

**ESTUDIO DE LAS INSTALACIONES Y REDES ELÉCTRICAS DE LOS  
EDIFICIOS LABORATORIOS LIVIANOS, CAMILO TORRES Y  
LABORATORIOS DE POSTGRADO DE LA U.I.S.**

**JOSÉ DAVID ESPARZA G.  
FABIO ALEXIS PRIETO Z.  
JAIME ALIRIO TORRES L.**

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

**2005**

**ESTUDIO DE LAS INSTALACIONES Y REDES ELÉCTRICAS DE LOS  
EDIFICIOS LABORATORIOS LIVIANOS, CAMILO TORRES Y  
LABORATORIOS DE POSTGRADO DE LA U.I.S.**

**JOSÉ DAVID ESPARZA G.  
FABIO ALEXIS PRIETO Z.  
JAIME ALIRIO TORRES**

**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 ELCTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES  
BUCARAMANGA**

**2005**

## **DEDICATORIA**

A nuestro Dios, quien nos da la energía y la sabiduría, necesaria, para enfrentar cada una de las situaciones de la vida cotidiana.

A mis padres, quienes con mucho amor y esfuerzo, me dieron la formación y los principios éticos y morales, esenciales para recorrer el sendero de la vida.

A mis hermanos, en especial a Eva, a ellos que estuvieron siempre pendientes de mis actos y supieron corregir mis errores, con gran cariño los llevo en mi corazón y pensamiento.

A mi Nanita, maravillosa y amada novia, que con su amor, comprensión y apoyo, me llena de fuerza para seguir cosechando triunfos.

A mis hijas Astrid y Sofía a quienes adoro.

**JOSE DAVID.**

## **DEDICATORIA**

A Dios, fuente infinita de sabiduría.

A mi Padre, por confiar en mí y brindarme además de cariño la oportunidad de adquirir una formación.

A Madre quien con su amor y apoyo incondicional me dio las fuerzas para seguir adelante.

A mi hermana, a quien deseo que la vida siempre le de lo mejor.

A toda mi familia, por ser quienes son.

A mis amigos en especial a Maira, Elkin y Alfredo y a todas las personas que de una u otra forma colaboraron en la realización de este proyecto.

**FABIO.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

A nuestros profesores que nos formaron como profesionales e ingenieros, quienes han sabido transmitirnos sus conocimientos e ideas, especialmente a:

Ciro Jurado Jerez, Ingeniero Electricista y Director del Proyecto, por sus valiosas orientaciones y por su profesionalismo.

A la doctora Elena Stashenko, a la estudiante de doctorado Amanda Lucia Mora, quienes prestaron su ayuda incondicional, permitiendo con su colaboración, la realización de este trabajo.

A la Universidad Industrial de Santander, en cuyo seno se templaron nuestros caracteres, se consolidaron los conocimientos y se forjó el espíritu.

A la escuela de ingeniería eléctrica, electrónica y de telecomunicaciones; por el préstamo de los equipos necesarios para llevar a cabo este trabajo.

A la facultad de ciencias de la UIS, en especial a su decano, por creer en los profesionales de la universidad.

## ABREVIATURAS

ACIEM:	Asociación Colombiana de Ingenieros Electricistas, Mecánicos y Afines.
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:	<i>Bite</i> (medida de almacenamiento de datos).
B.T:	Baja Tensión.
c.a.	Corriente alterna.
c.c.	Corriente continua.
CEI:	Comisión Electrotécnica Internacional ( <i>Internationa electrotechnical Comisión</i> ).
Cv:	Regulación de Voltaje.
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.
NOM:	Norma Oficial Mexicana.
NTC 2050:	Norma Técnica Colombiana 2050.

V:	Voltaje.
R:	Resistencia en Ohmios.
Pp:	Pérdidas de Potencia en %.
r:	Resistividad .
SI:	Sistema Internacional de unidades.
VA:	Voltios-Amperios (Unidad de medida de potencia aparente).
°C:	Grados <i>Celsius</i> .
Ohm:	Ohmnios.
T.G.A.	Tablero general de acometidas
S.A.	Subtablero de acometidas
RETIE:	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

## **CONTENIDO**

	<b>Pág.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>1. GENERALIDADES</b>	3
1.1. OBJETIVOS	3
1.1.1. Objetivo General	3
1.1.2. Objetivos Específicos	3
<b>1.2. RESUMEN DEL PROYECTO</b>	4
1.2.1. Impacto Obtenido	7
1.2.2. Usuarios Directos e Indirectos Potenciales	7
<b>1.3 MARCO TEÓRICO Y ANÁLISIS DE LA LITERATURA.</b>	8
1.3.1 Definiciones	8
1.3.1.1 Regulación de Voltaje en la Red	11
1.3.1.2. Nivel de Iluminación.	13
1.3.1.2.1. Definiciones	14
1.3.2 Sistema de puesta a tierra	15
1.3.2.1 Tierra de protección	16
1.3.2.2. Medición de la resistencia de puesta a tierra	16
1.3.3. Selección de conductores	18
1.3.4. Selección de las protecciones	21
1.3.5. Selección del transformador	22
<b>1.4. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO UTILIZADO</b>	23
1.4.1. Analizador de Redes Eléctricas	23
1.4.1.1. Características generales	23
1.4.2. Rastreador de Circuitos	24
1.4.2.1. Características Generales	24
1.4.2.2. Modo de Empleo	26

	<b>Pág.</b>
1.4.3 Luxómetro	26
1.4.3.1. Características Generales	27
1.4.3.2 Modo de Empleo	27
<b>2. INVENTARIO</b>	<b>28</b>
<b>2.1. METODOLOGÍA UTILIZADA</b>	<b>28</b>
2.1.1 Obtención de la información.	28
2.1.2 Análisis de los datos obtenidos	30
2.1.3 Rediseño de las instalaciones	31
2.1.4 Elaboración de las cantidades de obra con su respectivo presupuesto	31
<b>2.2. ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES</b>	<b>32</b>
2.2.1. Edificio de Laboratorios de Postgrado	32
2.2.1.1. Primer piso	32
2.2.1.2. Segundo piso	39
2.2.1.3. Tercer piso	45
2.2.1.4. Observaciones	49
2.2.2. Edificio Camilo Torres	51
2.2.2.1. Observaciones	55
2.2.3. Edificio de Laboratorios Livianos	56
2.2.3.1. Semisótano	56
2.2.3.1.1. Subestación	59
2.2.3.1.1.1. Transformador trifásico	59
2.2.3.1.1.2. Tablero General de Acometidas	59
2.2.3.1.2. UPS	60
2.2.3.1.2.1. Equipo	60
2.2.3.1.2.2. Subtablero de Acometida UPS.	61
2.2.3.2. Primer piso	62
2.2.3.3. Segundo piso	68
2.2.3.4. Tercer Piso	74
2.2.3.5. Azotea	81
2.2.3.6. Observaciones	82

	<b>Pág.</b>
<b>3. ANÁLISIS DE REDES</b>	85
<b>3.1 CUADROS DE CARGA Y REGULACIÓN DE REFORMAS</b>	159
3.2.1. Reformas del edificio Camilo Torres	159
3.2.2. Reformas del edificio Laboratorios de Postgrado	162
3.2.3. Reformas del edificio Laboratorios Livianos	170
3.2.4. Cuadros de carga del rediseño	197
<b>3.3. GRÁFICAS DEL ANALIZADOR DE REDES</b>	280
<b>4. NIVELES DE ILUMINACIÓN</b>	288
<b>4.1. ACTUALES</b>	288
4.2. Cálculos de iluminación por el método de la cavidad zonal	289
4.2.1. Calculo tipo	289
4.2.2. Observaciones	293
<b>4.3 REFORMAS</b>	298
<b>4.4. RECOMENDACIONES</b>	300
<b>5. CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO PARA REFORMAS</b>	301
5.1. CANTIDADES DE OBRA DEL EDIFICIO LAB. LIVANOS	301
5.2. ANÁLISIS DE CANTID. UNITARIAS EN EL EDIFICIO LAB. LIVANOS	310
5.3. CANTIDADES DE OBRA DEL EDIFICIO LAB. DE POSGRADO	406
5.4. ANÁLISIS DE CANTID. UNITARIAS EDIFICIO LAB DE POSGRADO	409
5.5. CANTIDADES DE OBRA DEL EDIFICIO CAMILO TORRES	429
5.6. ANÁLISIS DE CANTID. UNITARIAS EN EL EDIF. CAMILO TORRES	431
<b>6. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS FINALES</b>	438
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b>	441
<b>ANEXOS</b>	

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Esquema para la medida de la resistencia de puesta a tierra	17
Figura 2. Subtablero de Acometidas del edificio de Laboratorios de Postgrado	34
Figura 3. Barraje normalizado típico de un tablero	35
Figura 4. Barraje del tablero T204E de Laboratorios de Postgrado	40
Figura 5. Barraje del tablero T208G de Laboratorios de Postgrado	41
Figura 6. Barraje del tablero T301A de Laboratorios de Postgrado	46
Figura 7. Barraje del tablero T308E de Laboratorios de Postgrado	47
Figura 8. Subtablero de Acometidas del edificio Camilo Torres	52
Figura 9. Subtablero de Acometidas de la UPS	61
Figura 10. Tablero General de Acometidas en la subestación	63
Figura 11. Barraje del tablero T149P del edificio Laboratorios Livianos	65
Figura 12. Barraje del tablero T284C del edificio Laboratorios Livianos	69
Figura 13. Barraje del tablero T223J del edificio Laboratorios Livianos	70
Figura 14. Barraje del tablero T254M del edificio Laboratorios Livianos	71
Figura 15. Barraje del tablero T309C del edificio Laboratorios Livianos	75
Figura 16. Cálculos de regulación en el edificio Lab. Postgrado.- Inst. actual	109
Figura 17. Cálculos de regulación en el edificio Lab. Postgrado.- Inst. actual	110
Figura 18. Cálculos de regulación en el edificio Lab. Postgrado.- Inst. actual	112
Figura 19. Cálculos de regulación en el edificio Lab. Postgrado - Rediseño	223
Figura 20. Cálculos de regulación en el edificio Lab. Postgrado - Rediseño	224
Figura 21. Cálculos de regulación en el edificio Lab. Postgrado - Rediseño	225
Figura 22. Salida de tensión de la subestación de Lab. Livianos	281
Figura 23. Salida de intensidad de la subestación de Lab. Livianos	282
Figura 24. Salida de potencia activa de la subestación de Lab. Livianos	283
Figura 25. Salida de potencia reactiva de la subestación de Lab. Livianos	284
Figura 26. Salida de factor de potencia de la subestación de Lab. Livianos	285
Figura 27. Salida de potencia aparente de la subestación de Lab. Livianos	286
Figura 28. Salida de frecuencia de la subestación de Lab. Livianos	287

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Tablero T101A – Camilo Torres – Instalación actual	86
Cuadro 2. Tablero T106B – Camilo Torres – Instalación actual	86
Cuadro 3. Tablero T112C – Camilo Torres – Instalación actual	87
Cuadro 4. Tablero T112D – Camilo Torres – Instalación actual	87
Cuadro 5. Tablero T112E – Camilo Torres – Instalación actual	88
Cuadro 6. Tablero T206F – Camilo Torres – Instalación actual	88
Cuadro 7. Tablero T306G – Camilo Torres – Instalación actual	89
Cuadro 8. Tablero T313H – Camilo Torres – Instalación actual	89
Cuadro 9. Tablero T407I – Camilo Torres – Instalación actual	90
Cuadro 10. Tablero T106L – Camilo Torres – Instalación actual	90
Cuadro 11. Resumen de tableros – Camilo Torres – Instalación actual	91
Cuadro 12. Resumen de cálculos de regulación – Camilo Torres–Instalación actual	92
Cuadro 13. Circuitos ramales con regulación más desfavorable–Instalación actual	93
Cuadro 14. Tablero T101A – Lab. Postgrado – Instalación actual	94
Cuadro 15. Tablero T101B – Lab. Postgrado – Instalación actual	94
Cuadro 16. Tablero T102C– Lab. Postgrado – Instalación actual	95
Cuadro 17. Tablero T103D– Lab. Postgrado – Instalación actual	95
Cuadro 18. Tablero T103E– Lab. Postgrado – Instalación actual	95
Cuadro 19. Tablero T104F– Lab. Postgrado – Instalación actual	96
Cuadro 20. Tablero T106G– Lab. Postgrado – Instalación actual	96
Cuadro 21. Tablero T110H– Lab. Postgrado – Instalación actual	97
Cuadro 22. Tablero T110I – Lab. Postgrado – Instalación actual	97
Cuadro 23. Tablero T111J– Lab. Postgrado – Instalación actual	97
Cuadro 24. Tablero T111L– Lab. Postgrado – Instalación actual	98
Cuadro 25. Tablero T111K– Lab. Postgrado – Instalación actual	98

	<b>Pág.</b>
Cuadro 26. Tablero T201A – Lab. Postgrado – Instalación actual	99
Cuadro 27. Tablero T201B – Lab. Postgrado – Instalación actual	99
Cuadro 28. Tablero T201C – Lab. Postgrado – Instalación actual	100
Cuadro 29. Tablero T201D – Lab. Postgrado – Instalación actual	100
Cuadro 30. Tablero T204E – Lab. Postgrado – Instalación actual	100
Cuadro 31. Tablero T204F – Lab. Postgrado – Instalación actual	101
Cuadro 32. Tablero T208G – Lab. Postgrado – Instalación actual	101
Cuadro 33. Tablero T209H – Lab. Postgrado – Instalación actual	102
Cuadro 34. Tablero T211I – Lab. Postgrado – Instalación actual	102
Cuadro 35. Tablero T211J – Lab. Postgrado – Instalación actual	103
Cuadro 36. Tablero T301A – Lab. Postgrado – Instalación actual	103
Cuadro 37. Tablero T303B – Lab. Postgrado – Instalación actual	104
Cuadro 38. Tablero T303C – Lab. Postgrado – Instalación actual	104
Cuadro 39. Tablero T304D – Lab. Postgrado – Instalación actual	105
Cuadro 40. T308E – Lab. Postgrado – Instalación actual	105
Cuadro 41. T308F – Lab. Postgrado – Instalación actual	106
Cuadro 42. T102D*. Júpiter– Lab. Postgrado – Instalación actual	106
Cuadro 43. T101B* - Láser – Lab. Postgrado – Instalación actual	106
Cuadro 44. Resumen de Tableros y acometidas de Lab. Postgrado – Inst. actual	107
Cuadro 45. Cálculos de regulación del edificio Lab. Postgrado – Inst. actual	108
Cuadro 46. Cálculos de regulación del edificio Lab. Postgrado – Inst. actual	110
Cuadro 47. Cálculos de regulación del edificio Lab. Postgrado – Inst. actual	111
Cuadro 48. Resumen de cálculos de reg. para tableros. Lab. Postgrado – Inst. actual	113
Cuadro 49. Circuitos ramales con regulación más desfavorable. Lab. Postgrado	114
Cuadro 50. Tablero T001A – Lab. Livianos – Instalación actual	116
Cuadro 51. Tablero T002B – Lab. Livianos – Instalación actual	116
Cuadro 52. Tablero T003C – Lab. Livianos – Instalación actual	116
Cuadro 53. Tablero T004D – Lab. Livianos – Instalación antigua	117
Cuadro 54. Tablero T005E – Lab. Livianos – Instalación actual	117

	<b>Pág.</b>
Cuadro 55. Tablero T005F – Lab. Livianos – Instalación actual	118
Cuadro 56. Tablero T101G – Lab. Livianos – Instalación actual	119
Cuadro 57. Tablero T120H – Lab. Livianos – Instalación actual	119
Cuadro 58. Tablero T167I – Lab. Livianos – Instalación actual	120
Cuadro 59. Tablero T124J – Lab. Livianos – Instalación actual	120
Cuadro 60. Tablero T165K – Lab. Livianos – Instalación actual	121
Cuadro 61. Tablero T128L – Lab. Livianos – Instalación actual	121
Cuadro 62. Tablero T157M – Lab. Livianos – Instalación actual	122
Cuadro 63. Tablero T131N – Lab. Livianos – Instalación actual	123
Cuadro 64. Tablero T132O – Lab. Livianos – Instalación actual	124
Cuadro 65. Tablero T149P – Lab. Livianos – Instalación actual	125
Cuadro 66. Tablero T149Q – Lab. Livianos – Instalación actual	125
Cuadro 67. Tablero T150R – Lab. Livianos – Instalación actual	125
Cuadro 68. Tablero T212A – Lab. Livianos – Instalación actual	126
Cuadro 69. Tablero T213B – Lab. Livianos – Instalación actual	127
Cuadro 70. Tablero T284C – Lab. Livianos – Instalación actual	128
Cuadro 71. Tablero T279D – Lab. Livianos – Instalación actual	129
Cuadro 72. Tablero T215E – Lab. Livianos – Instalación actual	130
Cuadro 73. Tablero T271F – Lab. Livianos – Instalación actual	131
Cuadro 74. Tablero T221G – Lab. Livianos – Instalación actual	132
Cuadro 75. Tablero T265H – Lab. Livianos – Instalación actual	133
Cuadro 76. Tablero T223I – Lab. Livianos – Instalación actual	134
Cuadro 77. Tablero T223J – Lab. Livianos – Instalación actual	134
Cuadro 78. Tablero T222K – Lab. Livianos – Instalación actual	135
Cuadro 79. Tablero T223L – Lab. Livianos – Instalación actual	135
Cuadro 80. Tablero T254M – Lab. Livianos – Instalación actual	135
Cuadro 81. Tablero T307A – Lab. Livianos – Instalación actual	136
Cuadro 82. Tablero T308B – Lab. Livianos – Instalación actual	136
Cuadro 83. Tablero T309C – Lab. Livianos – Instalación actual	137

	<b>Pág.</b>
Cuadro 84. Tablero T365D – Lab. Livianos – Instalación actual	137
Cuadro 85. Tablero T310E – Lab. Livianos – Instalación actual	138
Cuadro 86. Tablero T363F – Lab. Livianos – Instalación actual	139
Cuadro 87. Tablero T312G – Lab. Livianos – Instalación actual	140
Cuadro 88. Tablero T313H – Lab. Livianos – Instalación actual	141
Cuadro 89. Tablero T362I – Lab. Livianos – Instalación actual	141
Cuadro 90. Tablero T361J – Lab. Livianos – Instalación actual	142
Cuadro 91. Tablero T360K – Lab. Livianos – Instalación actual	142
Cuadro 92. Tablero T316L – Lab. Livianos – Instalación actual	143
Cuadro 93. Tablero T358M – Lab. Livianos – Instalación actual	143
Cuadro 94. Tablero T358N – Lab. Livianos – Instalación actual	144
Cuadro 95. Tablero T358O – Lab. Livianos – Instalación actual	144
Cuadro 96. Tablero T359P – Lab. Livianos – Instalación actual	144
Cuadro 97. Tablero T320Q – Lab. Livianos – Instalación actual	145
Cuadro 98. Tablero T320R – Lab. Livianos – Instalación actual	146
Cuadro 99. Tablero T320S – Lab. Livianos – Instalación actual	146
Cuadro 100. Tablero T320T – Lab. Livianos – Instalación actual	147
Cuadro 101. Tablero T321U– Tablero T320S – Lab. Livianos – Instalación actual	147
Cuadro 102. Tablero T351V – Lab. Livianos – Instalación actual	148
Cuadro 103. Tablero T327W– Lab. Livianos – Instalación actual	148
Cuadro 104. Tablero T-AZOTEA – Lab. Livianos – Instalación actual	148
Cuadro 105. Tablero T-DEPÓSITO DE MATERIALES Y FONTANERÍA	149
Cuadro 106. Tablero T-JARDINERÍA	149
Cuadro 107. Escuela de Tablero Trabajo Social	149
Cuadro 108. Resumen de Tableros y acometidas de Lab. Livianos – Inst. actual	150
Cuadro 109. Resumen de cálculos de reg. para Tableros - Lab. Liv- Inst. actual	152
Cuadro 110. Circuitos ramales con reg. más desfavorable. Lab. Liv.- Inst. actual	154
Cuadro 111. Rediseño Tablero T101A – Camilo Torres	198
Cuadro 112. Rediseño Tablero T106B – Camilo Torres	198

	<b>Pág.</b>
Cuadro 113. Rediseño Tablero T112C – Camilo Torres	199
Cuadro 114. Rediseño Tablero T112D – Camilo Torres	199
Cuadro 115. Rediseño Tablero T112E – Camilo Torres	200
Cuadro 116. Rediseño Tablero T206F – Camilo Torres	200
Cuadro 117. Rediseño Tablero T307G – Camilo Torres	201
Cuadro 118. Rediseño Tablero *T313H – Camilo Torres	201
Cuadro 119. Rediseño Tablero T407I – Camilo Torres	202
Cuadro 120. Rediseño Tablero T106L – Camilo Torres	202
Cuadro 121. Resumen de tableros – Camilo Torres – Rediseño Instalación actual	203
Cuadro 122. Resumen de cálculos de reg – Camilo Torres – Rediseño Inst. actual	204
Cuadro 123. Circuitos ramales con reg más desfavorable – Rediseño Inst. actual	205
Cuadro 124. Rediseño Tablero T101A – Lab. Postgrado	206
Cuadro 125. Rediseño Tablero *T101B – Lab. Postgrado	206
Cuadro 126. Rediseño Tablero T102C – Lab. Postgrado	207
Cuadro 127. Rediseño Tablero T103D – Lab. Postgrado	207
Cuadro 128. Rediseño Tablero T103E – Lab. Postgrado	208
Cuadro 129. Rediseño Tablero T104F – Lab. Postgrado	208
Cuadro 130. Rediseño Tablero T106G – Lab. Postgrado	208
Cuadro 131. Rediseño Tablero T111L – Lab. Postgrado	209
Cuadro 132. Rediseño Tablero T111K – Lab. Postgrado	210
Cuadro 133. Rediseño Tablero T111J – Lab. Postgrado	210
Cuadro 134. Rediseño Tablero T201A – Lab. Postgrado	211
Cuadro 135. Rediseño Tablero T201B – Lab. Postgrado	211
Cuadro 136. Rediseño Tablero T201C – Lab. Postgrado	212
Cuadro 137. Rediseño Tablero *T201D – Lab. Postgrado	213
Cuadro 138. Rediseño Tablero T204E – Lab. Postgrado	213
Cuadro 139. Rediseño Tablero T204F – Lab. Postgrado	214
Cuadro 140. Rediseño Tablero T208G – Lab. Postgrado	215
Cuadro 141. Rediseño Tablero T209H – Lab. Postgrado	216

	<b>Pág.</b>
Cuadro 142. Rediseño Tablero T211I – Lab. Postgrado	217
Cuadro 143. Rediseño Tablero T211J – Lab. Postgrado	218
Cuadro 144. Rediseño Tablero T301A – Lab. Postgrado	219
Cuadro 145. Rediseño Tablero T303B – Lab. Postgrado	219
Cuadro 146. Rediseño Tablero T303C – Lab. Postgrado	220
Cuadro 147. Rediseño Tablero T304D – Lab. Postgrado	220
Cuadro 148. Rediseño *T308E – Lab. Postgrado	221
Cuadro 149. Rediseño T102D*. Júpiter– Lab. Postgrado	221
Cuadro 150. Rediseño T101B* - Láser – Lab. Postgrado	221
Cuadro 151. Resumen de Tableros y acometidas - Lab. Postgrado – Rediseño	222
Cuadro 152. Cálculos de regulación del edificio Lab. Postgrado – Rediseño	223
Cuadro 153. Cálculos de regulación del edificio Lab. Postgrado – Rediseño	224
Cuadro 154. Cálculos de regulación del edificio Lab. Postgrado – Rediseño	225
Cuadro 155. Resumen de cálculos de reg. para tableros. Lab. Postgrado –Rediseño	226
Cuadro 156. Circuitos ramales con reg. más desfavorable. Lab. Postgrado–Rediseño	227
Cuadro 157. Rediseño Tablero T001A – Lab. Livianos	229
Cuadro 158. Rediseño Tablero T002B – Lab. Livianos	229
Cuadro 159. Rediseño Tablero T004D – Lab. Livianos	230
Cuadro 160. Rediseño Tablero T005E – Lab. Livianos	230
Cuadro 161. Rediseño Tablero T005F – Lab. Livianos	231
Cuadro 162. Rediseño Tablero T101G – Lab. Livianos	232
Cuadro 163. Rediseño Tablero T120H*– Lab. Livianos	233
Cuadro 164. Rediseño Tablero T167I – Lab. Livianos	234
Cuadro 165. Rediseño Tablero T124J– Lab. Livianos	235
Cuadro 166. Rediseño Tablero T165K – Lab. Livianos	236
Cuadro 167. Rediseño Tablero T128L – Lab. Livianos	237
Cuadro 168. Rediseño Tablero T157M – Lab. Livianos	238
Cuadro 169. Rediseño Tablero T131N– Lab. Livianos	239
Cuadro 170. Rediseño Tablero T132O – Lab. Livianos	240

	<b>Pág.</b>
Cuadro 171. Rediseño Tablero T149P – Lab. Livianos	241
Cuadro 172. Rediseño Tablero T149Q – Lab. Livianos	241
Cuadro 173. Rediseño Tablero T150R – Lab. Livianos	242
Cuadro 174. Rediseño Tablero T212A – Lab. Livianos	243
Cuadro 175. Rediseño Tablero T213B – Lab. Livianos	244
Cuadro 176. Rediseño Tablero T284C – Lab. Livianos	245
Cuadro 177. Rediseño Tablero T279D – Lab. Livianos	246
Cuadro 178. Rediseño Tablero T215E – Lab. Livianos	247
Cuadro 179. Rediseño Tablero T271F – Lab. Livianos	248
Cuadro 180. Rediseño Tablero T221G – Lab. Livianos	249
Cuadro 181. Rediseño Tablero T265H – Lab. Livianos	250
Cuadro 182. Rediseño Tablero T223I – Lab. Livianos	251
Cuadro 183. Rediseño Tablero T223J – Lab. Livianos	251
Cuadro 184. Rediseño Tablero T222K – Lab. Livianos	252
Cuadro 185. Rediseño Tablero T223L – Lab. Livianos	252
Cuadro 186. Rediseño Tablero T254M – Lab. Livianos	252
Cuadro 187. Rediseño Tablero T228N – Lab. Livianos	253
Cuadro 188. Rediseño Tablero T266O – Lab. Livianos	254
Cuadro 189. Rediseño Tablero T307A – Lab. Livianos	255
Cuadro 190. Rediseño Tablero T308B – Lab. Livianos	255
Cuadro 191. Rediseño Tablero T309C – Lab. Livianos	256
Cuadro 192. Rediseño Tablero T365D – Lab. Livianos	256
Cuadro 193. Rediseño Tablero T310E – Lab. Livianos	257
Cuadro 194. Rediseño Tablero T363F – Lab. Livianos	258
Cuadro 195. Rediseño Tablero T312G – Lab. Livianos	259
Cuadro 196. Rediseño Tablero T313H – Lab. Livianos	259
Cuadro 197. Rediseño Tablero T362I – Lab. Livianos	260
Cuadro 198. Rediseño Tablero T361J – Lab. Livianos	260
Cuadro 199. Rediseño Tablero T360K – Lab. Livianos	261

	<b>Pág.</b>
Cuadro 200. Rediseño Tablero T316L – Lab. Livianos	261
Cuadro 201. Rediseño Tablero T358M – Lab. Livianos	262
Cuadro 202. Rediseño Tablero T358N – Lab. Livianos	262
Cuadro 203. Rediseño Tablero T358O – Lab. Livianos	262
Cuadro 204. Rediseño Tablero T359P – Lab. Livianos	263
Cuadro 205. Rediseño Tablero T320Q – Lab. Livianos	264
Cuadro 206. Rediseño Tablero T320R – Lab. Livianos	265
Cuadro 207. Rediseño Tablero T320T – Lab. Livianos	265
Cuadro 208. Rediseño Tablero T321U – Lab. Livianos	266
Cuadro 209. Rediseño Tablero T351V – Lab. Livianos	266
Cuadro 210. Rediseño Tablero T327W– Lab. Livianos	267
Cuadro 211. Rediseño Tablero T327X– Lab. Livianos	267
Cuadro 212. Rediseño Tablero T-AZOTEA – Lab. Livianos	268
Cuadro 213. Rediseño deposito de materiales	268
Cuadro 214 Jardinería- Rediseño	268
Cuadro 215. Resumen de Tableros y acometidas de Lab. Livianos – Rediseño	269
Cuadro 216 Resumen de cálculos de reg. para Tableros - Lab. Livianos- Rediseño	271
Cuadro 217. Circuitos ramales con reg. más desfavorable. Lab. Livianos- Rediseño	273
Cuadro 218. Resumen de carga instalada en los edificios	280
Cuadro 219 Medida del nivel de iluminación Actual salón tipo	294
Cuadro 220 Nivel de iluminación medido en salones tipo de los edificios	295
Cuadro 221. Nivel de iluminación salones del edificio Camilo Torres	296
Cuadro 222. Nivel de iluminación salones del edificio Laboratorio de Postgrado	296
Cuadro 223. Nivel de iluminación salones del edificio Laboratorios Livianos	297
Cuadro 224. Rediseño Nivel de iluminación edificio Laboratorios Livianos	299

## LISTA DE PLANOS

### INSTALACIONES ACTUALES

DIAGRAMAS DE CAJAS DE INSPECCIÓN	1 de 1
DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL	1 de 4
DIAGRAMA UNIFILAR DE PLANTA	2 de 4
DIAGRAMA UNIFILAR DE PLANTA	3 de 4
DIAGRAMA UNIFILAR DE PLANTA	4 de 4
PLANTA PRIMER PISO – CAMILO TORRES	1 de 4
PLANTA SEGUNDO PISO – CAMILO TORRES	2 de 4
PLANTA TERCER PISO – CAMILO TORRES	3 de 4
PLANTA CUARTO PISO – CAMILO TORRES	4 de 4
PLANTA PRIMER PISO – LABORATORIOS DE POSTGRADO	1 de 3
PLANTA SEGUNDO PISO – LABORATORIOS DE POSTGRADO	2 de 3
PLANTA TERCER PISO – LABORATORIOS DE POSTGRADO	3 de 3
PLANTA SEMI-SÓTANO – LABORATORIOS LIVIANOS	1 de 5
PLANTA PRIMER PISO – LABORATORIOS LIVIANOS	2 de 5
PLANTA SEGUNDO PISO – LABORATORIOS LIVIANOS	3 de 5
PLANTA TERCER PISO – LABORATORIOS LIVIANOS	4 de 5
PLANTA AZOTEA – LABORATORIOS LIVIANOS	5 de 5

---

**TOTAL PLANOS DE INSTALACIONES ACTUALES**

**17**

## **REDISEÑO DE INSTALACIONES ACTUALES**

DIAGRAMAS DE CAJAS DE INSPECCIÓN	1 de 1
DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL	1 de 5
DIAGRAMA UNIFILAR DE PLANTA	2 de 5
DIAGRAMA UNIFILAR DE PLANTA	3 de 5
DIAGRAMA UNIFILAR DE PLANTA	4 de 5
DIAGRAMA UNIFILAR DE PLANTA	5 de 5
PLANTA PRIMER PISO – CAMILO TORRES	1 de 4
PLANTA SEGUNDO PISO – CAMILO TORRES	2 de 4
PLANTA TERCER PISO – CAMILO TORRES	3 de 4
PLANTA CUARTO PISO – CAMILO TORRES	4 de 4
PLANTA PRIMER PISO – LABORATORIOS DE POSTGRADO	1 de 3
PLANTA SEGUNDO PISO – LABORATORIOS DE POSTGRADO	2 de 3
PLANTA TERCER PISO – LABORATORIOS DE POSTGRADO	3 de 3
PLANTA SEMI-SÓTANO – LABORATORIOS LIVIANOS	1 de 5
PLANTA PRIMER PISO – LABORATORIOS LIVIANOS	2 de 5
PLANTA SEGUNDO PISO – LABORATORIOS LIVIANOS	3 de 5
PLANTA TERCER PISO – LABORATORIOS LIVIANOS	4 de 5
PLANTA AZOTEA – LABORATORIOS LIVIANOS	5 de 5
<b>TOTAL PLANOS DE REFORMAS</b>	<b>18</b>

---

**NÚMERO TOTAL DE PLANOS DEL PROYECTO**

**35**

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Página</b>
Anexo 1. Algunos Niveles de Iluminancia recomendados por la CIE.	389
Anexo 2. Categorías de Iluminancia y Valores de Iluminancia por Tipos Genéricos y Actividades en Interiores recomendados por El Reglamento Técnico Colombiano para Evaluación y control de Iluminación y Brillo en los Centros y Puestos de Trabajo	391
Anexo 3. Niveles de iluminación horizontal promedio, medidos en luxes, recomendados por la ESSA	392
Anexo 4 Clasificación de acometidas y tableros dada por la ESSA	394
Anexo 5 Factores de corrección, recomendados por la ESSA.	395
Anexo 6 Constante de regulación para conductores de cobre aislado en ducto metálico	396
Anexo 7 Porcentajes parciales de regulación recomendados por la EESA, para circuitos en baja tensión.	397
Anexo 8 Impedancias de puesta a tierra, recomendados por la ESSA.	398
Anexo 9 Factores de corrección para mas de tres conductores en canalización y de corrección por temperatura ambiente	399
Anexo 10 Capacidad de corriente para conductores aislados en baja tensión, no mas de tres conductores en canalización o directamente enterrados, para temperatura ambiente de 30 °C	400

**TITULO:** ESTUDIO Y REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LOS EDIFICIOS CAMILO TORRES, LABORATORIOS LIVIANOS Y LABORATORIOS DE POSTGRADO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER\*.

**AUTORES:** José David Esparza G.  
Fabio Alexis Prieto Z.  
Jaime Alirio Torres L.\*\*

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

En busca de solucionar los problemas y deficiencias que se presentan en 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, entre ella, la que comprende los edificios de Camilo torres, Laboratorio de Livianos y Laboratorio de Postgrados, se ha iniciado en la U.I.S un programa de actualización y mejoramiento de las instalaciones eléctricas, con el fin de realizar un estudio de las mismas y presentar un rediseño, indicándose los correctivos a seguir, con su respectivo presupuesto.

Para realizar el estudio de las instalaciones eléctricas se llevo a cabo en cuatro etapas, a saber: obtención de datos (1), análisis de los datos obtenidos (2), rediseño de las redes eléctricas (3) y elaboración de las cantidades de obra con su respectivo presupuesto (4).

Se realizó una actualización de los planos eléctricos existentes, condiciones físicas actuales de las instalaciones, se monitoreó el comportamiento de la carga, en la subestación, se midieron los niveles de iluminación en las diferentes áreas tipo y se realizaron cálculos de regulación en acometidas y circuitos ramales; finalmente se presentó el presupuesto para llevar a feliz término el rediseño, este presupuesto, se realizó con valores unitarios de materiales y mano de obra, calculado sobre los costos actuales en el mercado.

Se presentó un rediseño, tanto para las redes eléctricas como para el alumbrado interno, que cumple con lo especificado por la Empresa Electrificadora de Santander(ESSA), en sus Normas para el Cálculo y Diseño de sistemas de Distribución; de este rediseño se presentaron 18 planos originales en impresión magnética, adicionalmente se entregaron 17 planos originales en impresión magnética, de las redes e instalaciones eléctricas en baja tensión, correspondientes a las condiciones actuales de los edificios en mención.

---

\* Proyecto de Grado.

\*\* Facultad de Ciencias Físicomecánicas, Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, dirigido por el Ing. Ciro Jurado Jerez.

**TITLE:** STUDY AND REDESIGN OF THE ELECTRICAL INSTALLATIONS OF THE BUILDINGS CAMILO TORRES, LIGHT LABORATORIES AND POSTGRADE LABORATORIES OF THE INDUSTRIAL UNIVERSITY OF SANTANDER\*

**AUTHORS:** José David Esparza G.  
Fabio Alexis Prieto Z.  
Jaime Alirio Torres L.\*\*

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

In order to solve the problems and lacks present in the electrical installations of the Industrial University of Santander (U.I.S) and to update the information about the low tension networks, which comprise the buildings Camilo Torres, Light Laboratories and Postgrade Laboratories, it has been started in the U.I.S a program of updating and improvement of the electrical installations, with the purpose of carrying out a study of it and to present a redesign, indicating the corrections to follow, with its respective budget.

For carrying out the study of the electrical installations, it was made in 4 step, as follow: obtaining of data (1), analysis of the obtained data (2), redesign of the electrical networks (3) and elaboration of the amount of work with its respective budget (4). It was made a updating of the existing electrical plans, current physical conditions of the installations, also it was monitored the behaviour of the charge; at the substation, it was measured the levels of illumination in the different type-areas and then it was made the regulation calculations in connections and branched circuit. Finally, it was presented the budget for reaching completely the redeseing; this budget was calculated with unitary values of materials and hand-labour taking into account the current cost in the market.

It was presented a redesign, as the electrical network as inside lighting, which fit with the especificated by the electricity company of santander (ESSA), in its guidelines for the calculations and design of distribution systems, of this redesign it was presented 18 original plans on magnetic, additionally was presented 17 original plans on magnetic, recording of the networks and electrical intallations at low tension, which match with the current conditions of the building already mentioned.

---

\* Degree Project

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

## INTRODUCCIÓN

Una de las preocupaciones más grandes de las empresas de energía y de los usuarios, es el mal diseño 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 que rigen el diseño de las instalaciones, así como el uso eficiente y racional de la energía.

El mal diseño de la red eléctrica conduce a pérdidas materiales, representadas en incendios producidos por cortocircuitos, muchos de ellos generados por la sobrecarga en los conductores, que a su vez ocasiona calentamiento y deterioro del aislamiento. Las pérdidas económicas son el reflejo del mal dimensionamiento de la red, éstas son resultado del calentamiento y la reducción de la vida útil de los equipos, debido a la caída de tensión en la red. Además dentro de los perjuicios a la salud que trae un mal diseño de la iluminación, se pueden mencionar las enfermedades visuales y los accidentes laborales relacionados con el nivel de iluminación.

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 los edificios de Camilo Torres, Laboratorio de Livianos y Laboratorio de Postgrados; 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 edificios, 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 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 en la actualidad, contando así los usuarios de las edificaciones con mayor seguridad, calidad y confiabilidad en la prestación del servicio; el rediseño de las redes y la actualización de la misma, permite que el sistema este en capacidad de recibir nuevos equipos y maquinaria necesaria para realizar un trabajo.

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1. OBJETIVOS**

#### **1.1.1. Objetivo General.**

Evaluar las instalaciones eléctricas de los edificios Camilo Torres, Laboratorios Livianos y Laboratorios de Postgrado y presentar las recomendaciones técnicas pertinentes para el mejoramiento de dichas instalaciones

#### **1.1.2. Objetivos Específicos.**

- ◆ Conocer la condición actual de las instalaciones eléctricas a evaluar, a través de un inventario general de las mismas.
- ◆ Determinar el nivel de iluminación actual de los edificios en estudio.
- ◆ Realizar la actualización de los planos eléctricos correspondientes a los edificios asociados al proyecto o el levantamiento de los mismos, cuando se requiera.
- ◆ Calcular la regulación desde los bornes del transformador hasta el barraje de cada tablero de distribución y la regulación del circuito ramal más desfavorable de cada tablero.
- ◆ Efectuar un estudio de los datos obtenidos y con base en ello, identificar los problemas e indicar los correctivos necesarios.
- ◆ Elaborar cantidades de obra con su respectivo presupuesto.

## 1.2. RESUMEN DEL PROYECTO

Las caídas de voltaje en la red eléctrica de una instalación, la insuficiente e inadecuada iluminación en las áreas de desempeño laboral, la falta de puesta a tierra o la inadecuada instalación de la misma en las redes eléctricas, así como la inapropiada protección de los circuitos y la falta de dimensionamiento del conductor, presentan los mayores problemas en las redes eléctricas existentes de la industria y el hogar.

Cuando sobrecarga en los alimentadores de un equipo, se genera un incremento de las pérdidas de potencia, lo cual conlleva al sobrecalentamiento de los conductores, pérdidas de energía y riesgos de cortocircuito e incendio. Esto disminuye la eficiencia de la instalación y del equipo acortando su vida útil. La manera de controlar este problema es utilizar conductores correctamente dimensionados, que cumplan con los requerimientos de capacidad de corriente y regulación del voltaje. A nivel local, la Electrificadora de Santander S. A. (ESSA) recomienda algunos porcentajes parciales de regulación en las normas para cálculo y diseño de sistemas de distribución, numeral 2.1.3. La Norma Técnica Colombiana 2050 (NTC 2050) en su capítulo 2, “Alumbrado y Protección de las Instalaciones Eléctricas, Secciones 215, 220, 230” y en el capítulo 3, “método y materiales de las instalaciones, sección 310”, también hace referencia a este tema.

En los lugares de desempeño laboral es conveniente mantener una adecuada iluminación. Cuando ésta es insuficiente se pone en juego la salud de las personas, la seguridad de las mismas y el rendimiento laboral, y cuando es inadecuada trae como consecuencia un derroche de energía y por ende, un gasto innecesario de dinero. En este último caso también pueden presentarse daños en la salud de las personas (por deslumbramiento). Ante esta situación, la Comisión Electrotécnica Internacional (*International electrotechnical Comisión*, CIE, por su abreviatura en inglés), ha establecido valores de iluminancia para las diferentes zonas de desempeño laboral (**Anexo 1**). El Reglamento Técnico Colombiano para Evaluación y control de Iluminación y Brillo en los Centros y Puestos de Trabajo, recomienda ciertos niveles de iluminancia por tipo genérico y actividades en interiores,

estos valores se ilustran en el (**Anexo 2**). A nivel regional la ESSA, en las normas para cálculo y diseño de sistemas de distribución, ha establecido ciertos niveles de iluminación horizontal para interiores, tal como se presentan en el Anexo 3. Para optimizar el cálculo del nivel de iluminación requerido, se ha extendido el uso de lámparas de alta eficiencia.

Por otra parte, en las instalaciones eléctricas, no se pueden omitir los problemas asociados a las corrientes inducidas 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. La ESSA, en las normas para cálculo y diseño de sistemas de distribución, numeral 2.1.5, recomienda las diferentes impedancias de puesta a tierra (**Anexo 4**) y en el numeral 8.3.3, hace referencia a los conductores de puesta a tierra (**Anexo 3**)

Por otra parte, 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; El objetivo principal de los dispositivos de protección es asegurar que no se alcancen temperaturas peligrosas limitando la corriente en el conductor. En los ambientes con peligro de incendio o explosión, se deben utilizar accesorios adecuados para la protección del equipo y del área. Las disposiciones y normas, fijan valores de las protecciones según el conductor y la corriente que circula por el mismo; la ESSA[2] en su numeral 8.3, hace referencia a los conductores utilizados en las instalaciones y en el numeral 8.3.2, se refiere específicamente a las capacidades de corriente de los diferentes conductores y la protección máxima contra sobrecorriente. Por otra parte, en la norma NTC 2050, capítulo 3, sección 310, se hace alusión a los requerimientos para una buena protección de la instalación [3].

El cálculo del conductor para una acometida o circuito se hace teniendo en cuenta la regulación del voltaje, 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., 2.1.3. y 8.3.2, de las normas para diseño de sistemas de distribución establecidas por la ESSA, en los cuales se hace referencia a las pérdidas máximas de energía, a los porcentajes de regulación y a las capacidades de corriente en conductores, respectivamente (ESSA, 1993). Aunque actualmente no se tiene control sobre aplicación y cumplimiento de la norma para el cálculo y diseño de sistemas de distribución de la ESSA, y que esta no incluye ambientes donde se producen vapores, líquidos, gases inflamables, polvos o fibras combustibles, hay que tomar conciencia de que uno de los aspectos que ofrece seguridad a las personas, a los equipos e instalaciones es el correcto diseño de la instalación eléctrica, lo que a su vez tiene una incidencia directa en el ahorro de energía.

El presente trabajo tiene como objetivo principal la evaluación de las instalaciones eléctricas de los edificios Camilo Torres, Laboratorio de Livianos y Laboratorio de Postgrado. Los resultados nos permiten proponer las soluciones técnicas y económicas, pertinentes para el mejoramiento de dichas instalaciones.

Para el logro de los objetivos trazados, se procedió en primera instancia con la recopilación de información acerca del estado físico, ubicación y disposición de los tableros generales, subtableros de acometidas, tableros de distribución, redes eléctricas, cajas de inspección, iluminación interior y actualización de planos eléctricos y arquitectónicos. Seguidamente, se describió el estado actual de funcionamiento en cuadros, tablas y gráficos, con su respectivo análisis de cargas, regulación e iluminación. Finalmente, se plantearon correctivos para las deficiencias detectadas en las instalaciones, presentándose un rediseño, plasmado en planos, cuadros de carga, cuadros de regulación y cuadros de iluminación. Para los correctivos y el rediseño, se presenta el presupuesto y las cantidades de obra estimados.

### **1.2.1. Impacto esperado**

Debido a los accidentes humanos, daños materiales y pérdidas económicas, asociados al mal diseño de las instalaciones eléctricas y la falta de 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, que contribuyan con un alto grado de seguridad, eficiencia y confiabilidad a la ejecución de cualquier instalación eléctrica. 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 las recomendaciones planteadas en el presente proyecto, además de un mantenimiento periódico de las instalaciones y ser realistas con las circunstancias, buscando conseguir un mayor beneficio a un costo moderado.

### **1.2.2. Usuarios Directos e Indirectos Potenciales**

El desarrollo del siguiente proyecto, beneficia principalmente a los usuarios de los Edificios de Camilo Torres, Laboratorios Livianos y Laboratorios de Postgrado de la UIS. El estudio permite conocer el estado actual de las instalaciones eléctricas en dichos edificios y presentar el respectivo rediseño, indicándose los correctivos a seguir así como el presupuesto necesario para la ejecución de los mismos. Tanto el estudio como el rediseño de las instalaciones eléctricas en el área asignada, serán de gran soporte para el departamento de planeación y desarrollo de la UIS.

Por otra parte, las metodologías propuestas podrán ofrecerse a otros grupos que a nivel de la universidad o local que estén interesados en implementarlas.

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

#### 1.3.1. Definiciones

El análisis de una red o 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 el análisis de una red, es necesario considerar conceptos tales como acometida, acometida subterránea, bandeja portacables, capacidad de corriente, capacidad nominal, conexión equipotencial, cortocircuito, electricidad estática, electrodo de puesta a tierra, empalme, interruptor automático, instalación eléctrica, línea muerta, neutro, plano, y red interna, entre otros (Código Eléctrico Colombiano, 1998).

En el Anexo 4, se ilustra el lugar físico en una instalación, donde caben los conceptos que enseguida se consideran:

**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 sobrecorriente del circuito ramal final.

**Bandeja portacables:** unidad o conjunto de unidades, con sus accesorios, que forman una estructura rígida utilizada para soportar cables y canalizaciones, barraje de puesta a tierra

(equipotencial): conductor de tierra colectiva, usualmente una barra de cobre o un cable de diámetro equivalente.

**Capacidad de corriente:** corriente máxima que puede transportar continuamente un conductor en las condiciones de uso, sin superar la temperatura nominal de servicio.

**Capacidad nominal:** el conjunto de características eléctricas y mecánicas asignadas a un equipo eléctrico por el diseñador, para definir su funcionamiento bajo unas condiciones específicas.

**Circuito alimentador:** Línea de distribución que lleva potencia eléctrica de una central generadora o subestación a un centro de consumo.

**Circuito ramal en baja tensión:** Conductores de un circuito entre el dispositivo final de protección contra sobrecorriente 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.

**Electricidad estática:** una forma de energía eléctrica o el estudio de cargas eléctricas en reposo

**Electrodo de puesta a tierra:** conductor o conjunto de conductores enterrados que sirven para establecer una conexión con el suelo, inalterables a la humedad y a la acción química del terreno.

**Empalme:** conexión eléctrica destinada a unir dos partes de conductores, para garantizar continuidad eléctrica y mecánica.

**Interruptor automático:** Dispositivo diseñado para que abra el circuito automáticamente cuando se produzca una sobrecorriente predeterminada.

**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.

**Línea muerta:** término aplicado a una línea sin tensión o desenergizada.

**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.

**Red de distribución:** Conjunto de conductores que llevan energía desde una subestación a toda el área de consumo.

**Red interna:** es el conjunto de redes, tuberías, accesorios y equipos que integran el sistema de suministro del servicio público al inmueble a partir del medidor. Para edificios de propiedad horizontal o condominios, es aquel sistema de suministro del servicio al inmueble a partir del registro de corte general cuando lo hubiere.

**Puesta a tierra:** grupo de elementos conductores equipotenciales, en contacto eléctrico con el suelo o una masa metálica de referencia común, que distribuye las corrientes eléctricas de falla en el suelo o en la masa. Comprende electrodos, conexiones y cables enterrados.

**Sistema de puesta a tierra (SPT):** conjunto de elementos conductores de un sistema eléctrico específico, sin interrupciones ni fusibles, que conectan los equipos eléctricos con el terreno o una masa metálica. Comprende la puesta a tierra y el cableado puesto a tierra.

**Sistema de puesta a tierra de protección:** conjunto de conexión, encerramiento, canalización, cable y clavija que se acoplan a un equipo eléctrico, para prevenir electrocuciones por contactos con partes metálicas energizadas accidentalmente

**Sobrecorriente:** 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.

**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.

#### **1.3.1.1. Regulación del Voltaje en la Red.**

La regulación del voltaje es una medida de la variación de la tensión en la carga, debido a que existe una resistencia en la red que transporta la corriente, presentándose como un aumento de la tensión en porciento del receptor cuando se desconecta la carga plena.

El cable puede ser considerado como un elemento de parámetros concentrados de cierta resistencia y reactancia, y cuando conduce cierta corriente la variación de tensión que por su causa se produce es [13]:

$$\delta v = (R \cos \varphi + X \operatorname{sen} \varphi) * L * I / V$$

Siendo

$\delta v$  el valor relativo en Voltios.

R y X parámetros por unidad de longitud

$\cos \varphi$ , el factor de potencia

L, la longitud del cable

V, la tensión.

Una vez se fijan los valores de  $\delta v$ , V, I, L,  $\cos \varphi$ , se procede a determinar la constante de regulación del conductor (K), la cual permite seleccionar el cable a usar.

El valor de K, que algunos llaman rK, 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. Para los cables considerados, los valores de K para las distintas secciones, se calculan con base en distintos  $\cos \varphi$ . Para obtener la constante de regulación K, se divide el valor correspondiente de la constante generalizada (Kg), por el voltaje de la línea al cuadrado.

Teniendo en cuenta el factor de corrección para transformadores y circuitos no trifásicos, dados por la ESSA en su numeral 8.3.4.3 Factores de corrección, los cuales se especifican en el **Anexo 5** tenemos 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

V = Tensión de línea en el extremo receptor, en voltios

En circuitos ramales, para el cálculo de la regulación, se considera el momento eléctrico a partir de la carga instalada, y los valores de Kg especificados por la norma ESSA, en su numeral 8.3.4.2, “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 6**

Cuando los cables son cortos, la caída de tensión es pequeña, y no tiene 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 [13].

La norma ESSA, en su numeral 2.1.3, “Porcentajes de regulación de voltaje”, especifica los valores recomendados para circuitos en media y baja tensión [2]. Los valores para el cálculo y diseño de redes en las instalaciones eléctricas en baja tensión, se ilustran en la **Anexo 7**

Cuando se trate las acometidas y subacometidas, el momento eléctrico esta afectado por la demanda máxima proyectada a 15 años con una tasa de crecimiento vegetativo del 1%, como lo recomienda la norma de la ESSA en su numeral 2.2.4. Tasa de crecimiento vegetativo.

### **1.3.1.2. Nivel de iluminación**

El ser humano tiene la tendencia de dar mucha importancia a la luz, ya que aproximadamente el 80 por ciento de la información que recibe viene de sus ojos. La visión no es una acción pasiva en respuesta a los objetos iluminados, sino la acción de procesar la

información y enfocar en los detectores de luz de la retina del ojo. Esta información se almacena y transfiere a su vez, a través del nervio óptico, hacia el cerebro para su interpretación. La visión es, por lo tanto, dependiente de la luz y del sistema visual [5].

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 [5].

#### **1.3.1.2.1 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:

**Área de trabajo:** es el lugar del centro de trabajo, donde normalmente un trabajador desarrolla sus actividades

**Deslumbramiento:** es cualquier brillo que produce molestia, interferencia con la visión o fatiga visual.

**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.

**Illuminancia:** es la relación de flujo luminoso incidente en una superficie por unidad de área, expresada en Lux.

**Illuminación Promedio:** valor dado por el promedio ponderado de las iluminaciones obtenidas en el centro de superficies elementales que componen la superficie considerada.

**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.

**Tarea visual:** actividad que debe desarrollarse con determinado nivel de iluminación

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 2 (ESSA, 1993).

### **1.3.2. Sistema de puesta a tierra.**

Para limitar la tensión que con respecto a tierra se pueda presentar en un momento dado en las partes metálicas y no metálicas de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora, para asegurar la actuación de las protecciones, eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados y/o abolir el riesgo de choque eléctrico; se establece la unión eléctrica directa sin fusibles ni protección alguna, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo. Lo que busca proveer una impedancia de un valor tal que establezca un medio de balance a las corrientes de desbalance, además de brindar un medio de transporte a la carga electrostática y servir para desenergizar equipos para efectuar trabajos de conservación en el mismo [9].

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.

### **1.3.2.1. Tierra de protección**

La tierra de protección, es un conductor que se coloca con el fin de garantizar que cualquier objeto metálico de un equipo esté conectado al neutro del transformador que lo alimenta, de tal forma que sirva como retorno de las corrientes de falla. Por esta razón, a diferencia del conductor de neutro, la tierra de protección sólo lleva corriente durante las fallas y se conoce comúnmente como “tercera pata” en los tomas de alimentación de equipo. La malla de tierra, por su parte, es el conjunto de conductores dispuestos en el suelo con el fin de controlar los potenciales de paso y de toque, que se producen generalmente por fallas a tierra de líneas de potencia [15].

#### **1.3.2.2.1. Medición de la resistencia de puesta a tierra**

##### **❖ 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. Por lo general, para medir mallas a tierra se emplea el método de la caída de potencial, se realizó el montaje ilustrado en la **Figura 1**.

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 (**Figura 1**).

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

voltaje 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:

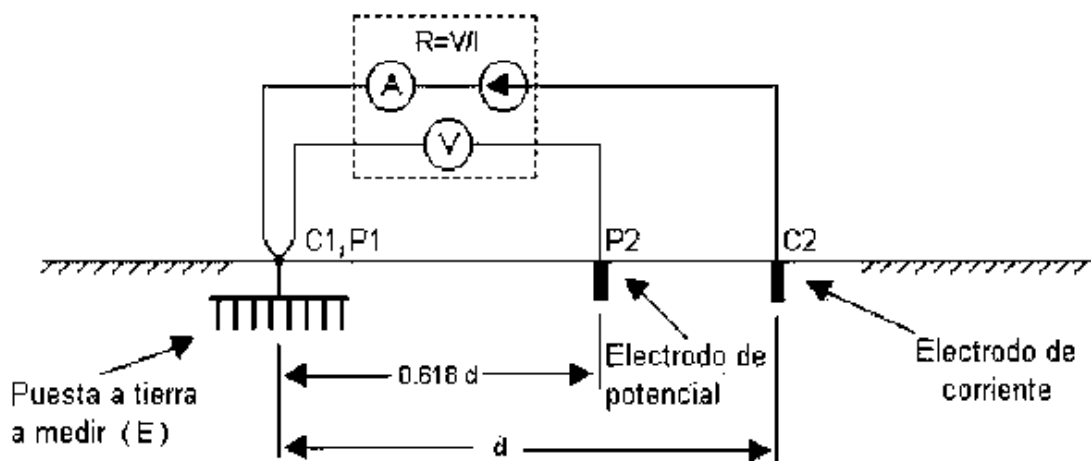
$$R = V/I$$

Donde.

R = resistencia a tierra, en ohm

V = Voltaje leído entre el electrodo C1/P1 y el electrodo P2

I = Corriente de prueba inyectada por el instrumento.



**Figura 1. 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 esta debe cumplir con unos valores máximos, los valores recomendados por la ESSA [2] para la impedancia de puesta a tierra se ilustran en el **Anexo 8**.

### 1.3.3. 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 [6]. La ESSA [2], en su numeral 8.3 “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 del voltaje, las pérdidas de energía y verificando la corriente que circula por este. Para el cálculo del conductor, se toman en consideración los numerales, 2.1.3. y 8.3.2, de las normas para diseño de sistemas de distribución de establecidas por la ESSA [2], en los cuales se hace referencia a los porcentajes de regulación y a las capacidades de corriente en conductores, respectivamente [2].

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

Fs = Factor de corrección para transformadores y circuitos no trifásicos

V = Tensión de línea en el extremo receptor, en voltios

S = Potencia aparente total del circuito, en kVA

l = Longitud de la línea, en m

Con la constante de regulación hallada ( $K_g$ ), 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 [2], en su numeral 8.3.4.2 Conductores de cobre aislado en ducto no metálico, establece los valores de  $K_g$ , para sistemas en baja tensión, los cuales se hallan en el **Anexo 6**.

La ampacidad 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 ampacidad 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 ampacidad del conductor por la temperatura. En el **Anexo 9**, se especifican los respectivos valores de los factores, recomendados por la ESSA [2] y el **Anexo 10**, 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 [2].

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 8.6.2 Número Máximo de conductores por ducto, de la ESSA [2].

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

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

$I_c$  = Ampacidad del conductor, en amperios

$P$  = Potencia total del circuito ramal, en vatios

$F_p$  = Factor de potencia del circuito ramal

$V_f$  = Tensión de fase de diseño, en voltios

Fs = Factor de seguridad

Fn = Factor por numero de conductores por ducto

Ft = Factor de corrección por temperatura

Fx=  $\sqrt{2}/2$  para circuitos bifásicos

= 2 para circuitos bifásicos trifilares

= 3 para circuitos trifásicos

#### ❖ Selección del conductor en acometidas

En primera instancia, los conductores son seleccionados por capacidad de corriente, teniendo en consideración los factores de demanda recomendados por la ESSA [2], en su numeral 2.2.1 Factores de demanda, en institutos educativos

$$Dmx = ((15000 + (Ci - 15000)*0.5))*(1+0.01)^{15}$$

$$Ica \geq \frac{Fs * Dmx}{Fn * Ft * Fp * Vf * 3}$$

Ica = Ampacidad del conductor para acometida, en amperios

Dmx = Demanda máxima proyectada a 15 años, en vatios

Fp = Factor de potencia del circuito ramal

Vf = Tensión de fase de diseño, en voltios

Fs = Factor de seguridad

Fn = Factor por numero de conductores por ducto

Ft = Factor de corrección por temperatura

Ci = Carga instalada, en vatios

#### ❖ 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 mucho 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 sobrecorriente ubicado antes de la tubería o equipo.

La ESSA, por su parte, en las normas para cálculo y diseño de sistemas de distribución, numeral 8.3.3 Conductores de puesta a tierra, ofrece los valores correspondientes.

#### **1.3.4. 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 del 1.25 veces la corriente de la carga instalada y además que la ampacidad 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 1.3.3.

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.

### **1.3.5 Selección del transformador**

La potencia nominal del transformador se selecciona tomando en consideración la demanda máxima proyectada a 8 años como lo señala la norma de la ESSA en su numeral 2.2.5 Periodos de proyección de la demanda, la capacidad del mismo se escoge del valor estándar inmediatamente superior al calculo de la demanda máxima proyectada.

#### **1.3.5.1 Nivel de tensión**

Con el fin de limitar los niveles de cortocircuito y reducir las corrientes en el lado de baja tensión, se restringe la potencia de los transformadores, de la siguiente manera: hasta 500 kVA, la tensión primaria correspondiente se limita a 13.2 kV, hasta 5000 kVA la tensión indicada es de 34.5 kV, como lo recomienda la ESSA en el numeral 2.2.1 de la norma.

Además de limitar los niveles de cortocircuito y reducir las corrientes en el lado de baja, el nivel de tensión, según la demanda máxima hallada, reduce los costos por consumo, ya que a mayor nivel de servicio el kilovatio/hora es más económico.

## **1.4. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO UTILIZADO**

Para la elaboración del presente proyecto se utilizaron los siguientes equipos, los cuales fueron facilitados por la universidad

### **1.4.1. Analizador de Redes Eléctricas.**

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.

#### **1.4.1.1. Características Generales**

Marca:	:	Circuitor AR.4M
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
Rangos de medida de intensidad:		Según pinza
Precisión	:	0.5 % de la lectura
Accesorios	:	Tres juegos de tres pinzas de 5, 200 y 2000 A
		Un autotransformador elevador 110/220 V
		Tres pinzas de tensión
		Una tarjeta de memoria de 512 Kb
		Un lector de tarjetas MCS-1
		Software

#### **1.4.2. Rastreador de Circuitos.**

Permite localizar, trazar e identificar fases y conductores neutros en circuitos de alimentación y circuitos ramales, interruptores automáticos, fusibles, cajas de tableros, tuberías y además permite detectar cortocircuitos.

El equipo consiste de un transmisor, un detector, un manual de instrucción y un estuche para su transporte.

### 1.4.2.1. Características generales.

Marca	:	3M
Serie	:	TK-6B.
Transmisor	:	Frecuencia de operación : 4.6 Khz
		Ancho de pulso : 17 ms
		Velocidad de repetición : 2 Hz
		Corriente máxima de carga : 200 mA
		Voltaje 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
Detector	:	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 de estado de batería : Un led verde
		Temperatura de operación : 0 / 50 °C
		Temperatura de almacenaje : -40 / 90 °C sin batería instalada
		-40 / 50 °C con batería instalada
		Humedad de operación : 95% hum. rel. máx.
		Tamaño : 188 x 52 x 28 mm
		Batería : 9 V alcalina NEDA No. 1604A
		Peso : 879 g

#### **1.4.2.2. 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 entran en intermitencia es directamente proporcional 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.

#### **1.4.3. Luxómetro**

Permite medir el nivel de iluminancia (lux o fc) 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 2000m de altitud
Baterías	:	4 unidades de 1.5V, triple AAA
Peso	:	220g 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

## **2. INVENTARIO**

### **2.1. METODOLOGÍA UTILIZADA**

El proyecto se realizó en cuatro etapas, a saber: obtención de datos (1), análisis de los datos obtenidos (2), rediseño de las redes eléctricas (3) y elaboración de las cantidades de obra con su respectivo presupuesto (4).

#### **2.1.1. Obtención de la información.**

En primera instancia se trabajó en la adquisición de bibliografía, lo cual nos permitió obtener información sobre los planos arquitectónicos y eléctricos existentes de los edificios en estudio. Seguidamente se realizó una inspección visual por los tres edificios, se localizó la subestación, los subtableros de acometidas de cada uno de los edificios, se reconocieron las cajas de inspección subterráneas ubicadas en los alrededores del edificio y dentro de algunos salones y se verificó que las acometidas para cada uno de los edificios provienen de la subestación ubicada en el semisótano de laboratorios livianos.

Se registraron las instalaciones donde se ubica la subestación y su tablero general de acometidas, realizando un inventario e identificación de las acometidas y tuberías que desde este parten hacia los subtableros de acometidas y tableros de distribución de los edificios en estudio; Se encontró que la subestación además de los tres edificios objeto del presente proyecto, alimenta también la nueva edificación de la escuela de trabajo social, el depósito de materiales, jardinería y el alumbrado exterior de laboratorios livianos y laboratorios de Postgrado. Un procedimiento similar se realizó en los recintos donde están

ubicados los subtableros de acometidas de los edificios Camilo Torres y laboratorios de Postgrado y el subtablero de acometidas de la UPS; En estos se encontró que el edificio de laboratorios de Postgrado es alimentado desde el T.G.A en la subestación por tres Subacometidas, de las cuales se empalman las acometidas parciales de los tableros de distribución del edificio y el tablero de distribución ubicado en coopruis en laboratorios livianos; el subtablero de acometidas de la UPS alimenta cuatro tableros de distribución ubicados en los edificios de laboratorios Livianos y laboratorios de Postgrado, las acometidas parciales de estos salen por tubería a la vista y tubería subterránea respectivamente. Con la información recopilada se realizó el plano de cajas donde se encuentran las cajas de inspección existentes actualmente, en este se puede observar la localización relativa de las cajas, la tubería conectada y los conductores transportados hacia los diferentes puntos. Se encuentran instaladas dos tipos de cajas de inspección, con tapa en concreto y con tapa en hierro.

Se realizó el inventario de los tres edificios en estudio, iniciando Con el edificio Camilo Torres, continuando con Laboratorios Livianos y finalizando con Laboratorios de Postgrado; inicialmente se identificaron y establecieron las convenciones A, B y C para los barrajes del tablero general de acometidas de acuerdo a los bornes del transformador, quedando marcadas con rojo, amarillo y marrón respectivamente, el blanco para el neutro y el verde para la puesta a tierra cuyo barraje se encuentra junto al T.G.A.

Se procedió a identificar las fases en los subtableros de acometidas y tableros de distribución de los edificios, para ello se utilizó un procedimiento consistente en medir la diferencia

de potencial entre una fase con respecto a otra o consigo, teniendo como base las establecidas en el transformador. Se determinaron dichas fases en cada uno de los subtableros de acometidas y tableros de distribución de cada edificio. Seguidamente se realizó la revisión de los subtableros de acometidas y tableros de distribución, determinando su ubicación, elaborando un gráfico para cada uno de ellos, consignando los conductores, las protecciones, tuberías conectadas, la disposición del barraje, el tipo y

características físicas del tablero entre otras; Con la utilización del rastreador de circuitos se identifican todos los puntos correspondientes a cada tablero y se hace un inventario de la instalación respectiva, registrando los equipos eléctricos presentes en las instalaciones, anotando el tipo y la placa de identificación cuando es posible y el circuito ramal donde se encuentran conectados.

Para la numeración de los tableros de distribución se utilizó la siguiente convención, una letra T mayúscula seguida del número del salón o recinto donde se encuentra ubicado y por último una letra en mayúscula siguiendo un orden alfabético, esto debido a que en la mayoría de los pisos de los edificios existe más de un tablero de distribución. Esta letra será el distintivo de los circuitos ramales correspondientes al tablero dentro del plano.

Se identificaron los conductores y tuberías de alimentación de los subtableros de acometidas y tableros de distribución dentro de los edificios, así mismo los empalmes que se realizan de las subacometidas y acometidas parciales para alimentar los tableros de distribución, estos se realizan principalmente en las cajas de inspección de piso y en las bandejas portacables de los pisos, encontrándose en la mayoría de los casos que de una sola acometida parcial se alimentan dos o más tableros de distribución.

Con la utilización del luxómetro se tomaron las medidas del nivel de iluminación de los salones y laboratorios de los edificios, haciendo la medición en horas de la noche.

Finalmente se registraron datos de voltaje, corriente, potencia activa y reactiva, factor de potencia y frecuencia con el analizador de redes en la subestación para su posterior análisis.

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

Con base en los datos obtenidos, recopilados en planillas y planos, se procedió a actualizar los planos arquitectónicos y eléctricos, dibujados en Autocad; dicha herramienta permitió hallar los valores de distancias, necesarios para el cálculo de la regulación estimada de los

circuitos ramales y tableros de distribución, y se procedió a calcular la condición de regulación más desfavorable. En ellas también se analizó la disposición de los circuitos en los tableros de distribución, carga instalada para cada circuito y el calibre del conductor para el tablero, la protección del circuito, la corriente total por fase, la protección general del tablero y el conductor de puesta a tierra para los circuitos y para el tablero. Se estudió además, la iluminación de cada área, el tipo de iluminación y estado de las luminarias.

### **2.1.3. Rediseño de las Instalaciones**

La realización del rediseño, se hizo con base en el análisis mencionado en el numeral anterior, indicando las deficiencias encontradas comparadas con el cálculo teórico realizado por los autores del proyecto, las especificaciones dadas por las normas para el cálculo y diseño de sistemas de distribución y las sugerencias hechas por el ingeniero Ciro Jurado, profesor titular de la materia Sistemas de Transmisión y Distribución e Instalaciones Eléctricas de la escuela de ingeniería eléctrica de la UIS. Los parámetros para el rediseño de las redes de los edificios en estudio, definidos en los numerales anteriores, fueron los siguientes: Adecuación de los subtableros de acometidas y tableros de distribución, selección de conductores en acometidas y circuitos ramales, cumplimiento de la regulación de tensión, selección de protecciones, selección del transformador, selección de tuberías y nivel de iluminación adecuado entre otras.

### **2.1.4. Elaboración de las Cantidades de Obra con su Respectivo Presupuesto**

Para llevar a feliz término el rediseño o remodelación sugerido, se hizo indispensable calcular el presupuesto necesario. Este se realizó con valores unitarios de materiales y mano de obra, calculado sobre los costos actuales en el mercado, escogidos de unas bases de datos ofrecidas por los proveedores de materiales para proyecto de tal magnitud.

Es importante aclarar que dentro del presupuesto, no se estipularon los costos que conllevan el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, las cuales deben ser periódicas, ya que estas pueden ser realizadas por el personal con que dispone la UIS para esta área.

## **2.2. ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES**

**2.2.1. Edificio de Laboratorios de Postgrado:** Consta de 3 pisos.

### **2.2.1.1 Primer Piso.**

Consta de dos alas de laboratorios (norte y sur), con cuatro laboratorios en cada una, dos baños y un cuarto de aseo; Los laboratorios en cada una de las alas se encuentran interconectados por una bandeja de 54 cm de ancho y a 50 cm del techo. En el laboratorio 101, en el cuarto del ducto se encuentran el Subtablero de Acometidas para el edificio, dos tableros de distribución (T101A y T101B) y una caja de inspección subterránea (caja #4) donde llegan las acometidas que alimentan los tableros de distribución del edificio.

El subtablero de acometidas del edificio se encuentra alimentado por tres acometidas provenientes del T.G.A ubicado en el edificio de laboratorios Livianos; debido a que el subtablero de acometidas no posee barrajes, en su reemplazo se realizan empalmes a los conductores de acometida provenientes de la caja de piso #4 en forma desorganizada, lo cual da un mal aspecto, dificulta en mantenimiento, representa un riesgo para las instalaciones eléctricas, equipos que allí se almacenan y personas que acceden a este lugar.

El subtablero de acometidas posee puerta, pero el cableado impide que esta se pueda cerrar. No existe una identificación de los totalizadores que indique los tableros que controla cada uno de ellos, tampoco existe una identificación de las fases de las acometidas que alimentan al subtablero. La caja de inspección subterránea no cuenta con una tapa adecuada, en su reemplazo se tiene un entablado el cual además de encontrarse en completo deterioro ha

permitido el ingreso de mugre a la caja, no permitiendo la visualización clara de la tubería conectada y cableado presente.

El ducto donde se encuentra instalado el subtablero no cuenta con alumbrado, no existe ninguna salida para este. En el S.A se realizan empalmes de las fases directamente y en los bornes de los totalizadores, lo cual se indica en el esquema del S.A (figura 2).

A continuación se hace una referencia de los tableros de distribución del primer piso.

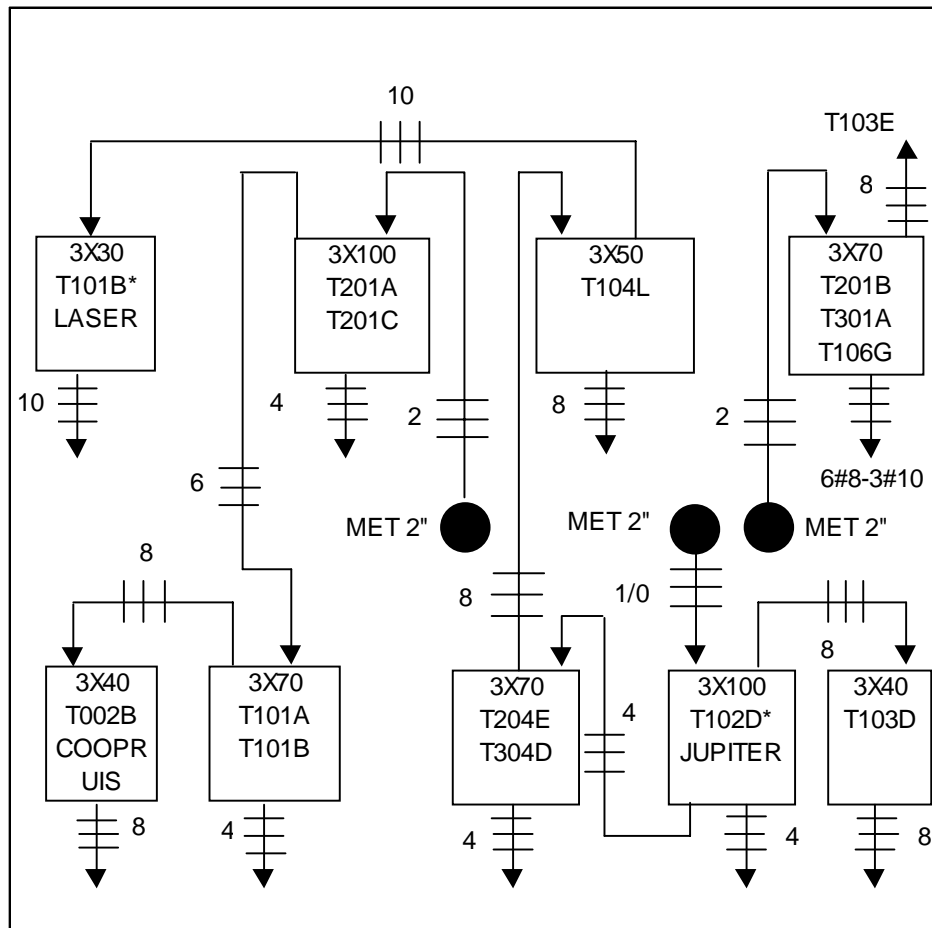
T101A: Ubicado en el salón 101, ducto. Sin tapa, trifásico, 18 circuitos, barraje normalizado, posición invertida. Es alimentado por 3 fases #4 Cu THW y un neutro #4 Cu THW desde el S.A. ducto del salón 101, no posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra. En los barrajes de este tablero se empalman 3 fases #8 Cu TW y un neutro #8 Cu TW los cuales alimentan el tablero 101B. Por este tablero pasan 3 fases #4 Cu THW las cuales alimentan por la bandeja el tablero T102D\* (Equipo “Júpiter”) y un conductor de puesta a tierra #4 Cu THW el cual se conecta a la bandeja que termina en el ducto.

T101B: Ubicado en el salón 101, ducto. Con tapa, marca ZICME, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Es alimentado desde los barrajes del tablero T101A por 3 fases #8 Cu TW y un neutro #8 Cu TW. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T102C: Ubicado en el salón 102. Sin tapa, bifásico, cuatro circuitos, barraje normalizado, posición horizontal. Es alimentado por 2 fases #10 Cu TW provenientes de los circuitos ramales 7 y 8 del tablero T101B. Posee conductor de puesta a tierra #12 Cu TW proveniente de un electrodo de puesta ubicado en el jardín adyacente al salón.

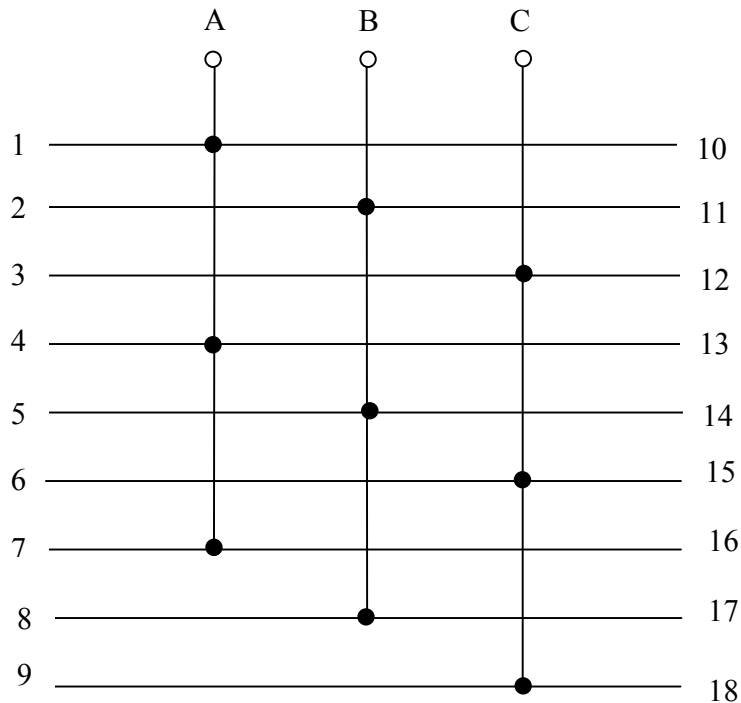
T103D: Ubicado en el salón 103. Con tapa, marca TERCOL, trifásico, 8 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #8 Cu TW, un neutro #10 en Cu THW desde el S.A. ducto del salón 101 y un conductor de puesta a tierra #10 Cu TW

proveniente de un electrodo de puesta a tierra ubicado en el jardín adyacente. No posee barraje de puesta a tierra.



**Figura 2. Diagrama del Subtablero Acometidas del edificio de Lab. Postgrado  
Posición relativa de los totalizadores. Medidas 80X60X20 cm.**

T103E: Ubicado en el salón 103. Con tapa, marca ZICME, trifásico, 8 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #8 Cu TW empalmadas en los bornes de entrada de un totalizador del S.A ducto salón 101, un neutro #10 Cu TW y un conductor de puesta a tierra #12 Cu TW empalmado de un conductor de puesta a tierra #10 Cu TW en la bandeja. No posee barraje de puesta a tierra, ni protección en el S.A. ducto del salón 101.



**Figura 3. Barraje normalizado típico de un tablero**

T104F: Ubicado en el salón 104. Con tapa, marca ZICME, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #8 Cu TW y un neutro #8 Cu TW desde el S.A. ducto del salón 101. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T106G: Ubicado en el cuarto de aseo. Sin tapa, Trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición invertida. Alimentado por 3 fases #10 Cu TW y un neutro #10 Cu THW desde el S.A. ducto del salón 101. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T110H: Tablero con cuatro circuitos y un totalizador 1x30 A. Ubicado en el salón 110. Es alimentado por 1 fase #12 Cu TW y un neutro #12 Cu TW provenientes del circuito ramal 8 del tablero T111L. Posee conductor de puesta a tierra #12 Cu TW proveniente de un electrodo de puesta a tierra ubicado en el jardín adyacente al salón.

T110I: Tablero con cuatro circuitos y totalizador de 1x30 A. Ubicado en el salón 110. Es alimentado por 1 fase #12 Cu TW y un neutro #12 Cu TW provenientes del circuito ramal 9 del tablero T111L. Posee conductor de puesta a tierra #12 Cu TW empalmado del conductor de puesta a tierra del tablero T110H.

T111J: Ubicado en el salón 111. Con tapa, marca LUMINEX, 12 circuitos, trifásico, barraje normalizado, posición correcta. Es alimentado por 3 fases #8 Cu TW, un neutro #10 Cu TW y un conductor desnudo #16 Cu provenientes de la caja de corte ubicada en el ducto del salón 111, la cual es alimentada desde el S.A de la UPS en laboratorios livianos; No posee barraje de puesta.

T111K: Ubicado en el ducto del salón 111. Con tapa, marca IMELEC, 18 circuitos, trifásico, barraje normalizado, posición correcta. Es alimentado por 3 fases #4 Cu THW las cuales han sido empalmadas en la caja de piso #4 en el ducto del salón 101 de 3 fases #1/0 Cu THW provenientes del T.G.A. en la subestación y un conductor neutro #4 Cu THW el cual es empalmado en este tablero de un conductor neutro #4 Cu THW que pasa por este tablero; además del neutro pasan por este tablero 3 fases #4 Cu THW y conductor de puesta a tierra #4 Cu THW los cuales suben por tubería metálica 1" hacia el segundo piso procedentes de la caja de piso #5 ubicada en este ducto. Llega un conductor de puesta a tierra #4 Cu TW el cual es conectado a la bandeja que termina en este ducto. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T111L: Ubicado en el ducto del salón 111. Con tapa, marca MERLIN GERIN, 18 circuitos, trifásico, barraje normalizado, posición correcta. Posee dos supresores de picos cada uno conectado a dos fases y un conductor de puesta a tierra. Alimentado por 3 fases #4 Cu THW desde el T.G.A en la subestación, un neutro #6 Cu THW el cual es empalmado en la caja de piso #5 en el ducto del salón 111 de un conductor neutro #4 Cu THW y un

conductor de puesta a tierra #12 Cu TW empalmado en la bandeja de un conductor de puesta a tierra #10 Cu TW. No posee barraje de puesta a tierra.

Caja de corte: Ubicada en el ducto del salón 111. Con tapa marca LUMINEX. Alimentada por 3 fases #1/0 Cu THW, un neutro #2 Cu THW y un conductor desnudo #16 Cu, provenientes del S.A de la UPS en laboratorios livianos. Contiene una protección de 3x40 A para el tablero T111J, el cual alimenta mediante 3 fases #8 Cu TW, un neutro #10 Cu TW y un conductor desnudo #16 Cu. De un conductor de fase #1/0 (fase C) se deriva una protección de 1x20 A, la cual alimenta un tomacorriente en el salón 209 mediante un conductor encauchetado (3x12) Cu PVC.

El inventario de equipos por salones para este primer piso es el siguiente:

Salón 101: 1 generador de radiofrecuencia, 4.5 kW, 220 V.

1 Espectrógrafo, 160 W, 110V.

1 Láser espectra physics, max 15A.

1 Monocromador, 60 W- 110 V.

1 Láser de colorante, 300 W- 110 V.

1 Láser de nitrógeno.

1 Unidad de arco, 160W.

1 Fotodetector ST – 133, 200 W.

1 Bomba de vacío, 0.5 HP, 110V.

4 Computadores, 4 Impresoras.

1 Aire acondicionado.

1 Nevera, 250 W, 110 V.

Salón 102: 1 Cafetera, 700 W, 110 V.

1 Jupiter, 9 kW, 220V.

1 Fuente de radiofrecuencia 110 V, 750 W, 13.56 Mhz.

3 Computadores, 1 Impresoras.

1 Bomba de vacío 115 V, 5.2 A, 1725 rpm, 0.25 HP.

- 1 Aire Acondicionado 1800 W.
- Salón 103: 1 Extractor de humedad – 750W, 110 V.
  - 1 Bomba de difusión, 1000W, 110 V.
  - 1 Bomba de difusión, 1700W, 110 V.
  - 1 Triostato para baja temperatura, 2 kW, F.P 0.8.
  - 1 Horno y controlador, 2400 W, 220 V.
  - 1 Horno y controlador, 5100 W, 22.2 A, 230 V
  - 1 Bomba de difusión, 100W.
  - 1 Cortadora y pulidora, 1.5 A.
  - 1 Bomba de vacío, 0.5 HP.
  - 1 Instrumento de medición, 300W.
  - 1 Fuente de continua y electroimán, 1300W.
  - 1 Aire acondicionado 220 V, 11 A, 60 Hz, 25000 BTU.
- Salón 108: 1 Aire acondicionado 220 V, 10A.
  - 1 Microcontrolador, 75 W.
  - 1 Fuente de 600 W.
  - 4 Computadores, 3 impresoras.
  - 1 Televisor.
  - 1 Controlador.
- Salón 110: 1 Nevera 110 V, 125 W.
  - 5 Computadores.
  - 1 Aire acondicionado 200 V, 10 A.
  - 1 Impresora, 1 escáner.
- Salón 111: 1 Extractor de aire en el ducto 150 W.
  - 1 Aspiradora, 950 W.
  - 1 Extractor de humedad, 750 W.
  - 1 Aire acondicionado 220 V, 10A.
  - 2 Computadores, 2 Impresoras.
  - 1 Fax y grabadora
  - 1 Sistema de enfriamiento 1100W.

1 DEX 500W.

1 Transformador 4800VA.

1 Difráctometro de rayos X, 220 V, 2 kW.

### **2.2.1.2. Segundo Piso.**

Consta de dos alas de laboratorios (norte y sur), con cuatro laboratorios en cada una de ellas, dos baños y un cuarto de aseo; Los laboratorios en cada una de las alas se encuentran interconectados por una bandeja de 54 cm de ancho y a 50 cm del techo.

Referencia de tableros de distribución del segundo piso:

T201A: Ubicado en el salón 201, ducto. Sin tapa, trifásico, 18 circuitos, barraje normalizado, posición invertida. Alimentado por 3 fases #4 Cu THW y un neutro #4 Cu THW desde el S.A. ducto del salón 101. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra. En los barrajes de este tablero se empalman 3 fases #8 y un neutro #8 en Cu TW los cuales alimentan el tablero T201C. Por este tablero sube un conductor de puesta a tierra #4 Cu THW el cual pasa y se conecta a la bandeja.

T201B: Ubicado en el salón 201, ducto. Con tapa, marca ROLONIT, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #8 Cu TW y un neutro #10 Cu TW desde el S.A. ducto del salón 101. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

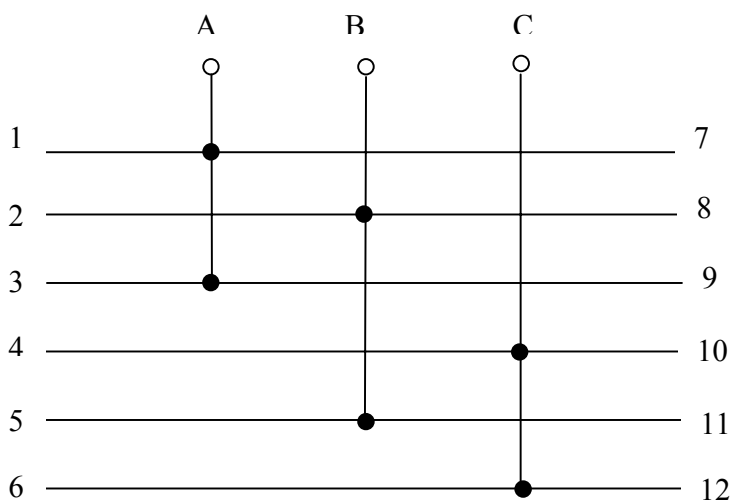
T201C: Ubicado en el salón 201, ducto. Con tapa, marca MERLIN GERIN, trifásico, 18 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #8 Cu TW y un neutro #8 Cu TW desde el tablero T201A. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T201D: Ubicado en el salón 201, ducto. Con tapa, marca ZICME, monofásico, 6 circuitos, barraje normalizado, posición vertical. Alimentado por un conductor encauchetado 3x12 Cu

PVC (fase, neutro y conductor de puesta a tierra) desde el tablero T204F. El neutro y la puesta se empalman con conectores sin utilizar barrajes.

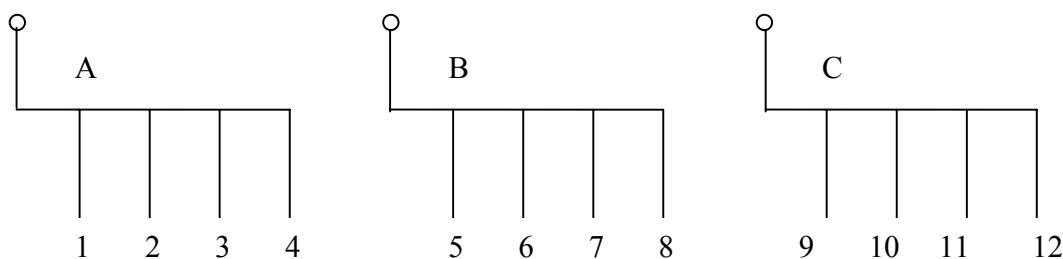
T204E: Ubicado en el salón 204, ducto. Con tapa, marca ZICME, trifásico, 12 circuitos, barraje no normalizado, posición correcta. Barraje en la figura 4. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #6 Cu THW desde el S.A. ducto del salón 101. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra. De la acometida para este tablero de distribución se empalman en la bandeja 3 fases #6 Cu THW y un neutro #6 Cu THW los alimentan el tablero T304D ubicado en el ducto del salón 304 en el tercer piso de este edificio.

T204F: Ubicado en el salón 204, ducto. Con tapa, marca LUMINEX, trifásico, 18 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #1/0 Cu THW y un neutro #2 Cu THW desde el S.A. de la UPS en laboratorios livianos. Llega un conductor de puesta a tierra #12 Cu TW empalmado en la bandeja de un conductor #10 Cu TW, Posee barraje de puesta a tierra. De los barrajes de este tablero se conectan un conductor encauchetado 3x12 Cu PVC (fase C, neutro y conductor de puesta a tierra) el cual alimenta el tablero T201D.



**Figura 4. Barraje del tablero T204E**

T208G: Ubicado en el salón 208, Con tapa, marca ZICME, trifásico, 12 circuitos, barrajes en posición horizontal (figura 5). Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #6 Cu THW empalmados en la bandeja de 3 fases #2 Cu THW y un neutro #4 Cu THW los cuales alimentan el tablero T209H. Llega un conductor de puesta a tierra #16 Cu desnudo proveniente de la bandeja, posee barraje de puesta a tierra.



**Figura 5. Barraje del tablero T208G**

T209H: Ubicado en el salón 209, Con tapa, marca LUMINEX, trifásico, 18 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #2 Cu THW y un neutro #4 Cu THW desde el T.G.A en la subestación. Posee barraje de puesta a tierra pero no posee conductor de puesta a tierra.

T211I: Ubicado en el salón 211, ducto. Con tapa, marca IMELEC, trifásico, 18 circuitos, barraje normalizado, posición invertida. Alimentado por 3 fases #4 Cu THW empalmadas de 3 fases #1/0 Cu THW en la caja de piso 4 y un neutro #4 Cu THW empalmado de un neutro #4 Cu THW en la caja de piso 5, conductores provenientes desde el T.G.A en la subestación. Se empalman en los barrajes de este tablero 3 fases #6 Cu THW y en neutro #8 Cu THW los cuales alimentan al tablero T211J. Además pasa un conductor de puesta a tierra #4 Cu THW el cual sube y se conecta a la bandeja. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T211J: Ubicado en el salón 211, ducto. Con tapa Marca ZICME, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #8

Cu THW desde el tablero T211I. Se empalman en los barrajes de este tablero 2 fases # 10 Cu TW (fases B y C) y un neutro # 10 Cu TW los cuales alimentan el tablero T308E.

El inventario de equipos por salones para este segundo piso es el siguiente:

Salón 201: 1 Nevecon, 1 HP.

1 Agitador, 31W.

1 Agitador con placa de calentamiento, 865W.

1 Rotoevaporador, 90W.

1 Evaporador, 1200W.

1 Bomba de vacío, 120 W.

1 Horno microondas, 1380W.

1 Cabina extractora.

1 Horno eléctrico, 2750 W.

1 Balanza eléctrica.

Salón 202: 2 Computadores, sistema capilar de electroforesis.

1 Cromatógrafo, 2950W.

4 Computadores, 1 impresora.

1 Controlador – GC auto-sampler – 370W.

1 Cromatógrafo, 2950W.

1 Head-space sampler, 550W.

2 Aires acondicionados 230V, 9A.

1 Agitador magnético, 540 W.

1 Espectrofotómetro, 250W.

Salón 203: 1 Nevecon 1 HP.

1 Manta de calentamiento, 3200W.

1 Horno, 975W.

1 Horno, 2000W.

1 Destilador de agua, 275W.

- 2 Agitadores magnéticos con placa de calentamiento, 1080W.
  - 1 Agitador de movimiento, 40W.
  - 1 Ultrasonido, 1.3 A, 150W.
  - 1 Concentrador con nitrógeno, 1250W.
  - 1 Refrigerador circulante, 1200W.
  - 1 Horno microondas, 1300W.
  - 3 Balanzas eléctricas, 300W.
- Salón 204: 3 Neveras, 360W.
- 2 Cromatógrafos, 2200VA c/u.
  - 1 Unidad de desorción térmica, 1800W.
  - 2 Cromatógrafos, 2950 VA c/u.
  - 1 Bomba de vacío, 160W.
  - 1 Detector de masa selectiva, 120W.
  - 9 Computadores.
  - 4 Impresoras, 1 fax.
  - 1 Controlador auto- exemplar, 370 VA.
  - 1 Controlador de presión, 140 w..
  - 1 Medidor de mercurio Lumex, 30 w.
  - 1 Aire acondicionado 220V, 11A.
- Salón 208: 6 agitadores magnéticos con placa de calentamiento, 625W c/u.
- 2 Bomba de vacío, 0.24 HP-2.9 A.
  - 2 Rotoevaporador, 90W.
  - 2 Evaporadores, 1145W y 1300W
  - 1 Extractor, 150W.
  - 1 Estufa secadora 120 V, 975 W
  - 1 Cabina extractora
  - 2 Neveras, 170W y 800W.
  - 3 Placas de calentamiento, 400W c/u.
- Salón 209: 1 Horno secador, 1200W, 16 A.
- 3 Agitadores magnéticos con placa de calentamiento, 625W c/u.

2 Destiladores, 90W.  
1 Evaporador, 1200W.  
1 Rotoevaporador, 1200W.  
1 Placa de calentamiento, 400W.  
1 Bomba de vacío, 1/8 HP.  
1 Cabina extractora.  
1 Nevera 800 w.  
5 Computadores, 1 impresora.  
1 Aire acondicionado.

Salón 210: 1 Cabina extractora  
1 Nevera, 210W.  
1 Estufa eléctrica, 1200W.  
1 Horno secador, 2400W.  
1 Reactor, 1000W.  
1 Cámara de flujo laminar, 0.25 HP.  
1 Manta de calentamiento, 400W.  
1 Estufa para secar, 975W.  
1 Bomba de vacío, 1/3 HP.  
1 Polarímetro, 250W.  
1 Bomba polistáltica, 250W.  
2 Baño termoe statado, 950W y 1130W.  
1 Baño termoestático con agitador, 1050W.  
2 Computadores, 1 impresora.  
1 Agitador, 400W.  
1 Tubo de calentamiento, 1017W.  
1 Horno microondas, 900W.

Salón 211: 1 Cabina extractora.  
1 Agitador magnético con placa de calentamiento, 625W.  
1 Manta de calentamiento, 1100W.  
1 Horno eléctrico, 965W.

1 Bomba de vacío, 210W, fp 0.65.

1 Cafetera, 800W.

1 Nevera, 1licuadora.

### **2.2.1.3. Tercer Piso.**

Consta de dos alas de laboratorios (norte y sur), el ala sur cuenta con una sala de cómputo en el salón 303, un laboratorio en el salón -304, salas de profesores y oficinas, el ala norte corresponde a la cafetería de profesores, cuenta además con dos baños y un cuarto de aseo.

Referencia de tableros de distribución del tercer piso:

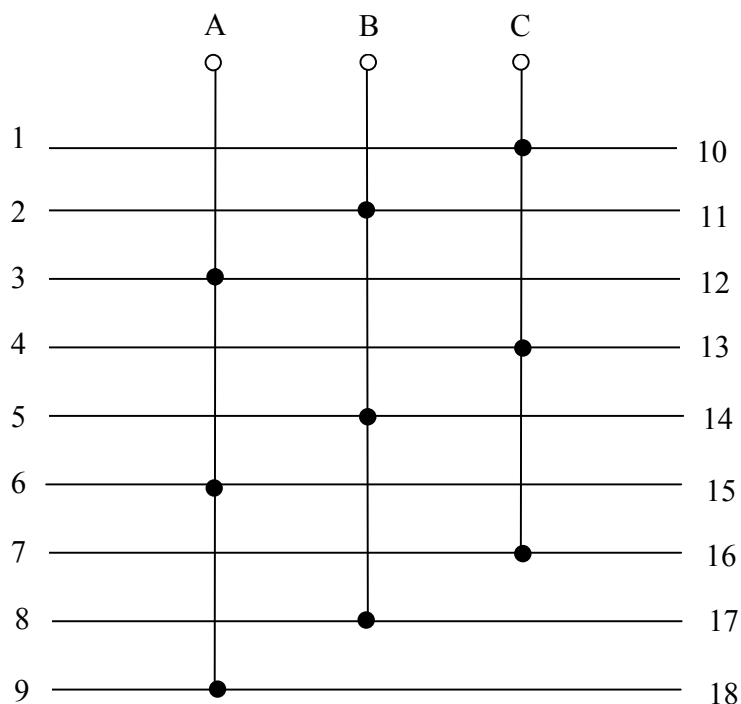
T301A: Ubicado en el salón 301A (Asociación de profesores), ducto. Sin tapa, trifásico, 18 circuitos, barraje no normalizado (figura 6). Posición correcta. Es alimentado por 3 fases #8 Cu TW y un neutro #10 Cu TW desde el S.A ducto del salón 101, no posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T303B: Ubicado en el salón 303 (Sala de Cómputo postgrado de Química). Con tapa, marca SQUARE D, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado. Posición correcta. Es alimentado por 3 fases #4 Cu THW, un neutro #4 Cu THW, un conductor de puesta a tierra #6 Cu THW y un conductor desnudo #8 Cu desde el T.G.A en la subestación. Posee barraje de puesta a tierra.

T303C: Ubicado en el salón 303 (Sala de Cómputo postgrado de Química). Con tapa, marca SQUARE D, monofásico, 6 circuitos, barraje en posición horizontal. Es alimentado por una fase #10 Cu TW, un neutro #10 Cu TW, un conductor de puesta a tierra #12 Cu TW y un conductor desnudo #14 Cu desde el T303B (circuito ramal 9). Posee barraje de puesta a tierra.

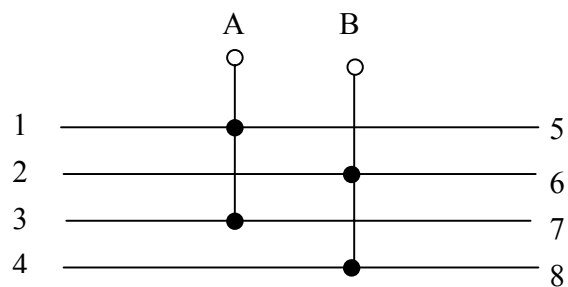
T304D: Ubicado en el salón 304. Con tapa, marca ZICME, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Es alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #6 Cu

THW los cuales se empalman en la bandeja del segundo piso de 3 fases #6 Cu THW y un neutro #6 Cu THW que alimentan el tablero T204E desde el S.A ducto del salón 101; no posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.



**Figura 6. Barraje del tablero T301A**

T308E: Ubicado en el salón 308, ducto (cafetería). Con tapa, marca TERCOL, bifásico, 8 circuitos, barraje en posición vertical (figura 7), posición correcta. Es alimentado por 2 fases #10 Cu TW y un neutro #10 Cu TW los cuales se empalman en los barrajes (fases B y C) y barraje de neutro del T211J. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra. En los barrajes de este tablero se empalman 2 fases #10 Cu TW y un neutro #10 Cu TW los cuales alimentan el tablero T308F; Pasa un conductor de puesta a tierra #12 Cu TW para el tablero T308F el cual ha sido empalmado en la bandeja del segundo piso de un conductor de puesta a tierra # 10 Cu TW.



**Figura 7. Barraje del tablero T308E**

T308F: Ubicado en el salón 308, ducto (cafetería). Con tapa, marca TERCOL, bifásico, 8 circuitos, posición correcta. barraje no normalizado (figura 7). Es alimentado por 2 fases #10 Cu TW y un neutro #10 Cu TW los cuales se empalman en los barrajes del T308E. Llega un conductor de puesta a tierra # 12 Cu TW proveniente de la bandeja del segundo piso.

El inventario de equipos por salones para este tercer piso es el siguiente:

Salón 301A: 1 Computador, 1 Impresora.

1 Máquina eléctrica.

1 Ventilador, 1 Grabadora.

1 Servidor

Salón 301B: 1 Computador, 2 Impresoras.

1 Ventilador.

1 Máquina eléctrica.

Salón 302: 3 Computadores, 3 impresoras.

1 Cafetera, 800W.

- 1 Aire acondicionado, 120V-11A.
- 1 Ventilador.
- Salón 303: 11 computadores.
- 1 Aire acondicionado, 220V-9A
- 1 UPS 4.5 kVA
- Salón 304: 2 Motores bifásicos ½ HP, en el ducto.
- 1 Horno eléctrico de secado, 3600W.
- 1 Nevera, 160W.
- 2 Evaporadores, 1200W.
- 1 Destilador rotoevaporador, 90W.
- 1 Horno eléctrico, 2600W.
- 1 Computador.
- Salón 308: 2 motores bifásicos, en el ducto ½ HP.
- 1 Nevera, 885W.
- 1 Cocina, 2200W.
- 2 Neveras 11A y 8A.
- 1 Calentador 800W.
- 1 Nevera 7 pies, 400W.
- 1 Cafetera industrial, 2500W.
- 1 Horno microondas, 900W.
- 1 Sandwichera, 1200W
- 1 Licuadora, 60W.
- 2 motores bifásicos ½ HP, en el ducto.

En resumen, en el piso 1 se encuentran 12 tableros de distribución y un subtablero de acometidas. En el piso 2 hay 10 tableros de distribución y en el piso 3 hay 6 tableros de distribución. En total en este edificio se encuentran actualmente 28 tableros de distribución y un subtablero de acometidas. Además hay dos cajas de piso, una en el ducto del salón 101 y otra en el ducto del salón 111. Los tableros de distribución se alimentan desde el S.A.

ducto del salón 101, del S.A. de la UPS y desde el T.G.A en la subestación. Desde el S.A. del edificio se alimenta el tablero de distribución de Coopruis ubicado en el semisótano de laboratorios livianos.

#### **2.2.1.4. Observaciones.**

- Se debe cambiar el actual Subtablero de Acometidas del edificio, por un gabinete con puerta, en el cual se disponga de barrajes de fases, neutro y tierra con el fin de organizar las conexiones de los totalizadores correspondientes a los tableros de distribución del edificio, asegurar un adecuado funcionamiento, facilitar y brindar seguridad al momento de realizar mantenimiento y maniobras y mejorar el aspecto de la instalación. Se deberá tener en este armario un totalizador con el cual se pueda tener control sobre la alimentación a los barrajes. Se deben colocar totalizadores adecuados e independientes para las acometidas de cada uno de los tableros de distribución.
- Se debe cablear desde el T.G.A en la subestación una nueva subacometida para el subtablero de acometidas del edificio, actualmente se tienen tres acometidas diferentes de las cuales se empalman los totalizadores de los tableros de distribución.
- El acceso al salón donde se encuentra el subtablero de acometidas queda supeditado a la presencia del personal de laboratorio que allí labora. En las horas y días no laborales el acceso se interrumpe completamente. Por esta razón se debe independizar el recinto donde se encuentra ubicado el subtablero de acometidas mediante una puerta hacia el exterior del edificio.
- En el edificio existen algunas acometidas que no tienen protección en el subtablero de acometidas como la del tablero T103E, el cual cuenta con la protección de 3x125A en el T.G.A (protección de la acometida 2 que va hacia el S.A del

edificio); El tablero T111L cuenta con protección 3x100 en el T.G.A en la subestación, los tableros T211I, T211J, T308E y T308F cuentan con la protección 3x125A en el T.G.A (protección de la acometida 3 que va hacia el S.A. del edificio), los tableros T208G y T209H cuentan con la protección 3X100A en el T.G.A en livianos al igual que el tablero T111J el cual cuenta con una protección de 3x100A. Algunas de estas protecciones de los tableros de distribución están muy sobredimensionadas, esto se debe a que las acometidas parciales de los tableros de distribución se han empalmado directamente de los conductores de acometida del subtablero de acometidas, sin la utilización de una segunda protección.

- Las acometidas para cada uno de los tableros de distribución deben ser independientes y contar con su respectiva protección en el subtablero de acometidas, actualmente se alimentan dos o tres tableros con una sola acometida; la acometida para la cafetería en el tercer piso deberá ser trifásica, por regulación y por carga instalada.
- La caja de inspección #4 ubicada en el ducto del salón 101 no cuenta con una tapa adecuada, se debe realizar mantenimiento en las cajas de inspección de piso a fin de mejorar su aspecto y permitir la utilización de los ductos que a estas se conectan.
- En las bandejas portacables de los dos primeros pisos del edificio se encuentran conductores energizados los cuales corresponden a circuitos sin carga alguna conectada, estos conductores corresponden a circuitos de diferentes tableros, los cuales representan un riesgo debido a los materiales con los que se labora en algunos de estos laboratorios.
- A la mayoría de los tableros no llega conductor de puesta a tierra, para los circuitos ramales esta es tomada en la bandeja de conductores de puesta a tierra procedentes de electrodos ubicados en los jardines adyacentes al edificio; se debe cablear el

conductor de puesta a tierra desde el subtablero de acometida del edificio hasta cada tablero de distribución.

- Algunas de las instalaciones eléctricas aunque recientes presentan muchas anomalías, siendo las más comunes los conductores sobrecargados, protecciones inadecuadas, mala regulación, tuberías saturadas de conductores, circuitos ramales sobrecargados, fases desbalanceadas entre otras; esto debido principalmente a la falta de planeación y coordinación a la hora de realizar reformas a las instalaciones eléctricas.

### **2.2.2. Edificio Camilo Torres.**

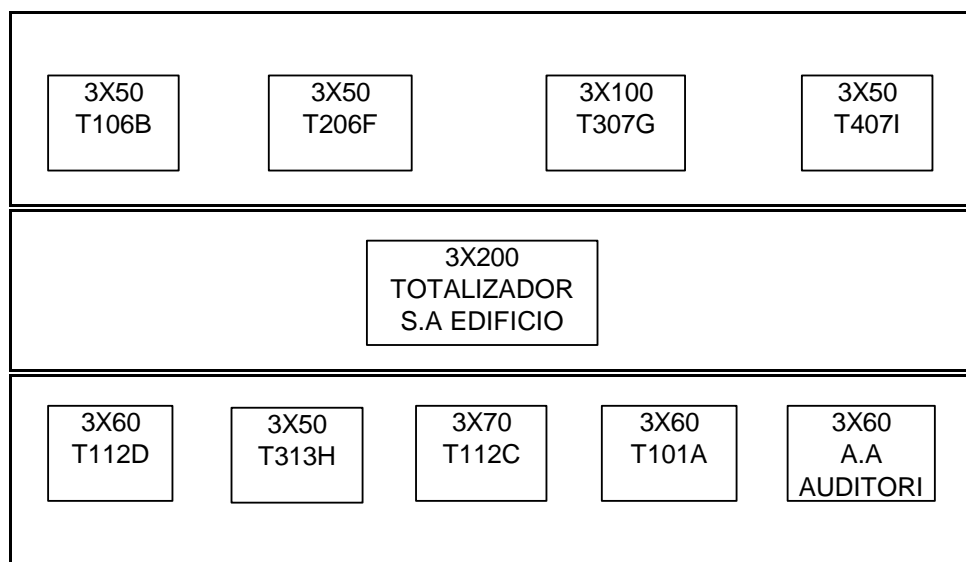
Este edificio esta conformado principalmente por salones destinados principalmente al uso catedrático a nivel de pregrado, se ha creado un auditorio (Sala Sergio Gamboa) en el primer piso y dos salas de cómputo ubicadas en el primer y tercer piso. Actualmente se realizan adecuaciones en tres aulas del primer piso las cuales serán destinadas a salas de cómputo. El edificio consta de cuatro pisos, con dos alas de salones (norte y sur).

En el primer piso, en el cuarto 106 (cuarto de aseo), se encuentra el subtablero de acometidas (ver figura 8), Gabinete metálico de 200x90x40 cm, con puertas superior e inferior independientes, con los siguientes accesorios:

- 1 barraje tetrafililar pintado 500x40x5 mm de 600 A
- 1 totalizador general de 3x200 A, Icc = 85 kA, 220/240 V, marca Merlin Gerin y dos barraje de puesta a tierra.
- 1 automático de 3x100 A, Icc = 25 kA, 240 V, marca Merlin Gerin
- 1 automático de 3x70 A, Icc = 65 kA, 240 V, tipo HC, marca Westinghouse
- 2 automáticos de 3x60 A, Icc = 25 kA, 240 V, marca Merlin Gerin
- 1 automático de 3x60 A, Icc = 10 kA, 220 V, marca Sassin
- 3 automáticos de 3x50 A, Icc = 15 kA, 240 V, marca Merlin Gerin

1 automático de 3x50 A, Icc = 25 kA, 240 V, marca General Electric

Adicional al gabinete en este recinto se encuentran instalados los tableros de distribución T106B y T106L. El tablero T106L contiene dos sistemas de control conformados cada uno por un temporizador y un contactor, estos se encargan de energizar o desenergizar el tablero T106B y los circuitos correspondientes al alumbrado de los pasillos del edificio (T106L); Este sistema de control se encuentra en cada uno de los cuatro pisos del edificio junto al tablero de distribución ubicado en el recinto de aseo, energizando y desenergizando el tablero de distribución que allí se encuentra.



**Figura 8. Subtablero de acometidas del edificio Camilo Torres**  
**Posición relativa de los totalizadores. Medidas 200X90X40 cm.**

Las luces de los baños de cada uno de los pisos tienen una protección de 1x15A en la caja de control de cada uno de los pisos, son alimentadas por un conductor #12 Cu TW el cual es empalmado en los bornes de entrada del contactor que controla la energización del tablero correspondiente a cada piso, el neutro se toma del barraje del tablero de distribución del piso.

Referencia de los tableros de distribución del edificio.

T101A: Ubicado en el salón 101 (Sala Sergio Gamboa). Con tapa marca TERCOL, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado. Posición correcta. Es alimentado por 3 fases #10 Cu TW, un neutro #10 Cu TW y conductor de puesta a tierra #10 Cu TW desde S.A ducto 106. No posee barraje de puesta a tierra. Por este tablero pasan 3 fases #6 Cu THW las cuales alimentan las unidades de aire acondicionado correspondientes a esta sala.

T106B: Ubicado en el recinto 106 del primer piso. Sin tapa. Trifásico, 12 circuitos, barraje similar al del tablero T301A de Laboratorios de Postgrado (figura 6). Posición correcta. Alimentado por 3 fases #4 Cu THW (controladas por un temporizador y un contactor), un neutro #6 Cu THW y un conductor de puesta a tierra #10 Cu TW el cual se conecta a la carcasa del tablero. No posee barraje de puesta a tierra.

T106L: Caja de control, Ubicado en el recinto 106 del primer piso. Con tapa, marca ZICME. Trifásico, 4 circuitos, sin barrajes. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW, las cuales mediante un sistema de control conformado por un temporizador y un contactor energizan o desenergizan los cuatro circuitos correspondientes al alumbrado de los pasillos de cada uno de los pisos del edificio.

T112C: Ubicado en el salón 112 (Sala de Cómputo de Biología). Con tapa, marca FAMEL, bifásico, 6 circuitos, barraje en posición horizontal (figura 5). Posición correcta. Es alimentado por 2 fases #8 Cu TW y un conductor de puesta a tierra #10 Cu desnudo desde S.A ducto 106. Posee barraje de puesta a tierra.

T112D: Ubicado en el salón 112 (Sala de Cómputo de Biología). Con tapa, marca LUMINEX, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado. Posición correcta. Es alimentado por 3 fases #6 Cu THW, un neutro #4 Cu THW y un conductor de puesta a tierra #12 Cu TW desde S.A ducto 106. Posee barraje de puesta a tierra.

T112E: Ubicado en el salón 112 (Sala de Cómputo de Biología). Con tapa, marca FAMEL, monofásico, 6 circuitos, barraje horizontal. Posición correcta. Es alimentado por 1 fase #10 y un neutro #12 en Cu TW provenientes del circuito ramal 5 del tablero T112D y un conductor de puesta a tierra #12 en Cu TW proveniente del barraje del T112D.

T206F: Ubicado en el recinto 206 del segundo piso. Con tapa, Marca IMELEC, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #4 Cu THW (controladas por un temporizador y contactor), un neutro #6 Cu THW y un conductor de puesta a tierra #10 Cu TW desde el S.A ducto 106. No posee barraje de puesta a tierra, el conductor de puesta a tierra se conecta a la carcasa del tablero.

T307G: Ubicado en el recinto 307 del tercer piso. Sin tapa, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #4 Cu THW (controladas por un temporizador y contactor), un neutro #6 Cu THW y un conductor de puesta a tierra #10 Cu TW desde el S.A ducto 106. No posee barraje de puesta a tierra, el conductor de puesta a tierra se conecta a la carcasa del tablero.

T313H: Ubicado en el salón 112 (Sala de Cómputo de Matemáticas). Con tapa, marca CELCO, trifásico, 6 circuitos, no posee barrajes; Posee un totalizador de 3X50 y de este se alimentan los circuitos ramales. Es alimentado por 3 fases #6 Cu THW, un neutro #6 Cu TW y un conductor de puesta a tierra #14 Cu desnudo desde el S.A ducto 106.

T407I: Ubicado en el recinto 407 del cuarto piso. Sin tapa, trifásico, 12 circuitos, barraje como el de la figura 6, posición correcta. Alimentado por 3 fases #4 Cu THW (controladas por un temporizador y contactor), un neutro #6 Cu THW y un conductor de puesta a tierra #10 Cu TW desde el S.A ducto 106. No posee barraje de puesta a tierra, el conductor de puesta a tierra se conecta a la carcasa del tablero.

En total se tienen 9 tableros de distribución y un subtablero de acometidas en el edificio Camilo Torres. Todas las acometidas parciales de los tableros de distribución salen desde el subtablero de acometidas.

#### **2.2.2.1. Observaciones.**

- Se debe colocar tapa a la caja de piso existente en el recinto 106, la cual no permita en ingreso de mugre y agua a ella, lo cual deteriora las instalaciones y genera riesgos a las personas que acceden al lugar.
- Las instalaciones eléctricas en los baños se encuentran muy deterioradas, los interruptores en varios de estos se encuentran dañados y la iluminación es deficiente.
- Se debe cablear desde el T.G.A en la subestación un conductor adicional por fase a la acometida actual del subtablero del edificio y un conductor de puesta a tierra; la acometida actual presenta grandes deficiencias en cuanto a la regulación, además actualmente se realiza la adecuación de cuatro aulas como centros de cómputo, los cuales serán alimentados desde este subtablero de acometidas.
- Algunas de las instalaciones eléctricas aunque recientes presentan anomalías, siendo las más comunes los conductores sobrecargados, protecciones inadecuadas, mala regulación, circuitos ramales sobrecargados, fases desbalanceadas, inexistencia de conductor de puesta a tierra entre otras.

### **2.2.3. Edificio de Laboratorios Livianos.**

Este edificio consta de 1 semisótano, 3 pisos y 1 azotea. En el semisótano se halla la subestación y el T.G.A, las acometidas del edificio salen de la subestación por tubería a la vista, suben por los ductos y van por las bandejas en la mayoría de los casos o por tubería en algunos, hacia los tableros de distribución en los diferentes pisos. Se cuenta además con una UPS y su respectivo subtablero de acometidas el cual alimenta dos laboratorios en el edificio de livianos y dos laboratorios en el edificio de postgrado; También llega la acometida del tablero T002B (Coopruis) la cual proviene del subtablero de acometidas del edificio de Laboratorios de postgrado y entra al tablero por tubería subterránea.

#### **2.2.3.1. Semisótano.**

Se hallan aquí las oficinas y el almacén de Coopruis, 2 laboratorios, el almacén de química, sala de cómputo de química, la UPS y su respectivo subtablero de acometidas, la subestación y el tablero general de acometidas de los tres edificios objeto del presente proyecto.

Referencia de los tableros de distribución del semisótano.

T001A: Ubicado en el salón 101 (sala de Cómputo Química), con tapa, marca TERCOL, 8 circuitos, bifásico, barraje no normalizado (figura 7), posición correcta. Es alimentado por 2 fases #6 Cu THW y un neutro #6 Cu THW desde T.G.A en la subestación, llega un conductor de puesta a tierra #12 Cu TW proveniente de un electrodo ubicado en el jardín adyacente al salón.

T002B: Ubicado en el salón 002 (Coopruis) del semisótano. Con tapa, Marca ZICME, trifásico, 8 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #8 Cu THW y un neutro #10 Cu TW desde el S.A ducto del Salón 101 en laboratorios de postgrado. Llega un conductor de puesta a tierra #12 Cu TW el cual es tomado de un

electrodo ubicado en el jardín interior en el semisótano. En los barrajes (B y C) se empalman dos conductores #10 Cu TW, un neutro #10 Cu TW los cuales alimentan el tablero T149P.

T003C: Ubicado en el salón 003 (Almacén de Química) del semisótano, Con tapa, sin marca, bifásico, 4 circuitos, barrajes en posición horizontal (figura 5), posición correcta. Alimentado por 2 fases #12 Cu TW empalmadas en los barrajes (A y B) del tablero T004D, un neutro #12 Cu TW y un conductor de puesta a tierra # 14 empalmados en el tablero T004D. No posee barraje de puesta a tierra.

T004D: Ubicado en el salón 004 del semisótano. Con tapa, marca ZICME, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Posee dos supresores de picos cada uno conectado a dos fases y al conductor de puesta a tierra. Alimentado por 3 fases #2 Cu THW, un neutro #6 Cu THW y un conductor de puesta a tierra #12 Cu TW desde el S.A UPS en el salón 005 del semisótano de laboratorios Livianos. En los barrajes (A y B) se empalman dos conductores #12 Cu TW, un neutro #12 Cu TW y un conductor de puesta a tierra #12 Cu TW los cuales alimentan el tablero T003C. No posee barraje de puesta a tierra.

T005E: Ubicado en el salón 005 del semisótano. Con tapa marca ZICME, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW, un neutro #6 Cu THW y un conductor de puesta a tierra #12 Cu desnudo desde el T.G.A en la subestación.

T005F: Ubicado en el pasillo del semisótano, en la pared del salón 005. Con tapa, sin marca, trifásico, 24 circuitos, barraje como el de la figura 6, posición correcta. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #8 Cu THW desde T.G.A en la Subestación. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

En total se tienen en el semisótano 6 tableros de distribución, dos de ellos alimentados desde la UPS.

El inventario de equipos por salones para el semisótano es el siguiente:

Salón 001: 9 Computadores, 1 Impresora.

1 Aire acondicionado 220V, 7.2 A.

Salón 002: 7 Computadores, 7 Impresoras.

1 Fotocopiadora.

1 Cafetera, 600 W.

6 Ventiladores.

1 Microondas 900W.

1 Nevera, 130W.

1 Televisor, 250 W.

1 Aire acondicionado 220V, 12 A.

Salón 003: 4 Extractores de aire, 1 ventilador

1 Computador, 1 impresora

1 Cabina extractora

1 Cafetera 700W.

1 Nevera 350W.

Salón 004: 1 Crióstato 220 V, 1/3 HP.

1 Aire acondicionado, 220 V, 12 A

1 Equipo de resonancia magnética 100-115/200-220 V, 4.8 kVA

1 Computador

1 Torre de enfriamiento

Salón 005: 1 UPS 80 kVA.

1 Aire acondicionado 220V, 12 A.

Almacén Coopruis: 2 Neveras

2 Computadores, 1 impresora

1 Ventilador

### 2.2.3.1.1. Subestación

#### 2.2.3.1.1.1. Transformador trifásico

Capacidad:	400 kVA
Tensión:	13200/208-120 V
Intensidad:	17.5/1110 A
Tensión de cortocircuito:	2.8 %
Intensidad de cortocircuito:	38.6 kA
Duración máxima del cortocircuito:	2 s
Grupo de conexión:	Dy5
Frecuencia:	60 Hz
Temperatura:	55 °C
Altitud:	1000 m
Clase de aislamiento:	Ao
Refrigeración:	Aceite

6 cortacircuitos 15 kV, 100 A con fusibles tipo K – 20 A (3 de protección y 3 de arranque para subestación del Auditorio Luis A. Calvo)

#### 2.2.3.1.1.2. Tablero General de Acometidas.

Gabinete metálico de 200x200x85 cm con los siguientes accesorios:

1 barraje tetrafilar pintado de 1800x50x5 mm de 720 A, cobre.

2 totalizadores generales de 3x500 A, Icc = 42 kA,

240 V, marca General Electric

1 automático de 3x225 A, Icc = 25 kA, 240 V, marca *General Electric*

2 automáticos de 3x200 A, Icc = 10 kA, 240 V, marca *General Electric*

3 automáticos de 3x150 A, Icc = 10 kA, 240 V, tipo CA, marca *Westinghouse*

2 automáticos de 3x125 A, Icc = 10 kA, 240 V, tipo CA, marca *Westinghouse*

1 automático de 3x125 A, Icc = 25 kA, 240 V, marca *Daco*

9 automáticos de 3x100 A, Icc=10 kA, 240 V, tipo liviano, marca *General Electric*

1 automático de 3x100 A, Icc = 15 kA, 240 V, marca *Sace*

2 automáticos de 3x100 A, Icc = 25 kA, 240 V, marca *Merlin Gerin*

1 automático de 3x100 A, Icc = 10 kA, 240 V, marca *Legrand*

2 automáticos de 3x80 A, Icc = 10 kA, 240 V, marca *Merlin Gerin*

1 automático de 3x75 A, Icc = 5 kA, 240 V, marca *Daco*

2 automáticos de 3x70 A, Icc = 10 kA, 240 V, marca *General Electric*

2 automáticos de 3x60 A, Icc = 10 kA, 240 V, marca *General Electric*

2 automáticos de 3x50 A, Icc = 10 kA, 240 V, marca *General Electric*

1 automático de 3x40 A, Icc = 10 kA, 240 V, marca *General Electric*

1 automáticos de 3x30 A, Icc = 10 kA, 240 V, marca *General Electric*

Adicionalmente existe un Gabinete metálico adyacente nuevo para el edificio de Camilo Torres de 80x200x85 cm con los siguientes accesorios:

1 barraje tetrafilas pintado de 600x50x5 mm de 720 A, cobre.

1 totalizadores general de 3x250 A, Icc = 85 kA, 240 V, marca *Merlin Gerin*.

El barraje de puesta a tierra se encuentra fuera del gabinete. Las barras se identifican con los siguientes colores de la más interna a la más externa (mirando el armario de frente): neutro N color blanco, fase A color rojo, fase B color amarillo y fase C color marrón. En la figura 9 se muestra el esquema del gabinete con la ubicación relativa que guardan entre sí los automáticos.

#### **2.2.3.1.2. UPS:**

##### **2.2.3.1.2.1. Equipo:**

System: powerware plus 80

model: 80

AC IN: 208VAC Delta, 60Hz, 3 fases, 301A.

AC OUT: 208VAC WYE, 60Hz, 3 fases, 222A, 80 kVA.

DC OUT: 480 VDC, 160A.

### 2.2.3.1.2.2. Subtablero de Acometidas UPS.

Gabinete metálico de 80x100x30 cm con los siguientes accesorios:

1 barraje tetrafilar de 400x40x3 mm de 460 A, cobre.

1 totalizadores general de 3x225 ICC = 25 kA, 240 V, marca *General Electric*

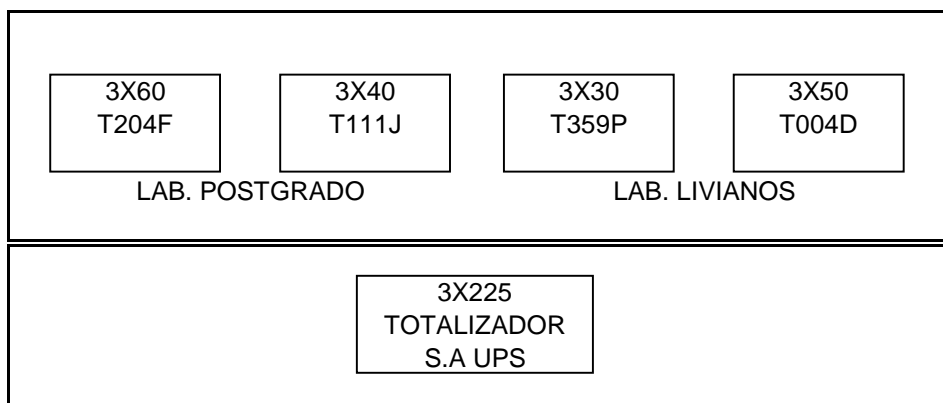
1 automático de 3x60 A, Icc = 10 kA, 240 V, marca *General Electric*

1 automático de 3x50 A, Icc = 10 kA, 240 V, marca *General Electric*

1 automático de 3x40 A, Icc = 10 kA, 240 V, marca *General Electric*

1 automático de 3x30 A, Icc = 10 kA, 240 V, marca *General Electric*

Cuenta además con barraje de puesta a tierra. En la figura 9 se muestra el esquema del gabinete con la ubicación relativa que guardan entre sí los automáticos. Esta UPS alimenta cuatro tableros de distribución ubicados en los edificios de laboratorios Livianos y laboratorios de Postgrado.



**Figura 9. Subtablero de acometidas de la UPS  
Posición relativa de los totalizadores. Medidas 80X100X30 cm.**

### **2.2.3.2. Primer piso.**

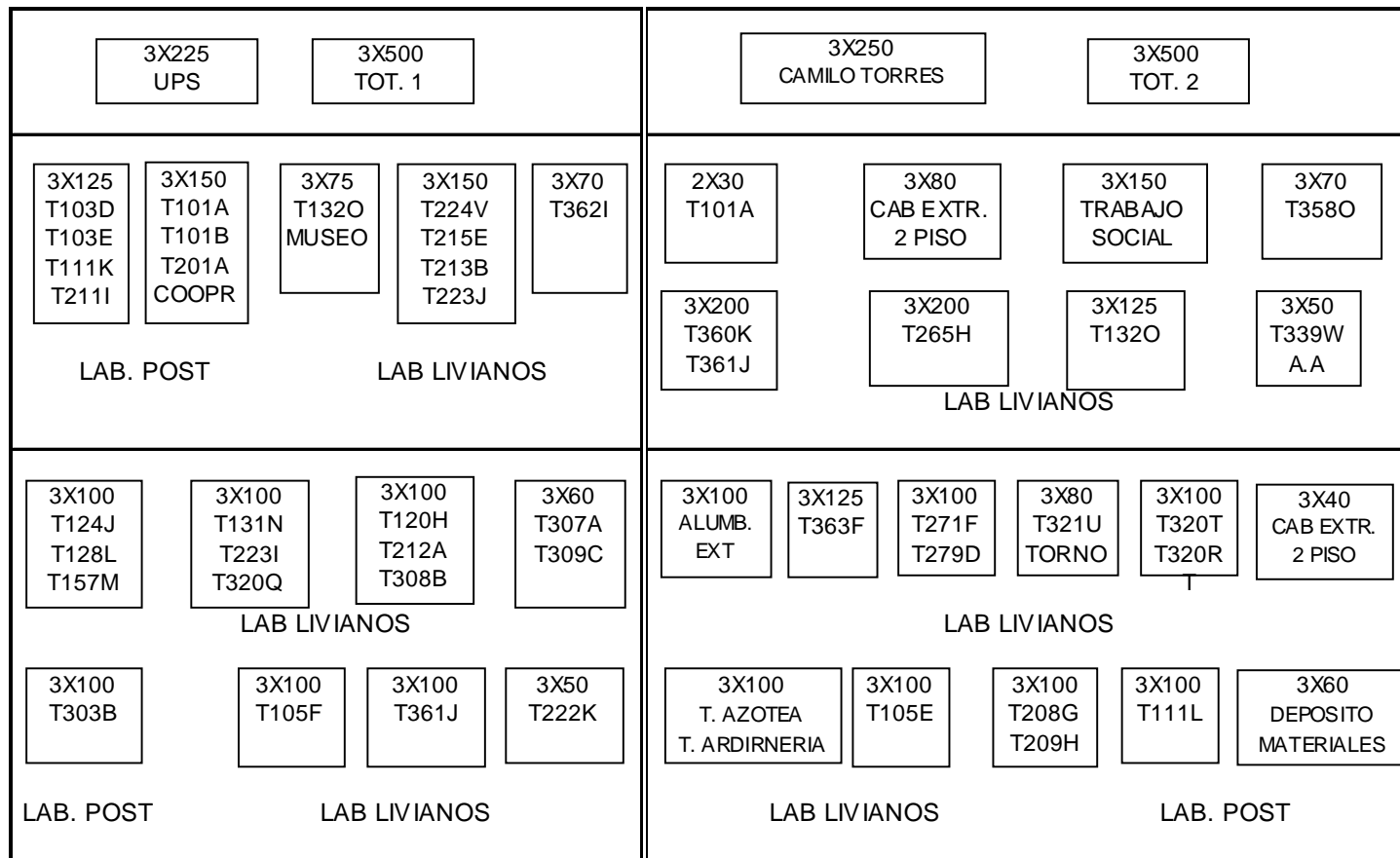
Consta de dos alas, en el ala sur se encuentran el museo y salones de laboratorios los cuales están intercomunicados por dos bandejas de 54 cm de ancho, separadas 5 metros una de la otra y a 50 cm del techo. En el ala norte se encuentra la escuela de biología, la decanatura de ciencias, el DIF de ciencias, el CEMAT y cubículos de profesores.

Referencia de tableros de distribución del primer piso:

T101G: Ubicado en el salón 101 (Cemat). Con tapa, Marca ZICME, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #8 Cu THW y un neutro #10 Cu TW los cuales se han empalmado en los barajes del tablero T124J, llega un conductor de puesta a tierra #12 Cu TW el cual es empalmado del conductor de puesta a tierra del tablero T254M. En los barajes se empalman 3 fases #10 Cu TW y un neutro # 10 Cu TW las cuales alimentan el tablero T254M (sala de computo de Matemáticas). No posee barraje de puesta a tierra.

T120H: Ubicado en el recinto 120, ducto. Sin tapa, trifásico, 12 circuitos, barraje como el de la figura 6, posición correcta. Alimentado por 3 fases #8 Cu TW y un neutro #8 Cu TW desde el T.G.A en la subestación. En los barrajes se empalman 3 fases #8 Cu TW y un neutro #8 Cu TW los cuales alimentan el tablero T212A. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T167I: Ubicado en el salón 167, Museo de historia natural. Con tapa, marca LUMINEX, trifásico, 18 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW, un neutro #6 Cu THW y un conductor de puesta a tierra #4 Cu THW desde el T.G.A en la subestación. Posee barraje de puesta a tierra.



**Figura 10 . Tablero General de Automaticos Subestación de Lab. Livianos**

T124J: Ubicado en el salón 124. Sin tapa. Trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición invertida. Es alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #8 Cu TW empalmadas de los barrajes del tablero T128L. En los barrajes se empalman dos conductores por fase #8 Cu TW y dos neutros #8 Cu TW los cuales alimentan los tableros T101G, T150R, T149Q, T254M y T351V. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T165K: Ubicado en el salón 165. Sin marca, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición invertida. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #8 Cu TW empalmadas de los barrajes del tablero T157M. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

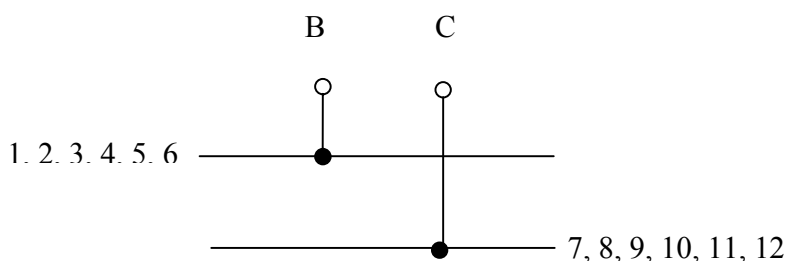
T128L: Ubicado en el salón 128. Con tapa, Marca IMELEC, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición invertida. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #8 Cu TW desde el T.G.A en la subestación. En los barrajes se empalman 3 fases #6 Cu THW y un neutro #8 Cu TW los cuales alimentan el tablero T124J. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T157M: ubicado en el salón 157. Con tapa marca IMELEC, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición invertida. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #8 Cu TW desde el T.G.A en la subestación. En los barrajes se empalman 3 fases #6 Cu THW y un neutro #8 Cu TW los cuales alimentan el tablero T165K. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T131N: Ubicado en el recinto 131, ducto. Sin tapa, trifásico, 24 circuitos, barraje como el de la figura 6, posición correcta. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #6 Cu THW desde el T.G.A en la subestación. En los barrajes se empalman 3 fases #6 Cu THW y un neutro #6 Cu THW las cuales alimentan el tablero T223I. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T132O: Ubicado en el salón 132. Con tapa marca CODEL, trifásico, 24 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #1/0 Cu THW y un neutro #2 Cu THW desde el T.G.A en la subestación. No posee conductor de puesta a tierra.

T149P: Ubicado en el salón 149 (DIF Ciencias). Con tapa, marca RAMEL, bifásico, 12 circuitos, barraje como el de la figura 11, posición correcta. Alimentado por 2 fases #10 Cu THWN y un neutro #10 Cu TW empalmadas en los barrajes del tablero T002B- Coopruis en el semisótano. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.



**Figura 11. Barraje del tablero T149P de Laboratorios Livianos**

T149Q: Ubicado en el salón 149 (DIF Ciencias). Con tapa marca SQUARE D, bifásico, 6 circuitos, barraje como el de la figura 5, posición correcta. Alimentado por 2 fases #10 Cu THWN y un conductor de puesta a tierra #12 Cu TW empalmados en la caja de piso ubicada en el pasillo de las fases (A y C) #8 Cu TW y el conductor de puesta a tierra # 10 Cu TW que alimentan el tablero T351V.

T150R: Ubicado en el cubículo 150 (fotocopiadora). Con tapa, sin marca, monofásico, 4 circuitos, barraje en posición horizontal. Alimentado por 1 fases #10 Cu TW, un neutro #10 Cu TW y un conductor de puesta a tierra #12 Cu desnudo empalmadas en la caja de paso ubicada en al pared del patio de la fase (A) #8 Cu TW, el neutro #10 Cu TW y el conductor de puesta a tierra # 10 Cu TW que alimentan el tablero T101G. Posee un

contador de energía monofásico a su entrada marca INELCA- 120V 15(60) A. El conductor de puesta a tierra se conecta a la carcasa del tablero.

En total se tienen 12 tableros de distribución en el primer piso; La mayoría de ellos no posee protección individual en el T.G.A. en la subestación ni conductor de puesta a tierra.

El inventario de equipos por salones para el primer piso es el siguiente:

Cubículo 150: 1 fotocopiadora.

1 Grabadora, 1 ventilador.

Salón 132: 1 Nevera 400W.

1 Manta de calentamiento 400W.

1 Procesador automático de tejidos, 4 A.

1 Dispensador de parafina, 10 A.

1 Estufa Bacteriológica, 1060W.

1 Mufla, 800W.

1 Cocina eléctrica 1100W.

1 Destilador de agua, 2000W.

1 Computador, 1 impresora.

1 Ventilador.

Salón 130: 1 Nevera 340W.

1 Ventilador.

1 Cocina eléctrica 1200W.

Salón 154: 1 Nevera 250W.

1 Computador.

1 Ventilador.

Salón 129: 1 Horno eléctrico 3300W.

1 Nevera 400W.

1 Cocina eléctrica 1200W.

1 Computador, 1 impresora.

- 2 Ventiladores.
- 1 Enfriador 70W.
- 1 Aire acondicionado 220V, 11A.
- Salón 125: 1 Estufa bacteriológica 1060W.
- 1 Manta de calentamiento 1.7 A
- Salón 126: 1 Estufa bacteriológica 1060W.
- 1 Manta de calentamiento 1.7 A
- 1 Nevera 300W.
- Salón 127: 1 Estufa bacteriológica 1060W.
- 1 Manta de calentamiento 1.7 A
- Salón 128: 1 Estufa bacteriológica 1060W.
- 1 Manta de calentamiento 1.7 A
- Salón 124: 1 Nevera 350W.
- 1 Estufa bacteriológica 2120W.
- 1 Estufa eléctrica 2300W.
- Salón 120: 1 Computador.
- 1 Televisor 250W.
- 2 Aires acondicionados 220V, 10.8A.
- Salón 165: 1 Nevera 250W.
- 1 Mufla 2200W.
- 1 Secador de elementos 100W.
- Salón 169: 2 Computadores, 2 Impresoras.
- 1 Cafetera 800W.
- Salón 140: 1 Computador, 1 impresora.
- Salón 149: 5 Computadores.
- 1 Servidor.
- 1 impresora 400W.
- 1 Maquina eléctrica.
- 1 Aire acondicionado 200V, 11A.
- Salón 104, 105, 107, 109, 111, 112, 114 y 115: Computador e impresora.

Salón 106, 108, 110 y 113: Computador.

### **2.2.3.3. Segundo piso.**

Por el ala sur se encuentran los salones de laboratorios de química interconectados por dos bandejas de 54 cm de ancho, separadas 5 metros una de la otra y a 50 cm del techo. Por el ala norte se encuentran la escuela de matemáticas, la escuela de química y cubículos de profesores.

Referencia de tableros de distribución del segundo piso:

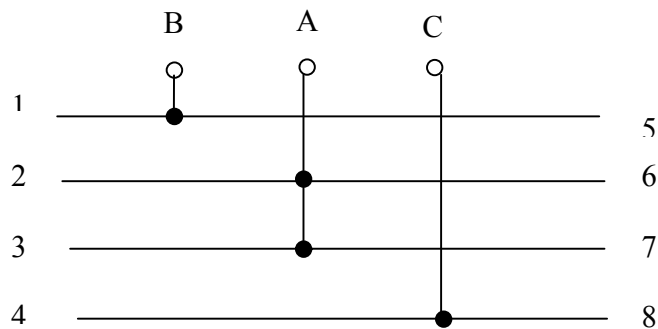
T212A: Ubicado en el recinto 212, ducto. Sin tapa, trifásico, 12 circuitos, barraje como el de la figura 6, posición correcta. Alimentado por 3 fases #8 Cu TW y un neutro #8 Cu TW desde el tablero T120H. En los barrajes se empalman 3 fases #10 Cu TW y un neutro #10 Cu TW las cuales alimentan el tablero T308B. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T213B: Ubicado en el salón 213. Con tapa, marca ZICME, trifásico, 18 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #4 Cu THW y un neutro #6 Cu THW empalmadas en los barrajes del tablero T215E. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T284C: Ubicado en el salón 284. Con tapa, marca IMELEC, trifásico, 8 circuitos, posición correcta. El barraje se muestra en la figura 12. Posición correcta. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #8 Cu TW empalmadas en los barrajes del tablero T279D. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T279D: Ubicado en el salón 279. Con tapa, marca IMELEC, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición invertida. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #8 Cu TW empalmadas en los barrajes del tablero T271F. En los barrajes se empalman 3 fases #6

Cu THW y un neutro #8 Cu TW las cuales alimentan el tablero T284C. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.



**Figura 12. Barraje del tablero T284C de Laboratorios Livianos**

T215E: Ubicado en el salón 215. Con tapa marca ZICME, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #4 Cu THW y un neutro #6 Cu TWH empalmadas en los barrajes del tablero T221G. En los barrajes se empalman 3 fases #4 Cu THW y un neutro #6 Cu TW las cuales alimentan el tablero T213B. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

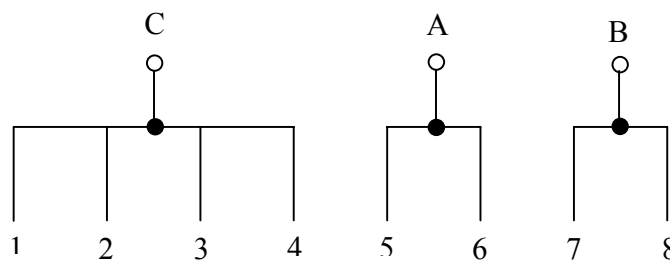
T271F: Ubicado en el salón 271. Con tapa, marca ROLONIT, trifásico, 24 circuitos, barraje como el de la figura 6, posición correcta. Alimentado por 3 fases #2 Cu THW y un neutro #6 Cu TW desde el T.G.A en la subestación. En los barrajes se empalman 3 fases #6 Cu THW y un neutro #8 Cu TW las cuales alimentan el tablero T279D. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T221G: Ubicado en el salón 221. Con tapa, marca IMELEC, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #4 Cu THW y un neutro #6 Cu TW desde el T.G.A en la subestación. En los barrajes se empalman 3 fases #4 Cu THW y un neutro #6 Cu TW las cuales alimentan el tablero T215E. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T265H: Ubicado en el salón 265. Con tapa, marca LUMINEX, trifásico, 18 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #6 Cu TW empalmados en la bandeja del segundo piso de 3 fases #2 Cu THW y un neutro #6 Cu TW procedentes desde el T.G.A en la subestación. Llega un conductor de puesta a tierra #10 Cu TW procedente de un electrodo ubicado en el jardín del semisótano. No posee barraje de puesta a tierra.

T223I: Ubicado en el recinto 223, ducto, sin tapa, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #6 Cu THW empalmados en los barrajes del tablero T127M. En los barrajes se empalman 3 fases #8 Cu TW y un neutro #8 Cu TW las cuales alimentan al tablero T320Q, 3 fases #12 Cu TW y un neutro #12 Cu TW las cuales alimentan el tablero T223L No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T223J: Ubicado en el recinto 223, ducto, con tapa, marca ZICME, trifásico, 8 circuitos, el barraje se muestra en la figura 13. Alimentado por 3 fases #10 Cu TW y un neutro #10 Cu TW empalmados en la bandeja de 3 fases #4 Cu THW y un neutro #4 Cu THW que alimentan al tablero T221G. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

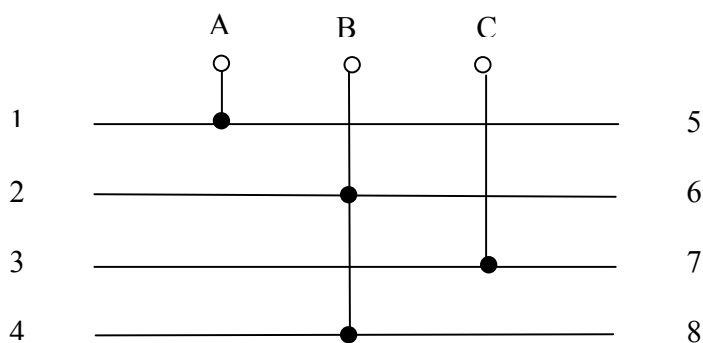


**Figura 13. Barraje del tablero T223J de Laboratorios Livianos**

T222K: Ubicado en el salón 222. Con tapa, marca FAMEL, bifásico, 9 circuitos, barraje horizontal, posición correcta. Alimentado por 2 fases #8 Cu TW y un neutro #8 Cu TW desde el T.G.A en la subestación.

T223L: Caja de corte y control de la alimentación de los motores de la cabina extractora y equipo de destilado del salón 222. Ubicado en el recinto 223, ducto, con tapa, sin marca, trifásico. Alimentado por 3 fases #12 Cu THW y un neutro #12 Cu TW empalmados en los barrajes del tablero T323I. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T254M: Ubicado en el salón 254 (Sala de Computo Matemáticas), con tapa, marca ZICME, trifásico, 8 circuitos, barraje mostrado en la figura 14, posición correcta. Alimentado por 3 fases #10 Cu TW y un neutro #10 Cu TW empalmados en los barrajes del tablero T101G, llega un conductor de puesta a tierra #10 Cu TW el cual es empalmado del conductor de puesta a tierra del tablero T351V. No posee barraje de puesta a tierra.



**Figura 14. Barraje del tablero T254M de Laboratorios Livianos**

En total se tienen 13 tableros de distribución en el segundo piso. La mayoría de ellos no posee protección individual en el T.G.A. en la subestación ni conductor de puesta a tierra.

El inventario de equipos por salones para el segundo piso es el siguiente:

- Salón 222: 1 Aire acondicionado 220V, 10.8A.  
1 Nevera 440W.  
1 Televisor 250W.  
2 Computadores, 2 Impresoras, 1 escáner.  
1 Colorímetro 1 A.  
1DQO 580W.  
1 Incubadora 300W.  
1 Nevera 500W.  
2 Mufla 2000W c/u.  
2 estufas 2100W Y 2000W.  
2 Bombas de vacío 1/3 HP c/u.  
2 Placa de calentamiento 1100W.  
2 Equipo de reflujo 1800W c/u.  
1 Equipo de pruebas de jarras 0.65 A.  
1Ultrasonido 240W.  
1 Manta de calentamiento 400W.  
1 Agitador magnético 100W.  
1 Destilador 2000W.  
1 Equipo JKELDAHI 1500W.  
1 Nevera 7.6 A.  
1 Cabina extractora  
1 Equipo de destilado.
- Salón 221: 1 Placa de calentamiento 600W.  
2 Cabinas extractoras  
2 Baños termoestático 1000W y 1200W.  
1 Nevera 400W.  
1 Centrifuga 300W.  
1 Colorímetro 120W.
- Salón 219: 1 Placa de calentamiento 600W

- 1 Destilador 1200W.
- 1 Cabina extractora.
- Salón 213: 3 placas de calentamiento 1600W c/u.
- 1 Agitador magnético con placa de calentamiento 690W.
- 1 Bomba de vacío 1/2 HP.
- 1 Nevera 250W.
- 1 Computador
- 1 Mufla 3600W.
- 1 Compresor 2 HP.
- 1 Extractor.
- Salón 218: 4 Agitadores magnéticos con placa de calentamiento 625W c/u
- 1 Bomba de vacío 1/2 HP.
- 2 Cabinas extractoras
- 1 Estufa 2800VA.
- Salón 217: 2 Cabinas extractoras
- 1 Centrifuga 2.6A.
- Salón 216: 2 Cabinas extractoras
- 2 Placas de calentamiento 1600W c/u.
- 1 Manta de calentamiento 975W.
- 1 Mufla 220V, 2600W.
- Salón 215: 2 Cabinas Extractoras.
- 1 Mufla 2400W.
- Salón 214: 2 cabinas extractoras
- 1 Mufla 2000W
- 1 Destilador 1200W.
- 4 Baños de calentamiento 800W c/u.
- 3 Agitadores mecánicos 87W c/u.
- 2 Agitadores magnéticos con placa de calentamiento 625W c/u
- 1 Centrifuga 55W
- 1 Fusiometro 200W.

1 Molino de bolas 300W.  
1 Espectrofotómetro 120W.  
1 Bomba de vacío 130W.  
1 Emulsificador 1/2 HP.  
1 Generador de vapor 1000W.  
2 Mantas de calentamiento 200W c/u  
2 Mantas de calentamiento 400W c/u  
Salón 254: 8 Computadores  
2 Impresora, 1 escáner.  
1 Aire acondicionado 220 V, 11A.

#### **2.2.3.4. Tercer piso.**

En el ala sur se encuentran los salones de laboratorios de física, el almacén de física, la sala de conferencias, la sala de demostraciones, laboratorio de química y el laboratorio de torno, los cuales están intercomunicados por dos bandejas de 54 cm de ancho, a 50 cm del techo y separadas 5 metros una de la otra. En el ala norte se encuentran los centros de estudio de biología, física, matemáticas y química, la escuela de física, la escuela de química y los cubículos de profesores.

Referencia de tableros de distribución del tercer piso:

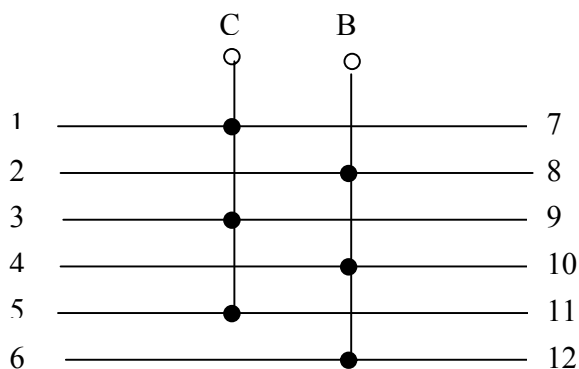
T307A: Ubicado en el salón 307, con tapa, marca LUMINEX, trifásico, 18 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #6 Cu THW desde el T.G.A en la subestación, llega un conductor de puesta a tierra #10 Cu TW tomado de un electrodo ubicado en el jardín del primer piso.

T308B: Ubicado en el recinto 308, ducto. Sin tapa, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #10 Cu TW y un neutro #10 Cu

TW empalmados en los barrajes del tablero T212A. No posee Barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T309C: Ubicado en el salón 309, con tapa, marca LUMINEX, bifásico, 12 circuitos, barraje mostrado en la figura 15, posición correcta. Alimentado por 2 fases #8 Cu THW y un neutro #8 Cu THW los cuales se han empalmado en la bandeja de 3 fases #6 Cu THW y un neutro #6 Cu THW que alimentan al tablero T307A. Llegan dos conductores de puesta a tierra #10 Cu TW y #14 Cu desnudo, empalmados en la bandeja de dos conductores de puesta a tierra # 8 Cu TW y #12 Cu desnudo los cuales proceden del barraje de puesta a tierra en la subestación. Posee barraje de puesta a tierra.

T365D: Ubicado en el salón 365. Con tapa, marca ZICME, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #8 Cu THW y un neutro #8 Cu TW empalmadas en la bandeja del salón 363 de 3 fases #4 Cu THW y un neutro #4 Cu THW los cuales salen de los barrajes del tablero T360K. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.



**Figura 15. Barraje del tablero T309C de Laboratorios Livianos**

T310E. Ubicado en el salón 310. Con tapa, marca ZICME, trifásico, 8 circuitos, posición correcta, barraje normalizado. Alimentado por 3 fases #8 Cu THW y un neutro #8 Cu TW empalmados en la bandeja del salón 313 de 3 fases #4 Cu THW y un neutro #6 Cu THW los cuales salen de los barrajes del tablero T316L. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T363F: Ubicado en el salón 363. Con tapa, Marca SQUARE D, 12 circuitos, trifásico, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #4 Cu THW y un neutro #4 Cu TW desde el T.G.A en la subestación; En los barrajes se empalman 3 fases #4 Cu THW y un neutro #4 Cu TW los cuales alimentan al tablero T312G. No posee conductor de puesta a tierra.

T312G: Ubicado en el salón 312. Con tapa, Marca SQUARE D, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #4 Cu THW y un neutro #4 Cu TW empalmados en los barrajes del tablero T363F, llega un conductor de puesta a tierra #6 Cu TW empalmado de un conductor de puesta a tierra #8 Cu TW procedente del barraje de puesta a tierra en la subestación. Posee barraje de puesta a tierra.

T313H: Ubicado en el salón 313. Con tapa, Marca FAMEL, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #8 Cu THW y un neutro #8 Cu TW empalmados en la bandeja de 3 fases #4 Cu THW y un neutro #6 Cu THW que alimentan al tablero T310E, llega un conductor de puesta a tierra #8 el cual se encuentra desconectado en la bandeja. Posee barraje de puesta a tierra.

T362I: Ubicado en el salón 362. Con tapa, Marca FAMEL, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #4 Cu THW y un neutro #4 Cu THW desde el T.G.A en la subestación. No llega conductor de puesta a tierra. Este tablero no tiene ninguna carga conectada.

T361J: Ubicado en el salón 361. Con tapa, marca FORMACERO, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #4 Cu THW, un neutro #4 Cu THW y un conductor de puesta a tierra #8 Cu TW desde el T.G.A en la subestación. No posee barraje de puesta a tierra.

T360K: Ubicado en el salón 360. Con tapa, marca ZICME, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #2 Cu THW y un neutro #4 Cu THW desde el T.G.A en la subestación. En los barrajes se empalman 3 fases #4 Cu THW y un neutro #6 Cu THW los cuales alimentan al tablero T365D. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T316L: Ubicado en el salón 316. Con tapa, marca ZICME, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #2 Cu THW y un neutro #4 Cu THW desde el T.G.A en la subestación. En los barrajes se empalman 3 fases #4 Cu THW y un neutro #6 Cu THW los cuales alimentan el tablero T310E.

T358M: Ubicado en el salón 358. Con tapa, marca PROELECTRIC, trifásico, 4 circuitos, barraje horizontal, posición correcta. Alimentado por 3 fases #10 Cu TW pertenecientes a los circuitos 9, 10 y 11 del tablero T359P. El neutro para los circuitos de este tablero es tomado en la bandeja de un neutro #10 Cu TW procedente del barraje del tablero T359P. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T358N: Ubicado en el salón 358. Con tapa marca PROELECTRIC, bifásico, 2 circuitos. Posición correcta. Alimentado por 2 fases #10 Cu TW pertenecientes a los circuitos 5 y 6 del tablero T359P, un neutro #10 y un conductor de puesta a tierra #10 Cu TW procedentes de los barrajes del tablero T359P.

T358O: Ubicado en el salón 358. Caja de conexiones para las unidades de aire acondicionado trifásicas. Alimentado por 3 fases #4 Cu THW y un neutro #8 Cu TW desde el T.G.A en la subestación.

T359P: Ubicado en el salón 359. Con tapa, marca TERCOL, trifásico, 12 circuitos, barraje como el de la figura 6. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #8 Cu TW desde el S.A UPS en el salón 005 del semisótano, además llega un conductor #12 Cu desnudo proveniente del barraje de puesta a tierra. Posee barraje de puesta a tierra.

T320Q: Ubicado en el recinto 320, ducto. Con tapa, marca IMELEC, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #8 Cu TW y un neutro #8 Cu TW empalmados en los barrajes del tablero TT223I. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T320R: Ubicado en el recinto 320, ducto. Con tapa, marca ZICME, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #8 Cu TW y un neutro #8 Cu TW desde el T.G.A en la subestación. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T320S: Ubicado en el recinto 320, ducto. Sin tapa, trifásico, 4 circuitos, barraje horizontal, posición correcta. Alimentado por 2 fases #10 Cu TW y un neutro # 10 Cu TW empalmados en la bandeja de las fases #8 Cu TW y un neutro #8 Cu TW que alimentan al tablero T320R. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T320T: Ubicado en el recinto 320, ducto. Con tapa, marca IMELEC, trifásico, 8 circuitos, barraje como el de la figura 12. Alimentado por 3 fases #8 Cu TW y un neutro #8 Cu TW desde el T.G.A en la subestación. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T321U: Ubicado en el salón 321. Con tapa, marca CELCO, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #6 Cu THW desde el T.G.A en la subestación. No tiene conductor de puesta a tierra.

T351V: Ubicado en el salón 351. Con tapa, marca TERCOL, trifásico, 8 circuitos, barraje como el mostrado en la figura 14, posición correcta. Alimentado por 3 fases #8 Cu TW y un neutro #10 Cu THW empalmados en los barrajes del tablero T149Q, llega un conductor de puesta a tierra #10 Cu TW el cual es tomado de un electrodo ubicado en el jardín adyacente a la escuela de biología.

T359W: Ubicado en el pasillo adyacente al salón 359. Con tapa, marca CELCO, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #8 Cu TW desde T.G.A en la subestación. No posee conductor de puesta a tierra.

En total se tienen 23 tableros de distribución en el tercer piso. La mayoría de ellos no posee protección individual en el T.G.A. en la subestación ni conductor de puesta a tierra. Todos los tableros de este piso son alimentados desde el T.G.A en la subestación a excepción del tablero T359P el cual es alimentado desde el S.A. de la UPS.

El inventario de equipos por salones para el tercer piso es el siguiente:

Salón 301: 2 Aires acondicionados 220V, 11A.

1 Computador.

1 TV, 120 V, 115 W, marca SONY, 1 VHS.

Salón 302: 2 Computadores.

Salón 355: 1 Computador, 1 Ventilador.

Salón 354: 4 Ventiladores.

1 Nevera 350W.

1 Grabadora, 1 Televisor.

Salón 303: 3 Ventiladores.

1 Nevera 350W.

1 Calentador 300W.

Salón 310: 1 Cocina eléctrica 1150W.

12 Fuentes 70W c/u.

4 Osciloscopios 120W c/u.

- 2 Computadores.
- Salón 313: 1 Computador, 1 video vean.  
1 Proyector de transparencias, 110 V, 360 W, marca PHILATEX
- Salón 309: 1 Computador, 1 Ventilador.
- Salón 315: 1 Cabina extractora.  
2 Bombas de vacío 350 w c/u.  
1 Pulidora 200 w.  
1 Cabina extractora  
1 Bomba para humedad 1.2 A.  
1 horno 1050W.  
1 Aire acondicionado 220V, 11A.  
2 Computadores, 1 impresora
- Salón 314: 3 Computadoras, 1 Impresora.
- Saló 316: 1 Proyector de transparencias 400W. (EIK)  
1 Proyector de transparencias 600W. (Bell Howell).
- Salón 318: 1 Espectrofotómetro de absorción atómica, 105-125 V, 150W  
1 Cromatógrafo de gases, 120 V, 1000 W  
5 Computadores, 3 Impresoras.  
1 Espectrómetro infrarrojo 180W.  
1 Cromatógrafo líquido, 120V, 150W.  
2 Deshumificador 750W c/u.  
1 Bomba de vacío 1/3 HP.  
1 Unidad de aire acondicionado, trifásico, 5100 W  
1 Cary 17 1000 W.  
1 Landa ultravioleta 260 W.  
1 Colorímetro 70W.
- Salón 321: 1 Soldador eléctrico Lincoln 30A, 230V.  
1 Taladro industrial Speed 120V, 1/2 HP.  
1 Esmeril Millers 115V, 3.1 A.  
1 Bomba mecánica 15 A, 380 V.

1 unidad de fresado, 1.65 A 220 V.

1 Torno 1100W.

Ducto 320: 1 Compresor, 115 V, 1/3 HP, 5.8 A, 1725 rpm

Salón 325: 3 Computadores, 3 Impresoras.

Salón 353: 2 Computadores.

Salón 345: 1 Computador, 1 Impresora, 1 escáner.

Salón 349: 1 Computador, 1 Impresora, 1 Ventilador.

Salón 348: 1 Computador.

Salón 346: 1 Computador, 1 Impresora.

Salón 344: 2 Computadores, 1 Ventilador, 1 Cafetera 600W.

Salón 342: 1 Computador.

Salón 340: 1 Computador, 1 Impresora.

Salón 328: 1 Computador, 1 Impresora.

Salón 329- 331: 3 Computadores, 3 Impresoras.

Salón 332- 348: 7 Computadores, 7 Impresoras, 1 Ventilador.

Salón 313: 1 Aire acondicionado 220V, 11A.

#### **2.2.3.5. Azotea.**

Placa libre con dos recintos de terminación de los ductos, uno en el costado oriental y otro en el costado occidental. Se cuenta con un recinto donde se encuentra ubicado el motor y control del ascensor, se cuenta además con los motores de las cabinas extractores de los laboratorios del segundo y tercer piso, se encuentra también la unidad aire acondicionado del salón 358. Al recinto del ascensor llegan 3 fases #8 Cu TW y un neutro #10 Cu TW los cuales han sido empalmados en la bandeja del ducto del tercer piso de 3 fases #4 Cu TW y un neutro #4 Cu TW que alimentan los tableros T360K y T365D, estas van a un totalizador de 3x50A de la máquina del ascensor.

Referencia de tableros de distribución de la azotea:

T-AZOTEA. Ubicado en el recinto occidental. Marca ZICME, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #8 Cu TW y un neutro #8 Cu TW desde el T.G.A en la subestación. No posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

Inventario: 16 motores trifásicos, 220/380 V, 2.2/1.2 A, 1720 rpm, marca VOLMO  
1 motor monofásico, 115-230 V, 1.7-0.85 A, 3200 rpm, marca ROTRON  
1 motor trifásico, 220/380 V, 22.5/13 A, 6 HP, 1200 rpm, marca SHINDLER, para el ascensor  
2 reflectores de mercurio, 220 V, 400 W

Además se tienen los tableros de los talleres de Jardinería y Depósito de Materiales y Fontanería, localizados en el lindero con el colegio Santander fuera del edificio de Laboratorios Livianos:

T-JARDINERÍA: Ubicado en el lindero UIS-Colegio Santander. Caja de alumbrado con dos circuitos, posición correcta. Alimentado por 2 fases #10 Cu TW y un neutro #10 Cu TW desde el T.G.A en la subestación, no posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

T-DEPÓSITO DE MATERIALES Y FONTANERÍA: Ubicado en el lindero UIS-Colegio Santander. Marca ZICME, trifásico, 12 circuitos, barraje normalizado, posición correcta. Alimentado por 3 fases #6 Cu THW y un neutro #8 Cu TW desde el T.G.A en la subestación, no posee barraje de puesta a tierra ni conductor de puesta a tierra.

#### **2.2.3.6. Observaciones.**

- En total se tiene que, cuanto a tableros, en el edificio de Laboratorios Livianos, se encuentran 50 tableros de distribución, 1 tablero general de acometidas y un subtablero de acometidas; Se cuenta además con una subestación y una UPS.

- Del T.G.A. salen acometidas hacia los S.A. de los edificios Camilo Torres, Laboratorios de Postgrado, UPS y escuela de Trabajo Social.
- Los puentes de media tensión (cable seco #2, 15 kV) entre cortacircuitos y transformador, presentan deterioro en su aislamiento.
- El subtablero de Acometidas no tiene puertas, debido al incremento en el número de totalizadores, los cuales no permiten su cierre.
- Se deben adecuar los accesos a la subestación de manera que estos no permitan el ingreso de agua u otro líquido al T.G.A donde la mayoría de las acometidas se encuentran en canalizaciones por el piso.
- Se deben identificar los conductores de puesta a tierra que ingresan al tablero de acometidas desde electrodos ubicados en el exterior del recinto donde se encuentra la subestación.
- La capacidad del barraje tetrafililar (barras de cobre pintadas) es deficiente con respecto a la potencia del transformador.
- En la subestación y sus alrededores faltan avisos de prevención y señalización.
- La acometida de muchos tableros es una derivación de los barrajes de otro tablero ocasionando en algunos casos variaciones de voltaje demasiado altas como en el tablero T303B en donde la regulación hasta su barraje es de 14.29%. Además estas derivaciones no poseen una protección individual adecuada en el T.G.A.
- Los circuitos ramales de algunos tableros presentan un porcentaje de regulación alta, esto debido ya sea a una sobrecarga o por encontrarse a una distancia considerable

de su respectivo tablero, por ejemplo el solo circuito ramal número 8 del tablero T320Q presenta una regulación %10.727.

- En los mesones de los laboratorios existen circuitos que siendo de la misma fase comparten el conductor neutro, esto ocasiona que dicho conductor se sobrecargue.
- Casi en la totalidad de las acometidas parciales que alimentan los tableros de distribución no tienen conductor de puesta a tierra. Algunos de estos tableros toman la puesta a tierra de electrodos ubicados en jardines adyacentes a los salones, en la mayoría de los casos el conductor de la puesta a tierra se lleva directamente a la bandeja donde se distribuye para los circuitos ramales.
- El circuito de lámparas del almacén, oficinas de Coopruis y pasillo (antigua cafetería) tienen un único interruptor, de tal forma, que durante el día y la noche permanecen prendidas la totalidad de ellas.
- Por las cajas de inspección subterránea van canalizaciones con acometidas eléctricas y telefónicas lo cual no está permitido por las normas.
- Se debe realizar mantenimiento de limpieza a las cajas de inspección ya que casi en la totalidad de los casos se encuentran con tierra, la cual además de cubrir algunos conductores no permite la utilización de las canalizaciones que estas conectan.
- Se encuentran conductores energizados en las bandejas potacables de los pisos, los cuales corresponden a circuitos sin carga de diferentes tableros.

### **3. ANÁLISIS DE REDES**

En este capítulo se presentan los cuadros de carga de las instalaciones eléctricas actuales de los edificios en estudio y los cuadros de carga de su rediseño, los cuales se han organizado por edificios; así mismo se encuentran los cuadros de regulación para los S.A, tableros de distribución y circuitos ramales. Se tiene además un listado de las reformas a realizar en cada uno de los edificios.

Se presentan los resultados obtenidos con el analizador de redes, el cual fue instalado en la subestación de laboratorios livianos.

#### **3.1. CUADROS DE CARGA Y REGULACIÓN DE LAS INSTALACIONES ACTUALES**

Ver cuadros del 1 al 110 en las siguientes páginas.

## INSTALACIÓN ACTUAL CAMILO TORRES

### Cuadro 1. Tablero T101A- Sala Sergio Gamboa- Camilo Torres

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			4		400			400	0,90	444	3,7	14	15	TOMAS SALÓN 101
2			5			500		500	0,90	556	4,6	14	15	TOMAS SALÓN 101
3			2				200	200	0,90	222	1,9	12	15	TOMAS SALÓN 101
4	21				1680			1680	0,90	1867	15,6	12	15	LUZ SALÓN 101
5 al 12														RESERVA
TOTALES	21	0	11	0	2080	500	200	2780	0,90	3089	8,6	5#10	3X60	

### Cuadro 2. Tablero T106B- Camilo Torres

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			8				800	800	0,90	889	7,4	12	20	TOMAS SALONES 108, 109, 110, 111 Y 112
2		5				750		750	0,90	833	6,9	12	15	LUZ SALÓN 108
3		10			1500			1500	0,90	1667	13,9	12	15	LUZ SALONES 111 Y 112
4	1	10	2				1700	1700	0,90	1889	15,7	12	15	LUZ SALONES 109, 110 Y CUBÍCULO
5														RESERVA
6														RESERVA
7			5				500	500	0,90	556	4,6	12	15	TOMAS SALONES 102 Y 103
8	1	6				980		980	0,90	1089	9,1	12	15	LUZ SALÓN 103 Y CUBÍCULO
9		6			900			900	0,90	1000	8,3	12	15	LUZ SALÓN 102
10												12	15	LINEA MUERTA DUCTO 106
11														RESERVA
12														RESERVA
TOTAL	2	37	15	0	2400	1730	3000	7130	0,90	7922	22,0	3#4-1#6-1#10	3X50	

**Cuadro 3. Tablero T112C- Sala Computo Biología- Camilo Torres**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2														RESERVA
3-4				1	900	900		1800	0,80	2250	10,8	2#10	2X30	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 112
5														RESERVA
6														RESERVA
TOTALES	0	0	0	1	900	900	0	1800	0,80	2250	10,8	2#8-1#10	3X70	

**Cuadro 4. Tablero T112D - Sala Computo Biología- Camilo Torres**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1al 4														RESERVA
5				1		3100		3100	0,81	3819	31,8	10	50	TABLERO T112E
6			2				200	200	0,90	222	1,9	12	15	TOMAS SALÓN 112
7al 12														RESERVA
TOTALES	0	0	2	1	0	3100	200	3300	0,82	4042	11,2	3#6-1#4-1#10	3X60	

**Cuadro 5. Tablero T112E- Sala Computo Biología- Camilo Torres**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			4			800		800	0,80	1000	8,3	12	15	4 COMP SALÓN 112
2			1			200		200	0,80	250	2,1	12	15	COMP SALÓN 112
3			4			600		600	0,80	750	6,3	12	15	2 COMP SALÓN 112
4			4			600		600	0,80	750	6,3	12	15	2 COMP SALÓN 112
5			3			500		500	0,80	625	5,2	12	15	2 COMP SALÓN 112
6			4			400		400	0,90	444	3,7	12	15	TOMAS SALÓN 112
TOTALES	0	0	20	0	0	3100	0	3100	0,81	3819	31,8	1#10-1#12	50	

**Cuadro 6. Tablero T206F- Camilo Torres**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1		8			1200			1200	0,90	1333	11,1	12	15	LUZ SALÓN 209
2		6				900		900	0,90	1000	8,3	12	15	LUZ SALÓN 210
3		10					1500	1500	0,90	1667	13,9	12	15	LUZ SALONES 211 Y 212
4			8		800			800	0,90	889	7,4	12	15	TOMAS SALONES 201, 202, 203 Y 204
5														RESERVA
6														RESERVA
7			9		900			900	0,90	1000	8,3	12	15	TOMAS SALONES 209, 210, 211 y 212
8		8	1			1300		1300	0,90	1444	12,0	12	15	LUZ SALÓN 202 Y TOMA PASILLO
9		8					1200	1200	0,90	1333	11,1	12	15	LUZ SALÓN 201
10		8			1200			1200	0,90	1333	11,1	12	15	LUZ SALONES 203 Y 204
11														RESERVA
12														RESERVA
TOTAL	0	48	18	0	4100	2200	2700	9000	0,90	10000	27,8	3#4-1#6-1#10	3X50	

**Cuadro 7. Tablero T307G- Camilo Torres**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			15		1500			1500	0,90	1667	13,9	12	15	TOMAS SALONES 309, 310, 311 Y 312
2		10				1500		1500	0,90	1667	13,9	12	15	LUZ SALONES 309 y 310
3		10	1				1600	1600	0,90	1778	14,8	12	15	LUZ SALONES 312 Y 313
4		4			600			600	0,90	667	5,6	12	15	LUZ SALÓN 311
5														RESERVA
6														RESERVA
7			13		1300			1300	0,90	1444	12,0	12	15	TOMAS SALONES 301, 302, 303, 304 Y 305
8		5				750		750	0,90	833	6,9	12	15	LUZ SALÓN 301
9		9					1350	1350	0,90	1500	12,5	12	15	LUZ SALÓN 303Y 303
10		10			1500			1500	0,90	1667	13,9	12	15	LUZ SALONES 304 Y305
11														RESERVA
12														RESERVA
TOTALES	0	48	29	0	4900	2250	2950	10100	0,90	11222	31,1	3#4-1#6-1#10	3X100	

**Cuadro 8. Tablero T313H - Sala Computo Matemáticas- Camilo Torres**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			10		2000			2000	0,80	2500	20,8	12	20	10 COMP SALÓN 313
2			5		1000			1000	0,80	1250	10,4	12	20	5 COMP SALÓN 313
3			6		1200			1200	0,80	1500	12,5	12	20	6 COMP SALÓN 313
4			1			250		250	0,80	313	2,6	12	15	1 COMP- IMPRE SALÓN 313
5-6			1			900	900	1800	0,80	2250	10,8	2#12	2X30	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 313
TOTALES	0	0	23	0	4200	1150	900	6250	0,80	7813	21,7	4#6-1#14	3X50	

**Cuadro 9. Tablero T407I - Camilo Torres**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			3				300	300	0,90	333	2,8	10	15	TOMAS SALONES 409 Y 410
2		5				750		750	0,90	833	6,9	10	15	LUZ SALÓN 409
3												10	15	LINEA MUERTA EN SALÓN 409
4		10					1500	1500	0,90	1667	13,9	12	15	LUZ ALONES 404 Y 405
5		9				1350		1350	0,90	1500	12,5	12	15	LUZ SALONES 402 Y 403
6														RESERVA
7		3					450	450	0,90	500	4,2	12	15	LUZ SALÓN 410
8		4	1			700		700	0,90	778	6,5	12	15	LUZ SALÓN 411- TOMA PASILLO
9		5			750			750	0,90	833	6,9	12	15	LUZ SALÓN 401
10		12					1800	1800	0,90	2000	16,7	12	15	LUZ SALONES 412 Y413
11			13			1300		1300	0,90	1444	12,0	12	15	TOMAS SALONES 401, 402, 403, 404 Y 405
12														RESERVA
TOTALES	0	48	17	0	750	4100	4050	8900	0,90	9889	27,4	3#4-1#6-1#10	3X50	

**Cuadro 10. Tablero T106L - Camilo Torres**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	18		1		1540			1540	0,90	1711	14,3	2#12	15	LUZ PASILLOS PRIMER PISO
2	20					1440		1440	0,90	1600	13,3	2#12	15	LUZ PASILLOS SEGUNDO PISO
3	15		1				1300	1300	0,90	1444	12,0	2#12	15	LUZ PASILLOS TERCER PISO
4	17		1				1460	1460	0,90	1622	13,5	2#12	15	LUZ PASILLOS CUARTO PISO
TOTALES	70	0	3	0	1540	1440	2760	5740	0,90	6378	17,7	4#6	3X50	

## INSTALACIÓN ACTUAL CAMILO TORRES

**Cuadro 11. Resumen de Tableros del Edificio Camilo Torres - Instalación actual**

TABLERO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
T101A	21	0	11	0	2080	500	200	2780	0,90	3089	8,57	5#10	3X60	T101A
T106B	10	37	16	0	2400	1730	3400	7530	0,90	8367	21,99	3#4-1#6-1#10	3X50	T106B
T112C	0	0	0	1	900	900	0	1800	0,80	2250	10,82	2#8-1#10	3X70	T112C
T112D	0	0	2	1	0	3100	200	3300	0,82	4042	11,22	3#6-1#4-1#10	3X60	T112D
T112E	0	0	20	0	0	3100	0	3100	0,81	3819	31,83	1#10-1#12	50	T112E
T206F	8	48	19	0	4100	2780	2700	9580	0,90	10644	27,76	3#4-1#6-1#10	3X50	T206F
T307G	7	48	29	0	4900	2810	2950	10660	0,90	11844	31,15	3#4-1#6-1#10	3X100	T307G
T313H	0	0	23	0	4200	1150	900	6250	0,80	7813	21,69	4#6-1#14	3X50	T313H
T407I	7	48	17	0	1310	4100	4050	9460	0,90	10511	27,45	3#4-1#6-1#10	3X50	T407I
TAA 101	0	0	0	2	1200	1200	1200	3600	0,80	4500	12,49	3#6	3X60	A.A 101
T106L	70	0	3	0	1540	1440	2760	5740	0,90	6378	17,70	4#6	3X50	T106L
TOTALES	123	181	140	4	22630	19710	18360	60700	0,87	69438	192,74	9#2/0 - 3#2/0	3X200	SUBT. DE ACOM.

Nota: a los tableros T106B, T206F, T307G y T407I se le han adicionado las luces de los baños correspondientes a cada uno

**Cuadro 12. Resumen de cálculos de regulación para los tableros del edificio Camilo Torres  
Instalación Actual**

TABLERO.	FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	FASES	CAL. AWG	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC.	REG. TOTAL	OBSERVACIONES
	A	B	C												
T101A	2080	500	200	2780	0,90	3089	8,57	3	10	43	132,8	337,443	1,04	4,15	T101A
T106B	2400	1730	3400	7530	0,90	8367	21,99	3	4	2	16,7	89,958	0,03	3,14	T106B
T112C	900	900	0	1800	0,80	2250	10,82	2	8	35,8	80,6	197,146	0,73	3,84	T112C
T112D	0	3100	200	3300	0,82	4042	11,22	3	6	36,3	146,7	127,064	0,43	3,54	T112D
T112E	0	3100	0	3100	0,81	3819	31,83	1	10	0,4	1,5	303,274	0,06	3,61	T112E
T206F	4100	2780	2700	9580	0,90	10644	27,76	3	4	5,5	58,5	89,958	0,12	3,23	T206F
T307G	4900	2810	2950	10660	0,90	11844	31,15	3	4	8,8	104,2	89,958	0,22	3,33	T307G
T313H	4200	1150	900	6250	0,80	7813	21,69	3	6	42,4	331,3	127,064	0,97	4,08	T313H
T407I	1310	4100	4050	9460	0,90	10511	27,45	3	4	10,2	107,2	89,958	0,22	3,33	T407I
TAA 101	1200	1200	1200	3600	0,80	4500	12,49	3	6	70	315,0	127,064	0,93	4,04	A. A 101
T106L	1540	1440	2760	5740	0,9	6378	17,70	3	6	2	12,8	139,443	0,04	3,15	T106L
S.A	22630	19710	18360	60700	0,87	69438	192,74	3	2/0	169	11734,9	32,070	2,90	<b>3,11</b>	SUBT. DE ACOM.

**Cuadro 13. circuitos ramales con regulación más desfavorable - edificio Camilo Torres  
Instalación actual**

TABLERO	CIRC. #	CARGA KW	F.P.	DEM KVA	FASES	CAL. Cu AWG/FASE	LONG m	MOMEN KVA-m	KG	REG. %	REG. TOTAL	OBSERV.
T101A	2	0,5	0,90	0,556	1	14	23,10	9,04	842,206	0,18	4,322	TOMAS SALÓN 101
T106B	3	1,5	0,90	1,667	1	12	42,65	58,58	532,355	4,46	7,602	LUZ SALONES 111 Y 112
	4	1,7	0,90	1,889	1	12	26,68	29,98	532,355	2,35	5,491	LUZ SALONES 109, 110 Y CUBÍCULO
T112C	3-4	1,8	0,80	2,250	2	10	10,15	22,84	303,274	0,32	4,164	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 112
T112D	6	0,2	0,90	0,222	1	12	5,60	0,99	532,355	0,07	3,614	TOMAS SALÓN 101
T112E	3	0,6	0,80	0,750	1	12	9,30	7,53	476,709	0,08	3,688	2 COMP SALÓN 112
T206F	9	1,2	0,90	1,333	1	12	40,80	42,82	532,355	3,23	6,464	LUZ SALÓN 201
	3	1,5	0,90	1,667	1	12	38,10	47,07	532,355	3,52	6,756	LUZ SALONES 211 Y 212
T307G	3	1,6	0,90	1,778	1	12	41,80	57,19	532,355	4,31	7,632	LUZ SALÓN 301
	8	0,75	0,90	0,833	1	12	40,30	28,92	532,355	2,22	5,545	LUZ SALÓN 303Y 303
	9	1,35	0,90	1,500	1	12	27,50	31,50	532,355	2,52	5,846	LUZ SALONES 111 Y 112
T313H	2	1	0,80	1,250	1	12	13,40	14,00	476,709	0,93	5,008	LUZ SALONES 109, 110 Y CUBÍCULO
T407I	5	1,35	0,90	1,500	1	12	27,50	31,50	532,355	2,44	5,775	LUZ SALONES 402 Y 403
	9	0,75	0,90	0,833	1	12	40,30	28,92	532,355	2,00	5,337	LUZ SALÓN 401
	10	1,8	0,90	2,000	1	12	40,90	56,53	532,355	4,24	7,573	LUZ SALONES 412 Y413
T106L	4	1,46	0,90	1,622	1	12	56,59	20,97	532,355	1,55	4,699	LUZ PASILLOS CUARTO PISO

**INSTALACIÓN ACTUAL EDIFICIO LAB. POSTGRADO**

**Cuadro 14. Tablero T101A - Lab. de Espectroscopia - Lab. de Postgrado**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1	460	460		920	0,80	1150	5,53	2#12	2X(1X30)	ESPECTÓGRAFO 160W, 2 LÁSER C/U 300W, UNIDAD DE ARCO 160W SALON 101
1-2-12				2	600	600	600	1800	0,90	2000	5,55	3#12	2X(1X30)+1X15	TOMAS EN LA BANDEJA SALÓN 101
3												2#12	30	LÍNEA MUERTA SALÓN 101
4												12	30	LÍNEA MUERTA SALÓN 101
5												12	15	LÍNEA MUERTA SALÓN 101
6												12	15	LÍNEA MUERTA SALÓN 101
7												12	15	LÍNEA MUERTA SALÓN 104
8												12	15	LÍNEA MUERTA SALÓN 104
9												12	15	LÍNEA MUERTA SALÓN 104
10-11				1	1808	1808		3616	0,80	4520	21,73	2#12	2X(1X30)	AIRE ACOND 208V-3616W-18.5A SALON 103
13												12	30	LÍNEA MUERTA SALÓN 104
14			3		600			600	0,90	667	5,56	2#12	15	NEVERA 250W-COMP+IMPRE -SALON 101
15				4			400	400	0,90	444	3,70	2#12	15	TOMAS EN SALONES 101 Y 102.
16			2			200		200	0,80	250	2,08	2#12	15	TOMAS SALÓN 101
17-18				2	1150		1150	2300	0,80	2875	13,82	4#12	(1X20)+(1X30)	AIRE ACOND 1800W-9A SALON 101
TOTALES	0	0	5	8	4618	3068	2150	9836	0,83	11906	33,05	4#4	3X70	

**Cuadro 15. TableroT101B - Lab. de Espectroscopia - Lab. de Postgrado**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			1		2350			2350	0,80	2938	24,48	10	20	DESHUMIFICADOR 750W, BOMBA DIF 1000W, B. VACIO 300W, MAQ 300W S103
2			2				800	800	0,80	1000	8,33	10	20	TOMAS, CAFETERA 700W SALON 102
1-3				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#10	1X20+1X30	TOMA EN LA BANDEJA SALÓN 103
2-3				2		645	645	1290	0,80	1613	7,75	2#10	1X20+1X30	TOMAS BANDEJA DEL 102: 1 FUENTE DE RADIOF. 750W, 1 BOMBA 540 W
4		2	3		410			410	0,90	456	3,80	10	20	LUZ Y TOMAS: LAMP GERMICIDAS DE 30 W SALON 104
5-6				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#10	2X(1X20)	TOMA SALÓN 101
7-8				1	900		900	1800	0,80	2250	10,82	2#10	2X(1X30)	TABLERO T102C
9			1			100		100	0,90	111	0,93	10	20	TOMA SALÓN 104
10			3		1283			1283	0,80	1604	13,36	10	30	CROMADOR 60W, FOTODETECTOR 200W, BOMBA VACIO 373W, 3COMP+IMPR S101
11			5				750	750	0,80	938	7,81	12	15	2 COMP+IMPRE- INSTRUMENTOS 300W SALÓN 103
12														RESERVA
TOTALES	0	2	15	5	5193	1245	3345	9783	0,81	12019	33,36	4#8	3X70	

**Cuadro 16. Tablero T102C - Lab. de plasma - Lab. de Postgrado**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2													2X(1X15)	FASE MUERTA
3-4				1	900		900	1800	0,80	2250	10,82	2#14	2X(1X20)	AIRE ACOND. SALÓN 102
TOTALES	0	0	0	1	900		900	1800	0,80	2250	10,82	2#10	2X(1X30)	

**Cuadro 17. Tablero T103D -Lab. Investigación en Materia Condensada - Lab. de postgrado**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1	1000	1000		2000	0,80	2500	12,02	2#10	2X(1X15)	TRIÓSTATO PAR BAJA TEMPERATURA 2000W SALÓN 103
3														RESERVA
4			1		100			100	0,90	111	0,93	10	15	TOMA SALÓN 103
5-6-7-8														RESERVA
TOTALES	0	0	1	1	1100	1000	0	2100	0,80	2611	12,55	3#8-1#10	3X40	

**Cuadro 18. Tablero T103E - Lab. Investigación en Materia Condensada - Lab. de postgrado**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1				4		1492		1492	0,80	1865	15,54	12	15	4 BOMBAS DE 373W-120V EN EL 103
2-3				2	1000		1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12	2X(1X15)	BOMBA DE DIFUSIÓN 1700W, CAMPANA DE DEPOSICIÓN 300W SALÓN 103
4				2		400		400	0,80	500	4,17	12	15	TOMAS SALÓN 103
5-6				1	1200		1200	2400	1,00	2400	11,50	2#8	2X(1X30)	1 HORNO DE 2400W EN EL 103
7-8				1		2550	2550	5100	1,00	5100	24,52	2#8	2X(1X30)	1 HORNO DE 5100W EN EL 103
TOTALES	0	0	0	10	2200	4442	4750	11392	0,94	12087	33,55	3#8-1#10	3X125	

**Cuadro 19. Tablero T104F- Lab de genética vegetal - Lab. de postgrado**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1												12	15	LÍNEA MUERTA SALÓN 104
2			1		100			100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA MESÓN SALÓN 104
3			1			100		100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA MESÓN SALÓN 104
3-12				1				500	0,90	556	4,63	2#12	2X(1X15)	TOMA MESÓN SALÓN 104- MISMA FASE
4	1		4				480	480	0,90	533	4,44	12	20	LUZ EN EL JARDÍN -TOMA MESÓN SALÓN 104
5-6														RESERVA
7												2#12	15	LÍNEA MUERTA SALÓN 104
8			1		100			100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA MESÓN SALÓN 104
9-10				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X30)	TOMA MESÓN SALÓN 104
11		4			384			384	0,90	427	3,56	12	15	LUCES DUCTO SALÓN 104
12			1			100		100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA MESÓN SALÓN 104
TOTALES	1	4	8	2	584	450	730	2264	0,90	2516	6,98	4#8	3X50	

**Cuadro 20. Tablero T106G - Cuarto de aseo - Lab. de postgrado**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2														RESERVA
3														RESERVA
4	8		1		800			800	0,90	889	7,41	2#12	15	LUZ WC-HOMBRES, SALÓN 108 Y TOMA COMÚN
5	3		2			440		440	0,90	489	4,07	12	15	LUZ DEL SALÓN 109 Y TOMAS COMUNES
6	7		1				680	680	0,90	756	6,30	2#12	15	LUZ 106, SALÓN 110 Y TOMA COMÚN
7	7		2		780			780	0,90	867	7,22	12	15	LUZ SALÓN 111 Y TOMA COMÚN
8	12		3			1320		1320	0,90	1467	12,22	2#12	15	LUZ WC-DAMAS, PASILLO, SALÓN 101 Y TOMAS
9	8						640	640	0,90	711	5,93	12	15	LUZ PASILLO
10	6		2		680			680	0,90	756	6,30	12	15	LUZ - TOMAS-3COMP+1 IMPRE SALÓN 102
11	6		2			680		680	0,90	756	6,30	12	15	LUZ Y TOMAS SALÓN 103
12	2	2	3				760	760	0,90	844	7,04	12	15	LUZ Y TOMAS SALÓN 104
TOTALES	59	2	16	0	2260	2440	2080	6780	0,90	7533	20,91	3#10-1#12	3X70	

**Cuadro 21. Tablero T110H - Lab. de óptica y trat. de señales - Lab. de postgrado**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			1				100	100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA COMÚN SALÓN 110
2			1				100	100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA MESÓN SALÓN 110
3			2				600	600	0,80	750	6,25	12	20	3 COMP. SALÓN 110
4a			1				200	200	0,80	250	2,08	12	15	1 COMP. SALÓN 110
4b			1				100	100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA COMÚN SALÓN 110
TOTALES	0	0	6	0	0	0	1100	1100	0,83	1333	11,11	2#10	1X30	

**Cuadro 22. Tablero T110I - Lab. de óptica y trat. de señales - Lab. de Postgrado**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2			1			100		100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA SALÓN 110
3			1			100		100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA SALÓN 110
4			1			100		100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA SALÓN 110
TOTALES	0	0	3	0	0	300	0	300	0,90	333	2,78	2#10	1X30	

**Cuadro 23. Tablero T111J - Lab. de rayos X - Lab. de postgrado**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3				1	366	366	366	1098	0,80	1373	3,86	3#14	(3X15)	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO 1100W
4-5				1		250	250	500	0,80	625	3,00	2#10	(2X30)	DEX 500W
6			4		400			400	0,80	500	4,17	12	15	FAX-GRABADORA
7-8			1		200		100	300	0,80	375	1,80	2#10	(2X15)	REGULADOR, COMP+SCANNER+IMPRESOR SALÓN 111
8			1				100	100	0,80	125	1,04	14	15	TOMA SALÓN 111
9-10				1	1920	1920		3840	0,80	4800	23,08	2#12	(2X15)	TRANSFORMADOR 4800VA
11				2			500	500	0,80	625	5,21	12	15	2 COMP+2 IMPRESOR
12			1		100			100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA SALÓN 111
TOTALES	0	0	7	5	2986	2536	1316	6838	0,80	8534	23,69	3#8-1#10-1#16	3X40	

**Cuadro 24. Tablero T111L - Lab. de rayos X - Lab. de postgrado**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2														RESERVA
3-4				1	900	900		1800	0,80	2250	10,82	2#10	2X(1X30)	AIRE ACONDICIONADO 1800W SALÓN 109
5-6														RESERVA
7	1		1		1050			1050	0,80	1313	10,94	12	20	LUZ-AISPIRADORA 950W SALÓN 111-DUCTO
8				1			1100	1100	0,80	1375	11,46	10	30	TABLERO T110H
9				1		300		300	0,80	375	3,13	10	30	TABLERO T110I
10-11				1	250		250	500	0,80	625	3,00	2#12	2X(1X20)	TOMA SALÓN 111
12-14												2#12	2X(1X20)	LÍNEA MUERTA SALÓN 110
13												12	20	LÍNEA MUERTA SALÓN 110
14			1				100	100	0,90	111	0,93	12	20	MICROCONTROLADOR 75W SALÓN 109
15			1			100		100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA SALÓN 111
16														RESERVA
17			1				100	100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA DUCTO SALÓN 111
18														RESERVA
TOTALES	1	0	4	4	2200	1300	1550	5050	0,81	6271	17,41	4#4	3X100	

**Cuadro 25. Tablero T111K - Lab. de rayos X - Lab. de Postgrado**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1	900	900		1800	0,90	2000	9,62	2#12	2X(1X15)	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 111
3			2				850	850	0,90	944	7,87	12	20	DESHUMIFICADOR 750W SALÓN 111
4			2			225		225	0,90	250	2,08	12	15	NEVERA-125W-TOMA SALÓN 110
5												2#12	15	LÍNEA MUERTA SALÓN 111
6-7				1		900	900	1800	0,80	2250	10,82	2#12	2X(1X20)	AIRE ACONDICIONADO 1800W-18A SALÓN 110
8			4		600			600	0,90	667	5,56	12	15	COMP+ IMPRE+SCANNER SALÓN 110
9												12	20	LÍNEA MUERTA SALÓN 111
10			1			100		100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA SALÓN 109
11			3		1080			1080	0,80	1350	11,25	12	20	3 COMP, CONTROLADOR 4A SALÓN 108
12												12	15	LÍNEA MUERTA SALÓN 110
13-14				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X15)	TOMA SALÓN 108
13			1			400		400	0,90	444	3,70	12	15	TV+COMP+IMPRE SALÓN 108
14-15				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	1X15+1X20	TOMA SALÓN 108
15			2				200	200	0,90	222	1,85	12	20	TOMAS COMUNES SALÓN 108
16			5			500		500	0,90	556	4,63	12	20	TOMAS DUCTO SALÓN 108
17			2		300			300	0,90	333	2,78	12	15	TOMA+COMP SALÓN 110
18												12	20	LÍNEA MUERTA SALÓN 111
TOTALES	0	0	22	4	3380	3275	2200	8855	0,86	10239	28,42	4#4	3X125	

**Cuadro 26. Tablero T201A - Lab. de bioquímica - Lab. de Postgrado**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3	1		2	1	400	400	400	1200	0,80	1500	4,16	3#10	3X30	CABINA EXTRACTORA 1200W SALÓN 201
4														RESERVA
5												2#12	20	LÍNEA MUERTA SALÓN 203
6-7				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMA SALÓN 202
8-9				3		750	750	1500	0,90	1667	8,01	2#12	2X(1X30)	DESTILADOR DE AGUA 275W-TOMA SALÓN 203
10												12	20	LÍNEA MUERTA SALÓN 203
11	1		4	2			4050	4050	0,90	4500	37,50	2#12	20	REFRIGERADOR 1200W- CONCENTRADOR DE NITRÓGENO 1250W, MICROONDAS 1300W-TOMAS DE CABINA EXTR SALÓN 203
12												12	20	LÍNEA MUERTA SALÓN 203
13-14				2	1150		1150	2300	0,80	2875	13,82	2#12	1X30+1X20	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 202-TOMA MESÓN SALÓN 203
15				2		1395		1395	0,90	1550	12,92	2#12	20	AGITADOR 75W-EVAPORADOR 1200W-BOMBA DE VACÍO 120W SALÓN 201
15-16				2	1150	1150		2300	0,80	2875	13,82	4#12	1X20+1X30	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 202-TOMA MESÓN SALÓN 201
16			2		1480			1480	0,90	1644	13,70	2#12	30	MICROONDAS1380W-TOMA MESÓN SALÓN 101
17			1	1			200	200	0,90	222	1,85	12	30	TOMAS SALONES 201 Y 202.
18			2			200		200	0,90	222	1,85	2#12	30	ROTOEVAPORADOR 90W SALÓN 201
16-18				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X30)	TOMA SALÓN 201.
TOTALES	2	0	11	15	4680	4395	6550	15625	0,86	18167	50,43	4#4	3X100	

**Cuadro 27. Tablero T201B - Lab. de bioquímica - Lab. de Postgrado**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	8		1				760	760	0,90	844	7,04	12	20	LUZ -TOMA SALÓN 204
2	6		2		680			680	0,90	756	6,30	12	30	LUZ - TOMAS SALÓN 202
3	6		3			980		980	0,90	1089	9,07	12	15	LUZ-3 BALANZAS 300W-TOMAS DEL 203
4												12	15	LÍNEA MUERTA SALÓN 209
5	6		2		1480			1480	0,90	1644	13,70	12	20	LUZ -MICROONDAS 900W- TOMA SALÓN 210
6	8		3			1110		1110	0,90	1233	10,28	2#12	15	LUZ 201-DUCTO. LUZ-NEVERA 250W- TOMA SALÓN 211
7			2				200	200	0,90	222	1,85	12	15	TOMAS 201-DUCTO
8	10				800			800	0,90	889	7,41	12	15	LUZ PASILLOS
9	5					500		500	0,90	556	4,63	12	15	LUZ BAÑOS
10	6		2				680	680	0,90	756	6,30	12	20	LUZ-TOMAS DEL 201
11	7		3		860			860	0,90	956	7,96	12	15	LUZ- TOMAS DEL 208
12														RESERVA
TOTALES	62	0	18	0	3820	2590	1640	8050	0,90	8944	24,83	3#8-1#10	3X70	

**Cuadro 28. Tablero T201C - Lab. de bioquímica - Lab. de Postgrado**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1	150		150	300	0,80	375	1,80	2#12	2X(1X15)	MOTOR CABINA EXTRACTORA 300W-208V SALÓN 203
3														RESERVA
4			1		2750			2750	0,95	2895	24,12	12	20	HORNO ELECTRICO 2750W SALÓN 201
5-6														RESERVA
7-8-9												3#12	3X20	LÍNEA MUERTA SALÓN 204
10 al 18														RESERVA
TOTALES			1	1	2900		150	3050	0,93	3270	15,72	4#8	3X100	

**Cuadro 29. Tablero T201D - Lab. de bioquímica - Lab. de Postgrado**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2		1605			1605	0,80	2006	16,72	12	15	AGITADOR MAGNÉTICO 540W- ESPECTROFÓMETRO 250VA- AGITADOR CON PLACA DE CALENTAMIENTO 865W SALONES 201 Y 202
2			1		746			746	0,80	933	7,77	12	15	NEVECON 746W SALÓN 201
3			1		100			100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA SALÓN 201
4				1	500			500	0,90	556	4,63	12	15	SERVIDOR SALÓN 301
5-6														RESERVA
TOTALES	0	0	4	1	2951	0	0	2951	0,82	3605	30,05	2#12	3X60	

**Cuadro 30. Tablero T204E - Lab. de cromatografía - Lab. de Postgrado**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1 al 6														RESERVA
7			2			250		250	0,80	313	2,60	12	20	NEVERA 150W BODEGA 204
8			2				300	300	0,80	375	3,13	12	15	2 NEVERAS 150W BODEGA 204
9												12	20	LÍNEA MUERTA SALÓN 204
10			3	1	3705			3705	0,95	3900	32,50	12	20	2 HORNOS 2000 Y 975W-2 AGITADORES 540W-ULTRASONIDC
11			1	3			2446	2446	0,95	2575	21,46	12	30	MANTA DE CALENTAMIENTO 1600W-NEVECON 746W SALÓN
12														RESERVA
TOTALES	0	0	8	4	3705	250	2746	6701	0,94	7162	19,88	4#6	3X70	

**Cuadro 31. Tablero T204F- Lab. de fotoquím. y cromatografía - Lab. de Postgrado**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2		600			600	0,80	750	6,25	12	30	3 COMP SALON 202
2			1	1			3600	3600	0,80	4500	37,50	12	30	HEAD SPACE SAMPLES 550W- CROMATOGRAFO 2950W SAL
3-4				2	1475	1475		3450	0,80	4313	35,94	2#12	2X30	CROMATOGRAFO 2950W SALON 202
5			2	1			1220	1220	0,80	1525	12,71	12	30	3 COMP-IMPRES-ELECTROPRESIS 200W-CONTROL AUTOSAI
6			1	2		3460		3460	0,80	4325	36,04	8	30	CROMATOGRAFO 2950W-CONTROL AUTOSAMPLER 370W Y
7			1		300			300	0,80	375	3,13	12	30	2 COMP-IMPRES-FAX SALON 204
8-9				1		900	900	1800	0,80	2250	10,82	2#8	2(1X30)	AIRE ACONDICIONADO SALON 204
10			1	1	2435			2435	0,80	3044	25,36	12	30	CROMATOGRAFO 2200W- COMP- CONTROLADOR PRESION 3
11-18				1		250	250	500	0,80	556	2,67	2#12	2(1X30)	TOMA SALON 204
12			3			450		450	0,80	563	4,69	12	30	2 COMP+IMPRES SALON 204
13-14				1	25		25	50	0,80	63	0,52	2#12	2X30	MEDIDOR DE MERCURIO SALON 204
15			3			450		450	0,80	563	4,69	12	30	2 COMP+IMPRES SALON 204
16				2	5030			5030	0,80	6288	52,40	12	30	CROMATOGRAFO 2950W- BOMBA VACIO 160W-LUND DESORCIÓN TÉRMICA 1800W CONTROLADOR PRESION 140W- DETECTOR DE MASA 120W SALON 204
17			1				650	650	0,80	813	6,77	12	30	3 COMP+IMPRES SALON 204
TOTALES	0	0	15	12	9865	6985	6645	23995	0,80	29924	83,06	3#1/0-1#2-1#12	3X60	

**Cuadro 32. Tablero T208G - Lab. de Resonancia Magnetica - Lab. de Postgrado**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			1				1025	1025	0,90	1139	9,49	12	20	AGITADOR CON PLACA DE CALENTAMIENTO 625W MANTA DE CALENTAMIENTO 400W SALÓN 208
2			2				1215	1215	0,90	1350	11,25	12	20	BOMBA DE VACIO 190W-AGITADOR CON CALENTAMIENTO 625W-MANTA DE CALENTAMIENTO 400W SALÓN 208
3			1				1025	1025	0,95	1079	8,99	12	20	MANTA CALENTAMIENTO 400W-AGITADOR CON CALENTAMIENTO 625W SALÓN 208
4-8				2	560		560	1120	0,65	1723	8,28	2#12	2X(1X30)	2 MOTORES SIEMENS CABINAS EXTRACTORAS SALONES 208 Y 209
5							0					12	20	LÍNEA MUERTA SALÓN 208
6			1		1390		1390	0,95	1463	12,19	12	15	15	ROTAEVAPORADOR 90W-EVAPORADOR 1300W SALÓN 208
7			1		1235		1235	0,95	1300	10,83	12	15	15	ROTAEVAPORADOR 90W-EVAPORADOR 1145W SALÓN 208
9			1			600	600	0,90	667	5,56	12	20	20	MANTA DE CALENTAMIENTO 400W-BOMBA DE VACIO 200W SALÓN 208
10			1			625	625	0,90	694	5,79	12	20	20	AGITADOR CON PLACA DE CALENTAMIENTO 625W SALÓN 20
11			1			975	975	1,00	975	8,13	12	15	15	ESTUFA SECADORA 975W SALÓN 208
12	2		4			600	600	0,90	667	5,56	12	30	30	TOMAS-LUZ CABINA EXTRACTORA SALONES 208 Y 209 NEVERA 170W SALÓN 208
TOTALES	2	0	13	2	3185	2800	3825	9810	0,89	11057	30,69	4#6-1#16	3X100	

**Cuadro 33. Tablero T209H - Lab. de Síntesis Orgánica - Lab. de Postgrado**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2												2#12	2X20	LÍNEA MUERTA SALÓN 208
3			2		1690			1690	0,90	1878	15,65	12	20	ROTO-EVAPORADOR 1290W-PLACA CALENTAMIENTO 400W SALÓN 209
4	5	1	1			1350		1350	0,80	1688	14,06	12	15	NEVERA 800W - LUZ SALÓN 209
5			2				800	800	0,80	1000	8,33	12	15	4 COMP SALÓN 209
6			2		300			300	0,90	333	2,78	12	15	INFRARROJO 50W
7			2			2325		2325	0,95	2447	20,39	2#12	20	ROTOEVAPORADOR 1200W-AGITADOR 625W- PLACA CALENTAMIENTO 400W S209
8-9				1	900		900	1800	0,80	2250	10,82	2#12	2X(1X20)	AIRE ACONDICIONADO 1800W SALÓN 209
10			2			2525		2525	0,90	2806	23,38	12	15	AGITADOR CON PLACA CALEDNTAMIENTO 625W-HORNO SECADO 1900W SALÓN 209
11-12				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X15)	TOMA SALÓN 209
13-14-15				1	250		250	500	0,90	556	2,67	3#12	3X40	CTO 13 LÍNEA MUERTA-TOMA SALÓN 209
16-17				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X15)	TOMA SALÓN 209
18			2		725			725	0,90	806	6,71	12	15	AGITADOR CON PLACA DE CALENTAMIENTO 625W-TOMAS SALÓN 209
TOTALES	5	1	13	4	3865	6700	2450	13015	0,88	14874	41,29	3#2-1#4	3X100	

**Cuadro 34. Tablero T211I - Centro de invest. en catálisis y polímeros - Lab. de Postgrado**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1												12	20	LÍNEA MUERTA SALÓN 211
2												12	20	LÍNEA MUERTA SALÓN 211
3-4				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X15)	TOMA SALÓN 208
4			1		70			70	0,80	88	0,73	12	15	EXTRACTOR DE AIRE 70W
5-6														RESERVA
7			2		1200			1200	0,90	1333	11,11	12	15	BOMBA POLISTÁLTICA 250W-BAÑO TERMOESTATADO 950W SALÓN 210
8-9-10														RESERVA
11	2		5			4110		4110	0,95	4326	36,05	2#12	20	LUZ-TOMA CABINA EXTRACTORA- NEVERA 210W- HORNO SECADOR 2400W-ESTUFA ELÉCTRICA 1100W SALONES 210 Y 211
12			2				1467	1467	0,90	1630	13,58	12	20	2 COMP+IMPRES-TUBO DE CALENTAMIENTO 1017W SALÓN 210
13-14				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMA SALÓN 210
14			2			1300		1300	0,90	1444	12,04	12	20	POLARIMETRO 250W- BAÑO TERMOESTATADO 1050 SALON 210
15			4				1800	1800	0,90	2000	16,67	12	20	REACTOR 1000W- CAMARA FLUJO 190W - MANTA 400W- B. VACIO 210W S210 Y S211
16			2	2	1590			1590	0,90	1767	14,72	2#12	20	AGITADOR CON PLACA CALENTAMIENTO 625W- HORNO ELECTRICO 965W S211
17			3			2175		2175	1,00	2175	18,13	12	20	ESTUFA SECADORA 975W S210- PLACA DE CALENTAMIENTO 1100W SALON 211
17-18				2		565	565	1130	0,90	1256	6,04	2#12	2X(1X20)	BAÑO TERMOESTATADO 1130W SALON 210
TOTALES	2	0	21	6	3360	8400	4082	15842	0,92	17130	47,55	4#4	3X125	

**Cuadro 35. Tablero T211J - Centro de invest. en catálisis y polímeros - Lab. de Postgrado**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2												2#12	2X15	FASE Y LÍNEA MUERTA SALÓN 211
3-4		1			200	200		400	0,90	444	2,14	2#12	2X(1X15)	REFLECTOR EN AZOTEA SOBRE DUCTO DE 211
5-6				1	300		300	600	0,80	750	3,61	4#12	2X(1X20)	MOTORES CABINAS EXTRACTORAS SALONES 210 Y 211
7														RESERVA
8			1				100	100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA DUCTO SALON 211
9			1		100			100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA DUCTO SALON 211
10													20	FASE MUERTA
11														RESERVA
12			1		150			150	0,80	188	1,56	12	20	EXTRACTOR DE AIRE DUCTO SALON 111
TOTALES	0	1	3	1	750	200	400	1350	0,84	1604	4,45	3#6-1#8	3X125	

**Cuadro 36. Tablero T301A - Asociación de profesores - Lab. de Postgrado**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	6	1	6		1940			1940	0,80	2425	20,21	12	15	LUZ-COMP+IMPRES+VENTILADOR S302- TOMAS PASILLO Y SA
2	1	2	1			600		600	0,90	667	5,56	12	15	LUZ EN CAFETERÍA-DUCTO
3	6	5	5				2920	2920	0,85	3435	28,63	2#12	15	2 COMP+2 IMPRES- S302- LUZ SALONES 302, 303 Y 304.
4	1		1		350			350	0,80	438	3,65	12	15	COMP+IMPRES+FAX SALÓN 301A
5	3					300		300	0,90	333	2,78	12	15	LUZ SALÓN 308 (CAFETERÍA)
6-7														RESERVA
8	4	2	2			920		920	0,90	1022	8,52	12	30	LUZ- TOMAS PASILLO Y CAFETERÍA
9														RESERVA
10	10		1		1000			1000	0,90	1111	9,26	12	15	LUZ BAÑOS, ASEO Y PASILLO
11												12	15	LÍNEA MUERTA SALÓN 301A
12												12	15	LÍNEA MUERTA SALÓN 301A
13			10	1	2000			2000	0,80	2500	20,83	12	15	AIRE ACONDICIONADO 900W S302- COMP+IMPRES+VENTILAD
14			1			100		100	0,90	111	0,93	2#12	40	TOMA SALÓN 301A
15	1		1				200	200	0,90	222	1,85	12	30	LUZ-TOMA SALÓN 309
16 al 18														RESERVA
TOTALES	32	10	28	0	5290	1920	3120	10330	0,84	12264	34,04	3#8-1#10	3X70	

**Cuadro 37. Tablero T303B -Sala de computo - Lab. de Postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1 al 6														RESERVA
7-8				1		700	700	1400	0,80	1750	8,41	2#10	2X40	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 303
9				4	2200			2200	0,8	2750	22,92	10	20	TABLERO T303C
10			1			100		100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA SALÓN 303
11			1				100	100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA SALÓN 303
12													15	FASE MUERTA
TOTALES	0	0	2	5	2200	800	800	3800	0,80	4722	13,11	4#4-1#6-1#8	3X100	

**Cuadro 38. Tablero T303C -Sala de computo - Lab. de Postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2				3	600			600	0,80	750	6,25	12	6	3 COMP SALÓN 303
3				2	400			400	0,80	500	4,17	12	6	2 COMP SALÓN 303
4				2	400			400	0,80	500	4,17	12	6	2 COMP SALÓN 303
5				2	400			400	0,80	500	4,17	12	6	2 COMP SALÓN 303
6				2	400			400	0,80	500	4,17	12	6	2 COMP SALÓN 303
7														
8														RESERVA
TOTALES	0	0	0	4	2200	0	0	2200	0,80	2750	22,92	2#10	20	

**Cuadro 39. Tablero T304D - Lab. de polímeros - Lab. de Postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1													20	FASE MUERTA
2-10				2	1550	1550		3100	0,90	3444	16,56	2#12	2X(1X20)	HORNO ELÉCTRICO- 2600W SALÓN 304
3														RESERVA
4														RESERVA
5														RESERVA
6														RESERVA
7														RESERVA
8			3		1500			1500	0,90	1667	13,89	12	20	EVAPORADOR 1200W-TOMAS EN MESÓN SALÓN 304
9			3				1490	1490	0,90	1656	13,80	12	20	EVAPORADOR- ROTOEVAPORADOR- COMPUTADOR SALÓN :
11														RESERVA
12			1				100	100	0,90	111	0,93	6	40	TOMA SALÓN 304
TOTALES	0	0	7	2	3050	1550	1590	6190	0,90	6878	19,09	4#6	3X70	

**Cuadro 40. T308E - Cafetería - Lab. De Postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2		1100			1100	0,85	1294	10,78	12	20	NEVERA1000W CAFETERIA
2	5	4	9				1616	1616	0,90	1796	14,96	12	20	LUZ-TOMAS CAFETERIA
3														RESERVA
4														RESERVA
5			3		1460			1460	0,80	1825	15,21	10	30	NEVERA 960W-NEVERA 400W CAFETERIA
6			2				2600	2600	0,95	2737	22,81	10	30	GRECA 2500W CAFETERIA
7			4		3285			3285	0,90	3650	30,42	12	20	NEVERA 885W-COCINA 2200W CAFETERIA
8	10	1					1100	1100	0,90	1222	10,19	12	20	LUZ-TOMAS CAFETERIA
TOTALES	15	5	20	0	5845	0	5316	11161	0,89	12524	60,21	3#10	3X125	

**Cuadro 41. T308F - Cafetería - Lab. De Postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X15)	TOMA CAFETERIA
3			2				3100	3100	0,90	3444	28,70	12	15	SANDUCHERA 1200W-LICUADORA 600W- MICROONDAS 1300
4			1		1000			1000	0,95	1053	8,77	12	15	CALENTADOR
5-6				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X15)	TOMA CAFETERIA
7														RESERVA
8														RESERVA
TOTALES	0	0	3	2	1500	0	3600	5100	0,91	5608	26,96	3#10	3X125	

**Cuadro 42. T102D\* - JUPITER**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3				1	3000	3000	3000	9000	0,90	10000	27,76	3#4	3X50	JUPITER SALÓN 202
TOTALES	0	0	0	1	3000	3000	3000	9000	0,90	10000	27,76	3#4-1#6	3X100	

**Cuadro 43. T101B\* - LASER**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3				1	1500	1500	1500	4500	0,90	5000	13,88	3#10	3X30	GENERADOR DE RADIO FRECUENCIA SALÓN 101
TOTALES	0	0	0	1	1500	1500	1500	4500	0,90	5000	13,88	3#10-1#10	3X30	

**Cuadro 44. Resumen de Tableros de Distribución y Acometidas del edificio de Lab. de Postgrado  
Instalación Actual**

TABL	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. Cu AWG	PROT. A	OBSERV.
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
T101A	0	0	5	8	4618	3068	2150	9836	0,83	11906	33,05	4#4	3X70	LAB. DE ESPECTROSCOPIA
T101B	0	2	15	4	5193	1245	3345	9783	0,81	12019	33,36	4#8	3X70	LAB. DE ESPECTROSCOPIA
T201A	2	0	16	10	4680	4395	6550	15625	0,86	18167	50,43	4#4	3X100	LAB. DE BIOQUÍMICA
T201C	0	0	1	1	2900	0	150	3050	0,93	3270	15,72	4#8	3X100	LAB. DE BIOQUÍMICA
T002B	4	4	26	1	1240	3410	2280	6930	0,85	8193	22,74	3#8-1#10	3X40	COOPRUIS- LAB. LIVIANOS
<b>ACOM 1</b>	6	6	63	24	18631	12118	14475	45224	0,84	53555	148,65	3#2-(1#2+1#6)	3X150*	<b>SUBTABLERO DE ACOMETIDAS</b>
T103E	0	0	0	10	2200	4442	4750	11392	0,94	12087	33,55	3#8-1#10	3X125	LAB. INVESTIGACIÓN MAT. CONDENSADA
T106G	59	2	16	0	2260	2440	2080	6780	0,90	7533	20,91	3#10-1#12	3X70	CUARTO DE ASEO
T201B	61	0	18	0	3820	2590	1640	8050	0,90	8944	24,83	3#8-1#10	3X70	LAB. DE BIOQUÍMICA
T301A	32	10	29	0	5290	1908	3120	10318	0,84	12251	34,01	3#8-1#10	3X70	ASOCIAC. DE PROFESORES
<b>ACOM 2</b>	152	12	63	10	13570	11380	11590	36540	0,90	40816	113,29	3#2	3X125*	<b>SUBTABLERO DE ACOMETIDAS</b>
T101B*	0	0	0	1	1500	1500	1500	4500	0,90	5000	13,88	3#10-1#10	3X30	LASER LAB
T102D*	0	0	0	1	3000	3000	3000	9000	0,90	10000	27,76	3#4-1#6	3X100	JUPITER
T103D	0	0	1	1	1100	1000	0	2100	0,80	2611	12,55	3#8-1#10	3X40	LAB. INVESTIGACIÓN MAT. CONDENSADA
T104F	1	4	8	2	584	450	730	1764	0,90	2516	6,98	4#8	3X50	LAB. GENÉTICA VEGETALI
T111K	0	0	22	4	3380	3275	2200	8855	0,86	10239	28,42	4#4	3X125	LAB. DE RAYOS X
T204E	0	0	12	0	3705	250	2746	6701	0,94	7162	19,88	4#6	3X70	LAB. CROMATOGRFÍA
T211I	2	0	22	4	3360	8400	4082	15842	0,92	17130	47,55	4#4	3X125	LAB. CATÁLISIS Y POLÍMEROS
T211J	0	1	3	1	750	200	400	1350	0,84	1604	4,45	3#6-1#8	3X125	LAB. CATÁLISIS Y POLÍMEROS
T304D	0	0	7	2	3050	1550	1590	6190	0,90	6878	19,09	4#6	3X70	LAB. DE POLÍMEROS
T308E	14	5	20	0	5845	0	5316	11161	0,89	12524	60,21	3#10	3X125	CAFETERÍA
T308F	0	0	3	2	1500	0	3600	5100	0,91	5608	26,96	3#10	3X125	CAFETERÍA
<b>ACOM 3</b>	17	10	98	18	27774	19625	25164	72563	0,89	81272	225,59	3#1/0	3X125*	<b>SUBTABLERO DE ACOMETIDAS</b>
T111L	1	0	4	2	2200	1300	1550	5050	0,81	6271	17,41	4#4	3X100	LAB. DE RAYOS X
T111J	0	0	7	2	2986	2536	1316	6838	0,80	8534	23,69	3#8-1#10-1#16	3X40	LAB. DE RAYOS X
T208G	2	0	13	2	3185	2800	3825	9810	0,89	11057	30,69	4#6-1#16	3X100	LAB. RESONANCIA MAGNETICA
T209H	5	1	13	4	3865	6700	2450	13015	0,88	14874	41,29	3#2-1#4	3X100	LAB. SÍNTESIS ORGÁNICA
T303B	0	0	2	12	2200	800	800	3800	0,80	4722	13,11	4#4-1#6	3X100	SALA DE COMPUTO QUÍMICA
T303C	0	0	0	11	2200	0	0	2200	0,80	2750	22,92	2#10	30,00	SALA DE COMPUTO QUÍMICA
T201D	0	0	4	1	2951	0	0	2951	0,82	3605	30,05	2#12	3X60	LAB. DE BIOQUÍMICA
T204F	0	0	14	12	9865	6985	6645	23495	0,80	29924	83,06	3#1/0-1#2-1#12	3X60	LAB. CROMATOGRFÍA
<b>TOTAL</b>	183	29	281	87	87227	64244	67815	219286	0,86	254629		4 ACOMETIDAS		EDIFICIO DE LAB. DE POSGRADO

**Cuadro 45. Cálculos de regulación para los tableros del edificio Lab. de Postgrado  
Instalación actual**

TABLERO	LONG m	CARGA KW	F.P.	Dmx KVA	INT. A	MOMEN KVA-m	KG	FASES	REG. PARC.	CAL. Cu AWG/FASE	REG. TOTAL	OBSERV.
T111L	65,00	5,05	0,81	6,27	17,41	407,60	82,934	3	0,78	4	0,991	T111L
T111J	57,00	6,84	0,80	8,53	23,69	486,42	197,146	3	0,55	8	0,758	T111J
T208G	11,00	9,81	0,89	11,06	30,69	121,63	139,443	3	0,39	6	3,456	T208G
T209H	85,50	13,02	0,88	14,87	41,29	1271,71	58,566	3	3,00	2	3,211	T209H
T303B	71,40	3,80	0,80	4,72	13,11	337,17	82,934	3	0,65	4	0,856	T303B
T201D	32,00	2,95	0,82	3,61	30,05	115,37	476,709	1	7,63	12	9,748	T201D
T204F	72,80	23,50	0,79	29,92	83,06	2440,96	37,580	3	2,12	1/0	2,120	T204F

TRAMO	LONG m	CARGA KW	F.P.	Dmx KVA	INT. A	MOMEN KVA-m	KG	FASES	REG. PARC.	CAL. Cu AWG/FASE	REG. TOTAL	OBSERV.
0 - 1	48,00	45,22	0,84	53,55	148,65	2570,62	54,910	3	3,26	2	3,473	ACOM 1
1 - 2	1,00	19,62	0,82	23,93	66,41	23,93	82,934	3	0,05	4	3,518	T101A Y T101B
1 - 3	4,00	18,68	0,87	21,44	59,50	85,75	89,958	3	0,18	4	3,651	T201A Y T201C
1 - 4	39,00	6,93	0,85	8,19	22,74	465,66	218,10	3,00	2,35	8,00	5,820	T002B-COOPRUIS
T101A	1,00	9,84	0,83	11,91	33,05	11,91	82,934	3	0,05	4	3,518	T101A
T101B	1,00	9,78	0,81	12,02	33,36	12,02	197,150	3	0,10	8	3,573	T101B
T201A	4,00	15,63	0,85	18,17	50,43	72,67	82,934	3	0,16	4	3,637	T201A
T201C	1,00	3,05	0,87	3,27	9,08	3,27	218,103	3	0,19	8	3,667	T201C
T002B	39,00	6,93	0,85	8,19	22,74	465,66	218,103	3	2,35	8	5,820	T002B-COOPRUIS

NOTA: Ver figura 16.

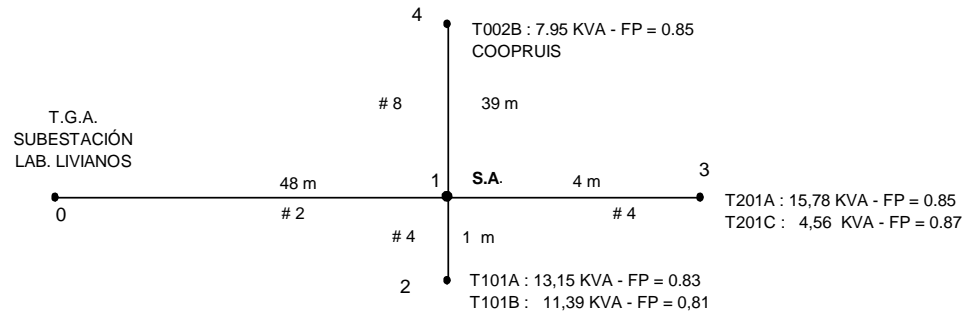


Figura 16. DIAGRAMA TOPOLOGICO

MUESTRA DE CÁLCULO TIPO:

$$REG = \frac{KG \cdot F_c \cdot S \cdot L}{V_L^2}$$

CONSTANTE GENERALIZADA KG PARA LOS TRAMOS 0-1, 1-2, 1-3 y 1-4:

CONDUCTOR #2 - FP = 0,8 - KG =54,910  
 CONDUCTOR #4 - FP = 0,8 - KG =82,934  
 CONDUCTOR #4 - FP = 0,9 - KG =89,958  
 CONDUCTOR #8 - FP = 0,9 - KG =218,103

$F_c = 1$  PARA TODOS LOS TABLEROS CON ACOMETIDA TETRAFILAR.

$$REGULACIÓN\% \text{ 0-1} = \frac{54.910 \cdot 1 \cdot (13.15 + 11.39 + 15.78 + 4.56 + 7.95) \cdot 48}{208^2} = 3.25\%$$

$$REGULACIÓN\% \text{ 1-2} = \frac{82.934 \cdot 1 \cdot (13.15 + 11.39) \cdot 1}{208^2} = 0.05\%$$

$$REGULACIÓN\% \text{ 1-3} = \frac{89.958 \cdot 1 \cdot (15.78 + 4.56) \cdot 4}{208^2} = 0.18\%$$

$$REGULACIÓN\% \text{ 1-4} = \frac{218.103 \cdot 1 \cdot (7.95) \cdot 39}{208^2} = 1.56\%$$

$$REGULACIÓN\% \text{ T101A} = REG\% \text{ 0-1} + REG\% \text{ 1-2} = 3.25 + 0.05 = 3.3\%$$

PARA LOS DEMÁS TABLEROS SE REALIZA DE IGUAL MANERA;  
 LA REGULACIÓN TOTAL SE HALLA ADICIONANDO EL VALOR DE LA REGULACIÓN EXISTENTE ENTRE LOS BORNES DEL TRANSFORMADOR Y EL T.G.A.

**Cuadro 46 . Cálculos de regulación para los tableros del edificio Lab. de Postgrado  
Instalación actual**

TRAMO	LONG m	CARGA KW	F.P.	Dmx KVA	INT. A	MOMEN KVA-m	KG	FASES	REG. PARC.	CAL. Cu AWG/FASE	REG. TOTAL	OBSERV.
0 - 1	48	36,54	0,90	40,82	113,29	1959,17	58,566	3	2,65	2	2,862	ACOM 2
1 - 2	26,8	11,39	0,94	12,09	33,55	323,94	227,940	3	1,71	8	4,569	T103E
1 - 3	35	6,78	0,90	7,53	20,91	263,67	337,443	3	2,06	10	4,919	T106G
1 - 4	4,4	8,05	0,90	8,94	24,83	39,36	218,103	3	0,20	8	3,061	T201B
1 - 5	7,3	10,32	0,84	12,25	34,01	89,43	197,146	3	0,41	8	3,270	T301A
ACOM 2	48	36,54	0,90	40,82	113,29	1959,17	58,566	3	2,65	2	2,862	ACOM 2
T103E	26,8	11,39	0,94	12,09	33,55	323,94	227,940	3	1,71	8	4,569	T103E
T106G	35	6,78	0,90	7,53	20,91	263,67	337,443	3	2,06	10	4,919	T106G
T201B	4,4	8,05	0,90	8,94	24,83	39,36	218,103	3	0,20	8	3,061	T201B
T301A	7,3	10,32	0,84	12,25	34,01	89,43	197,146	3	0,41	8	3,270	T301A

NOTA: Ver figura 17.

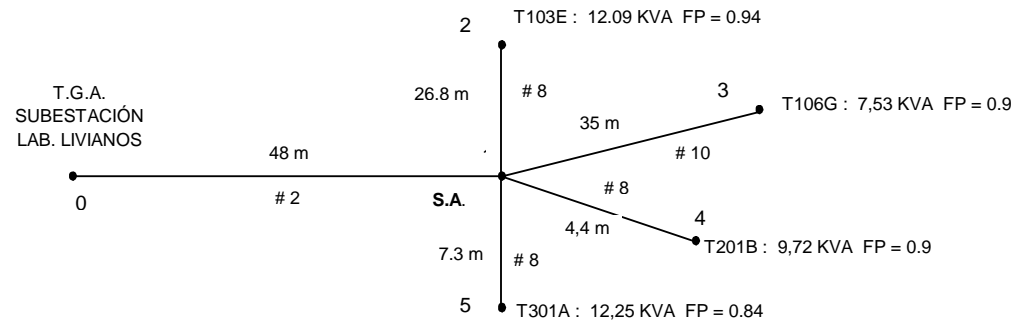


Figura 17. DIAGRAMA TOPOLOGICO

**Cuadro 47 . Cálculos de regulación para los tableros del edificio Lab. de Postgrado  
Instalación actual**

TRAMO	LONG m	CARGA KW	F.P.	Dmx KVA	INT. A	MOMEN KVA-m	KG	FASES	REG. PARC.	CAL. Cu AWG/FASE	REG. TOTAL	OBSERV.
0 - 1	44,60	72,56	0,89	81,27	225,59	3624,71	39,049	3	3,272	1/0	3,482	ACOM 3 -CAJA 4
1 - 2	3,40	30,26	0,89	34,17	94,84	116,17	39,049	3	0,105	1/0	3,586	caja4-S.A
2 - 3	7,5	4,50	0,90	5,00	13,88	37,50	337,443	3	0,292	10	3,879	T101B*
2 - 4	9,50	9,00	0,90	10,00	27,76	95,00	89,958	3	0,198	4	3,784	T102D*
2 - 5	26,00	2,10	0,80	2,61	7,25	67,89	197,146	3	0,309	8	3,896	T103D
2 - 6	32,00	1,76	0,70	2,52	6,98	80,50	218,103	3	0,406	8	3,992	T104F
2 - 7	35,00	12,89	0,92	14,04	38,97	491,40	89,948	3	1,022	4	4,608	S.A-DUCTO 204
1 - 10	25	15,84	0,92	17,13	47,55	428,25	89,958	3	1,916	4	5,398	T211I-T211J
1 - 11	21	8,86	0,86	10,24	28,42	215,02	89,958	3	0,447	4	4,034	T111K
7 - 8	2	6,70	0,94	7,16	19,88	14,32	139,443	3	0,046	6	4,654	T204E
7 - 9	2,5	6,19	0,90	6,88	19,09	17,19	139,443	3	0,055	6	4,663	T304D
10 - 12	33	16,26	0,90	18,13	87,17	598,35	337,443	2	10,501	10	15,899	T308E-T308F
ACOM 3- (CAJA 4)	44,6	72,56	0,89	81,27	225,59	3624,71	39,049	3	3,272	1/0	3,482	ACOM 3- (CAJA 4)
caja4-S.A	3,4	30,26	0,89	34,17	94,84	116,17	39,049	3	0,105	1/0	3,586	caja4-S.A
T101B*	7,5	4,50	0,90	5,00	13,88	37,50	337,443	3	0,292	10	3,879	T101B*
T102D*	9,5	9,00	0,90	10,00	27,76	95,00	89,958	3	0,198	4	3,784	T102D*
T103D	26,0	2,10	0,80	2,61	7,25	67,89	197,146	3	0,309	8	3,896	T103D
T104F	32,0	1,76	0,70	2,52	6,98	80,50	218,103	3	0,406	8	3,992	T104F
T111K	21,0	8,86	0,86	10,24	28,42	215,02	89,958	3	0,447	4	4,034	T111K
T204E	37,0	6,70	0,94	7,16	19,88	265,00	139,443	3	1,068	6	4,654	T204E
T211I	25,0	15,84	0,92	17,13	47,55	428,25	89,958	3	1,916	4	5,398	T211I
T211J	26,0	1,35	0,84	1,60	4,45	41,71	139,443	3	1,922	6	5,403	T211J
T304D	37,5	6,19	0,90	6,88	19,09	257,92	139,443	3	1,077	6	4,664	T304D
T308E	58,0	11,16	0,89	12,52	60,21	726,38	337,443	2	10,501	10	15,899	T308E
T308F	60,0	5,10	0,91	5,61	26,96	336,49	337,443	2	10,599	10	15,997	T308F

NOTA: Ver figura 18.

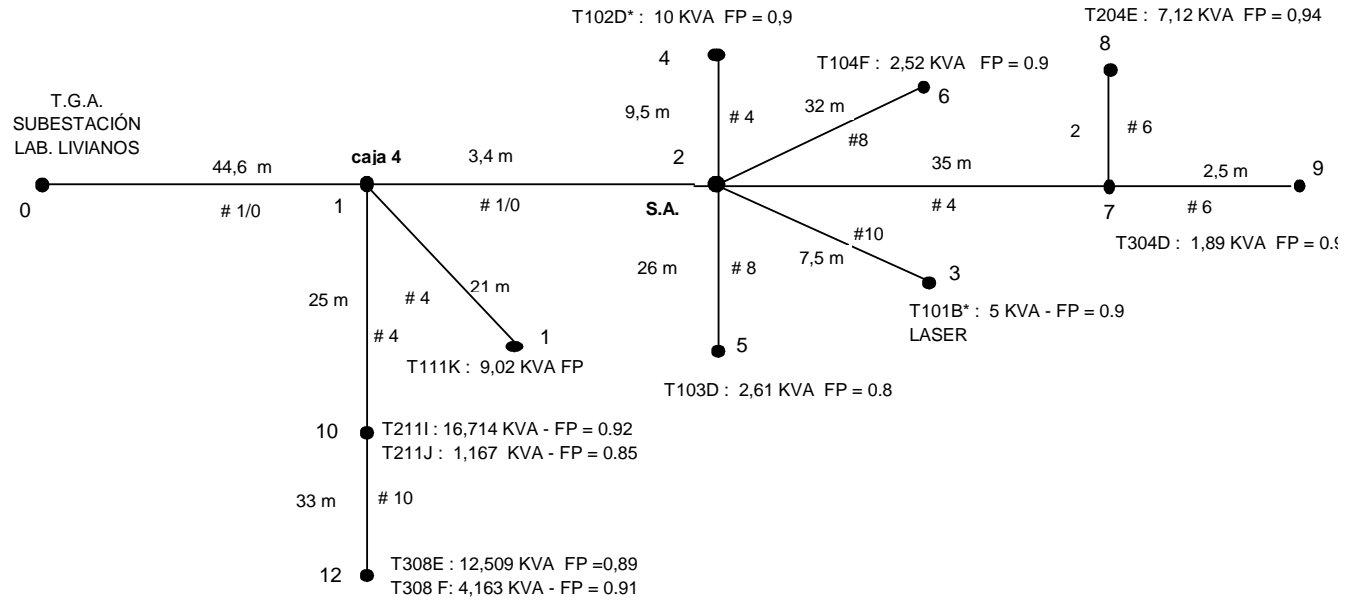


Figura 18. DIAGRAMA TOPOLOGICO

**Cuadro 48. Resumen de cálculos de regulación para los tableros de distribución  
edificio de Lab. De Postgrado - Instalación actual**

TABLERO	LONG m	CARGA KW	F.P.	Dmx KVA	INT. A	MOMEN KVA-m	KG	FASES	REG. PARC.	CAL. Cu AWG/FASE	REG. TOTAL	OBSERV.
T111L	65	5,050	0,81	6,271	17,41	407,6	82,934	3	0,781	4	0,991	T111L
T111J	57	6,838	0,80	8,534	23,69	486,4	197,146	3	0,548	8	0,758	T111J
T208G	11	9,810	0,89	11,057	30,69	121,6	139,443	3	0,392	6	3,456	T208G
T209H	85,5	13,015	0,88	14,874	41,29	1271,7	58,566	3	3,001	2	3,211	T209H
T303B	71,4	3,800	0,80	4,722	13,11	337,2	82,934	3	0,646	4	0,856	T303B
T201D	32	2,951	0,82	3,605	30,05	115,4	476,709	1	9,748	12	9,748	T201D
T204F	72,8	23,495	0,79	29,924	83,06	2441,0	37,580	3	2,120	1/0	2,120	T204F
T101A	1,00	9,836	0,83	11,906	33,05	11,9	82,934	3	0,046	4	3,518	T101A
T101B	1,00	9,783	0,81	12,019	33,36	12,0	197,150	3	0,101	8	3,573	T101B
T201A	4,00	15,625	0,85	18,167	50,43	72,7	82,934	3	0,164	4	3,637	T201A
T201C	1,00	3,050	0,87	3,270	9,08	3,3	218,103	3	0,195	8	3,667	T201C
T002B	39,00	6,930	0,85	8,193	22,74	465,7	218,103	3	2,348	8	5,820	T002B-COOPRUIS
T103E	26,8	11,392	0,94	12,087	33,55	323,9	227,940	3	1,707	8	4,569	T103E
T106G	35	6,780	0,90	7,533	20,91	263,7	337,443	3	2,057	10	4,919	T106G
T201B	4,4	8,050	0,90	8,944	24,83	39,4	218,103	3	0,198	8	3,061	T201B
T301A	7,3	10,318	0,84	12,251	34,01	89,4	197,146	3	0,408	8	3,270	T301A
T101B*	7,50	4,500	0,90	5,000	13,88	37,5	337,443	3	0,292	10	3,879	T101B*
T102D*	9,50	9,000	0,90	10,000	27,76	95,0	89,958	3	0,198	4	3,784	T102D*
T103D	26,00	2,100	0,80	2,611	7,25	67,9	197,146	3	0,309	8	3,896	T103D
T104F	32,00	1,764	0,70	2,516	6,98	80,5	218,103	3	0,406	8	3,992	T104F
T111K	21,00	8,855	0,86	10,239	28,42	215,0	89,958	3	0,447	4	4,034	T111K
T204E	37,00	6,701	0,94	7,162	19,88	265,0	139,443	3	1,068	6	4,654	T204E
T211I	25,00	15,842	0,92	17,130	47,55	428,2	89,958	3	1,916	4	5,398	T211I
T211J	26,00	1,350	0,84	1,604	4,45	41,7	139,443	3	1,922	6	5,403	T211J
T304D	37,50	6,190	0,90	6,878	19,09	257,9	139,443	3	1,077	6	4,664	T304D
T308E	58,00	11,161	0,89	12,524	60,21	726,4	337,443	2	10,501	10	15,899	T308E
T308F	60,00	5,100	0,91	5,608	26,96	336,5	337,443	2	10,599	10	15,997	T308F

**Cuadro 49. Circuitos ramales con regulación más desfavorable - Lab. de Postgrado  
Instalación actual**

TABLERO	CIRC. #	CARGA KW	F.P.	Dmx KVA	LONG m	MOMEN KVA-m	KG	FASES	REG. %	CAL. Cu AWG/FASE	REG. TOTAL	OBSERVACIONES
T101A	10-11	3,616	0,80	4,520	22,0	99,44	476,709	2	2,19	12	5,71	AIRE ACONDIONADO SALÓN 103 208V 3616W
	17-18	1,800	0,80	2,250	3,8	8,44	476,709	2	0,19	12	3,70	AIRE ACONDIONADO SALÓN 101 1800W
T101B	1	2,350	0,80	2,938	12,5	36,72	303,274	1	1,54	10	5,12	DESHUMIFICADOR - BOMBA SALÓN 103
	4	0,410	0,90	0,456	26,5	12,07	337,443	1	0,56	10	4,14	LUZ Y TOMAS SALON 104
	7-8	1,800	0,80	2,250	18,0	40,50	303,274	2	0,88	10	4,45	TABLERO T102C
T103D	1-2	2,000	0,80	2,500	4,0	10,00	303,274	2	0,14	10	4,04	TRIÓSTATO SALÓN 103
T103E	1	1,492	0,80	1,865	10,8	20,05	476,709	2	0,44	12	5,01	4 BOMBAS DE 373W-120V EN EL 103
	7-8	5,100	1,00	5,100	1,8	8,93	234,870	2	0,10	8	4,67	1 HORNO DE 5100W SALÓN 103
T104F	4	0,480	0,90	0,533	12,0	6,40	532,355	1	0,47	12	4,46	LUZ EN EL JARDÍN -TOMA MESÓN SALÓN 104
T106G	7	0,780	0,90	0,867	42,6	31,25	532,355	1	2,31	12	7,23	LUZ SALÓN 111 Y TOMA COMÚN
T111L	8	1,100	0,80	1,375	14,0	19,25	303,274	1	0,81	10	1,80	TABLERO T110H
	9	0,300	0,80	0,375	14,0	5,25	303,274	1	0,22	10	1,21	TABLERO T110I
	10-11	0,500	0,80	0,625	11,0	6,88	476,709	2	0,15	12	1,14	TOMA SALÓN 111
T110H	3	0,600	0,80	0,750	2,0	1,50	476,709	1	0,10	12	1,90	3 COMP. SALÓN 110
T110I	2	0,100	0,90	0,111	2,8	0,31	476,709	1	0,02	12	1,23	TOMA COMÚN EN EL 110
T111J	9-10	3,840	0,80	4,800	4,0	19,20	476,709	3	0,42	12	1,18	TRANSFORMADOR 4800VA
T111K	6-7	1,800	0,80	2,250	18,5	41,63	476,709	2	0,92	12	4,95	AIRE ACONDICIONADO 1800W-18A SALÓN 110
	11	1,080	0,80	1,350	28,0	37,80	476,709	1	2,50	12	6,53	3 COMP, CONTROLADOR 4A SALÓN 108
	16	0,500	0,90	0,556	34,0	18,89	532,355	1	1,39	12	5,43	TOMAS DUCTO SALÓN 108
T201A	13-14	1,800	0,80	2,250	18,0	40,50	476,709	2	0,89	12	4,53	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 202
	8-9	1,500	0,90	1,667	28,0	46,67	532,355	2	1,15	12	4,79	DESTILADOR DE AGUA 275W-TOMA SALÓN 203
	11	0,950	0,90	1,056	20,0	21,11	532,355	1	1,56	12	5,20	MICROONDAS - TOMAS CABINA SALÓN 203
T201B	1	0,760	0,90	0,844	32,0	27,02	532,355	1	2,00	12	5,06	LUZ -TOMA SALÓN 204
	11	0,860	0,90	0,956	40,0	38,22	532,355	1	2,82	12	5,88	LUZ- TOMAS DEL 208
T201C	1-2	0,300	0,80	0,375	34,0	12,75	476,709	2	0,28	12	3,95	MOTOR CABINA EXTR SALÓN 203
	4	2,750	0,90	3,056	5,0	15,28	532,355	1	1,13	12	4,80	HORNO ELECTRICO 2750W SALÓN 201
T201D	1	1,605	0,80	2,006	8,5	17,05	476,709	1	1,13	12	10,88	AGITADOR -ESPECTROFÓMETRO SALONES 201 Y 202
T204E	10	3,705	0,95	3,900	15,0	58,50	559,493	1	4,54	12	9,19	HORNO - AGITADORES SALÓN 203
	11	2,246	0,95	2,364	11,0	26,01	559,493	1	2,02	12	6,67	MANTA - NEVECON SALÓN 203
T204F	2	3,500	0,80	4,375	23,0	100,63	476,709	1	6,65	12	8,77	CROMATOGRAFO SALÓN 202
	6	3,460	0,80	4,325	10,0	43,25	476,709	1	2,86	12	4,98	CROMATOGRAFO - CONTROLADOR SALON 204
	16	5,030	0,80	6,288	4,7	29,55	476,709	1	1,95	12	4,07	CROMATOGRAFO-BOMBA DE VACIO SALON 204

**Cuadro 49. Circuitos ramales con regulación más desfavorable - Lab. de Postgrado  
Instalación actual**

TABLERO	CIRC. #	CARGA KW	F.P.	Dmx KVA	LONG m	MOMEN KVA-m	KG	FASES	REG. %	CAL. Cu AWG/FASE	REG. TOTAL	OBSERVACIONES
T204F	3-4	2,450	0,80	3,063	23,0	70,44	476,709	2	1,55	12	3,67	CROMATOGRAFO 2950W SALON 202
T208G	6	1,390	0,95	1,463	10,0	14,63	559,493	1	1,14	12	4,59	ROTAEVAPORADOR -EVAPORADOR SALÓN 208
	3	1,025	0,95	1,079	14,0	15,11	559,493	1	1,17	12	4,63	MANTA -PLACA DE CALENTAMIENTO SALÓN 208
T209H	10	2,225	0,90	2,472	7,0	17,31	532,355	1	1,28	12	4,49	AGITADOR - HORNO SECADOR 1900W SALÓN 209
T211I	15	1,800	0,90	2,000	13,0	26,00	532,355	1	1,92	12	7,32	REACTOR - MANTA - BOMBA SALONES 210 Y 211
	14	1,300	0,90	1,444	16,0	23,11	532,355	1	1,71	12	7,10	POLARIMETRO - TERMOESTATADO SALON 210
	11	4,110	0,95	4,326	12,0	51,92	559,493	1	4,03	12	9,43	CABINA EXTR-NEVERA -HORNO SALONES 210 Y 211
	13-14	0,500	0,90	0,556	20,0	11,11	532,355	2	0,27	12	5,67	TOMA SALÓN 210
T211J	5-6	0,600	0,80	0,750	34,0	25,50	532,355	2	0,63	12	6,03	MOTOR CABINA EXTR SALONES 210 Y 211
T301A	3	2,920	0,85	3,435	28,0	96,19	476,709	1	6,36	12	9,63	2 COMP- 2 IMPRES- CAFETERA SALÓN 302
	8	0,920	0,90	1,022	24,0	24,53	532,355	1	1,81	12	5,08	LUZ- TOMAS PASILLO Y CAFETERÍA
T303B	9	2,200	0,80	2,750	2,0	5,50	303,274	1	0,23	10	1,09	TABLERO T303C
T303C	2	0,600	0,80	0,750	21,5	12,40	476,709	1	0,82	12	1,91	3 COMP SALÓN 303
T304D	2-10	3,100	0,90	3,444	8,0	27,56	532,355	2	0,68	12	5,34	HORNO ELÉCTRICO- 2600W SALÓN 304
	8	1,500	0,90	1,667	8,0	13,33	532,355	1	0,98	12	5,65	EVAPORADOR- TOMAS SALÓN 304
T308E	7	3,385	0,90	3,761	8,0	30,09	532,355	1	2,22	12	18,12	NEVERA 885W-COCINA 2200W CAFETERIA
	6	2,600	0,95	2,737	9,0	24,63	559,493	1	1,91	12	17,81	GRECA 2500W CAFETERIA
T308F	3	1,800	0,90	2,000	7,0	14,00	532,355	1	1,03	12	17,03	SANDUCHERA 1200W-LICUADORA 600W CAFETERIA
T002B	2-3	2,000	0,80	2,500	8,0	20,00	476,709	2	0,44	12	6,26	COOPRUIS - LAB. LIVIANOS
	7	1,400	0,80	1,750	12,0	21,00	476,709	1	1,39	12	7,21	COOPRUIS - LAB. LIVIANOS

NOTA: LAS LONGITUDES Y REGULACIONES PARCIALES SON HASTA EL TABLERO RESPECTIVO

## INSTALACIÓN ACTUAL EDIFICIO LAB.LIVIANOS

### Cuadro 50. Tablero T001A - Sala de Computo Química - Lab. Livianos

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			3		600			600	0,80	750	6,25	12	15	3 COMP SALÓN 001
2			3				650	650	0,80	813	6,77	12	15	3 COMP - IMPRE SALÓN 001
3-4			3		500		500	1000	0,80	1250	6,01	2#10	(2X30)	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 001
5					600			600	0,80	750	6,25	12	15	3 COMP SALÓN 001
6-7-8														RESERVA
<b>TOTALES</b>	0	0	9	0	1700	0	1150	2850	0,80	3563	17,13	3#6	2X30	

### Cuadro 51. Tablero T002B - Coopruis - Lab. Livianos

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			8			1550		1550	0,80	1938	16,15	12	20	3 COMP-3 IMPRE- VENTILADOR- FOTOCOPIADORA SALÓN (
2-3				1	1000		1000	2000	0,80	2500	12,02	2#12	(2X20)	AIRE ACONDICIONADO SEGUNDO PISO SALÓN 002
4														RESERVA
5		3	2				1280	1280	0,90	1422	11,85	2#12	15	LUZ SALÓN 147-LUZ-CAFETERA 600W-NEVERA 130W BODI
6	3				240			240	0,90	267	2,22	12	15	LUZ PRIMER PISO SALÓN 002
7	1	1	16			1860		1860	0,90	2067	17,22	2#12	20	TV-DVD-3 COMP- 3 IMPRE- 6 VENTILADORES- NEVERA 130
8														RESERVA
<b>TOTALES</b>	4	4	26	1	1240	3410	2280	6930	0,85	8193	22,74	3#8-1#10	3X40	

### Cuadro 52. Tablero T003C - Almacen - Lab. Livianos

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			1		250			250	0,80	313	2,60	12	15	COMP- IMPRE ALMACEN
2			1		350			350	0,80	438	3,65	12	15	NEVERA 350W ALMACEN
3	1		2			900		900	0,90	1000	8,33	12	15	TOMAS- LUZ CAB EXTRACTORA- CAFETERA 700W ALMAC
4														RESERVA
<b>TOTALES</b>	1	0	4	0	600	900	0	1500	0,86	1750	8,41	3#12	3X50	

**Cuadro 53. Tablero T004D - Lab. de Resonancia Magnética - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1													40	FASE MUERTA
2													40	FASE MUERTA
3			1				750	750	0,80	938	7,81	10	20	TORRE DE ENFRIAMIENTO EN EL JARDÍN
4-5				1	125	125		250	0,80	313	1,50	2#12	(2X20)	CRÍOSTATO
6			1				200	200	0,80	250	2,08	12	20	COMPUTADOR SALÓN 004
7	2				160			160	0,90	178	1,48	10	30	LUZ SALÓN 004
7-8				1	1500	1500		3000	0,80	3750	18,03	10	(2X30)	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 004
9-10-11				1	1280	1280	1280	3840	0,80	4800	13,32	3#10	(1x40)+(2X30)	EQUIPO DE RESONANCIA MAGNÉTICA
12			1				200	200	0,80	250	2,08	12	15	CONTROL EQUIPO DE RESONANCIA MAG.
TOTALES	2	0	3	3	3065	2905	2430	8400	0,80	10478	29,08	3#2-1#4	3X50	

**Cuadro 54. Tablero T005E - Salón UPS - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1 al 7														RESERVA
8			1				100	100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA SALÓN 005
9-10				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMA SALÓN 005
11													20	FASE MUERTA
12														RESERVA
TOTALES	0	0	1	1	250	250	100	600	0,90	667	1,85	4#6	3X100	

**Cuadro 55. Tablero T005F - Pasillo - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1		6					900	900	0,90	1000	8,33	12	20	LUZ ALMACEN COOPRUIS
2	8	7	1			1790		1790	0,90	1989	16,57	2#12	20	LUZ Y TOMA SALÓN 001, LUZ PASILLO, LUZ SALÓN 003
3	5	1			750			750	0,90	833	6,94	12	20	LUZ + DOS VENTILADORES SALÓN 003
4	6						480	480	0,90	533	4,44	12	20	LUZ SALÓN 003
5	7	1				710		710	0,90	789	6,57	12	20	LUZ SALÓN 003
6	6				480			480	0,90	533	4,44	12	20	LUZ SALÓN 003
7-8				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	(1X15)+(1X20)	TOMA SALÓN 001
9			2		1800			1800	0,80	2250	18,75	12	30	2 NEVERAS ALMACEN COOPRUIS
10			1				250	250	0,80	313	2,60	12	20	COMP ALMACEN COOPRUIS
11-12														RESERVA
13	11		5				1670	1670	0,90	1856	15,46	12	15	LUZ BAÑOS, PASILLO Y ESCALERA- COMP+IMPRES ALM CO
14	2		1			300		300	0,90	333	2,78	12	15	LUZ 006 (ASCENSOR)-CUARTO CONTIGUO
15	10		1		1100			1100	0,90	1222	10,19	2#12	15	LUZ SUBESTACIÓN, ESCALERA Y PASILLO
16		4					600	600	0,90	667	5,56	12	15	LUZ PASILLO Y ALMACÉN COOPRUIS
17												12	15	LÍNEA MUERTA PASILLO
18	2				200			200	0,90	222	1,85	12	15	LUZ 005
19	2		6				740	740	0,90	822	6,85	12	15	TOMAS 003 Y TOMA Y LUZ DE CUBÍCULO
20			1			100		100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA 005
21-22				1	1000		1000	2000	0,80	2500	12,02	2#10	2X(1X20)	AIRE ACONDICIONADO 005
23														RESERVA
24														RESERVA
<b>TOTALES</b>	<b>59</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>5330</b>	<b>3150</b>	<b>5890</b>	<b>14370</b>	<b>0,87</b>	<b>16529</b>	<b>45,88</b>	<b>3#6-1#8</b>	<b>3X100</b>	

**Cuadro 56. Tablero T101G - Sala de Postgrado Matemáticas - Lab. Livianos**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			6			600		600	0,80	750	6,25	3#12	15	3 VENTILADORES SALÓN 101
2		10			1500			1500	0,90	1667	13,89	2#12	15	LUZ 101 Y 102
3														RESERVA
4														RESERVA
5														RESERVA
6														RESERVA
7-8				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#10	2X(1X30)	TOMA SALÓN 101
9-10				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#10	2X(1X30)	TOMA SALÓN 102
11			5		500			500	0,90	556	4,63	2#12	15	TOMAS SALONES 101 Y 102
12														RESERVA
TOTALES	0	10	11	2	2250	1100	250	3600	0,88	4083	11,33	4#8	3X100	

**Cuadro 57. Tablero T120H - Ducto - Lab. Livianos**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	8	3					1110	1110	0,90	1233	10,28	12	20	LUZ PASILLO Y WC-HOMBRES
2	2					200		200	0,90	222	1,85	12	15	LUZ DUCTO
3	6		1		580			580	0,90	644	5,37	12	15	LUZ SALÓN 119
4	8	2	12				2950	2950	0,90	3278	27,31	2#12	15	LUZ SALONES 106 al 112 - 5 COMP-3 IMPR- 2 VENTILADORES
5	6		6			1480		1480	0,90	1644	13,70	12	15	LUZ SALONES 103, 104, 105, 113, 114,115+ 4 COMP
6	2		2		400			400	0,90	444	3,70	12	15	TOMAS 119 Y LUZ ESCALERA
7														RESERVA
8														RESERVA
9	2				160			160	0,90	178	1,48	12	15	LUZ CUARTO 170
10			2				200	200	0,90	222	1,85	12	30	TOMA CUARTO 170
11	1					80		80	0,90	89	0,74	12	15	LUZ ESCALERA
12	4	2			620			620	0,90	689	5,74	12	15	LUZ PASILLO, ESCALERA Y WC-DAMAS
TOTALES	39	7	23	0	1760	1760	4260	7780	0,90	8644	23,99	4#8	3X100	

**Cuadro 58. Tablero T167I - Museo de Historia Natural - Lab. Livianos**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2			300		300	0,90	333	2,78	12	20	COMP+TOMA SALÓN 122
2			2		350			350	0,90	389	3,24	12	20	TV+VHS+TOMA SALÓN 122
3 al 9														RESERVA
10-11				1	900	900		1800	0,80	2250	10,82	2#10	(2X30)	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 122
12-13				1		900	900	1800	0,80	2250	10,82	2#10	(2X30)	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 122
14	1		1		700			700	0,90	778	6,48	14	30	CAFETERA 600W SALÓN 169 Y LUZ DUCTO
15-16				1		900	900	1800	0,80	2250	10,82	2#10	(2X30)	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 119
17	4		3		620			620	0,90	689	5,74	14	30	LUZ -TOMAS SALÓN 169
18			2				900	900	0,80	1125	9,38	14	30	4 COMP+2 IMPRE SALÓN 169
TOTALES	5	0	10	3	2570	3000	2700	8270	0,82	10064	27,93	4#6	3X75	

**Cuadro 59. Tablero T124J - Cultivo Dermeste y Drosophila - Lab. Livianos**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			4		400			400	0,90	444	3,70	12	15	TOMAS SALÓN 123
2				1		2300		2300	1,00	2300	19,17	12	30	ESTUFA 2300 W SALÓN 124
3			1				2470	2470	0,95	2600	21,67	10	30	NEVERA 350W-ESTUFA BACT 2120W SALÓN 124
4			1		100			100	0,90	111	0,93	10	20	TOMA SALÓN 124
5			12			1200		1200	0,90	1333	11,11	3#12	20	TOMAS SALONES 124, 126 Y 127
6			12				1200	1200	0,90	1333	11,11	2#12	15	TOMAS SALONES 126 Y 127
7-8				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#10	2X(1X15)	TOMA SALÓN 125
9			15				2400	2400	0,95	2526	21,05	12	20	ESTUFA BACT 1000W SALÓN 125
10	14		5		1620			1620	0,90	1800	15,00	2#12	20	LUZ Y TOMAS SALÓN 122
11	26		5			2460		2460	0,90	2733	22,78	12	15	LUZ Y TOMA SALÓN 122-LUZ Y TOMAS SALÓN 126
12			12				2100	2100	0,90	2333	19,44	2#12	20	TOMAS SALONES 126 Y 127-ESTUFA BACT 1000W SALÓN 126
TOTALES	40	0	67	2	2370	6210	8170	16750	0,93	18071	50,16	3#6,1#8	3X100	

**Cuadro 60. Tablero T165K -Insectario - Lab. Livianos**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2														RESERVA
3														RESERVA
4														RESERVA
5			1		100			100	0,90	111	0,93	12	20	TOMAS SALÓN 164
6			8				800	800	0,90	889	7,41	2#12	20	TOMAS SALONES160 Y 162
7	14		3			1320		1320	0,90	1467	12,22	12	15	LUZ Y TOMAS SALÓN 125. DOS LAMP DE LUZ UV
8			3		2550			2550	0,95	2684	22,37	2#12	15	NEVERA 250W-MUFLA 2200W SALÓN 165
9			14				1600	1600	0,90	1778	14,81	2#12	20	2 MANTA 200W SALÓN 161
10			16			1600		1600	0,90	1778	14,81	2#12	20	MANTA 200W-TOMAS SALÓN 163
11	11		4		2180			2180	0,90	2422	20,19	12	15	LUZ SALONES 165, 123 Y 124-SECADOR 1000W SALÓN 165
12			10				1000	1000	0,90	1111	9,26	12	20	TOMAS SALONES 161 Y 159
TOTALES	25	0	59	0	4830	2920	3400	11150	0,91	12240	33,97	3#6,1#8	3X100	

**Cuadro 61. Tablero T128L - Lab. No. 4 - Botánica y afines - Lab. Livianos**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			6			600		600	0,90	667	5,56	12	20	TOMAS SALÓN 128
2			4		400			400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS SALÓN 128
3			6				600	600	0,90	667	5,56	12	20	TOMAS SALÓN 128
4														RESERVA
5-6				1	900		900	1800	0,80	2250	10,82	2#10	2X(1X30)	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 129
7			1			300		300	0,80	375	3,13	12	20	COMP+IMPRE+ESCANER SALÓN 129
8			1		100			100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA SALÓN 130
9	14		2				1220	1220	0,90	1356	11,30	12	15	LUZ SALÓN 127. DOS LUCES UV.
10			1			100		100	0,80	125	1,04	12	30	TOMA SALÓN 129
11			3		300			300	0,80	375	3,13	2#12	30	TOMAS SALÓN 129 Y 130
12	12		3				1260	1260	0,90	1400	11,67	2#12	30	LUZ SALONES 129 Y 156
TOTALES	26	0	27	1	1700	1000	3980	6680	0,90	7769	20,60	3#6-1#8	3X100	

**Cuadro 62. Tablero T157M - Lab. No. 4 - Botánica y afines - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2-3				1	1650		1650	3300	1,00	3300	15,87	2#10	2X(1X20)	HORNO 3300W SALÓN 155
4												12	15	LINEA MUERTA SALÓN 157
5			1		100			100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA SALÓN 157
6			5				1800	1800	0,90	2000	16,67	12	20	COCINA ELECTR 1200W - ESMERIL 250W S156- NEVERA 250W S
7			2			700		700	0,90	778	6,48	12	20	NEVERA 400W+ENFRIADOR 100W SALÓN 150- COMP SALÓN 15
8			4		400			400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS SALÓN 157
9			6				600	600	0,90	667	5,56	12	20	TOMAS SALÓN 157
10			6			600		600	0,90	667	5,56	12	20	TOMAS SALÓN 157
11	14		4		1420			1420	0,90	1578	13,15	12	15	LUZ SALÓN 128-157
12	12		3				1260	1260	0,90	1400	11,67	12	20	LUZ SALÓN 130 Y 154
TOTALES	26	0	31	1	3570	1300	5310	10180	0,93	10944	30,38	3#6-1#8	3X100	

**Cuadro 63. Tablero T131N - Ducto - Lab. Livianos**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2				200	200	0,90	222	1,85	12	20	TOMA SALÓN 130
2			2			200		200	0,90	222	1,85	12	20	TOMA SALÓN 130
3			1		100			100	0,90	111	0,93	12	30	TOMA SALÓN 130
3-4				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X30)	TOMA SALÓN 130
5			1			100		100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA SALÓN 130
6-7				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMA SALÓN 130
8-9				1	900	900		1800	0,80	2250	10,82	2#10	2X30	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 148
10														RESERVA
11														RESERVA
12														RESERVA
13														RESERVA
14	3	4				900		900	0,90	1000	8,33	2#12	15	LUZ DUCTO SALÓN 147-PASILLO
15	12	7	4		2410			2410	0,90	2678	22,31	2#12	20	LUZ PASILLO, WC HOMBRES-WC MUJERES-LUZ Y TOMAS SALÓN
16		4					600	600	0,90	667	5,56	12	15	LUZ PASILLO
17	5	1	8			1500		1500	0,90	1667	13,89	12	15	LUZ, TOMAS, 1 IMPRE., 1 COMP SALÓN 148
18	6		6		1680			1680	0,90	1867	15,56	12	15	LUZ-TOMAS-4 COMP-4 IMPRE SALONES 137, 138, 139, 144, 145 Y
19	4		4				720	720	0,90	800	6,67	12	15	LUZ-TOMAS SALONES 140, 141, 142 Y 143
20	9					720		720	0,90	800	6,67	12	15	LUZ PASILLO
21	9				820			820	0,90	911	7,59	2#12	15	LUZ SALÓN 132 Y EXTRACTOR SALÓN 131
22													15	FASE MUERTA
23	2		2			300		300	0,90	333	2,78	12	20	TOMAS SALONES 132 Y 130 - LUZ ESCALERA. LUZ UV SALÓN 13
24														RESERVA
TOTALES	50	16	30	3	6410	4620	2020	13050	0,88	14750	40,94	4#4	3X100	

**Cuadro 64. Tablero T1320 - Histotécnia - Lab. Livianos**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			1			100		100	0,90	111	0,93	12	30	TOMAS SALÓN 132
2			1		1000			1000	0,95	1053	8,77	12	15	ESTUFA BACTERIOLÓGICA SALÓN 132
3-4-5				1	300	300	300	900	0,90	1000	2,78	3#12	3X20	TOMA TRIFÁSICA SALÓN 132
6-22				2		500	500	1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X(1X20)	TOMAS SALÓN 132
7			1			100		100	0,90	111	0,93	12	15	TOMAS SALÓN 132
8			3		1050			1050	0,90	1167	9,72	3#12	15	MUFLA 800W+COMP+IMPRE SALÓN 132
9-10-11				1			1100	1100	0,95	1158	9,65	3#12	3X20	COCINA ELECTRICA SALÓN 132 (FASES 9 Y 11 MUERTAS)
12			1				100	100	0,90	111	0,93	12	20	TOMAS SALÓN 132
13			1			240		240	0,80	300	2,50	12	30	PROCESADOR DE TEJIDOS 120 V-2A SALÓN 132
14			1		100			100	0,90	111	0,93	12	15	TOMAS SALÓN 132
15			2				300	300	0,80	375	3,13	12	15	COMP SALÓN 132
16			1			100		100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA SALÓN 132
16-17				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X15)	TOMA SALÓN 132
17			2		200			200	0,90	222	1,85	12	20	NEVERA 400W SALÓN 132
18			2				1300	1300	0,80	1625	13,54	12	15	DISPENSADOR DE PARAFINA SALÓN 132
19			2			300		300	0,90	333	2,78	12	15	MANTA DE CALENTAMIENTO SALÓN 132
20-21				2	500		500	1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X(1X20)	TOMAS SALÓN 132
23-24				1	1000		1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12	2X(1X30)	DESTILADOR 2000W -208V SALÓN 132
TOTALES	0	0	18	8	4400	1890	5100	11390	0,89	12788	35,50	3#1/0-1#2	3X125	

**Cuadro 65. Tablero T149P - DIF Ciencias - Lab. Livianos**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-7				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMA SALÓN 149
2-8				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMA SALÓN 149
3	9		6				1720	1720	0,80	2150	17,92	12	15	3 COMP- 2IMPRES + LUZ Y TOMAS SALÓN 149
4														RESERVA
5														RESERVA
6														RESERVA
7			1			100		100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA SALÓN 149
9			1	1		300		300	0,80	375	3,13	2#12	15	TOMA UPS+COMP SALÓN 149
10-11-12														RESERVA
TOTALES	9	0	8	3	0	900	2220	3120	0,83	3747	18,02	3#10	3X100	

**Cuadro 66. Tablero T149Q - DIF Ciencias - Lab. Livianos**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2														RESERVA
3-4			1		900		900	1800	0,80	2250	10,82	2#10	2X(1X20)	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 149
5-6														RESERVA
TOTALES	0	0	1	0	900	0	900	1800	0,80	2250	10,82	2#10	3X100	

**Cuadro 67. Tablero T150R - Fotocopiadora - Lab. Livianos**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2	1		1		180			180	0,90	200	1,67	2#12	15	LUZ Y TOMA EN 150
3			2		500			500	0,80	625	5,21	12	15	FOTOCOPIADORA
4														RESERVA
TOTALES	1	0	3	0	680	0	0	680	0,82	825	5,67	2#10	3X100	

**Cuadro 68. Tablero T212A - Ducto - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2	2		1				400	400	0,80	500	4,17	12	20	LUZ ESCALERA- COMP SALÓN 213
3	6		4			1230		1230	0,90	1367	11,39	12	15	LUZ-TOMAS SALONES 211 Y 213- NEVERA 250W SALÓN 213
4	2				200			200	0,90	222	1,85	12	15	LUZ WC-HOMBRES 208
5														RESERVA
6	12					1040		1040	0,90	1156	9,63	12	15	LUZ WC-DAMAS 210 DUCTO 209, Y PASILLOS
7														RESERVA
8	6		6				1880	1880	0,80	2350	19,58	12	30	6 COMP-4 IMPRE-LUZ SALONES 259, 260, 261, 205, 206 Y 207
9														RESERVA
10	4		4		1120			1120	0,80	1400	11,67	12	20	LUZ SALONES 262, 263, 203 Y 204- 4 COMP
11	3		6				1240	1240	0,80	1550	12,92	12	30	LUZ SALONES 201 Y 264 + 3 COMP- 2 IMPR.
12	9	3	5			1970		1970	0,80	2463	20,52	12	20	LUZ SALONES 201, 202, 258 Y PASILLO, 2 COMP SALONES 201-202
TOTALES	44	3	26	0	1320	4240	3520	9080	0,82	11007	30,55	4#8	3X100	

**Cuadro 69. Tablero T213B - Lab. de Análisis Instrumental Químico - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-13				2								2#12	1X20+1X15	FASES IGUALES, TOMAS SALÓN 213
2														RESERVA
3				1	3600			3600	0,95	3789	31,58	10	40	MUFLA 3600W SALÓN 213
4			8				1520	1520	0,90	1689	14,07	12	20	ESPECTROFOTOMETRO 120W- BAÑO DE CALENTAMIENTO 800W- TOMAS MESON SALÓN 214
5			6			400		400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESONES SALÓN 215
5-6				2	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESONES SALÓN 215
6			4		400			400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESONES SALÓN 215
6-7				2	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESONES SALÓN 215
7			6				600	600	0,90	667	5,56	12	20	TOMAS MESONES SALÓN 215
7-8-9				1	500	500	500	1500	0,80	1875	5,20	3#12	3X(1X20)	COMPR. TRIF 1500W-1745 rpm SALÓN 212
10a			8				2300	2300	0,90	2556	21,30	12	20	PLACA DE CALENTAMIENTO 1600W-TOMAS MESONES SALÓN 213
10b													20	FASE MUERTA
11														RESERVA
12														RESERVA
14			4			1400		1400	0,90	1556	12,96	12	20	MANTA 400W-BAÑO DE C/TO 800W-TOMAS MESONES S214
15a			4		1825			1825	0,90	2028	16,90	12	20	AGITADOR CON PLACA DE CALENTAMIENTO 625W - GENERADOR DE VAPOR 1000W-TOMAS MESON SALÓN 214
14-15a				4	1000	1000		2000	0,90	2222	10,68	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESONES SALÓN 214
15b													20	FASE MUERTA
16-17-18														RESERVA
TOTALES	0	0	40	12	7825	3550	5170	16545	0,90	18381	51,02	3#4-1#6	3X150	

**Cuadro 70. Tablero T284C - Lab. de Análisis Instrumental Químico - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			4			400		400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESONES SALÓN 279
1-2				4	1000	1000		2000	0,90	2222	10,68	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESONES SALÓN 279
2			4		400			400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESONES SALÓN 279
3a-5-8a				2	1000	1000	1000	3000	0,90	3333	9,25	3#12	3X(1X20)	TOMAS SALÓN 282
3a-5				2	500	500		1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X(1X20)	TOMAS SALÓN 281
3a			4		1500			1500	0,90	1667	13,89	12	20	FUSIOMETRO 200W -MANTA 400W Y BAÑO CALENTAMIENTO 800W Y TOMAS SALÓN 281
3b			4		1900			1900	0,95	2000	16,67	12	20	PLACA DE CALENTAMIENTO 1600W- TOMAS MESONES SALÓN 283
3b-8b				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESÓN SALÓN 283
4	13		5				1560	1560	0,90	1733	14,44	12	20	LUCES Y TOMAS SALÓN 213
5			4			1690		1690	0,90	1878	15,65	12	20	BAÑO CALENTAMIENTO 800W- AGITADOR 690W- TOMAS MESON S281
6-8b				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESÓN SALÓN 283
7			8		800			800	0,90	889	7,41	12	15	TOMAS MESONES SALÓN 279
8a			8				1775	1775	0,90	1972	16,44	12	20	AGITADOR MAGN 625W- MOLINO 300W- EMULSIFICADOR 350W S281
8b	8		7				3240	3240	0,90	3600	30,00	12	20	LUZ SALÓN 214 Y TOMAS SALÓN 283- MUFLA 2000W SALÓN 214
TOTALES	21	0	48	10	7600	4590	8075	20265	0,90	22406	62,19	3#6-1#8	3X100	

**Cuadro 71. Tablero T279D - Lab. de Análisis Químico - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2a-3a				3	750	750		1500	0,90	1667	8,01	2#12	2X(1X30)	TOMAS MESÓN SALÓN 275-TOMA SALÓN 282
2a			2			200		200	0,90	222	1,85	12	30	TOMAS MESÓN SALÓN 275
3a			4		400			400	0,90	444	3,70	12	30	TOMAS MESONES SALÓN 275
2b-3b				1	1300	1300		2600	0,95	2737	13,16	2#12	2X(1X30)	MUFLA DE CALENTAMIENTO 2600W - TOMA SALÓN 277
4			2				725	725	0,90	806	6,71	12	20	AGITADOR CON PLACA DE C/TO 625W - TOMAS MESON S273
4-5				2		500	500	1000	0,90	1111	5,34	2#12	1X20+1X15	TOMA MESÓN SALÓN 273
5	8		11			1740		1740	0,90	1933	16,11	12	15	LUZ Y TOMA SALÓN 217-TOMAS MESONES SALÓN 273
4-6				2	500		500	1000	0,90	1111	5,34	2#12	1X20+1X15	TOMA MESÓN SALÓN 273
6			4		400			400	0,90	444	3,70	12	15	TOMAS MESÓN SALÓN 273
7	8		1				740	740	0,90	822	6,85	12	15	LUZ Y TOMA SALÓN 215
7-8				1		1200	1200	2400	0,95	2526	12,15	2#12	2X(1X15)	MUFLA 2400W SALÓN 279
9			6		600			600	0,90	667	5,56	12	15	TOMAS MESONES SALÓN 277
10			6				600	600	0,90	667	5,56	12	15	TOMAS MESONES SALÓN 277
9-11				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	1X15+1X20	TOMA MESÓN SALÓN 277
11			4			1275		1275	0,90	1417	11,81	12	20	MANTA DE CALENTAMIENTO 975W, TOMAS MESONES SALÓN 277
12			10		1725			1725	0,90	1917	15,97	12	15	CENTRIFUGA 300W - AGITADOR 625W- TOMAS MESONES S275
TOTALES	16	0	50	10	5925	7215	4265	17405	0,91	19046	52,87	3#6-1#8	3X100	

**Cuadro 72. Tablero T215E - Lab. de Análisis Químico - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2														RESERVA
3-12				4								2#12	2X(1X20)	FASES IGUALES SALÓN 216
3			4			400		400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESON SALÓN 216
4			8				800	800	0,90	889	7,41	12	15	TOMAS MESON SALÓN 216
5			6		1125			1125	0,90	1250	10,42	12	20	AGITADOR MAGN CON CL/TO 625W - TOMAS MESONES S218
6			6			600		600	0,90	667	5,56	12	15	TOMAS MESONES SALÓN 218
5-7				2	500		500	1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESÓN SALÓN 218
6-7				2		500	500	1000	0,90	1111	5,34	2#12	1X15+1X20	TOMAS MESÓN SALÓN 218
7			4				400	400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESONES SALÓN 218
8			4		400			400	0,90	444	3,70	12	15	TOMAS MESONES SALÓN 217
8-9				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	1X15+1X20	TOMAS MESÓN SALÓN 217
9			6			1125		1125	0,90	1250	10,42	12	20	AGITADOR MAGN CON CL/TO 625W- TOMAS MESONES S217
10			6				600	600	0,90	667	5,56	12	15	TOMAS MESONES SALÓN 217
11	8		3		940			940	0,90	1044	8,70	12	15	LUZ-TOMAS SALÓN 216
12			4			400		400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESONESSALÓN 216
TOTALES	8	0	51	9	3215	3275	2800	9290	0,90	10322	28,65	3#4-1#6	3X150	

**Cuadro 73. Tablero T271F - Muflas - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#10	1X20+1X30	TOMA SALÓN 271
1-3				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#10	1X20+1X30	TOMA SALÓN 271
4	16		11			3200		3200	0,90	3556	29,63	2#12	20	LUZ 219 Y 221, NEVERA 400W- COLORIMETRO 120W SALÓN 221A PLACA DE CALENTAMIENTO 600W S219- TOMAS SALONES 220- 221A
5			1		100			100	0,90	111	0,93	10	20	TOMA SALÓN 271
6			1				100	100	0,90	111	0,93	10	20	TOMA SALÓN 271
7-8				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#10	2X(1X20)	TOMA SALÓN 271
9			3				500	500	0,80	625	5,21	12	20	CENTRIFUGA 120V-300W Y TOMAS EN 221A
10-11-12				1	300	300	300	900	0,90	1000	2,78	3#8	3X(1X40)	TOMA SALÓN 271
13	5		4			1380		1380	0,90	1533	12,78	12	15	LUZ-TOMAS SALONES 219 Y 220, LUZ SALÓN 271
14-16				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESÓN SALÓN 268
15			8				2800	2800	0,80	3500	29,17	12	20	2 BOMBAS VACIO 250W - EQ. REFLUJO 1800W- TOMAS MESÓN S268
17			6		1700			1700	0,90	1889	15,74	12	20	BAÑO TERMOESTATADO 1200W- TOMAS MESONES SALÓN 269
17-19				2	500	500		1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESÓN SALÓN 269
18			6				600	600	0,90	667	5,56	12	20	TOMAS MESONES SALÓN 269
18-19				2		500	500	1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESÓN SALÓN 269
19			4			400		400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESONES SALÓN 269
20-21				1	600		600	1200	0,90	1333	6,41	2#10	2X(1X30)	DESTILADOR 1200W SALÓN 272
22														RESERVA
23-24				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#10	2X(1X20)	TOMA SALÓN 271
TOTALES	21	0	44	11	4200	7280	5900	17380	0,88	19769	54,87	3#2-1#6	3X100	

**Cuadro 74. Tablero T221G - Balanzas - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2-3				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X20	TOMA SALÓN 274
3	8		1		3140			3140	0,95	3305	27,54	12	20	LUZ Y ESTUFA 2500W +VENTILADOR SALÓN 218
														RESERVA
4			6				1700	1700	0,90	1889	15,74	12	20	BAÑO TERMOESTATADO 1200W - TOMAS MESONES SALÓN 221
5			6			600		600	0,90	667	5,56	12	20	TOMAS MESONES SALÓN 221
5-6				2	500	500		1000	0,90	1111	5,34	2#12	1X20+1X15	TOMAS MESÓN SALÓN 221
6			4		400			400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESONES SALÓN 221
4-6				2	500		500	1000	0,90	1111	5,34	2#12	1X20+1X15	TOMAS MESÓN SALÓN 221
7-9				4	1000		1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESONES SALÓN 222
8			16			2040		2040	0,90	2267	18,89	12	20	ULTRA SONIDO 240W+MANTA 400W Y TOMAS MESONES SALÓN 222
10-11														RESERVA
12	12		1		1060			1060	0,90	1178	9,81	12	20	LUZ SALÓN 222 Y TOMA PASILLO
TOTALES	20	0	34	9	6850	3390	3200	13440	0,91	14750	40,94	4#4	3X150	

**Cuadro 75. Tablero T265H - Lab. de Análisis Industriales - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#10	2X30	TOMA SALÓN 265
1-17				1		1000	1000	2000	0,95	2105	10,12	2#10	1X30+1X40	MUFLA 2000W SALÓN 267
3-4				1	1200		1200	2400	0,95	2526	12,15	2#6	2X(1X40)	DESTILADOR 2400W SALÓN 222
5			4			1500		1500	0,90	1667	13,89	10	20	COLORIMETRO 120W- DQO 580W- INCUBADORA 300W- NEVERA 500W SALÓN 265
6-7				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X30	TOMA SALÓN 265
8-9				2	1150	1150		2300	0,80	2875	13,82	2#12	2X(1X20)	AIRE ACAONDICIONADO SALÓN 265
10														RESERVA
11			1			900		900	0,80	1125	9,38	12	15	NEVERA 900W SALÓN 222
12			1		100			100	0,90	111	0,93	12	30	TOMA SALÓN 267
13			8				3500	3500	0,90	3889	32,41	12	30	PLACA CALEN/TO 1100W- EQ. REFLUJO 1800W- TOMAS MESÓN S267
14				2		2100		2100	0,95	2211	18,42	10	30	MUFLA 2000W SALÓN 267-EXTRACTOR SALÓN 267
15-16				2	500		500	1000	0,90	1111	5,34	2#10	2X(1X30)	TOMAS MESÓN SALÓN 267
17				2		4000		4000	1,00	4000	33,33	10	40	2 ESTUFAS 2000W SALÓN 267
18			6		1290			1290	0,80	1613	13,44	10	30	NEVERA 440W- 2 COMP- 2 IMPRE- ESCANER Y TOMAS SALÓN 265
TOTALES	0	0	20	12	4490	10900	6700	22090	0,91	24343	67,57	3#2-1#6	3X200	

**Cuadro 76. Tablero T223I - Ducto - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	7		7			2310		2310	0,80	2888	24,06	12	15	LUZ - 7 COMP+ IMPRES SALONES 235, 236, 237, 249, 250, 251 Y 252
2	6		6				1980	1980	0,80	2475	20,63	12	15	LUZ - 6 COMP + IMPRE SALONES 241, 242, 243, 244, 245 Y 246
3	5		5		1650			1650	0,80	2063	17,19	12	15	LUZ - 5 COMP + IMPRE SALONES 238, 239, 240, 247 Y 248
4	8					720		720	0,90	800	6,67	12	20	LUZ SALÓN 265, DUCTO 266 Y ESCALERA
5	3						260	260	0,90	289	2,41	12	15	LUZ SALÓN 224 Y 224A LAB. DE CARBÓN
6	6	2	7		2480			2480	0,80	3100	25,83	12	20	LUZ- 6 COMP+ IMPRE SALON 231 A 234, 253 Y 256, LUZ SALONES 254 Y 255
7	7	4	13			3050		3050	0,80	3813	31,77	2#12	20	LUZ DUCTO, LUZ - TV- PROYECTOR S228, LUZ - 6 COMP- 7 IMPR SALÓN 229
8	4						320	320	0,90	356	2,96	12	15	LUZ PASILLO
9	9				820			820	0,90	911	7,59	12	15	LUZ PASILLO Y BAÑOS
10	12		2			1460		1460	0,90	1622	13,52	12	20	LUZ -2 COMP + IMPRE SALONES 230 Y 257. LUZ PASILLOS
11	6						880	880	0,90	978	8,15	12	15	LUZ PASILLO
12	9				720			720	0,90	800	6,67	12	20	LUZ PASILLO
TOTALES	82	6	40	0	5670	7540	3440	16650	0,83	20093	55,77	4#6	3X100	

**Cuadro 77. Tablero T223J - Ducto - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2-6-8				2	600	600	600	1800	0,90	2000	5,55	3#12	3X(1X30)	TOMAS TRIF. SALÓN 224A (LAB. DE CARBÓN)
3			1				1100	1100	0,95	1158	9,65	12	20	PLACA DE CALENTAMIENTO 1100W SALÓN 224A (LAB. DE CARBÓN)
4	1		3				400	400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS Y LUZ CAMPANA EXTR. SALÓN 224A
5			1		210			210	0,80	263	2,19	12	20	BOMBA VACIO 210W SALÓN 224A (LAB. DE CARBÓN)
7			2			600		600	0,90	667	5,56	12	20	MANTA DE CALENTAMIENTO 400W + EXTRACTOR 200W SALÓN 223A
TOTALES	1	0	7	2	810	1200	2100	4110	0,91	4532	12,58	4#10	3X150	

**Cuadro 78. Tablero T222K- Lab. de Análisis Industriales - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2														RESERVA
3-4				1	3000	3000		6000	0,90	6667	32,05	2#10	2X(1X40)	EQUIPO DE DESTILADO 6000W SALÓN 222
5 al 9														RESERVA
TOTALES	0	0	0	1	3000	3000	0	6000	0,90	6667	32,05	3#8	3X50	

**Cuadro 79. Tablero T223L - Ducto - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3				2	400	400	250	1050	0,90	1167	3,24	3#12	3X15	MOTORES CABINA EXT - EQUIPO DESTILADO DE SALÓN 222
TOTALES	0	0	0	2	400	400	250	1050	0,90	1167	3,24	4#10	3X100	

**Cuadro 80. Tablero T254M - Sala de Computo Matemáticas - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			4		800			800	0,80	1000	8,33	12	15	4 COMP SALÓN 254
2			4			600		600	0,80	750	6,25	12	15	2 COMP SALÓN 254
3														RESERVA
4														RESERVA
5			3		500			500	0,80	625	5,21	12	15	2 COMP SALÓN 254
6-7				1		900	900	1800	0,80	2250	10,82	2#12	2X20	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 254
8														RESERVA
TOTALES	0	0	11	1	1300	1500	900	3700	0,80	4625	12,84	4#10	3X100	

**Cuadro 81. Tablero T307A - Lab de Materiales Fónicos. - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3		1	2	1	383	383	383	1150	0,90	1278	3,55	3#10	3X15	CABINA EXTRACTORA SALÓN 307
4-5				1		650	650	650	0,90	722	3,47	2#10	2X20	CAMARA SECA- BOMBA HUMEDAD 250W-HORNO 1050W S315
6			2		200			200	0,90	222	1,85	12	15	TOMAS MESÓN SALÓN 307
7-8				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X15)	TOMAS MESÓN SALÓN 307
9														RESERVA
10-11-12				1	250	250	250	750	0,80	938	2,60	3#10	3X15	2 BOMBAS DE VACIO 375W SALÓN 307
13-14				1		900	900	1800	0,80	2250	10,82	2#12	2X20	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 307
15-16				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#10	2X20	TOMA SALÓN 307
17														RESERVA
18														RESERVA
TOTALES	0	1	4	6	1083	2433	2683	5550	0,85	6521	18,10	4#6	3X60	

**Cuadro 82. Tablero T308B - Ducto - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	13				1160			1160	0,90	1289	10,74	2#12	15	LUZ DUCTO 308, BAÑOS 304 Y 306, 305 Y PASILLOS
2-7				2	400		400	800	0,80	1000	4,81	4#12	2X(1X15)	REFLECTOR Hg 220V-400W EN LA AZOTEA
3	2	8	4			1760		1760	0,90	1956	16,30	12	20	LUZ-TOMAS SALÓN 301, 353 - LUZ PASILLO.
4	4		5		900			900	0,90	1000	8,33	12	30	LUZ ESCALERA, AZOTEA Y TOMAS SALÓN 307
5		6					900	900	0,90	1000	8,33	12	20	LUZ SALÓN 307
6	6	7	2			1730		1730	0,90	1922	16,02	12	30	LUZ DE 303, 355 Y 354
8	4		1				420	420	0,90	467	3,89	12	15	LUZ Y TOMA SALÓN 302
9			11			1100		1100	0,90	1222	10,19	12	30	TOMAS SALONES 303, 307 Y 354
10			8		800			800	0,90	889	7,41	12	15	TOMAS SALONES 301 , 302 Y 303
11-12				1		900	900	1800	0,80	2250	10,82	2#12	2X(1X20)	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 301
TOTALES	29	21	31	3	3260	5490	2620	11370	0,87	12994	36,07	4#10	3X100	

**Cuadro 83. Tablero T309C - Lab Física Mecánica - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				3		750	750	1500	0,90	1667	8,01	2#12	2X20	TOMAS SALÓN 309
3-4				3		750	750	1500	0,90	1667	8,01	2#12	2X20	TOMAS SALÓN 309
5-6				3		750	750	1500	0,90	1667	8,01	2#12	2X20	TOMAS SALÓN 309
7	3		8				1040	1040	0,90	1156	9,63	2#12	20	LUZ Y TOMAS SALÓN 366
8	12		4			1460		1460	0,80	1825	15,21	3#12	20	LUZ-TOMAS Y COMP SALÓN 309
9			3				300	300	0,90	333	2,78	12	20	TOMAS SALÓN 309
9-12				3		750	750	1500	0,90	1667	8,01	2#12	2X(1X20)	TOMAS SALÓN 309
10			6			600		600	0,90	667	5,56	2#12	20	TOMAS SALÓN 309
11			3				300	300	0,90	333	2,78	12	20	TOMAS SALÓN 309
TOTALES	15	0	24	12	0	5060	4640	9700	0,88	10981	52,79	3#8	3X60	

**Cuadro 84. Tablero T365D - Lab. de Física I - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1												12	20	LINEA MUERTA SALÓN 365
2												12	20	LINEA MUERTA SALÓN 365
3			4				400	400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 365
3-4				4		1000	1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESÓN SALÓN 365
4			4			400		400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 365
5												12	20	LINEA MUERTA SALÓN 365
6												12	20	LINEA MUERTA SALÓN 365
7												12	15	LINEA MUERTA SALÓN 365
8												12	15	LINEA MUERTA SALÓN 365
9			4				400	400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 365
9-10				4		1000	1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESÓN SALÓN 365
10			4			400		400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 365
11												12	20	LINEA MUERTA SALÓN 365
12												12	20	LINEA MUERTA SALÓN 365
TOTALES	0	0	16	8	0	2800	2800	5600	0,90	6222	17,27	4#8	3X200	

**Cuadro 85. Tablero T310E - Lab. de Física I - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			4			400		400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 310
1-3				4		1000	1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESÓN SALÓN 310
2			4		400			400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 310
2-4				4	1000	1000		2000	0,90	2222	10,68	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESÓN SALÓN 310
3			4				400	400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 310
4			5			500		500	0,90	556	4,63	14	20	TOMAS MESÓN SALÓN 310 Y TOMA SALÓN 310
5				1	300			300	0,80	375	3,13	14	15	SERVIDOR SALÓN 311
6				1			200	200	0,80	250	2,08	14	15	COMP SALÓN 310
7														RESERVA
8	13		2			1240		1240	0,90	1378	11,48	14	15	LUZ Y TOMAS SALÓN 310
TOTALES	13	0	19	10	1700	4140	1600	7440	0,89	8336	23,14	4#8	3X200	

**Cuadro 86. Tablero T363F - Lab. de Física Moderna - Lab. Livianos**

CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	8		4			1040		1040	0,90	1156	9,63	10	20	LUZ-TOMAS SALÓN 311
2			5				500	500	0,90	556	4,63	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 364
2-6				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMA MESÓN SALÓN 364
3			5		500			500	0,90	556	4,63	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 364
3-4				2	500	500		1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESÓN SALÓN 364
4			5			500		500	0,90	556	4,63	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 364
5			5				500	500	0,90	556	4,63	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 364
5-6				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMA MESÓN SALÓN 364
7	9		3			1020		1020	0,90	1133	9,44	12	20	LUZ-TOMAS SALÓN 312
8												12	20	LINEA MUERTA SALÓN 363
9												12	20	LINEA MUERTA SALÓN 363
10			5			500		500	0,90	556	4,63	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 363
10-12				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMA MESÓN SALÓN 363
11			4				400	400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 363
11-12				2	500		500	1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X(1X20)	TOMA MESÓN SALÓN 363
TOTALES	17	0	36	7	2250	3810	2400	8460	0,90	9400	26,09	4#4	3X125	

**Cuadro 87. Tablero T312G - Lab. de Física Moderna - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			5			500		500	0,90	556	4,63	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 311
2			4				400	400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 311
3			5		500			500	0,90	556	4,63	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 311
1-4				1								2#12	2X(1X20)	MISMA FASE
3-4				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMA MESÓN SALÓN 311
5-6				2	500		500	1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESÓN SALÓN 311
6			5		500			500	0,90	556	4,63	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 311
7			4			400		400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 312
7-9				2	500	500		1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESÓN SALÓN 312
8			5				500	500	0,90	556	4,63	12	15	TOMAS MESÓN SALÓN 312
8-12				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESÓN SALÓN 312
9-10				2	500	500		1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X(1X20)	TOMAS MESÓN SALÓN 312
10			4			400		400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 312
11			5				500	500	0,90	556	4,63	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 312
11-12				1	250		250	500	0,90	556	2,67	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 312
TOTALES	0	0	37	10	3250	2550	2400	8200	0,90	9111	25,29	4#4	3X125	

**Cuadro 88. Tablero T313H - Demostraciones - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#10	2X(1X20)	TOMAS MESÓN SALÓN 313
3			1				100	100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA SALÓN 313
4														RESERVA
5														RESERVA
6														RESERVA
7	16					1280		1280	0,90	1422	11,85	12	15	LUZ SALÓN 313
8			1		100			100	0,90	111	0,93	12	15	TOMAS MESÓN SALÓN 313
9	4		1				420	420	0,90	467	3,89	12	15	LUZ Y TOMA SALÓN 313A
10-11				1	900	900		1800	0,80	2250	10,82	2#12	2X30	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 313
12														RESERVA
TOTALES	20	0	3	2	1250	2430	520	4200	0,85	4917	13,65	4#8	3X200	

**Cuadro 89. Tablero T362I - Demostraciones - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1 al 6														RESERVA
7													60	FASE MUERTA
8													60	FASE MUERTA
9													60	FASE MUERTA
10 al 12														RESERVA
TOTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	3#4-1#8	3X70	

**Cuadro 90. Tablero T361J - Salón de Postgrado Física - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	6				480			480	0,90	533	4,44	12	15	LUZ SALÓN 361
2			4				550	550	0,90	611	5,09	12	15	COMP + IMPRE- TOMAS SALÓN 315
3			4			600		600	0,80	750	6,25	12	15	2 COMP SALÓN 315- TOMAS SALÓN 361
4			2		200			200	0,90	222	1,85	12	15	TOMAS SALÓN 361
5-6				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X15)	TOMA SALÓN 361
7														RESERVA
8	7		1				660	660	0,90	733	6,11	12	15	LUZ SALÓN 315- LUZ PASILLO Y TOMA SALÓN 361
9			2			200		200	0,90	222	1,85	12	15	TOMAS SALÓN 315
10			4		400			400	0,90	444	3,70	12	15	TOMAS SALÓN 315
11-12				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X15)	TOMA SALÓN 315
TOTALES	13	0	17	2	1080	1300	1710	4090	0,88	4628	12,85	4#4	3X100	

**Cuadro 91. Tablero T360K - Sala de Conferencias II - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2														RESERVA
3	12		1				1060	1060	0,90	1178	9,81	12	15	LUZ Y TOMAS SALONES 317 Y 359
4														RESERVA
5														RESERVA
6														RESERVA
7													50	FASE MUERTA
8													40	FASE MUERTA
9													40	FASE MUERTA
10														RESERVA
11	13		4		1440			1440	0,90	1600	13,33	12	15	LUZ Y TOMAS SALONES 318 Y 358
12														RESERVA
TOTALES	25	0	5	0	1440	0	1060	2500	0,90	2778	13,35	3#2-1#4	3X200	

**Cuadro 92. Tablero T316L - Sala de Conferencias II - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2			2		200			200	0,90	222	1,85	12	15	TOMAS SALÓN 317
3	12		5				1460	1460	0,90	1622	13,52	12	20	LUZ-TOMAS SALÓN 316 Y 360
4														RESERVA
5														RESERVA
6														RESERVA
7														RESERVA
8														RESERVA
9														RESERVA
10												12	15	LINEA MUERTA SALÓN 316
11														RESERVA
12														RESERVA
TOTALES	12	0	7	0	200	0	1460	1660	0,90	1844	8,87	3#2-1#4	3X200	

**Cuadro 93. Tablero T358M - Lab. de Instrumentación Química Especial - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2			280		280	0,80	350	2,92	12	20	EQUIPO ABS ATÓMICA 180W MESÓN SALÓN 358
2-3				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMA SALÓN 358
4														RESERVA
TOTALES	0	0	2	1	250	280	250	780	0,86	906	2,51	4#10	3X30	

**Cuadro 94. Tablero T358N - Lab. de Instrumentación Química Especial - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2				1250	1250	0,80	1563	13,02	12	40	CROMATÓGRAFO DE GASES 1000W- COMP + IMPRE SALÓN 358
2			1			100		100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA SALÓN 360
TOTALES	0	0	3	0	0	100	1250	1350	0,81	1674	8,05	3#10	3X(1X30)	

**Cuadro 95. Tablero T358O - Lab. de Instrumentación Química Especial - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3				1	1700	1700	1700	5100	0,80	6375	17,70	3#4	3X60	2 AIRES ACONDICIONADO TRIFÁSICOS
TOTALES	0	0	0	1	1700	1700	1700	5100	0,80	6375	17,70	3#4-1#8	3X70	

**Cuadro 96. Tablero T359P(UPS) - Lab. de Instrumentación Química Especial - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2		200			200	0,90	222	1,85	10	15	TOMAS SALÓN 359
2			1				200	200	0,80	250	2,08	10	20	COMP SALÓN 317
3			1			1750		1750	0,80	2188	18,23	10	20	CARY 17- DESHUMIFICADOR 750W SALÓN 317
4			7		890			890	0,80	1113	9,27	10	20	LANDA ULTRAVIOLETA 220W- COMP- COLORIMETRO SALÓN 317
5-6						100	1250	1350	0,80	1688	8,11	2#10	2X(1X30)	T358N
7			2		630			630	0,80	788	6,56	10	20	ESPECTROMETRO INFRARROJO 180W- 2 COMP- IMPRE SALÓN 359
8			1				150	150	0,80	188	1,56	10	15	CROMATOGRAFO LIQUIDO HPLC SALÓN 359
9-10-11					250	280	250	780	0,86	907	2,52	3#10	3X30	T358M
12														RESERVA
TOTALES	0	0	14	0	1970	2130	1850	5950	0,81	7342	20,38	3#6-1#8	3X30	

**Cuadro 97. Tablero T320Q - Ducto - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	5					480		480	0,96	500	4,17	12	20	LUZ BAÑOS
2	9	2	13		2720			2720	0,90	3022	25,19	12	30	LUZ SALÓN 325-PASILLOS- 3 COMP-3 IMPR SALÓN 325
3	4						320	320	0,90	356	2,96	12	15	LUZ PASILLO
4	4		4			1320		1320	0,80	1650	13,75	12	20	LUZ SALONES 338, 339, 340 Y 341- 4 COMP- 4 IMPRE
5	4		4		1320			1320	0,80	1650	13,75	12	20	LUZ SALONES 333, 334, 345 Y 346- 4 COMP- 4 IMPRE
6	4		2				520	520	0,80	650	5,42	12	20	LUZ-TOMAS SALÓN 326 Y 327
7	6		6			2480		2480	0,80	3100	25,83	12	20	LUZ SALONES 335, 336, 337, 342, 343 Y 344, 6 COMP- 4 IMPRE
8	14		8		2920			2920	0,80	3650	30,42	2#12	20	LUZ 328, 330, 331, 332, 347, 348, 349 Y 352-PASILLO- 8 COMP
9	9		1				820	820	0,90	911	7,59	12	15	LUZ-TOMA SALÓN 321
10	3					300		300	0,90	333	2,78	12	20	LUZ DUCTO Y AZOTEA
11	9				800			800	0,90	889	7,41	2#12	20	LUZ PASILLO, ESCALERA Y DUCTO 320
12	12		3				1510	1510	0,90	1678	13,98	2#12	15	LUZ Y TOMA SALONES 329, 350 Y 351, LUZ PASILLO, 2 COMP
TOTALES	83	2	41	0	7760	4580	3170	15510	0,84	18389	51,04	4#8	3X100	

**Cuadro 98. Tablero T320R - Ducto - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1b - 2				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMA SALÓN 356
1a													20	FASE MUERTA
1b			1		100			100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA SALÓN 356
2-3				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMA SALÓN 356
3			1			100		100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA LAB FOTOGRAFIA
4														RESERVA
5			1				100	100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA SALÓN 319
6			1			100		100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA SALÓN 319
7														RESERVA
8												12	15	LINEA MUERTA DUCTO 320
9														RESERVA
10												12	20	LINEA MUERTA DUCTO 320
11														RESERVA
12														RESERVA
TOTALES	0	0	4	2	350	450	600	1400	0,90	1556	4,32	4#8	3X100	

**Cuadro 99. Tablero T320S - Ducto - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESREVA
2-4		1				200	200	400	0,80	500	2,40	2#12	2X(1X15)	REFLECTOR Hg 400W -220V EN LA AZOTEA
3														RESREVA
TOTALES	0	1	0	0	0	200	200	400	0,80	500	2,40	2#10	3X100	

**Cuadro 100. Tablero T320T - Ducto - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMA SALÓN 359
3-4				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X(1X20)	TOMA SALÓN 359
5-6				1	900		900	1800	0,90	2000	9,62	2#12	2X(1X20)	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 358
7a														RESERVA
7b				1	675			675	0,80	844	7,03	12	15	COMPRESOR 120V-5.8A EN DUCTO.
8				1		400		400	0,80	500	4,17	10	15	MOTOR 400W EN AZOTEA EXTRACTOR SALÓN 358
TOTALES	0	0	0	5	2075	650	1150	3875	0,87	4455	12,37	4#8	3X100	

**Cuadro 101. Tablero T321U - Taller de Mecánica Fina y Electrónica- Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2			200		200	0,90	222	1,85	10	15	TOMA SALÓN 359
2-3				2	1500		1500	3000	0,80	3750	18,03	4#10	2X(1X30)	SOLDADOR ELECTRICO Y TOMA SALÓN 321
4														RESERVA
5														RESERVA
6														RESERVA
7			2			470		470	0,80	588	4,90	10	15	TALADRO FIJO INDUSTRIAL SALÓN 321
8			1				200	200	0,80	250	2,08	10	15	ESMERIL 200W SALÓN 321
9			1		100			100	0,90	111	0,93	10	30	TOMA SALÓN 321
10-11-12				1	1500	1500	1500	4500	0,80	5625	15,61	3#10	3X(1X30)	TORNO SALÓN 321
TOTALES	0	0	6	3	3100	2170	3200	8470	0,80	10546	29,27	4#6	3X80	

**Cuadro 102. Tablero T351V - Sala de Computo Física - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			5			600		600	0,90	667	5,56	12	15	FOTOCOPIADORA Y TOMAS SALÓN 351
2			4				1200	1200	0,80	1500	12,50	12	15	5 COMP- IMPRE- SERVIDOR SALÓN 351
3														RESERVA
4														RESERVA
5-6				1		900	900	1800	0,80	2250	10,82	2#12	2X(1X15)	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 351
7-8				1	900		900	1800	0,80	2250	10,82	2#10	2X20	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 301
TOTALES	0	0	9	2	900	1500	3000	5400	0,81	6667	18,50	3#8-1#10	3X100	

**Cuadro 103. Tablero T327W - Pasillo - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1 al 6														
7-8				1	900		900	1800	0,80	2250	10,82	2#12	2X20	AIRE ACONDICIONADO SALONES 326 Y 327
9-10				1	900	900		1800	0,80	2250	10,82	2#10	2X20	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 228
TOTALES	0	0	0	2	1800	900	900	3600	0,80	4500	12,49	3#6-1#8	3X50	

**Cuadro 104. Tablero T-AZOTEA - Lab. Livianos**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3				2	546	546	546	1638	0,80	2048	5,68	3#12	3X20	2 MOTORES TRIF 208V-2.3A EXTRACTORES SALONES 221 Y224
4														RESERVA
5														RESERVA
6														RESERVA
7-8-9				1	273	273	273	819	0,80	1024	2,84	3#12	3X(1X15)	MOTOR TRIF 208V-2.3A - EXTRACT. SALÓN 003
10														RESERVA
11														RESERVA
12														RESERVA
TOTALES	0	0	0	3	819	819	819	2457	0,80	3071	8,52	3#8	3X50	

**Cuadro 105. Tablero T-DEPÓSITO DE MATERIALES Y FONTANERÍA**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	2		2		360			360	0,90	400	3,33	12	30	LUZ Y TOMAS DEPÓSITO
2	2		2			500		500	0,90	556	4,63	12	30	LUZ Y TOMAS DEPÓSITO
3	2						160	160	0,90	178	1,48	14	15	LUZ DEPÓSITO
4			2		950			950	0,90	1056	8,80	14	15	NEVERA 250W- CAFETERA 700W DEPÓSITO
5												12	15	RESERVA
6	2		2				360	360	0,90	400	3,33	12	15	LUZ Y TOMAS BAÑOS
7														RESERVA
8														RESERVA
9			1				200	200	0,80	250	2,08	12	15	2 VENTILADOR EN EL DEPÓSITO
10-11				1	900	900		1800	0,80	2250	10,82	12	20	AIRE ACONDICIONADO DEPÓSITO
12			1				200	200	0,80	250	2,08	12	20	ESMERÍL DEPÓSITO
TOTALES	8	0	10	1	2210	1400	920	4530	0,85	5339	14,82	3#6-1#8	3X60	

**Cuadro 106. Tablero T-JARDINERÍA**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	3					300		300	0,90	333	2,78	12	15	LUZ DEL LOCAL
2			3				300	300	0,90	333	2,78	12	15	TOMAS DEL LOCAL
TOTALES	3	0	3	0	0	300	300	600	0,80	667	3,21	3#10	3X50	

NOTA: ESTE TABLERO NO SE ENCUENTRA EN EL EDIFICIO DE LABORATORIOS LIVIANOS.  
SE HALLA EN EL LINDERO DE LA UIS CON COLEGIO SANTANDER

**Cuadro 107. Escuela de Tablero Trabajo Social**

CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
TOTALES	50	3	49	1	3885	3885	3885	11655	0,90	12950	35,95	3#2/0 -1#350	3X150	

**Cuadro 108. Resumen de Tableros de Distribución y Acometidas del edificio de Lab. Livianos  
Instalación actual**

TABLERO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
T001A	0	0	9	0	1700	0	1150	2850	0,80	3563	17,1274	3#6	2X30	T001A
T002B	4	4	26	1	1240	3410	2280	6930	0,85	8193	22,7416	3#8-1#10	3X40	T002B
T003C	1	0	4	0	600	900	0	1500	0,86	1750	8,4135	3#12	3X50	T003C
T004D	2	0	3	3	3065	2905	2430	8400	0,80	10478	29,0834	3#2-1#4	3X50	T004D
T005E	0	0	1	1	250	250	100	600	0,90	667	1,8505	4#6	3X100	T005E
T005F	59	19	18	2	5330	3150	5890	14370	0,87	16529	45,8804	3#6-1#8	3X100	T005F
T101G	0	10	11	2	2250	1100	250	3600	0,88	4083	11,3342	4#8	3X100	T101G
T120H	39	7	23	0	1760	1760	4260	7780	0,90	8644	23,9946	4#8	3X100	T120H
T167I	5	0	10	3	2570	3000	2700	8270	0,82	10064	27,9346	4#6	3X75	T167I
T124J	40	0	67	2	2370	6210	8170	16750	0,93	18071	50,1594	3#6,1#8	3X100	T124J
T165K	25	0	59	0	4830	2920	3400	11150	0,91	12240	33,9742	3#6,1#8	3X100	T165K
T128L	26	0	27	1	1700	1000	3980	6680	0,90	7769	20,6020	3#6-1#8	3X100	T128L
T157M	26	0	31	1	3570	1300	5310	10180	0,93	10944	30,3787	3#6-1#8	3X100	T157M
T131N	50	16	30	3	6410	4620	2020	13050	0,88	14750	40,9419	4#4	3X100	T131N
T132O	0	0	18	8	4400	1890	5100	11390	0,89	12788	35,4968	3#1/0-1#2	3X125	T132O
T149P	9	0	8	3	0	900	2220	3120	0,83	3747	18,0155	3#10	3X100	T149P
T149Q	0	0	1	0	900	0	900	1800	0,80	2250	10,8173	2#10	3X100	T149Q
T150R	1	0	3	0	680	0	0	680	0,82	825	5,6667	2#10	3X100	T150R
T212A	44	3	26	0	1320	4240	3520	9080	0,82	11007	30,5522	4#8	3X100	T212A
T213B	0	0	40	12	7825	3550	5170	16545	0,90	18381	51,0209	3#4-1#6	3X150	T213B
T284C	21	0	48	10	7600	4590	8075	20265	0,90	22406	62,1916	3#6-1#8	3X100	T284C
T279D	16	0	50	10	5925	7215	4265	17405	0,91	19046	52,8678	3#6-1#8	3X100	T279D
T215E	8	0	51	9	3215	3275	2800	9290	0,90	10322	28,6516	3#4-1#6	3X150	T215E
T271F	21	0	44	11	4200	7280	5900	17380	0,88	19769	54,8745	3#2-1#6	3X100	T271F
T221G	20	0	34	9	6850	3390	3200	13440	0,91	14750	40,9411	4#4	3X150	T221G
T265H	0	0	20	12	4490	10900	6700	22090	0,91	24343	67,5708	3#2-1#6	3X200	T265H
T223I	82	6	40	0	5670	7540	3440	16650	0,83	20093	55,7727	4#6	3X100	T223I
T223J	1	0	7	2	810	1200	2100	4110	0,91	4532	12,5782	4#10	3X150	T223J
T222K	0	0	0	1	3000	3000	0	6000	0,90	6667	32,0513	3#8	3X50	T222K
T223L	0	0	0	2	400	400	250	1050	0,90	1167	3,2383	4#10	3X100	T223L

**Cuadro 108. Resumen de Tableros de Distribución y Acometidas del edificio de Lab. Livianos  
Instalación actual**

TABLERO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
T254M	0	0	11	1	1300	1500	900	3700	0,80	4625	12,8377	4#10	3X100	T254M
T307A	0	1	4	6	1083	2433	2683	5550	0,85	6521	18,1000	4#6	3X60	T307A
T308B	29	21	31	3	3260	5490	2620	11370	0,87	12994	36,0690	4#10	3X100	T308B
T309C	15	0	24	12	0	5060	4640	9700	0,88	10981	52,7911	3#8	3X60	T309C
T365D	0	0	16	8	0	2800	2800	5600	0,90	6222	17,2712	4#8	3X200	T365D
T310E	13	0	19	10	1700	4140	1600	7440	0,89	8336	23,1387	4#8	3X200	T310E
T363F	17	0	36	7	2250	3810	2400	8460	0,90	9400	26,0918	4#4	3X125	T363F
T312G	0	0	37	10	3250	2550	2400	8200	0,90	9111	25,2899	4#4	3X125	T312G
T313H	20	0	3	2	1250	2430	520	4200	0,85	4917	13,6473	4#8	3X200	T313H
T362I	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0,0000	3#4-1#8	3X70	T362I
T361J	13	0	17	2	1080	1300	1710	4090	0,88	4628	12,8454	4#4	3X100	T361J
T360K	25	0	5	0	1440	0	1060	2500	0,90	2778	13,3547	3#2-1#4	3X200	T360K
T316L	12	0	7	0	200	0	1460	1660	0,90	1844	8,8675	3#2-1#4	3X200	T316L
T358O	0	0	0	1	1700	1700	1700	5100	0,80	6375	17,6952	3#4-1#8	3X70	T358O
T359P	0	0	14	0	1970	2130	1850	5950	0,81	7342	20,3785	3#6-1#8	3X30	T359P
T320Q	83	2	41	0	7760	4580	3170	15510	0,84	18389	51,0425	4#8	3X100	T320Q
T320R	0	0	4	2	350	450	600	1400	0,90	1556	4,3178	4#8	3X100	T320R
T320S	0	1	0	0	0	200	200	400	0,80	500	2,4038	2#10	3X100	T320S
T320T	0	0	0	5	2075	650	1150	3875	0,87	4455	12,3655	4#8	3X100	T320T
T321U	0	0	6	3	3100	2170	3200	8470	0,80	10546	29,2723	4#6	3X80	T321U
T351V	0	0	9	2	900	1500	3000	5400	0,81	6667	18,5048	3#8-1#10	3X100	T351V
T327W	0	0	0	2	1800	900	900	3600	0,80	4500	12,4908	3#6-1#8	3X50	T327W
AZOTEA	0	0	0	3	819	819	819	2457	0,80	3071	8,5249	3#8	3X50	AZOTEA
ASCENSOR	0	0	0	1	1492	1492	1492	4476	0,80	5595	15,5302	4#8	3X50	ASCENSOR
DEPOSITO MAT	8	0	10	1	2210	1400	920	4530	0,85	5339	14,8193	3#6-1#8	3X60	DEPOSITO MAT
JARDINERIA	3	0	3	0	0	300	300	600	0,80	667	3,2051	3#10	3X50	JARDINERIA
TRAB SOC	50	3	49	1	3885	3885	3885	11655	0,90	12950	35,9456	3#2/0 -1#350	3X150	TRAB SOC
ALUMBRADO	0	30	0	0	1250	1250	1250	3750	0,90	4167	11,5655	3#8	3X100	ALUMBRADO
CABINAS EXTR	13	0	25	12	3300	3000	3300	9600	0,90	10667	29,6077	3#2	3X80	CABINAS EXTR
MOTOR CABINA	0	0	0	13	1617	1617	1617	4851	0,80	6064	16,8313	3#8	3X40	MOTOR CABINA
DESTILADOR	0	0	0	1	600	600	0	1200	0,90	1333	6,4103	2#10	2X30	DESTILADOR
S.A UPS	3	0	46	18	21437	15456	12241	49134	0,80	61633	171,0756	3#2/0	3X225	S.A UPS
<b>TOTALES</b>	<b>801</b>	<b>123</b>	<b>1080</b>	<b>216</b>	<b>146571</b>	<b>152051</b>	<b>149726</b>	<b>447699</b>	<b>0,87</b>	<b>512376</b>	<b>1422,2145</b>			<b>EDIFICIO DE LAB. LIVIANOS</b>

**Cuadro 109. Resumen de cálculos de regulación para los tableros de distribución  
edificio de Lab. Livianos - Instalación actual**

TABLERO	FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	FASES	CAL. AWG	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC.	REG. TOTAL	OBSERVACIONES
	A	B	C												
T001A	1700	0	1150	2850	0,80	3563	17,13	2	6	76,3	271,82	127,064	1,796	2,007	T001A
T002B	1240	3410	2280	6930	0,85	8193	22,74	3	8	39	465,67	218,103	2,348	5,806	S.A POSTGRADO
T003C	600	900	0	1500	0,86	1750	8,41	2	12	4	7,00	532,355	0,194	1,178	HASTA T004D
T004D	3065	2905	2430	8400	0,80	10478	29,08	3	2	4,5	47,15	54,91	0,060	0,984	S.A UPS
T005E	250	250	100	600	0,90	667	1,85	3	6	11	7,33	139,443	0,024	0,234	T005E
T005F	5330	3150	5890	14370	0,87	16529	45,88	3	6	16	264,47	139,443	0,852	1,063	T005F
T101G	2250	1100	250	3600	0,88	4083	11,33	3	8	13,1	229,39	218,103	1,156	8,425	HASTA T124J
T120H	1760	1760	4260	7780	0,90	8644	23,99	3	8	81,2	2650,84	218,103	13,363	13,574	T120H
T167I	2570	3000	2700	8270	0,82	10064	27,93	3	6	74,9	753,79	127,064	2,214	2,424	T167I
T124J	2370	6210	8170	16750	0,93	18071	50,16	3	6	30,25	1104,75	139,443	3,561	7,269	HASTA T128L
T165K	4830	2920	3400	11150	0,91	12240	33,97	3	6	30,25	370,25	139,443	1,193	3,608	HASTA T157M
T128L	1700	1000	3980	6680	0,90	7769	20,60	3	6	24,5	1085,11	139,443	3,497	3,708	T128L
T157M	3570	1300	5310	10180	0,93	10944	30,38	3	6	29,5	683,93	139,443	2,204	2,415	T157M
T131N	6410	4620	2020	13050	0,88	14750	40,94	3	4	21,3	1158,69	89,958	2,409	2,620	T131N
T132O	4400	1890	5100	11390	0,89	12788	35,50	3	1/0	9,9	126,60	39,05	0,114	0,325	T132O
T149P	0	900	2220	3120	0,83	3747	18,02	2	10	9,5	35,60	303,274	0,499	2,847	HASTA T002B
T149Q	900	0	900	1800	0,80	2250	10,82	2	10	47	346,21	303,274	2,427	9,695	HASTA T124J
T150R	680	0	0	680	0,82	825	5,67	1	10	21	169,44	303,274	1,188	8,456	HASTA T124J
T212A	1320	4240	3520	9080	0,82	11007	30,55	3	8	3,4	81,60	197,146	0,372	13,946	HASTA T120H
T213B	7825	3550	5170	16545	0,90	18381	51,02	3	4	22	404,39	89,958	0,841	6,021	HASTA T215E
T284C	7600	4590	8075	20265	0,90	22406	62,19	3	6	22	522,26	139,443	1,683	8,314	HASTA T279D
T279D	5925	7215	4265	17405	0,91	19046	52,87	3	6	30,1	1287,84	139,443	4,151	6,631	HASTA T271F
T215E	3215	3275	2800	9290	0,90	10322	28,65	3	4	30,1	863,97	89,958	1,796	5,180	HASTA T221G
T271F	4200	7280	5900	17380	0,88	19769	54,87	3	2	26,8	1676,47	58,566	2,269	2,480	T271F
T221G	6850	3390	3200	13440	0,91	14750	40,94	3	4	31,8	1525,91	89,958	3,173	3,383	T221G
T265H	4490	10900	6700	22090	0,91	24343	67,57	3	2	13,9	338,37	58,566	0,458	0,669	T265H
T223I	5670	7540	3440	16650	0,83	20093	55,77	3	4	3,4	134,81	82,934	0,258	2,878	HASTA T131N
T223J	810	1200	2100	4110	0,91	4532	12,58	3	10	7	31,72	337,443	0,247	3,631	HASTA T221G
T222K	3000	3000	0	6000	0,90	6667	32,05	2	8	25,4	169,33	218,103	1,707	1,918	T222K
T223L	400	400	250	1050	0,90	1167	3,24	3	10	1	1,17	337,443	0,009	2,887	HASTAT223I
T254M	1300	1500	900	3700	0,80	4625	12,84	3	10	23,2	107,30	303,274	0,752	9,177	HASTA T101G
T307A	1083	2433	2683	5550	0,85	6521	18,10	3	6	83,7	1346,28	139,443	4,339	4,550	T307A
T308B	3260	5490	2620	11370	0,87	12994	36,07	3	10	3,4	44,18	337,443	0,345	14,290	HASTA T212A
T309C	0	5060	4640	9700	0,88	10981	52,79	2	8	81	1475,25	218,103	7,437	7,648	T309C
T365D	0	2800	2800	5600	0,90	6222	17,27	2	8	37,5	233,33	218,103	2,353	3,323	HASTA T360K
T310E	1700	4140	1600	7440	0,89	8336	23,14	3	8	51,7	499,81	218,103	2,520	3,480	HASTA T316L
T363F	2250	3810	2400	8460	0,90	9400	26,09	3	4	52,7	975,54	89,958	2,028	2,239	T363F
T312G	3250	2550	2400	8200	0,90	9111	25,29	3	4	8,8	80,18	89,958	0,167	2,406	HASTA T363F
T313H	1250	2430	520	4200	0,85	4917	13,65	3	8	18	205,21	218,103	1,034	1,995	HASTA T316L
T362I	0	0	0	0	0,00	0	0,00	3	4	40	0,00		0,000	0,210	T362I
T361J	1080	1300	1710	4090	0,88	4628	12,85	3	4	38,7	179,10	89,958	0,372	0,583	T361J

**Cuadro 109. Resumen de cálculos de regulación para los tableros de distribución  
edificio de Lab. Livianos - Instalación actual**

TABLERO	FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	FASES	CAL. AWG	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC.	REG. TOTAL	OBSERVACIONES
	A	B	C												
T360K	1440	0	1060	2500	0,90	2778	13,35	3	2	31,2	280,80	58,566	0,760	0,971	T360K
T316L	200	0	1460	1660	0,90	1844	8,87	3	2	36,7	554,07	58,566	0,750	0,961	T316L
T358O	1700	1700	1700	5100	0,80	6375	17,70	3	4	27,1	172,76	82,934	0,331	0,542	T358O
T359P	1970	2130	1850	5950	0,81	7342	20,38	3	6	36,1	265,04	127,064	0,778	1,703	S.A UPS
T320Q	7760	4580	3170	15510	0,84	18389	51,04	3	8	3,4	62,52	197,146	0,285	3,163	HASTA T223I
T320R	350	450	600	1400	0,90	1556	4,32	3	8	13,2	27,13	218,103	0,137	0,347	T320R
T320S	0	200	200	400	0,80	500	2,40	2	10	1	0,50	303,274	0,007	0,354	HASTA T320R
T320T	2075	650	1150	3875	0,87	4455	12,37	3	8	18,1	80,63	218,103	0,406	0,617	T320T
T321U	3100	2170	3200	8470	0,80	10546	29,27	3	6	14,2	149,75	127,064	0,440	0,650	T321U
T351V	900	1500	3000	5400	0,81	6667	18,50	3	8	49,8	400,63	197,146	1,826	9,094	HASTA T124J
T327W	1800	900	900	3600	0,80	4500	12,49	3	6	47,4	213,30	127,064	0,626	0,837	T339W
AZOTEA	819	819	819	2457	0,80	3071	8,52	3	8	18,5	56,82	197,146	0,259	0,469	AZOTEA
ASCENSOR	1492	1492	1492	4476	0,80	5595	15,53	3	8	27	268,07	197,146	1,222	1,432	ASCENSOR
DEPOSITO MAT	2210	1400	920	4530	0,85	5339	14,82	3	6	65	347,03	139,443	1,118	1,329	DEPOSITO MATERIALES
JARDINERIA	0	300	300	600	0,80	667	3,21	2	10	68	45,33	303,274	0,318	0,528	JARDINERIA
TRAB SOC	3885	3885	3885	11655	0,90	12950	35,95	3	2/0	105	1359,75	32,070	1,008	1,218	TRABAJO SOCIAL
ALUMBRADO	1250	1250	1250	3750	0,90	4167	11,57	3	8			218,103	0,000		ALUMBRADO
CABINAS EXTR	3300	3000	3300	9600	0,90	10667	29,61	3	2	73,26	511,10	58,566	0,692	0,902	CABINAS EXTRACTORAS
MOTOR CABINA	1617	1617	1617	4851	0,80	6064	16,83	3	8	88,16	250,47	197,146	1,141	1,352	MOTORES CABINAS
DESTILADOR	600	600	0	1200	0,90	1333	6,41	2	10	12	16,00	337,443	0,250	8,564	HASTA T284C
S.A UPS	21437	15456	12241	49134	0,80	61633	#####	3	2/0	16	986,12	31,316	0,714	0,924	S.A UPS.
BARRAJES	146571	152051	149726	447699	0,00	0	0,00	3	350	6	2400,00	15,177	0,210	0,210	BARRAJES T.G.A

**Cuadro 110. Circuitos Ramales con Regulación más Desfavorable - Lab. Livianos  
Instalación Actual**

TABLE RO	CIRC. #	CARGA W	F.P.	DMAX KVA	INT. A	FASES	CAL. AWG	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC. %	REG. TOTAL %	OBSERVACIONES
T001A	5	600	0,80	0,750	3,61	1	12	16	11,250	476,709	0,744	2,750	3 COMP SALÓN 001
T002B	1	1550	0,80	1,938	9,31	1	12	22	34,813	476,709	2,302	8,107	3 COMP-3 IMPRE- FOTOCOPIADORA SALÓN 002
	2-3	1000	0,80	1,250	10,42	2	2#12	9	11,250	476,709	0,248	6,053	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 147
	5	980	0,90	1,089	9,07	1	12	15	12,789	532,355	0,944	6,750	LUZ-CAFETERA 600W-NEVERA 130W-VENTILADOR BODEGA
	7	1280	0,90	1,422	11,85	1	12	16	20,881	532,355	1,542	2,720	TV-DVD-3 COMP- 3 IMPRE- 6 VENTILADORES- NEVERA 130W
T003C	3	900	0,90	1,000	8,33	1	12	7	7,000	532,355	0,517	6,322	TOMAS- LUZ CAB- EXTR- CAFETERA 700W ALM.
T004D	3	750	0,80	0,938	4,51	1	10	22	20,625	303,274	0,867	1,852	TORRE DE ENFRIAMIENTO EN EL JARDÍN
	7-8	3000	0,80	3,750	18,03	2	2#10	20	75,000	303,274	1,051	2,036	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 004
	9-10-11	3840	0,80	4,800	13,32	3	3#10	4	19,200	303,274	0,135	1,119	EQUIPO DE RESONANCIA MAGNÉTICA
T005E	8	100	0,90	0,111	0,93	1	12	10	1,111	532,355	0,082	0,316	TOMA SALÓN 005
	9-10	500	0,90	0,556	4,63	2	2#12	8	4,444	532,355	0,109	0,343	TOMA SALÓN 005
T005F	1	900	0,90	1,000	4,81	1	12	46	27,583	532,355	2,036	3,099	LUZ ALMACEN COOPRUIS
	2	1330	0,90	1,478	12,31	1	12	44	35,278	532,355	2,605	3,667	LUZ Y TOMA SALÓN 001, LUZ PASILLO
	4	480	0,90	0,533	4,44	1	12	33,1	19,078	532,355	1,408	2,471	LUZ SALÓN 003
	9	1800	0,80	2,250	18,75	1	12	26	58,500	476,709	3,868	4,930	2 NEVERAS COPRUIS
	13	1650	0,90	1,833	15,28	1	12	36,6	32,289	532,355	2,384	3,447	LUZ BAÑOS,PASILLO Y ESCALERAS- COMP+IMPRE+ALMACEN COPRUIS
	15	1100	0,90	1,222	10,19	1	12	23,5	15,356	532,355	1,134	2,197	LUZ SUBESTACIÓN, ESCALERA Y PASILLO
	19	740	0,90	0,822	6,85	1	12	42	19,000	532,355	1,403	2,466	TOMAS 003 Y TOMA Y LUZ DE CUBÍCULO
T101G	2	1000	0,90	1,111	9,26	1	12	36	28,983	532,355	1,070	9,495	LUZ SALÓN 101
T120H	4	2950	0,90	3,278	27,31	1	12	50	75,444	532,355	5,570	19,144	LUZ SALONES 106, 107, 110,111,112-3 COMP - 3 IMPR
T167I	10-11	1800	0,80	2,250	18,75	2	2#10	13	29,250	303,274	0,410	2,834	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 122
	15-16	1800	0,80	2,250	18,75	2	2#10	15	33,750	303,274	0,473	2,897	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 119
T124J	2	2300	1,00	2,300	19,17	1	12	8	18,400	583,52	1,489	8,758	ESTUFA 2300 W SALÓN 124
	10	1100	0,90	1,222	10,19	1	12	36,5	23,000	532,355	1,698	8,967	LUZ Y TOMAS SALÓN 122
	12	1500	0,95	1,579	13,16	1	12	20	27,700	559,493	2,149	9,418	TOMAS SALONES 126 ESTUFA BACT 1000W SALÓN 126
T165K	8	2450	0,95	2,579	21,49	1	12	13	33,526	559,493	2,601	6,210	NEVERA 250W-MUFLA 2200W SALÓN 165
	12	1000	0,90	1,111	9,26	1	12	23	18,888	532,355	1,394	5,003	TOMAS SALONES 161 Y 159
	5-6	1800	0,80	2,250	18,75	2	2#10	15	33,750	303,274	0,473	4,181	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 129

TABLE RO	CIRC. #	CARGA W	F.P.	DMAX KVA	INT. A	FASES	CAL. AWG	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC. %	REG. TOTAL %	OBSERVACIONES
T165K	9	1220	0,90	1,356	11,30	1	12	50	31,451	532,355	2,322	6,030	LUZ SALÓN 127. DOS LUCES UV.
T157M	2-3	3300	1,00	3,300	27,50	2	2#10	14	46,200	367,36	0,785	3,199	HORNO 3300W SALÓN 155
	12	1260	0,90	1,400	11,67	1	12	40	36,693	532,355	2,709	5,124	LUZ SALÓN 130 Y 154
T131N	8-9	1800	0,80	2,250	18,75	2	2#10	36	81,000	303,274	1,136	3,755	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 148
	14	600	0,90	0,667	5,56	1	12	70	32,330	532,355	2,387	5,007	LUZ SALÓN 147-PASILLO
	15	1670	0,90	1,856	15,46	1	12	43	53,380	532,355	3,941	6,561	LUZ PASILLO-WC MUJERES-LUZ Y TOMAS SALÓN 136
T132O	16-17	500	0,90	0,556	4,63	2	2#12	13	7,222	532,355	0,178	0,502	TOMA SALÓN 132
	18	1300	0,80	1,625	13,54	1	12	7	11,375	476,709	0,752	1,077	DISPENSADOR DE PARAFINA SALÓN 132
	23-24	2000	0,90	2,222	18,52	2	2#12	6	13,333	532,355	0,328	0,653	DESTILADOR 2000W -208V SALÓN 132
T149P	3	1720	0,80	2,150	17,92	1	12	28	33,160	476,709	2,192	5,039	3 COMP- 2IMPRES + LUZ Y TOMAS SALÓN 149
T149Q	3-4	1800	0,80	2,250	10,82	2	2#10	0,5	1,125	303,274	0,016	9,711	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 149
T150R	3	500	0,80	0,625	5,21	1	12	7,5	4,688	476,709	0,310	8,766	FOTOCOPIADORA
T212A	8	1880	0,80	2,350	19,58	1	12	45	80,310	476,709	5,309	19,255	6 COMP-4 IMPRES-LUZ SALONES 259, 260, 261, 205, 206 Y 207
	12	1970	0,80	2,463	20,52	1	12	52	71,300	476,709	4,714	18,660	LUZ SALONES 201, 202, 258 Y PASILLO, 2 COMP + IMPRES SALONES 201 Y 202
T213B	3	3600	0,95	3,789	31,58	1	10	8	30,316	353,877	1,488	7,508	MUFLA 3600W SALÓN 213
	7	600	0,90	0,667	3,21	1	12	21,2	12,720	532,355	0,939	6,960	TOMAS MESONES SALÓN 215
	14-15a	2000	0,90	2,222	10,68	2	2#12	17,5	42,625	532,355	1,049	7,070	TOMAS MESONES SALÓN 214
T284C	3a-5-8a	3000	0,90	3,333	9,25	3	3#12	14	46,667	532,355	0,574	8,888	TOMAS SALÓN 282
	3b	1900	0,95	2,000	9,62	1	12	8	16,000	559,493	1,241	9,555	PLACA DE CALENTAMIENTO 1600W- TOMAS MESONES SALÓN 283
	8a	1775	0,90	1,972	16,44	1	12	17	29,976	532,355	2,213	10,527	AGITADOR MAGN 625W- MOLINO 300W- EMULSIFICADOR 350W S281
	8b	3240	0,90	3,600	30,00	1	12	26	82,480	532,355	6,089	14,403	LUZ SALÓN 214 Y TOMAS SALÓN 283- MUFLA 2000W S214
T279D	2b-3b	2600	0,95	2,737	22,81	2	2#12	12	32,842	559,493	0,849	7,480	MUFLA DE CALENTAMIENTO 2600W - TOMA SALÓN 277
	4	725	0,90	0,806	6,71	1	12	24	19,333	532,355	1,427	8,058	AGITADOR CON CALENTAMIENTO 625W - TOMAS MESONES SALÓN 273
	5	1740	0,90	1,933	9,29	1	12	21,5	36,222	532,355	2,674	9,305	LUZ, TOMA SALÓN 217- TOMAS SALÓN 273
	12	1725	0,90	1,917	15,97	1	12	19,5	32,597	532,355	2,407	9,037	CENTRIFUGA 300W - AGITADOR MAGN 625W- TOMAS MESONES SALÓN 275
T215E	5	1125	0,90	1,250	10,42	1	12	25,5	28,319	532,355	2,091	7,271	AGITADOR CON CALENTAMIENTO 625W - TOMAS MESONES SALÓN 218
	6	600	0,90	0,667	5,56	1	12	27,5	15,666	532,355	1,157	6,336	TOMAS MESONES SALÓN 218
	5-7	1000	0,90	1,111	5,34	2	2#12	26,5	29,444	532,355	0,725	5,904	TOMAS MESÓN SALÓN 218
T271F	4	1500	0,90	1,667	8,01	1	12	15	16,960	532,355	1,252	3,732	LUZ 219 Y 221, NEVERA 400W- COLORIMETRO 120W SALÓN 221A

TABLE RO	CIRC. #	CARGA W	F.P.	DMAX KVA	INT. A	FASES	CAL. AWG	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC. %	REG. TOTAL %	OBSERVACIONES
T271F	13	1380	0,90	1,533	12,78	1	12	12	10,311	532,355	0,761	3,241	LUZ-TOMAS SALONES 219 Y 220, LUZ SALÓN 271
	14-16	500	0,90	0,556	4,63	2	2#12	15	8,333	532,355	0,205	2,685	TOMAS MESÓN SALÓN 268
	15	2800	0,80	3,500	29,17	1	12	16	51,500	476,709	3,405	5,885	2 BOMBAS VACION 250W- EQ. REFLUJO 1800W Y TOMAS MESÓN S268
T221G	3	3140	0,95	3,305	15,89	1	12	26	75,907	559,493	5,890	9,273	LUZ Y ESTUFA 2500W SALÓN 218
	4	1700	0,90	1,889	15,74	1	12	10	14,406	532,355	1,064	4,447	BAÑO TERMOESTATADO 1200W - TOMAS MESONES SALÓN 221
	7-9	2000	0,90	2,222	18,52	2	2#12	18,5	32,777	532,355	0,807	4,190	TOMAS MESONES SALÓN 222
	8	2040	0,90	2,267	18,89	1	12	19,5	35,311	532,355	2,607	5,990	ULTRA SONIDO 240W+ MANTA 400W Y TOMAS MESONES SALÓN 222
T265H	1-17	2000	0,95	2,105	10,12	2	2#12	17	35,789	559,493	0,926	1,594	MUFLA 2000W SALÓN 267
	3-4	2400	0,95	2,526	21,05	2	2#6	11	27,789	145,023	0,186	0,855	DESTILADOR 2400W SALÓN 222
	13	3500	0,90	3,889	32,41	1	12	15	56,555	532,355	4,175	4,844	PLACA DE CALTO 1100W- EQ. REFLUJO 1800W- TOMAS MESÓN S267
	14	2000	0,95	2,105	17,54	1	10	18	37,895	353,877	1,860	2,528	MUFLA 2000W SALÓN 267
	17	4000	1,00	4,000	33,33	1	10	19	76,000	367,36	3,872	4,540	2 ESTUFAS 2000W SALÓN 267
T223I	1	2310	0,80	2,888	24,06	1	12	47,5	87,313	476,709	5,772	8,651	LUZ - 7 COMP+ IMPRES SALONES 235, 236, 237, 249, 250, 251 Y 252
	2	1980	0,80	2,475	20,63	1	12	35,5	57,815	476,709	3,822	6,700	LUZ - 6 COMP + IMPRE SALONES 241, 242, 243, 244, 245 Y 246
	3	1650	0,80	2,063	17,19	1	12	44	61,188	476,709	4,045	6,923	LUZ - 5 COMP + IMPRE SALONES 238, 239, 240, 247 Y 248
	6	2480	0,80	3,100	25,83	1	12	60	143,688	476,709	9,499	12,378	LUZ- 6 COMP + IMPRE SALONES 231, 232, 233, 234, 253 Y 256, LUZ SALONES 254 Y 255
	7	3050	0,80	3,813	31,77	1	12	32	60,000	476,709	3,967	6,845	LUZ - TV -BETA- PROYECTOR SALÓN 228, LUZ - 6 COMP Y 7 IMPRE SALÓN 229
	10	1460	0,90	1,622	13,52	1	12	68	90,930	532,355	6,713	9,591	LUZ -2 COMP + IMPRE SALONES 230 Y 257. LUZ PASILLOS
T223J	2-6-8	1800	0,90	2,000	16,67	3	3#12	13	26,000	532,355	0,320	3,951	TOMAS TRIF. SALÓN 224A (LAB. DE CARBÓN)
	3	1100	0,95	1,158	3,21	1	12	6	6,947	532,355	0,513	4,144	PLACA DE CALENTAMIENTO 1100W SALÓN 224A (LAB. DE CARBÓN)
T222K	3-4	6000	0,90	6,667	55,56	2	2#10	1,5	10,000	337,443	0,156	2,074	EQUIPO DE DESTILADO 6000W SALÓN 222
T223L	1-2-3	1050	0,90	1,167	9,72	3	3#12	13	15,167	532,355	0,187	3,074	MOTORES CABINA EXT - EQUIPO DESTILADO DE SALÓN 222
T254M	1	800	0,80	1,000	8,33	1	12	3	3,000	476,709	0,198	9,375	4 COMP SALÓN 254
	6-7	1800	0,80	2,250	6,25	2	2#12	2	4,500	476,709	0,099	9,276	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 254
T307A	1-2-3	1150	0,90	1,278	3,55	3	3#10	4	5,11	337,443	0,040	4,589	CABINA EXTRACTORA SALÓN 307
	13-14	1800	0,80	2,250	18,75	2	2#12	12	27,00	476,709	0,595	5,145	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 307
T308B	1	960	0,90	1,067	8,89	1	12	25	20,56	532,355	1,518	15,808	LUZ BAÑOS 304 Y 306, 305 Y PASILLOS
	3	1760	0,90	1,956	16,30	1	12	40	61,64	532,355	4,551	18,841	LUZ-TOMAS SALÓN 301, 353 - LUZ PASILLO.
	6	1730	0,90	1,922	16,02	1	12	47	52,78	532,355	3,896	18,187	LUZ DE 303, 355 Y 354

TABLE RO	CIRC. #	CARGA W	F.P.	DMAX KVA	INT. A	FASES	CAL. AWG	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC. %	REG. TOTAL %	OBSERVACIONES
T308B	9	1100	0,90	1,222	10,19	1	12	41	43,61	532,355	3,220	17,510	TOMAS SALONES 303, 307 Y 354
	11-12	1800	0,80	2,250	18,75	2	2#12	30	67,50	476,709	1,488	15,778	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 301
T309C	1-2	1500	0,90	1,667	13,89	2	2#12	13	21,67	532,355	0,533	8,181	TOMAS SALÓN 309
T309C	3-4	1500	0,90	1,667	8,01	2	2#12	17	28,33	532,355	0,697	8,345	TOMAS SALÓN 309
	7	800	0,90	0,889	7,41	1	12	19	19,25	532,355	1,421	9,069	TOMAS SALÓN 366
	8	960	0,90	1,067	8,89	1	12	18	7,33	532,355	0,541	8,189	LUZ SALÓN 309
	10	300	0,90	0,333	2,78	1	12	16	5,33	532,355	0,394	8,041	TOMAS SALÓN 309
T365D	3-4	2000	0,90	2,222	10,68	2	2#12	10	22,22	532,355	0,547	3,870	TOMAS MESÓN SALÓN 365
	9-10	2000	0,90	2,222	10,68	2	2#12	7	15,56	532,355	0,383	3,706	TOMAS MESÓN SALÓN 365
T310E	5	300	0,80	0,375	3,13	1	14	6	2,25	752,325	0,235	3,715	SERVIDOR SALÓN 311
	8	1240	0,90	1,378	11,48	1	14	30	20,94	842,206	2,446	5,926	LUZ Y TOMAS SALÓN 310
T363F	1	1040	0,90	1,156	9,63	1	10	38,5	22,80	337,443	1,067	3,306	LUZ-TOMAS SALÓN 311
	4	500	0,90	0,556	2,67	1	12	13	7,22	532,355	0,533	2,772	TOMAS MESÓN SALÓN 364
	7	1020	0,90	1,133	9,44	1	12	30	14,70	532,355	1,085	3,324	LUZ-TOMAS SALÓN 312
T312G	8	500	0,90	0,556	4,63	1	12	11	6,11	532,355	0,451	2,857	TOMAS MESÓN SALÓN 312
	8-12	500	0,90	0,556	4,63	2	2#12	9	5,00	532,355	0,123	2,529	TOMAS MESÓN SALÓN 312
	11	500	0,90	0,556	4,63	1	12	12	6,67	532,355	0,492	2,898	TOMAS MESÓN SALÓN 312
	11-12	500	0,90	0,556	4,63	2	2#12	10	5,56	532,355	0,137	2,542	TOMAS MESÓN SALÓN 312
T313H	7	1280	0,90	1,422	11,85	1	12	15,5	16,25	532,355	1,200	3,195	LUZ SALÓN 313
	9	420	0,90	0,467	3,89	1	12	20	9,41	532,355	0,695	2,690	LUZ Y TOMA SALÓN 313A
	10-11	1800	0,80	2,250	18,75	2	2#12	6	13,50	476,709	0,298	2,293	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 313
T361J	3	600	0,80	0,750	3,61	1	12	13	7,44	476,709	0,492	1,074	2 COMP SALÓN 315- TOMAS SALÓN 361
	8	660	0,90	0,733	6,11	1	12	23	18,60	532,355	1,373	1,956	LUZ SALÓN 315- LUZ PASILLO Y TOMA SALÓN 361
T360K	3	1060	0,90	1,178	9,81	1	12	30	32,15	532,355	2,374	3,344	LUZ Y TOMAS SALONES 317 Y 359
	11	1440	0,90	1,600	13,33	1	12	32	36,15	532,355	2,669	3,639	LUZ Y TOMAS SALONES 318 Y 358
T316L	3	1460	0,90	1,622	4,50	1	12	27	19,20	532,355	1,418	2,378	LUZ-TOMAS SALÓN 316 Y 360
T358M	1	280	0,80	0,350	2,92	1	12	5	1,75	476,709	0,116	2,505	EQUIPO ABS ATÓMICA 180W MESÓN SALÓN 358
	2-3	500	0,90	0,556	4,63	2	2#12	7	3,89	532,355	0,096	2,485	TOMA SALÓN 358
T358N	1	1250	0,80	1,563	7,51	1	12	6	9,38	532,355	0,692	2,655	CROMATÓGRAFO DE GASES 1000W- COMP + IMPRE SALÓN 358
T358O	1-2-3	5100	0,80	6,375	53,13	3	3#4	7	44,63	82,934	0,086	0,627	2 AIRES ACONDICIONADO TRIFÁSICOS
T359P	3	1750	0,80	2,188	10,52	1	10	10	21,88	303,274	0,920	2,623	CARY 17- DESHUMIFICADOR 750W SALÓN 317
	5-6	1350	0,80	1,688	14,06	2	2#10	11	18,56	303,274	0,260	1,963	T358N

TABLE RO	CIRC. #	CARGA W	F.P.	DMAX KVA	INT. A	FASES	CAL. AWG	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC. %	REG. TOTAL %	OBSERVACIONES
T359P	9-10-11	780	0,86	0,907	2,52	3	3#10	18	16,33	303,274	0,687	2,389	T358M
T320Q	2	2720	0,90	3,022	14,53	1	12	44	86,67	532,355	6,398	9,562	LUZ SALÓN 325-PASILLOS- 3 COMP-3 IMPR SALÓN 325
	5	1320	0,80	1,650	13,75	1	12	48	55,00	476,709	3,636	6,799	LUZ SALONES 333, 334, 345 Y 346- 4 COMP- 4 IMPRE
	7	2480	0,80	3,100	25,83	1	12	45	69,88	476,709	4,620	7,783	LUZ SALONES 335- 336- 337- 342- 343 Y 344, 6 COMP- 4 IMPRE- CAFETERA
	8	2920	0,80	3,650	30,42	1	12	61	162,25	476,709	10,727	13,890	LUZ 328, 330, 331, 332, 347, 348, 349 Y 352-PASILLO- 8 COMP- 4 IMPRE
T320Q	12	1110	0,80	1,388	11,56	1	12	64	81,63	476,709	5,396	8,559	LUZ Y TOMA SALONES 329, 350 Y 351, 2 COMP- 1 IMPRE
T320R	1b-2	500	0,90	0,556	1,54	2	2#12	10	5,56	532,355	0,137	0,484	TOMA SALÓN 356
	2-3	500	0,90	0,556	4,63	2	2#12	7	3,89	532,355	0,096	0,443	TOMA SALÓN 356
T320S	2-4	400	0,80	0,500	4,17	2	2#12	20	10,00	476,709	0,220	0,575	REFLECTOR Hg 400W -220V EN LA AZOTEA
T320T	5-6	1800	0,80	2,250	10,82	2	2#12	10	22,50	476,709	0,496	1,113	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 358
	7b	675	0,80	0,844	7,03	1	12	7	5,91	476,709	0,390	1,007	COMPRESOR 120V-5.8A EN DUCTO.
T321U	7	370	0,80	0,463	2,22	1	10	9,1	4,21	303,274	0,177	0,827	TALADRO FIJO INDUSTRIAL SALÓN 321
	10-11-12	4500	0,80	5,625	15,61	3	3#10	5	28,13	303,274	0,197	0,847	TORNO SALÓN 321
	2-3	3000	0,80	3,750	31,25	2	2#10	4	15,00	303,274	0,210	0,861	SOLDADOR ELECTRICO Y TOMA SALÓN 321
T351V	2	1200	0,80	1,500	7,21	1	12	11	4,13	476,709	0,273	9,367	5 COMP- IMPRE- SERVIDOR SALÓN 351
	7-8	1800	0,80	2,250	18,75	2	2#12	17	38,25	476,709	0,843	9,937	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 301
T327W	7-8	1800	0,80	2,250	10,82	2	2#12	6	13,50	476,709	0,298	1,134	AIRE ACONDICIONADO SALONES 326 Y327
	9-10	1800	0,80	2,250	18,75	2	2#12	10	22,50	476,709	0,496	1,333	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 228

## **3.2. CUADROS DE CARGA Y REGULACIÓN DEL REDISEÑO**

### **3.2.1. Reformas del Edificio Camilo Torres.**

- Cambiar los conductores de la acometida del tablero T101A utilizando para las 3 fases y neutro conductores #6 Cu TW y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Instalar un totalizador de 3x50A, 25kA para el tablero T101A en el S.A del ducto salón 106.
- Cambiar la protección del circuito #4 en el tablero T101A por una de 20A, la existente esta por debajo del valor de corriente requerido por la carga instalada.
- Cablear los circuitos 4 y 5 del tablero T106B en #10 Cu TW. Con los actuales no se cumple con la regulación.
- Cambiar el tomacorriente ubicado sobre el pasillo en el salón 109 e instalar los dos que faltan en los salones 108 y 111.
- Cambiar el interruptor doble del salón 108, el actual presenta gran deterioro
- Cambiar el interruptor sencillo del baño de hombres 107.
- Cablear el circuito 3 del tablero T106B en calibre #12 Cu TW hasta el salón 109.
- Cablear conductor neutro #10 Cu TW para los circuitos 3, 4 y 5 del tablero T106B.
- Cambiar la protección de los circuitos 3 y 5 del tablero T106B a una de 20A.
- Cablear el conductor de puesta a tierra #8 Cu TW para el tablero T106B y #12 Cu THW para los circuitos 1 y 7 del tablero T106B.
- Cablear el conductor de puesta a tierra #8 Cu TW a las unidades de aire acondicionado del salón 101
- Cambiar las protecciones de las unidades de aire acondicionado del salón 101 (sala Sergio Gamboa) a 3x30A, 25kA.
- Cambiar los conductores de la acometida del tablero T112C utilizando para las 2 fases conductores #6 Cu TW.

- Instalar un totalizador de 3x60A, 25kA para el tablero T112C en el S.A del ducto salón 106.
- Cambiar el calibre del circuito #5 del T112D (acometida del tablero T112E) y el neutro a un calibre #8 Cu THW.
- Cablear el circuito 5 del tablero T206F en calibre #12 Cu THW.
- Cablear el circuito 9 del tablero T206F en calibre #10 Cu TW, ya que con el calibre actual no se cumple con la regulación.
- Colocar protección de 20 A a los circuitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 y 10 del tablero T206F.
- Cambiar el tomacorriente ubicado sobre el pasillo en el salón 202 e instalar los faltantes en los salones 201, 204, 210 y pasillos.
- Cambiar interruptor doble del salón 210 y tomacorriente en el salón 211, instalar interruptor doble en los salones 204 y 210 para independizar el encendido de las lámparas.
- Cablear el conductor de puesta a tierra #12 Cu THW para los circuitos 4 y 6 del tablero T206F.
- Cablear los circuitos 3, 4, 7 y 9 del tablero T307G en calibre #10 Cu THW, ya que con el calibre actual no se cumple con la regulación.
- Cablear los circuitos 5 y 8 del tablero T307G en calibre #12 Cu THW.
- Instalar un totalizador de 3x70A, 25kA para el tablero T307G en el S.A del ducto salón 106.
- Colocar interruptor en el baño de hombres 308.
- Instalar interruptores dobles en los salones del tercer piso para independizar el encendido de las lámparas en cada salón.
- Colocar protección de 20A a los circuitos 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9 y 11 del tablero T307G.
- Cablear la acometida parcial del tablero T313H utilizando para las 3 fases y neutro conductores #2 Cu TW y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra, la existente no cumple con la regulación

- Cambiar tablero T313H (sala de computo de matemáticas) por un tablero trifásico de 12 puestos, con tapa, espacio para totalizador, barrajes de cobre para fases y neutro y barrajes de puesta a tierra, el actual no posee barrajes;
- Cablear los circuitos 5, 6 y 7 del tablero T313H en calibre #12 Cu THW e instalar protección de 15A para cada uno de ellos.
- Cablear el circuito bifásico 8 y 9 del tablero T313H en calibre #10 Cu THW.
- Cablear el conductor de puesta a tierra #12 Cu THW para los circuitos 6 y 8 del tablero 307G.
- Cablear los circuitos 5 y 9 del tablero T407I en calibre #10 Cu THW, los existentes en la actualidad #12 Cu TW no cumplen con la regulación.
- Cablear el circuito 10 del tablero T407I en calibre #12 Cu THW
- Cambiar interruptores del salón 405 y baños de hombres 408, e instalar interruptores dobles en los salones 403, 404, 405, 409, 410 y 412.
- Colocar protección de 20 A a los circuitos 3, 4, 5, 7, 9, 10 y 11 del tablero T407I.
- Empalmar los conductores del circuito #1 del tablero 407I en el tomacorriente del salón 411, donde se encuentran trozados.
- Cablear el conductor de puesta a tierra #12 Cu THW para los circuitos 3 y 11 del tablero T407I.
- Instalar interruptores dobles en los salones del cuarto piso para independizar el encendido de las lámparas en cada salón.
- Colocar barrajes de puesta a tierra en cada uno de los tableros de los pisos.
- Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #8 Cu THW para los tableros T101A, T106B, T112D, T206F, T307G, T313H y T407I.
- Cablear la acometida parcial de las unidades de aire acondicionado del salón 101 en calibre #2 Cu THW, la existente no cumple con la regulación, cablear el conductor de puesta #8 Cu TW desde el subtablero de acometidas hasta las unidades de aire acondicionado del salón 101 (sala Sergio Gamboa).
- Cablear conductor de puesta a tierra para el subtablero de acometidas desde el T.G.A, en #4 Cu THW.

- Colocar los tomacorrientes faltantes en los salones y pasillos del edificio.
- Instalar lamparas fluorescentes del tipo F96T8 balasto electrónico (similares a las instaladas actualmente) faltantes en los salones de cada uno de los pisos.
- Instalar lamparas fluorescente del tipo F32T8 balasto electrónico en los baños del piso 1 y 2.
- Instalar protección de 15A a los circuitos de alumbrado de los pasillos 5, 6, 7 y 8 del tablero T106L
- Cablear 3 conductores de fase #2/0 Cu THW desde el T.G.A en la subestación hasta el subtablero de acometidas del edificio adicionales a las existentes; con existentes actualmente no se cumple con la regulación.
- Cambiar el totalizador en el T.G.A. en la subestación para el subtablero de acometida del edificio a uno de 3X300A, 65kA.

### **3.2.2. Reformas Edificio de Laboratorios de Postgrado.**

- Instalar un Subtablero de Acometidas nuevo con barrajes de cobre para fases, neutro y tierra, en lamina de 200x120x60 cm para el edificio.
- Cablear la acometida desde el T.G.A en la subestación hasta el nuevo S.A del edificio, utilizando para las 3 fases y neutro conductores #350 MCM Cu TW y # 2 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Trasladar el circuito 12 a la posición del 3 y colocar protección tripolar de 3x20A al circuito trifásico 1,2 y 3 del tablero T101A.
- Trasladar los circuitos 1 y 2 a las posiciones 4 y 5 del tablero T101A, colocar protección bipolar 2x20A.
- Cablear los circuitos 6, 7, 10, 13, 14 y 15 del tablero T101A en calibre #12 Cu THW e instalar protecciones de 15A a cada uno de ellos.
- Instalar tomacorrientes en el salón 102 correspondientes a los circuitos 14 y 15 del tablero T101A.

- Colocar protecciones bipolares de 2x20A a los circuitos bifásicos 8-9, 11-12 y 17-18 del tablero T101A.
- Cambiar tablero T101B por un tablero trifásico de 18 puestos, con tapa, barrajes de cobre para fases, neutro y puesta a tierra. Cambiar totalizador en el S.A del ducto salón 101 por uno de 3x50A, 25kA.
- Cablear los circuitos bifásicos 1-2, 3-4, 9-10 y 11-12 del tablero T101B en calibre #10 Cu THW.
- Instalar las protecciones bipolares de 2x30A a los circuitos bifásicos 1-2, 7-8, 9-10 y 11-12 del tablero T101B.
- Cambiar la protección del circuito bifásico 7-8 del tablero T101B por una protección bipolar de 2x30A.
- Cablear el circuito tamal 5 del tablero T101B en calibre #12 Cu THW.
- Cablear el circuito bifásico 3-4 del tablero T102C en calibre #12 Cu THW y cambiar su protección por una bipolar de 2x20A.
- Instalar un totalizador de 2x30A, 25kA para el tablero T102C en el S.A del ducto salón 101.
- Cablear la acometida parcial del tablero T103D utilizando para las 3 fases y neutro conductores #6 Cu THW y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra; cambiar su totalizador por uno de 3x60A, 25kA en el S.A del ducto salón 101.
- Cablear los circuitos 3-4, 5, 6, 7 y 8 del tablero T103D en calibre #12 Cu THW.
- Colocar protecciones de 20A a los circuitos 6, 7 y 8 del tablero T103D.
- Colocar protecciones bipolares de 2x20A a los circuitos bifásicos 1-2 y 3-4 del tablero T103D.
- Cablear la acometida parcial del tablero T103E utilizando para las 3 fases y neutro conductores #6 Cu THW y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra; cambiar su totalizador por uno de 3x60A, 25kA en el S.A del ducto salón 101.
- Colocar protección de 20A al circuito 1 del tablero T103E.
- Colocar protecciones bipolares de 2x30A a los circuitos bifásicos 5-6 y 7-8 del tablero T103E.

- Cambiar la protección del circuito bifásico 2-3 del tablero T103E por una de 2x20A.
- Cablear los circuitos 1, 2, 5, 6, 7 y 12 del tablero T104F en calibre #12 Cu THW.
- Colocar protecciones bipolares de 2x20A a los circuitos bifásicos 1-2 y 9-10 del tablero T104F.
- Cablear la acometida parcial del tablero T106G utilizando para las 3 fases conductor #8 Cu THW y #10 Cu THW para neutro y puesta a tierra, cambiar su totalizador por uno de 3x50A, 25kA en el S.A del ducto 101.
- Cablear circuito 3 del tablero T106G en calibre #12 Cu THW e instalar protección de 15A.
- Desinstalar los tableros T110H y T110I ubicados bajo los mesones del salón 110.
- Alimentar las acometidas parciales de los tableros T111K y T111L desde el nuevo S.A del ducto salón 101, cablear conductor de puesta a tierra #10 Cu THW para estos tableros.
- Instalar un totalizador de 3x70A, 25kA para el tablero T111L en el S.A del ducto salón 101.
- Cablear el circuito bifásico 3-4 del tablero T111L en calibre #10 Cu THW e instalar protección bipolar de 2x30A.
- Cablear los circuitos 1, 2, 5, 6 y 7 del tablero T111L en calibre #12 Cu THW.
- Colocar protecciones de 15A a los circuitos 1, 2, 6, 7 y 13 del tablero T111L.
- Colocar protecciones de 2x20A a los circuitos bifásicos 10-11 y 17-18 del T111L.
- Instalar un totalizador de 3x70A, 25kA para el tablero T111K en el S.A del ducto salón 101.
- Cablear los circuitos 5 y 12 del tablero T111K e instalar protección de 15A al circuito 12.
- Cablear los circuitos bifásicos 9-10 y 17-18 en calibre #12 Cu THW e instalar protecciones bipolares de 2x20A a los circuitos bifásicos 1-2, 6-7, 13-14 y 17-18 del tablero T111K.

- Cablear el circuito bifásico 9-10 del tablero T111J en calibre #10 Cu THW y cambiar su protección por una bipolar de 2x30A.
- Instalar interruptor y lámpara fluorescente del tipo F96T8 balasto electrónico en el ducto del salón 101 y lámparas fluorescentes del tipo F32T8 balasto electrónico en los ductos de los salones 104, 108 y 111, en el cubículo junto a los baños de hombres, en los baños y las faltantes en los salones del primer piso.
- Instalar tomacorrientes en el ducto del salón 101 y 104, en el salón 102, en el salón 103, en el pasillo junto a los salones 103 y 108, en el salón 104 y en el salón 108.
- Cambiar el interruptor ubicado en el pasillo junto al salón 110.
- Cambiar el totalizador del T201A por uno de 3x70A, 25kA en el S.A del ducto salón 101.
- Cablear los circuitos 4, 8 y 16 del tablero T201A en calibre #12 Cu THW e instalar protecciones de 20A a cada uno de ellos.
- Cablear el circuito 7 del tablero T201A en calibre #10 Cu THW e instalar protección de 30A.
- Cablear los circuitos bifásicos 5-6, 12-13 y 14-15 del tablero T201A en calibre #10 Cu THW e instalar protecciones bipolares de 2x30A a cada uno de ellos.
- Trasladar el circuito 6-7 a las posiciones 9-10 del tablero T201A.
- Cablear conductor de puesta a tierra calibre #12 Cu THW a los circuitos 5-6, 12-13 y 16 del T201A.
- Cambiar el totalizador del T201B por uno de 3x50A, 25kA en el S.A del ducto salón 101
- Colocar protección de 20A a los circuitos 2, 6 y 10 del T201B
- Trasladar el circuito 10 a la posición 11 del tablero T201B.
- Cablear la acometida parcial del tablero T201C utilizando para las 3 fases y neutro conductor #6 Cu THW y #8 Cu THW para la puesta a tierra, cambiar su totalizador por uno de 3x60A, 25kA en el S.A del ducto salón 101.
- Cablear los circuitos 12, 13, 14, 15 y 16 del tablero T201C en calibre #12 Cu THW e instalar protecciones de 20A al circuito 14 y de 15A al resto de ellos.

- Cablear los circuitos bifásicos 5-6 y 10-11 del tablero T201C en calibre #12 Cu THW e instalar las protecciones bipolares de 2x20A a cada uno de ellos.
- Cablear los circuitos 3 y 4 del tablero T201C en calibre #10 Cu THW e instalar protecciones de 30A a cada uno de ellos.
- Colocar protección bipolar de 2x20A al circuito bifásico 1-2 del T201C.
- Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu THW a los circuitos 5-6, 10 y 14 del T201C.
- Cambiar el tablero T201D por un tablero trifásico de 18 puestos, con tapa, espacio para totalizador, barrajes de cobre para fases, neutro y barrajes de puesta a tierra. Cablear la acometida parcial del tablero utilizando para las 3 fases y neutro conductor #6 Cu THW y #8 Cu THW para la puesta a tierra, Instalar totalizador de 3x50A, 25kA en el S.A UPS salón 005 de laboratorios livianos.
- Cablear los circuitos 5, 6, 7 y 8 del tablero T201D en calibre #12 Cu THW e instalar protecciones de 15A a cada uno de ellos.
- Cablear el circuito 9 del tablero T201D en calibre #8 Cu THW e instalar protección de 50A.
- Cablear los circuitos bifásicos 10-11 y 12-13 del tablero T201D en calibres #10 Cu THW y #12 Cu THW e instalar protecciones bipolares de 2x30A y 2x20A respectivamente a cada uno de ellos.
- Colocar protección de 20A al circuito 1 del T201D
- Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu THW a los circuitos 1, 5 y 9 del T201D.
- Cambiar el totalizador del T204E por uno de 3x50A, 25kA en el S.A del ducto salón 101.
- Cablear el circuito 12 del tablero T204E en calibre #12 Cu THW e instalar protección de 20A.
- Cablear los circuitos 1 y 2 del tablero T204E en calibre #10 Cu THW e instalar protección de 30A.

- Cablear los circuitos bifásicos 3-4, 5-6 y 9-10 del tablero T204E en calibre #12 Cu THW e instalar protecciones bipolares de 2x20A.
- Colocar protección de 20A al circuito 11 del T204E.
- Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu THW a los circuitos 2 y 12 del T204E.
- Instalación de nuevo totalizador de 3X100A, 25 kA en el S.A de la UPS en el salón 005 de laboratorios livianos para el tablero T204F.
- Cablear el circuito 5 del tablero T204F en calibre #12 Cu THW e instalar protección de 15A.
- Cablear los circuitos 2, 3, y 16 del tablero T204F en calibre #10 Cu THW e instalar protecciones de 30A a cada uno de ellos.
- Cablear los circuitos 1 y 4 del tablero T204F en calibre #8 Cu THW e instalar protecciones de 50A a cada uno de ellos.
- Colocar protección de 50A al circuito 6 del T204F.
- Colocar protección de 20A a los circuitos 7, 12, 15 y 17 del T204F.
- Colocar protección bipolar de 2x20A a los circuitos bifásicos 10-11 y 13-14 del T204F.
- Colocar protección bipolar de 2x30A al circuito bifásico 8-9 del T204F.
- Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #10 Cu THW a los circuitos 1 y 5, y en calibre #12 Cu THW a los circuitos 3, 16 y 17 del T204F.
- Cablear la acometida parcial del tablero T208G utilizando para las 3 fases conductor #4 Cu THW, #6 Cu THW para el neutro y #8 Cu THW para la puesta a tierra, instalar totalizador de 3x60A, 25kA en el S.A del ducto salón 101.
- Trasladar el circuito 8 a la posición del circuito 3 en el T208G.
- Colocar protección de 20A al circuito 12 del T208G.
- Colocar protección bipolar de 2x30A al circuito bifásico 4-5 del T208G.
- Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #12 a los circuitos 2, 6, y 11 del T208G.

- Cablear los circuitos 1, 2 y 11 del tablero T209H en calibre #12 Cu THW e instalar protecciones de 15A a cada uno de ellos.
- Colocar protección de 20A al circuito 4 del T209H.
- Colocar protección bipolar de 2x20A a los circuitos bifásicos 8-9, 12-13, 14-15 y 16-17 del T209H.
- Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu THW a los circuitos 2, 4, 10, 14 y 18 del T209H.
- Cablear la acometida parcial del tablero T211I utilizando para las 3 fases y neutro conductor #4 Cu THW y #8 Cu THW para la puesta a tierra, instalar totalizador de 3x60A, 25kA en el S.A del ducto salón 101.
- Cablear los circuitos 1, 2, 7, 8, 9, 11 y 15 del tablero T211I en calibre #12 Cu THW e instalar protecciones de 20A a los circuitos 1, 7, 8, 9 y 10.
- Cablear el circuito 10 del tablero T211I en calibre #10 Cu THW e instalar protección de 30A.
- Colocar protección bipolar de 2x20A a los circuitos bifásicos 3-4, 13-14 y 17-18 del T211I.
- Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu THW a los circuitos 1, 5, 8, 11 y 14, y calibre #10 CU THW al circuito 10 del T211I.
- Cablear la acometida parcial del tablero T211J utilizando para las 3 fases conductor #6 Cu THW y #8 Cu THW para el neutro y para la puesta a tierra, instalar totalizador de 3x60A, 25kA en el S.A del ducto salón 101.
- Cablear los circuitos 7, 10 y 11 del tablero T211J en calibre #12 Cu THW e instalar protección de 20A a los circuitos 7 y 10.
- Cablear el circuito bifásico 1-2 del tablero T211J en calibre #12 Cu THW e instalar protección bipolar de 2x20A.
- Colocar protección bipolar de 2x15A y 2x20A a los circuitos bifásicos 3-4 y 5-6 del T211J respectivamente.
- Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu THW al circuito 1 del T211J.

- Instalar tomacorriente en el salón 210 correspondiente al circuito 11 del tablero T211.
- Instalar lámparas fluorescentes del tipo F32T8 balasto electrónico en el ducto del salón 211, en los baños y las faltantes en los salones del segundo piso.
- Cambiar el totalizador del T301A por uno de 3x50A, 25kA en el S.A ducto del salón 101.
- Cablear los circuitos 5, 6, 7, 8, 9, 16, 17 y 18 del tablero T301A en calibre #12 Cu THW.
- Colocar protección de 20A a los circuitos 7, 9 y 17 del T301A.
- Colocar protección de 15A a los circuitos 3, 5, 6, 8, 14, 15 y 18 del T301A.
- Cambiar el totalizador del T303B por uno de 3x70A, 25kA en el S.A del ducto salón 101.
- Colocar protección bipolar de 2x30A al circuito bifásico 7-8 y protección de 30A al circuito 9 del T303B.
- Cablear la acometida parcial del tablero T304D utilizando para las 3 fases y neutro conductor #6 Cu THW y #8 Cu THW para la puesta a tierra, instalar totalizador de 3x60A, 25kA en el S.A del ducto salón 101.
- Cablear los circuitos 1, 5, 6 y 9 del tablero T304D en calibre #12 Cu THW e instalar protección de 15A.
- Cablear el circuito bifásico 7-8 del tablero T304D en calibre #12 Cu THW e instalar protección bipolar de 2x20.
- Cablear el circuito bifásico 10-11 del tablero T304D en calibre #10 Cu THW e instalar protección bipolar de 2x30.
- Colocar protección bipolar de 2x20A al circuito bifásicos 2-3 del T304D.
- Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu THW a los circuitos 1, 5, 6, 9, Y 10-11 del tablero T304D.
- Cambiar el tablero T308E por un tablero trifásico de 18 puestos, con tapa, espacio para totalizador, barrajes de cobre para fases, neutro y barrajes de puesta a tierra. Cablear la acometida parcial del tablero utilizando para las 3 fases conductor #2 Cu

THW, #4 Cu THW para el neutro y #8 Cu THW para la puesta a tierra; Instalar totalizador de 3x100A, 25kA en el S.A ducto del salón 101.

- Cablear los circuitos 1 y 12 del T308E en calibre #12 Cu THW e instalar protecciones de 20A.
- Cablear los circuitos 3, 11, 14, 15 y 16 del T308E en calibre #12 Cu THW e instalar protecciones de 15A.
- Cablear los circuitos bifásicos 7-8 y 9-10 del T308E en calibre #12 Cu THW e instalar protecciones bipolares de 2x15A.
- Cablear los circuitos 2, 4, 5, 6 y 13 del T308E en calibre #10 Cu THW e instalar protecciones de 30A a los circuitos 4, 5 y 13; De 20A a los circuitos 2 y 6.
- Instalar tomacorrientes nuevos en los salones 301A, 302, 303, 304 y pasillo junto al salón 308.
- Instalar lámparas fluorescentes del tipo F32T8 balasto electrónico en los ducto de los salones 304 y 308, en los baños y las faltantes en los salones 301A, 301B, 302 y 304 del piso.
- Instalar interruptores dobles en los salones 302 y 304 para independizar el encendido de las lámparas en ellos.
- Cablear conductor de puesta a tierra desde el S.A en el ducto del salón 101 Lab. Postgrado y S.A UPS Lab. Livianos hasta cada uno de los tableros de distribución del edificio e instalar barraje de puesta a tierra en aquellos que no lo posean.
- Cambiar el totalizador del T102D\* (Júpiter) por una de 3x70A, 25kA en el ducto del salón 101.

### **3.2.3. Reformas Edificio de Laboratorios Livianos.**

Semisótano.

- Cablear conductor de puesta a tierra #8 Cu THW para el tablero T001A desde la subestación.

- Instalación de nuevo totalizador de 3X50 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T001A.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 18 puestos con totalizador de 3X60 A, 65 kA, barrajes de cobre para fases, neutro y de puesta a tierra normal y aislada en el salón 002, e instalación de nuevo totalizador de 3X70 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T002B en #4 AWG en Cu THW para las tres fases, #6 AWG en Cu THW para el neutro y #8 AWG en Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 y 13 del tablero T002B en calibre #12 Cu TW.
- Cablear el nuevo circuito bifásico 3-4 del tablero T002B en calibre #12 Cu TW
- Instalar protecciones de 15A para los nuevos circuitos 1, 2, 9, 10, 11 y 12 del tablero T002B.
- Instalar protecciones de 20A para los nuevos circuitos 5, 6, 7, 8 y 13 del tablero T002B.
- Instalar protección de 2X20A para el nuevo circuito bifásico 3-4 del tablero T002B.
- Instalar conductores de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los nuevos circuitos del tablero T002B.
- Retiro del tablero T003C y del cableado de sus circuitos ramales.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 18 puestos con barrajes de puesta a tierra normal y aislada en el salón 004.
- Instalación de nuevo totalizador de 3X50 A, 65 kA en el S.A. UPS. para el tablero T004D.
- Traslado de los circuitos ramales 1, 2 y 3 del tablero T003C a los circuitos 12, 13, 14 y 15 del tablero T004D.
- Cablear los nuevos circuitos 12, 13, 14 y 15 del tablero T004D en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A a los nuevos circuitos 4, 5, 11, 12, 13, 14 y 15 del tablero T004D.

- Instalar protección de 20 A para el circuito 1 del tablero T004D.
- Instalar protección de 2X15A para el nuevo circuito bifásico 2-3 del tablero T004D.
- Instalar protección de 2X30A para el nuevo circuito bifásico 6-7 del tablero T004D.
- Instalar protección de 3X30A para el nuevo circuito trifásico 8-9-10 del tablero T004D.
- Instalar conductores de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los nuevos circuitos 2-3, 4, 5, 12, 13, 14 y 15 del tablero T004D.
- Instalar conductores de puesta a tierra en calibre #10 Cu TW para los nuevos circuitos 6-7, 8-9-10 y 11 del tablero T004D.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 12 puestos con barraje de puesta a tierra normal en el salón 005, e instalación de nuevo totalizador de 3X50 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear conductor de puesta a tierra #8 Cu THW para el tablero T005E desde la subestación.
- Instalar protección de 15A para el circuito 1 del tablero T005E.
- Instalar protección de 2X15A para el circuito bifásico 2-3 del tablero T005E.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 24 puestos con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el pasillo, e instalación de nuevo totalizador de 3X60 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T005F en #6 Cu THW para las tres fases y neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 1 y 2 del tablero T005F en calibre #10 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos 11, 12, 13, 14 y 15 del tablero T005F en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los nuevos circuitos 10, 13, 18, 19 y 20 del tablero T005F.
- Instalar protecciones de 20 A para los nuevos circuitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15, 16 y 17 del tablero T005F.
- Instalar protección de 2X20A para el circuito bifásico 21-22 del tablero T005F.

- Instalar conductores de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos del tablero T005F.

Primer Piso.

- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T101G en #8 Cu THW para las tres fases y neutro y #10 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Instalación de nuevo totalizador de 3X50 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T101G.
- Instalar protección de 15A para el nuevo circuito 3 del tablero T101G.
- Instalar protecciones de 2X30A para los circuitos bifásicos 7-8 y 9-10 del tablero T101G.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 18 puestos, con totalizador de 3X60 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barrajes de puesta a tierra normal y aislada, en el salón 120, e instalación de nuevo totalizador de 3X70 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T120H en #4 Cu THW para las tres fases, #6 Cu THW para el neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 14 del tablero T120H en calibre #10 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos 11,13 y 15 del tablero T120H en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los nuevos circuitos 7, 8, 9, 10, 11, 13 y 14 del tablero T120H.
- Instalar protecciones de 20A para los nuevos circuitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, y 15 del tablero T120H.
- Instalar conductores de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos del tablero T120H.

- Independizar los tomacorrientes de los circuitos de luces de los salones 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114 y 115, e instalación de nuevos tomacorrientes en cada uno de los anteriores salones.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T167I en #4 Cu THW para las tres fases, #6 Cu THW para el neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Instalación de nuevo totalizador de 3X60 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T167I.
- Cablear los nuevos circuitos 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 del tablero T167I en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los nuevos circuitos 14, 17 y 18 del tablero T167I.
- Instalar protecciones de 20A para los nuevos circuitos 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 del tablero T167I.
- Instalar conductores de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 4 y 7 del tablero T167I
- Instalar conductores de puesta a tierra en calibre #10 Cu TW para los circuitos 10-11, 12-13 y 15-16 del tablero T167I
- Instalación de dos salidas adicionales para computador en el salón 169.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 18 puestos, con totalizador de 3X50 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 124, e instalación de nuevo totalizador de 3X60 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T124J en #6 Cu THW para las tres fases, #8 Cu THW para el neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 1, 7 y 8 del tablero T124J en calibre #12 Cu TW.
- Cablear el nuevo circuito bifásico 9-10 del tablero T124J en calibre #12 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos 5, 6, 11 y 12 del tablero T124J en calibre #10 Cu TW.
- Instalar protecciones de 20A para los nuevos circuitos 1, 5, 6, 7, 8, 11 y 12 del tablero T124J.

- Instalar protección de 30A para el nuevo circuito 4 del tablero T124J.
- Instalar protección de 2X20A para el nuevo circuito bifásico 9-10 del tablero T124J.
- Instalar conductores de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1, 5, 6, 7, 8, 9-10, 11 y 12. del tablero T124J.
- Instalar conductores de puesta a tierra en calibre #10 Cu TW para los circuitos 2, 3 y 4 del tablero T124J.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 24 puestos, con totalizador de 3X50 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 165, e instalación de nuevo totalizador de 3X60 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T165K en #6 Cu THW para las tres fases, #8 Cu THW para el neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 2, 3, 13, 16 y 18 del T165K en calibre #12 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos 1, 4, 5, 6, 7, 12 y 17 del tablero T165K en calibre #10 Cu TW.
- Cablear el nuevo circuito bifásico 8-9 del tablero T165K en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los nuevos circuitos 10 y 15 del tablero T165K.
- Instalar protecciones de 20A para los nuevos circuitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 13, 14, 16, 17 y 18 del tablero T165K.
- Instalar protección de 30A para el nuevo circuito 12 del tablero T165K.
- Instalar protección de 2X20A para el nuevo circuito bifásico 8-9 del tablero T165K.
- Instalar circuitos independientes de 30A en calibre #10 Cu TW para la mufla de 2000W y de 20A en calibre #12 Cu TW para el secador de 1000W que se encuentran en el salón 165.
- Instalar conductores de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8-9, 11, 13 y 15 del tablero T165K.
- Instalar conductores de puesta a tierra en calibre #10 Cu TW para los circuitos 10 y 12 del tablero T165K.

- Instalación de tablero nuevo trifásico de 18 puestos, con totalizador de 3X50 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 128, e instalación de nuevo totalizador de 3X60 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear conductor de puesta a tierra #8 Cu THW para el tablero T128L desde la subestación.
- Cablear los nuevos circuitos 12, 13 y 14 del tablero T128L en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los nuevos circuitos 3, 7, 9 y 11 del tablero T128L.
- Instalar protecciones de 20A para los nuevos circuitos 10, 12, 13 y 14 del tablero T128L.
- Instalar protección de 2X30A para el circuito bifásico 5-6 del tablero T128L.
- Instalar conductores de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1, 2, 3, 7, 9 y 11 del tablero T128L.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #10 Cu TW para el circuito bifásico 5-6 del tablero T128L.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 18 puestos, con totalizador de 3X50 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 157, e instalación de nuevo totalizador de 3X60 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear conductor de puesta a tierra #8 THW para el tablero T157M desde la subestación.
- Cablear los nuevos circuitos 1, 4, 7, 13, 14 y 15 del T157M en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los nuevos circuitos 1 y 5 del tablero T157M.
- Instalar protecciones de 20A para los nuevos circuitos 4, 7, 11, 13, 14 y 15 del tablero T157M.
- Instalar protección de 2X30A para el circuito bifásico 2-3 del tablero T157M.
- Instalar conductores de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10 y 12 del tablero T157M.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #10 Cu TW para el circuito bifásico 2-3 del tablero T157M.

- Instalación de tablero nuevo trifásico de 36 puestos, con totalizador de 3X70 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barrajes de puesta a tierra normal y aislada, en el salón 131 (ducto), e instalación de nuevo totalizador de 3X80 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear conductor de puesta a tierra #8 THW para el tablero T131N.
- Cablear los nuevos circuitos 10, 11, 19, 20, 21, 29 y 30 del tablero T131N en calibre #12 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos 12, 13, 14, 15 y 16 del tablero T131N en calibre #10 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los nuevos circuitos 1, 2, 3, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 y 30 del tablero T131N.
- Instalar protección de 20A para el circuito 21 del tablero T131N.
- Instalar protecciones de 2X20A para los nuevos circuitos bifásicos 4-5 y 6-7 del tablero T131N.
- Instalar protección de 2X30A para el circuito bifásico 8-9 del tablero T131N.
- Instalar conductores de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1, 2, 3, 4-5, 6-7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 29 y 30 del tablero T131N.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #10 Cu TW para el circuito bifásico 8-9 del tablero T131N.
- Independizar los tomacorrientes de los circuitos de luces de los salones 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146 y 148, e instalación de nuevos tomacorrientes en cada uno de los anteriores salones.
- Instalación de nuevo totalizador de 3X125 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T132O.
- Cablear conductor de puesta a tierra #6 Cu THW para el tablero T132O desde la subestación.
- Retirar los circuitos 9 y 11 del toma trifásico del salón 132.
- Cablear el nuevo circuito 9 del tablero T132O en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los circuitos 2 y 13 del tablero T132O.

- Instalar protecciones de 20A para los nuevos circuitos 9 y 10 del tablero T132O.
- Instalar protecciones de 2X20A para los circuitos bifásicos 6-7, 16-17, 20-21 y 23-24 del tablero T132O.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuito del tablero T132O.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 18 puestos, con totalizador de 3X50 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barrajes de puesta a tierra normal y aislada, en el salón 149 (DIF), e instalación de nuevo totalizador de 3X60 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T149P en #4 Cu THW para las tres fases, #6 Cu THW para el neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 5, 6, 7, 8, 9 y 10 del T149P en calibre #12 Cu TW.
- Alimentar el tablero T149Q con los circuitos 11 y 12 del nuevo tablero T149P en calibre #10 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los circuitos 5, 6, 8, 9 y 10 del tablero T149P.
- Instalar protección de 20A para el circuito 7 del tablero T149P.
- Instalar protección de 2X20A para los circuitos bifásicos 1-2 y 3-4 del tablero T149P.
- Instalar protección de 2X30A para el circuito bifásico 11-12 (T149Q) del tablero T149P.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1-2, 3-4, 6, 8, 9 y 10 del tablero T149P.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #10 Cu para el circuito bifásico 11-12 (T149Q) del tablero T149P.
- Cablear el circuito bifásico 3-4 del tablero T149Q en calibre #10 Cu TW.
- Instalar protección de 2X20A para el circuito bifásico 3-4 del tablero T149Q.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW el circuito bifásico 3-4 del tablero T149Q.

- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T150R en #10 Cu THW para la fase, #10 Cu THW para el neutro y #10 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Instalación de nuevo totalizador de 1X30 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T150R.

#### Segundo Piso

- Instalación de tablero nuevo trifásico de 24 puestos, con totalizador de 3X60 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barrajes de puesta a tierra normal y aislada, en el salón 212, e instalación de nuevo totalizador de 3X70 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T212A en #4 Cu THW para las tres fases, #6 Cu THW para el neutro y #8 AWG en Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 9, 10, 11, 12, 15 y 16 del tablero T212A en calibre #10 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos 13, 14, 17 y 19 del tablero T212A en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los circuitos 1, 2, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 y 17 del tablero T212A.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 19 del tablero T212A.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 y 17 del tablero T212A.
- Independizar los tomacorrientes de los circuitos de luces de los salones 201, 202, 203, 204, 204, 205, 206, 207, 259, 260, 261, 262, 263 y 264, e instalación de nuevos tomacorrientes en cada uno de los anteriores salones.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 30 puestos, con totalizador de 3X80 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 213, e instalación de nuevo totalizador de 3X100 A, 65 kA en el T.G.A.

- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T213B en #2 Cu THW para las tres fases, #4 Cu THW para el neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 4, 12, 16, 17, 18, 19 y 20 del tablero T213B en calibre #12 Cu TW.
- Cablear circuito 3B del tablero 213B en #8 THW para la mufla de 3600W que se encuentran en el salón 213.
- Instalar protecciones de 15A para los circuitos 4, 12, 17 y 18 del tablero T213B.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 5, 6, 7, 16, 19 y 20 del tablero T213B.
- Instalar protección de 40A para el circuito 3 del tablero T213B.
- Instalar protecciones de 2X20A para los circuitos bifásicos 1-2, 8-9, 10-11 y 22-23 del tablero T213B.
- Instalar protección de 3X20A para el circuito trifásico 13-14-15 del tablero T213B.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1-2, 4, 5, 6, 7, 8-9, 10-11, 12, 13-14-15, 16, 17, 18, 19, 20 y 22-23 del tablero T213B.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #10 Cu TW para el circuito 3 del tablero T213B.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 30 puestos, con totalizador de 3X80 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 284, e instalación de nuevo totalizador de 3X100 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T284C en #2 Cu THW para las tres fases, #4 Cu THW para el neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 3, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 27 y 28 del tablero T284C en calibre #12 Cu TW.
- Cablear circuito 23 del tablero T284C en calibre #10 Cu THW para la mufla de 2000W que se encuentran en el salón 282.

- Cablear los nuevos circuitos bifásicos 1-2, 9-10, 16-17 y 25-26 del tablero T284C en calibre #12 Cu TW.
- Cablear el nuevo circuito trifásico 6-7-8 del tablero T284C en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los circuitos 13, 15, 18, 19, 20, 23, 27 y 28 del tablero T284C.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 3, 4, 5, 11, 12, 14 y 24 del tablero T284C.
- Instalar protección de 2X15A para el circuito bifásico 25-26 del tablero T284C.
- Instalar protecciones de 2X15A para los circuitos bifásicos 1-2, 9-10, 16-17, y 21-22 del tablero T284C.
- Instalar protección de 3X20A para el circuito trifásico 6-7-8 del tablero T284C.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1-2, 3, 4, 5, 6-7-8, 9-10, 11, 12, 13, 14, 16-17, 18, 19, 21-22 y 23 del tablero T284C.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 30 puestos, con totalizador de 3X70 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 279, e instalación de nuevo totalizador de 3X80 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T279D en #4 Cu THW para las tres fases, #6 Cu THW para el neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 3, 4, 5, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 20, 21, 22 y 23 del tablero T279D en calibre #12 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos 8-9 y 13-14 del tablero T279D en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los circuitos 3, 4, 5, 10, 11, 12, 15, 16 y 17 del tablero T279D.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 20, 21, 22 y 23 del tablero T279D.
- Instalar protecciones de 2X20A para el circuito bifásico 1-2, 6-7, 8-9, 13-14 y 18-19 del tablero T279D.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1-2, 3, 4, 5, 6-7, 8-9, 10, 11, 12, 13-14, 15, 16, 17 y 18-19 del tablero T279D.

- Instalación de tablero nuevo trifásico de 24 puestos, con totalizador de 3X50 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 215, e instalación de nuevo totalizador de 3X60 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T215E en #6 Cu THW para las tres fases, #8 Cu THW para el neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 3, 4, 5, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16 y 17 del tablero T215E en calibre #12 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos bifásicos 1-2, 6-7 y 11-12 del tablero T215E en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15<sup>a</sup> para los circuitos 3, 4, 5, 8, 9, 10, 13, 14 y 15 del tablero T215E.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 16 y 17 del tablero T215E.
- Instalar protecciones de 2X20A para el circuito bifásico 1-2, 6-7 y 11-12 del tablero T215E.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1-2, 3, 4, 5, 6-7, 8, 9, 10, 11-12, 13, 14 y 15 del tablero T215E.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 36 puestos, con totalizador de 3X80 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 271, e instalación de nuevo totalizador de 3X100 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear nueva conductor neutro para el tablero T271F en #4 Cu THW y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 16, 17, 18, 22, 23, 28, 29, 30 y 35 del tablero T271F en calibre #12 Cu TW.
- Cablear el nuevo circuito 10 del tablero T271F en calibre #10 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos 14-15 y 19-20 del T271F en calibre #12 Cu TW.
- Cablear el nuevo circuito bifásico 24-25 del tablero T271F en calibre #10 Cu TW.
- Cablear circuito 33-24 del tablero T271F en #12 Cu THW para la mufla de 2000W que se encuentran en el salón 267.

- Cablear circuito 32 del tablero T271F en #8 Cu THW para la estufa de 2500W que se encuentran en el salón 218.
- Instalar protecciones de 15A para los circuitos 9, 16, 17, 18, 22 y 23 del tablero T271F.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 5, 6, 13, 28, 29, 30 y 35 del tablero T271F.
- Instalar protecciones de 30A para los circuitos 21 y 32 del tablero T271F.
- Instalar protecciones de 2X20A para el circuito bifásico 14-15, 19-20 y 24-25 del tablero T271F.
- Instalar protecciones de 2X30A para los circuitos bifásico 1-2, 3-4, 7-8 y 26-27 del tablero T271F.
- Instalar protección de 3X40A, 10 kA para el circuito trifásico 10-11-12 del tablero T271F.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 5, 6, 9,14-15, 16, 17, 18, 19-20, 21, 22, 23, 29, 30 y 33-34 del tablero T271F.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #10 Cu TW para los circuitos 1-2, 3-4, 7-8, 10-11-12, 24-25, 26-27 y 32 del tablero T271F.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 18 puestos, con totalizador de 3X70 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 221, e instalación de nuevo totalizador de 3X80 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear conductor de puesta a tierra #8 Cu THW para el tablero T221G desde la subestación.
- Cablear los nuevos circuitos 1, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 del tablero T221G en calibre #12 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos bifásicos 2-3 y 7-8 del tablero T271F en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los circuitos 4, 5, 6, 9, 10 y 11 del tablero T221G.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 1, 12, 13 y 14 del tablero T221G.

- Instalar protecciones de 2X20A para el circuito bifásico 2-3, y 7-8 del tablero T221G.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 2-3, 4, 5, 6, 7-8, 9, 10 y 11 del tablero T221G.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 30 puestos, con totalizador de 3X70 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barrajes de puesta a tierra normal y aislada, en el salón 265, e instalación de nuevo totalizador de 3X80 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T265H en #4 Cu THW para las tres fases, #6 Cu THW para el neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 17, 19 y 20 del tablero T265H en calibre #12 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos 5, 12, 13 y 18 del tablero T265H en calibre #10 Cu TW.
- Cablear el nuevo circuito bifásico 15-16 del tablero T265H en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protección de 15A para el circuito 20 del tablero T265H.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 10, 11, 12, 17 y 19 del tablero T265H.
- Instalar protección de 30A para el circuito 18 del tablero T265H.
- Instalar protecciones de 2X20A para el circuito bifásico 6-7, 8-9 y 15-16 del tablero T265H.
- Instalar protección de 2X30A para el circuito bifásico 3-4 del tablero T265H.
- Instalar circuitos independientes en #10 THW para las estufa de 2000W que se encuentran en el salón 267.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 5, 6-7, 8-9, 10, 11, 12, 15-16, 17, 18, 19, 20 y 21 del tablero T265H.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #10 Cu TW para los circuitos 1-2, 3-4, 13, 14 y 22 del tablero T265H.

- Instalación de tablero nuevo trifásico de 18 puestos, con totalizador, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 223 (ducto), e instalación de nuevo totalizador de 3X30 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T223I en #10 Cu THW para las tres fases, #10 AWG en Cu THW para el neutro y #10 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11 y 12 del tablero T223I.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 12 puestos, con totalizador, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 223 (ducto), e instalación de nuevo totalizador de 3X30 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T223J en #10 Cu THW para las tres fases, #10 Cu THW para el neutro y #10 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Instalar protecciones de 15A para los circuitos 4, 5, 6 y 7 del tablero T223J.
- Instalar protección de 3X20A para el circuito 1-2-3 del tablero T223J.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1-2-3, 4, 5, 6 y 7 del tablero T223J.
- Instalación de nuevo totalizador de 2X50 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T222K.
- Cablear conductor de puesta a tierra #10 Cu THW para el tablero T222K desde la subestación.
- Cablear la alimentación en #8 THW del equipo de destilado de 6000W que se encuentra en el salón 222 e instalar un protección de 2X40A, 10 kA en el tablero T222K.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #10 Cu TW para los circuitos 3-4 del tablero T222K.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T223L en #10 Cu THW para las tres fases, neutro y para el conductor de puesta a tierra.

- Instalación de nuevo totalizador de 3X30 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T223L.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T254M en #8 Cu THW para las tres fases y neutro y #10 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Instalación de nuevo totalizador de 3X40 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T254M.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 30 puestos, con totalizador de 3X50 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barrajes de puesta a tierra normal y aislada, en el pasillo junto al salón 228, e instalación de nuevo totalizador de 3X60 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T228N en #6 Cu THW para las tres fases y neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16 del tablero T228N en calibre #10 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos 5, 6, 17, 18, 19, 20 y 23 del tablero T228N en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los circuitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20 del tablero T228N.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 21, 22 y 23 del tablero T228N.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20 del tablero T228N.
- Independizar los tomacorrientes de los circuitos de luces de los salones 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 256 y 257, e instalación de nuevos tomacorrientes en cada uno de los anteriores salones.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 30 puestos, con barrajes de cobre para fases, neutro y barrajes de puesta a tierra, en el salón 266 (ducto), e instalación de nuevo totalizador de 3X100 A, 65 kA en el T.G.A.

- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T266O en #2 Cu THW para las tres fases y neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos trifásicos 1-2-3, 4-5-6, 7-8-9 y 10-11-12 del tablero T266O en calibre #10 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos bifásicos 13-14, 16-17, 19-20 y 22-23 del tablero T266O en calibre #12 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos 15 y 18 del tablero T266O en calibre #12 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos 21 y 24 del tablero T266O en calibre #10 Cu TW.
- Instalar protecciones de 3X30A para los circuitos trifásicos 1-2-3, 4-5-6, 7-8-9 y 10-11-12 del tablero T266O.
- Instalar protecciones de 2X20A para los circuitos bifásicos 13-14, 16-17, 19-20 y 22-23 del tablero T266O.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 15, 18, 21 y 24 del tablero T266O.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 13-14, 15, 16-17, 18, 19-20, 21, 22-23 y 24 del tablero T266O.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #10 Cu TW para los circuitos 1-2-3, 4-5-6, 7-8-9 y 10-11-12 del tablero T266O.

#### Tercer Piso

- Instalación de nuevo totalizador de 3X50 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T307A.
- Instalar protección de 2X15A para el circuito bifásico 7-8 del tablero T307A.
- Cablear conductor de puesta a tierra #8 Cu THW para el tablero T307A desde la subestación.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 18 puestos, con totalizador de 3X60 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 308, e instalación de nuevo totalizador de 3X70 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T308B en #4 Cu THW para las tres fases, #6 Cu THW para el neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.

- Cablear el nuevo circuito 12 del tablero T308B en calibre #12 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos 6, 8, 9, 10, 11 y 12 del tablero T308B en calibre #10 Cu TW.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 del tablero T308B.
- Instalar protecciones de 2X20A para los circuitos bifásicos 3-4 y 13-14 del tablero T308B.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 10, 11, 12 y 13-14 del tablero T307B.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 18 puestos, con totalizador de 3X70 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 309, e instalación de nuevo totalizador de 3X80 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T309C en #2 Cu THW para las tres fases, #4 Cu THW para el neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear el nuevo circuito 14 del tablero T309C en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los circuitos 13 y 14 del tablero T309C.
- Instalar protección de 2X20A para el circuito bifásico 11-12 del tablero T309C.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 12 puestos, con totalizador de 3X40 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 365, e instalación de nuevo totalizador de 3X50 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T365D en #8 AWG en Cu THW para las tres fases y neutro y #10 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 1, 2, 3, 8 y 9 del tablero T365D en calibre #12 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos 4-5 y 6-7 del tablero T365D en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protección de 15A para el circuito 1 del tablero T365D.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 2, 3, 8 y 9 del tablero T365D.
- Instalar protección de 2X20A para el circuito bifásico 4-5 y 6-7 del tablero T365D.

- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1, 2, 3, 4-5, 6-7, 8 y 9 el tablero T365D.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 18 puestos, con totalizador de 3X50 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 310, e instalación de nuevo totalizador de 3X60 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T310E en #6 Cu THW para las tres fases, #8 Cu THW para el neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13 del tablero T310E en calibre #12 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos bifásicos 1-2 y 5-6 del tablero T310E en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los circuitos 8 y 11 del tablero T310E.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 3, 4, 7, 9, 10, 12 y 13 del tablero T310E.
- Instalar protección de 2X20A para el circuito bifásico 1-2 y 5-6 del tablero T310E.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1-2, 3, 4, 5-6, 7, 8, 9, 11 y 13 el tablero T310E.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 24 puestos, con totalizador de 3X60 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 363, e instalación de nuevo totalizador de 3X70 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear conductor de puesta a tierra #8 Cu THW para el tablero T363F desde la subestación.
- Cablear los nuevos circuitos 3, 4, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 17 y 18 del tablero T363F en calibre #12 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos bifásicos 1-2, 5-6 y 11-12 del tablero T363F en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 3, 4, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 17 y 18 del tablero T363F.

- Instalar protección de 2X20A para el circuito bifásico 1-2, 5-6, 9-10 y 11-12 del tablero T363F.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1-2, 3, 4, 5-6, 7, 8, 9-10, 11-12, 13 y 14 del tablero T363F.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 24 puestos, con totalizador de 3X60 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 312, e instalación de nuevo totalizador de 3X70 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T312G en #4 Cu THW para las tres fases, #6 Cu THW para el neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 3, 4, 7, 8, 15 y 16 del tablero T312G en calibre #12 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos 9-10 y 13-14 del tablero T312G en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 3, 4, 7, 8, 11, 12, 15 y 16 del tablero T312G.
- Instalar protección de 2X20A para el circuito bifásico 1-2, 5-6, 9-10 y 13-14 del tablero T312G.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1-2, 3, 4, 5-6, 7, 8, 9-10, 11, 12, 13-14, 15 y 16 del tablero T312G.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T313H en #10 Cu THW para las tres fases y neutro y #10 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Instalación de nuevo totalizador de 3X30 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T313H.
- Cablear el nuevo circuito 6 del tablero T313H en calibre #12 Cu TW.
- Instalación de dos interruptores dobles para independizar el encendido de las lámparas del salón 313.
- Instalar protección de 20A para el circuito 6 del tablero T313H.

- Instalar protección de 2X20A para el circuito bifásico 1-2 y 10-11 del tablero T313H.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para el circuito 10-11 del tablero T313H.
- Instalación de nuevo totalizador de 3X70 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T362I.
- Cablear conductor de puesta a tierra #8 THW para el tablero T362I desde la subestación.
- Instalación de nuevo totalizador de 3X60 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T361J.
- Instalar protecciones de 2X15A para los circuitos 5-6 y 11-12 del tablero T361J.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 4 y 5-6 del tablero T361J.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 12 puestos, con totalizador de 3X80 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 360, e instalación de nuevo totalizador de 3X100 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear conductor de puesta a tierra #8 Cu THW para el tablero T360K desde la subestación.
- Cablear los nuevos circuitos 1, 2, 3, 4 y 5 del tablero T360K en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protección de 15A para el circuito 2 del tablero T360K.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 1, 3, 4 y 5 del tablero T360K.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 12 puestos, con totalizador de 3X80 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 316, e instalación de nuevo totalizador de 3X100 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear conductor de puesta a tierra #8 Cu THW para el tablero T316L desde la subestación.
- Cablear los nuevos circuitos 1 y 2 del tablero T316L en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 1 y 2 del tablero T316L.
- Instalar protección de 2X20A para el circuito ramal 2-3 del tablero T358M.

- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 AWG en Cu TW para los circuitos 1 y 2-3 del tablero T358M.
- Cablear el nuevo circuito 1 del tablero T358N en calibre #12 Cu TW.
- Instalar circuitos independientes para el computador y el cromatógrafo de gases de 1000W que se encuentran en el laboratorio de instrumentación química especial.
- Instalación de nuevo totalizador de 3X70 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T358O.
- Cablear conductor de puesta a tierra #8 Cu THW para el tablero T358O desde la subestación.
- Instalar protección de 3X60 A, 10 kA para el circuito ramal 1-2-3 del tablero T358O.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #10 Cu TW para el circuito 1-2-3 del tablero T358O.
- Instalación de nuevo totalizador de 3X50A, 65 kA en el S.A. UPS. para el T358P.
- Cablear conductor de puesta a tierra #8 Cu THW para el tablero T358P desde el S.A. UPS.
- Cablear el circuito 8 del tablero T358P en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protección de 15A para el circuito 8 del tablero T358P.
- Instalar protección de 20A para el circuito 5 del tablero T358P.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #10 Cu TW para el circuito 9-10-11 del tablero T358P.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 5, 7 y 8 del tablero T358P.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 18 puestos, con totalizador de 3X40 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 320 (ducto), e instalación de nuevo totalizador de 3X50 A, 65 kA en el T.G.A.

- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T320Q en #8 AWG en Cu THW para las tres fases y neutro y #10 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 8 y 9 del tablero T320Q en calibre #10 Cu TW.
- Instalar protecciones de 20A para los circuitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 del tablero T320Q.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 12 puestos, con totalizador de 3X40A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 320 (ducto), e instalación de nuevo totalizador de 3X50A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear conductor de puesta a tierra #10 Cu THW para el tablero T320R desde la subestación.
- Cablear el circuito 11 del tablero T320R en calibre #12 Cu TW.
- Cablear el circuito bifásico 9-10 del tablero T320R en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los circuitos 3, 6, 7, 8 y 11 del tablero T320R.
- Instalar protecciones de 2X15A para los circuitos bifásicos 1-2, 4-5 y 9-10 del tablero T320R.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1-2, 3, 4-5, 6, 7 y 8 del tablero T320R.
- Retiro del tablero T320S y el cableado de sus circuitos ramales.
- Traslado del circuito ramal 2-4 del tablero T320S al circuito 9-10 del tablero T320R.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 12 puestos, con totalizador de 3X40A, 65 kA con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en el salón 320 (ducto), e instalación de nuevo totalizador de 3X50A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear conductor de puesta a tierra #10 Cu THW para el tablero T320T desde la subestación.
- Instalar protecciones de 15A para los circuitos 7 y 8 del tablero T320T.

- Instalar protecciones de 2X15A para los circuitos bifásicos 1-2, 3-4 y 5-6 del tablero T320T.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1-2, 3-4, 5-6 y 7 del tablero T320T.
- Cablear conductor de puesta a tierra #10 Cu THW para el tablero T321U desde la subestación.
- Instalación de nuevo totalizador de 3X60 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T321U.
- Instalar protección de 15A para el circuito 9 del tablero T321U.
- Instalar protección de 2X30A para el circuito bifásico 2-3 del tablero T321U.
- Instalar protección de 3X30A para el circuito trifásico 10-11-12 del tablero T321U.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 7, 8 y 9 del tablero T321U.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #10 Cu TW para los circuitos 1, 2-3 y 10-11-12 del tablero T321U.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 18 puestos, con totalizador de 3X50 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barrajes de puesta a tierra normal y aislada, en el salón 351, e instalación de nuevo totalizador de 3X60 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T351V en #6 Cu THW para las tres fases y neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 7, 8, 9, 10 y 12 del tablero T351V en calibre #12 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los circuitos 7, 8, 9 y 10 del tablero T351V.
- Instalar protección de 20A para el circuito 12 del tablero T351V.
- Instalar protección de 2X20A para el circuito bifásico 3-4 del tablero T351V.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1, 2, 3-4, 5-6, 7, 8, 9 y 10 del tablero T351V.

- Cablear conductor de puesta a tierra #8 Cu THW para el tablero T327W desde la subestación.
- Instalación de nuevo totalizador de 3X50 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T327W.
- Instalación de conductores de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los aires acondicionados de los salones 228 y 326 que se encuentran conectados al tablero T327W.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 24 puestos, con totalizador de 3X50 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barrajes de puesta a tierra normal y aislada, en el pasillo junto al salón 327, e instalación de nuevo totalizador de 3X60 A, 65 kA en el T.G.A.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para el tablero T327X en #6 Cu THW para las tres fases y neutro y #8 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Cablear los nuevos circuitos 5, 6, 13, 14, 15 y 16 del tablero T327X en calibre #12 Cu TW.
- Cablear los nuevos circuitos 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 del tablero T327X en calibre #10 Cu TW.
- Instalar protecciones de 15A para los circuitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16 del tablero T327X.
- Instalar conductor de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los circuitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16 del tablero T327X.
- Independizar los tomacorrientes de los circuitos de luces de los salones 325, 326, 327, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349 y 350, e instalación de nuevos tomacorrientes en cada uno de los anteriores salones.
- Instalación de tablero nuevo trifásico de 12 puestos, con totalizador de 3X40 A, 65 kA, con barrajes de cobre para fases, neutro y barraje de puesta a tierra normal, en la azotea, e instalación de nuevo totalizador de 3X50 A, 65 kA en el T.G.A.

- Cablear conductor de puesta a tierra #10 Cu THW para el tablero T-AZOTEA desde la subestación.
- Instalación de conductores de puesta a tierra en calibre #12 Cu TW para los motores que se encuentran conectados al tablero T-AZOTEA.
- Cablear conductor de puesta a tierra #8 Cu THW para el tablero T-DEPOSITO DE MATERIALES desde la subestación.
- Instalación de nuevo totalizador de 3X50 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T-DEPOSITO DE MATERIALES.
- Cablear conductor de puesta a tierra #10 Cu THW para el tablero T-JARDINERIA desde la subestación.
- Instalación de nuevo totalizadora de 2X30 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero T-JARDINERIA.
- Cablear conductor de puesta a tierra #6 Cu THW para la acometida del edificio de la escuela de trabajo social desde la subestación.
- Instalación de nuevo totalizadora de 3X150 A, 65 kA en el T.G.A. para la acometida del edificio de la escuela de trabajo social.
- Instalación de nuevo totalizadora de 3X50 A, 65 kA en el T.G.A. para la acometida del alumbrado exterior.
- Instalación de nuevo totalizadora de 3X50 A, 65 kA en el T.G.A. para la acometida del motor del ascensor.
- Cablear acometida nueva desde la subestación para la acometida del motor del ascensor en #8 Cu THW para las tres fases y neutro y #10 Cu THW para el conductor de puesta a tierra.
- Adicionar 3#2/0 Cu THW para las tres fases, 1#2/0 Cu THW para el neutro y 1#6 Cu THW para el conductor de puesta a tierra del S.A. UPS.
- Instalar de nuevo totalizador de 3X250 A, 65 kA en el T.G.A. para el tablero S.A UPS e instalar de nuevo totalizador de 3X250 A, 65 kA en el S.A UPS.
- Instalar nuevo interruptor tetrapolar de 500 A 480 V en el S.A. UPS para realizar bye-pass de la UPS cuando se requiera.

- Cambiar el barraje del transformador por 12#800 MCM (4 por fase) y 2#800 MCM para el neutro.
- Instalar nuevo conductor #3/0 Cu THW para la puesta a tierra del T.G.A.
- Además en todos los tableros las fases de alimentación se deben disponer como se muestra en la figura 3.
- Tanto en la subestación como en los tableros las fases, el neutro y la tierra se deben marcar con los colores normalizados.
- Se debe hacer con urgencia un mantenimiento general a la subestación.
- Se deben colocar avisos de señalización y prevención dentro y fuera de la subestación.
- Se debe retirar todo material combustible (químicos almacenados en el salón 003 de Livianos) en cercanías de la subestación y suprimir el basurero existente frente a la puerta de la misma.

#### **3.2.4. Cuadros de carga del rediseño.**

En los cuadros del rediseño que se presentan a continuación, un asterisco (\*) puede significar: Tablero nuevo, acometida nueva, totalizador para el tablero nuevo, circuito ramal nuevo, conductor del circuito ramal nuevo, breaker nuevo o cambio en alguno de los elementos eléctricos como tomas, interruptores o lámparas.

Estas convenciones son válidas para los planos de reformas, en donde se utiliza la letra N para indicar cualquier cambio realizado en los subtableros, acometidas, tuberías, tableros, circuitos ramales y elementos eléctricos como tomas, interruptores o lámparas.

En estos cuadros se representan las reformas planteadas anteriormente; Se pueden ver los cuadros de rediseño del 111 al 217 en las siguientes páginas.

## REFORMAS DE INSTALACIÓN ACTUAL

### Cuadro 111. Rediseño Tablero T101A- Sala Sergio Gamboa- Camilo Torres

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			4		400			400	0,90	444	3,7	14	15	TOMAS SALÓN 101
2			5			500		500	0,90	556	4,6	14	15	TOMAS SALÓN 101
3			2				200	200	0,90	222	1,9	12	15	TOMAS SALÓN 101
4	9				720			720	0,90	800	6,7	12	*20	LUZ SALÓN 101
5														RESERVA
6	12						960	960	0,90	1067	8,9	12	*20	LUZ SALÓN 101
7 al 12														RESERVA
TOTALES	21	0	11	0	1120	500	1160	2780	0,90	3089	8,6	*4#6- 1#8	3X50	

### Cuadro112. Rediseño Tablero T106B- Camilo Torres

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			10				1000	1000	0,90	1111	9,3	12	20	TOMAS SALONES 108, 109, 110, 111 Y 112
2		6				900		900	0,90	1000	8,3	12	15	LUZ SALÓN 108
*3	1	6	2		1200			1200	0,90	1333	11,1	12	*20	LUZ SALÓN 109 Y CUB -TOMA PASILLO
*4		6				900		900	0,90	1000	8,3	*10	15	LUZ SALÓN 112
*5		12				1800		1800	0,90	2000	16,7	*10	*20	LUZ SALONES 110 Y 111
6														RESERVA
7			5				500	500	0,90	556	4,6	12	15	TOMAS SALONES 102 Y 103
8	1	8	1			1380		1380	0,90	1533	12,8	12	15	LUZ SALÓN 103 Y CUBÍCULO- TOMA PASILLO
9		8			1200			1200	0,90	1333	11,1	12	15	LUZ SALÓN 102
10														RESERVA
11														RESERVA
12														RESERVA
TOTAL	2	46	18	0	2400	4080	2400	8880	0,90	9867	27,4	3#4-1#6-1#8	3X50	

**Cuadro 113. Rediseño Tablero T112C- Sala Computo Biología- Camilo Torres**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2														RESERVA
3-4				1	900	900		1800	0,80	2250	10,8	2#10	2X30	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 112
5														RESERVA
6														RESERVA
TOTALES	0	0	0	1	900	900	0	1800	0,80	2250	10,8	*2#6-1#8	*2X60	

**Cuadro 114. Rediseño Tablero T112D - Sala Computo Biología- Camilo Torres**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1al 4														RESERVA
5				1		3100		3100	0,81	3819	31,8	*8	50	TABLERO T112E
6			2				200	200	0,90	222	1,9	12	15	TOMAS SALÓN 112
7al 12														RESERVA
TOTALES	0	0	2	1	0	3100	200	3300	0,82	4042	11,2	3#6-1#4-1#8	3X60	

**Cuadro 115. Rediseño Tablero T112E- Sala Computo Biologia- Camilo Torres**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			4			800		800	0,80	1000	8,3	12	15	4 COMP SALÓN 112
2			1			200		200	0,80	250	2,1	12	15	COMP SALÓN 112
3			4			600		600	0,80	750	6,3	12	15	2 COMP SALÓN 112
4			4			600		600	0,80	750	6,3	12	15	2 COMP SALÓN 112
5			3			500		500	0,80	625	5,2	12	15	2 COMP SALÓN 112
6			4			400		400	0,90	444	3,7	12	15	TOMAS SALÓN 112
TOTALES	0	0	20	0	0	3100	0	3100	0,81	3819	31,8	*2#8-1#10	50	

**Cuadro 116. Rediseño Tablero T206F- Camilo Torres**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1		6			900			900	0,90	1000	8,3	12	*20	LUZ SALÓN 212
*2		6	1			1000		1000	0,90	1111	9,3	12	*20	LUZ SALÓN 211- TOMA PASILLO
*3		8	1				1300	1300	0,90	1444	12,0	12	*20	LUZ SALÓN 210- TOMA PASILLO
4			10		1000			1000	0,90	1111	9,3	12	*20	TOMAS SALONES 201, 202, 203 Y 204
5		10	1			1600		1600	0,90	1778	14,8	*12	*20	LUZ SALÓN 209 Y TOMA PASILLO
*6			10				1000	1000	0,90	1111	9,3	12	*20	TOMAS SALONES 209, 210, 211 Y 212
*7														RESERVA
8		10	1			1600		1600	0,90	1778	14,8	12	*20	LUZ SALÓN 202 Y TOMA PASILLO
*9		10					1500	1500	0,90	1667	13,9	*10	*20	LUZ SALÓN 201
10		10	1		1600			1600	0,90	1778	14,8	12	*20	LUZ SALONES 203 Y 204- TOMA PASILLO
11														RESERVA
12														RESERVA
TOTAL	0	60	25	0	3500	4200	3800	11500	0,90	12778	35,47	3#4-1#6-1#8	3X50	

**Cuadro 117. Rediseño Tablero T307G- Camilo Torres**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			9		900			900	0,90	1000	8,3	12	*20	TOMAS SALONES 311, 312 Y 313
2		12				1800		1800	0,90	2000	16,7	12	*20	LUZ SALONES 309 Y 310
*3		6					900	900	0,90	1000	8,3	*10	15	LUZ SALÓN 313
*4		12			1800			1800	0,90	2000	16,7	*10	*20	LUZ SALONES 311 Y312
5			9			900		900	0,90	1000	8,3	*12	*20	TOMAS SALONES 309, 310 Y 311
*6			9				900	900	0,90	1000	8,3	12	*20	TOMAS SALONES 303, 304 Y 305
*7		6			900			900	0,90	1000	8,3	*10	15	LUZ SALÓN 301
8			9			900		900	0,90	1000	8,3	*12	*20	TOMAS SALONES 301, 302 Y 303
*9		12					1800	1800	0,90	2000	16,7	*10	*20	LUZ SALONES 302 Y 303
10														RESERVA
*11		12				1800		1800	0,90	2000	16,7	12	*20	LUZ SALONES 304 Y 305
12														RESERVA
TOTALES	0	60	36	0	3600	5400	3600	12600	0,90	14000	38,9	3#4-1#6-1#8	*3X70	

**Cuadro 118. Rediseño Tablero \*T313H - Sala Computo Matemáticas- Camilo Torres**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
*1			4		800			800	0,80	1000	8,3	12	20	4 COMP SALÓN 313
*2			3			600		600	0,80	750	6,3	12	20	3 COMP SALÓN 313
*3			4				800	800	0,80	1000	8,3	12	20	4 COMP SALÓN 313
*4			4		800			800	0,80	1000	8,3	12	15	4 COMP SALÓN 313
*5			3			600		600	0,80	750	6,3	*12	*15	3 COMP SALÓN 313
*6			1				250	250	0,80	313	2,6	*12	*15	1 COMP- IMPRE SALÓN 313
*7			3		600			600	0,80	750	6,3	*12	*15	3 COMP SALÓN 313
*8-9				1		900	900	1800	0,80	2250	10,8	*2#10	2X30	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 313
10 al 12														RESERVA
TOTALES	0	0	22	1	2200	2100	1950	6250	0,80	7813	21,7	4#*2-1#8	3X50	

**Cuadro 119. Rediseño Tablero T407I - Camilo Torres**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
*1		6					900	900	0,90	1000	8,33	10	15	LUZ SALÓN 409
2														RESERVA
*3			9		900			900	0,90	1000	8,33	10	*20	TOMAS SALONES 409, 410, 411, 412 y413
4		12					1800	1800	0,90	2000	16,67	12	*20	LUZ SALONES 404 Y 405
5		12				1800		1800	0,90	2000	16,67	*10	*20	LUZ SALONES 402 Y 403
*6		6			900			900	0,90	1000	8,33	12	15	LUZ SALÓN 401
*7		8	2				1400	1400	0,90	1556	12,96	12	*20	LUZ SALONES 410 Y 411- TOMAS PASILLO
*8		4				600		600	0,90	667	5,56	12	15	LUZ SALÓN 412
*9		10			1500			1500	0,90	1667	13,89	*10	*20	LUZ SALÓN 413
*10			9				900	900	0,90	1000	8,33	*12	*20	TOMAS SALONES 403, 404 Y 405
11			9			900		1800	0,90	2000	16,67	12	*20	TOMAS SALONES 401, 402 Y 403
12														RESERVA
TOTALES	0	58	29	0	3300	3300	5000	12500	0,90	13889	38,6	3#4-1#6-1#8	3X50	

**Cuadro 120. Rediseño Tablero T106L - Camilo Torres**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	11		1		980			980	0,90	1089	9,1	12	15	LUZ PASILLOS PRIMER PISO
2	8					640		640	0,90	711	5,9	12	15	LUZ PASILLOS PRIMER PISO
3	10		1				900	900	0,90	1000	8,3	12	15	LUZ PASILLOS SEGUNDO PISO
4	7		1		660			660	0,90	733	6,1	12	15	LUZ PASILLOS SEGUNDO PISO
5	8		1			740		740	0,90	822	6,9	12	*15	LUZ PASILLOS TERCER PISO
6	7		1				660	660	0,90	733	6,1	12	*15	LUZ PASILLOS TERCER PISO
7	9		1		820			820	0,90	911	7,6	12	*15	LUZ PASILLOS CUARTO PISO
8	8		1			740		740	0,90	822	6,9	12	*15	LUZ PASILLOS CUARTO PISO
TOTALES	68	0	7	0	2460	2120	1560	6140	1,74	3533	9,8	4#6	3X50	

**Cuadro 121. Resumen de Tableros del Edificio Camilo Torres -Rediseño Instalación actual**

TABLERO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. AMP	CAL. AWG	PROT. AMP	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
T101A	21	0	11	0	1120	500	1160	2780	0,90	3089	8,57	*4#6- 1#8	3X50	T101A
T106B	10	46	19	0	2400	4080	2800	9280	0,90	10311	27,39	3#4-1#6-1#8	3X50	T106B
T112C	0	0	0	1	900	900	0	1800	0,80	2250	10,82	*2#6-1#8	*2X60	T112C
T112D	0	0	2	1	0	3100	200	3300	0,82	4042	11,22	3#6-1#4-1#8	3X60	T112D
T112E	0	0	20	0	0	3100	0	3100	0,81	3819	31,83	*2#8-1#10	50	T112E
T206F	8	60	26	0	4080	4200	3800	12080	0,90	13422	35,47	3#4-1#6-1#8	3X50	T206F
T307G	7	60	36	0	3600	5400	4000	13000	0,90	14444	38,86	3#4-1#6-1#8	*3X70	T307G
T313H	0	0	22	1	2200	2100	1950	6250	0,80	7813	21,69	4#*2-1#8	3X50	T313H
T407I	7	58	29	0	3700	3300	5000	12000	0,90	13333	38,55	3#4-1#6-1#8	3X50	T407I
TAA 101	0	0	0	2	1200	1200	1200	3600	0,80	4500	12,49	3#*2-1#*10	3X60	A.A 101
T106L	68	0	7	0	2460	2120	1560	6140	1,74	3533	9,81	4#6	3X50	T106L
TOTALES	121	224	172	5	21660	26900	21670	70230	0,92	76738	213,00	*12#2/0 - 3#2/0- 1#4	*3x300	SUBT. DE ACOM.

**Cuadro 122. Resumen de cálculos de regulación para los tableros del edificio Camilo Torres  
Rediseño Instalación actual**

TABLERO	FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	FASES	CAL. AWG	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC.	REG. TOTAL	OBSERVACIONES
	A	B	C												
T101A	1120	500	1160	2780	0,90	3089	8,57	3	*6	43	132,8	139,443	0,43	2,73	T101A
T106B	2400	4080	2800	9280	0,90	10311	27,39	3	4	2	20,6	89,958	0,04	2,34	T106B
T112C	900	900	0	1800	0,80	2250	10,82	2	*6	35,8	80,6	127,064	0,47	2,77	T112C
T112D	0	3100	200	3300	0,82	4042	11,22	3	6	36,3	146,7	127,064	0,43	2,73	T112D
T112E	0	3100	0	3100	0,81	3819	31,83	1	*8	0,4	1,5	197,146	0,04	2,77	T112E
T206F	4080	4200	3800	12080	0,90	13422	35,47	3	4	5,5	73,8	89,958	0,15	2,45	T206F
T307G	3600	5400	4000	13000	0,90	14444	38,86	3	4	8,8	127,1	89,958	0,26	2,56	T307G
T313H	2200	2100	1950	6250	0,80	7813	21,69	3	*2	42,4	331,3	54,910	0,42	2,72	T313H
T407I	3700	3300	5000	12000	0,90	13333	38,55	3	4	10,2	136,0	89,958	0,28	2,58	T407I
TAA 101	1200	1200	1200	3600	0,80	4500	12,49	3	*2	70	315,0	54,910	0,40	2,70	A.A 101
T106L	2460	2120	1560	6140	1,74	3533	9,81	3	6	2	7,1	139,443	0,02	2,32	T106L
S.A	21660	26900	21670	70230	0,92	76738	213,00	3	*2/0	169	12968,6	32,070	2,16	<b>2,30</b>	SUBT. DE ACOM.

Nota: se ha adicionado a la acometida que va al subtablero de acometida del edificio un conductor calibre #2/0 Cu THW por fase

**Cuadro 123. Circuitos ramales con regulación más desfavorable - Camilo Torres  
Rediseño instalación actual**

TABL.	CIRC. #	CARGA KW	F.P.	Dmx KVA	LONG m	MOMEN KVA-m	KG	FASES	REG. %	CAL. Cu AWG/FASE	REG. TOTAL	OBSERV.
T101A	2	0,50	0,90	0,556	23,10	9,39	842,206	1	0,18	14	2,910	TOMAS SALÓN 101
T106B	*4	0,90	0,90	1,000	42,65	33,13	337,443	1	1,63	*10	3,976	LUZ SALÓN 112
	*5	1,80	0,90	2,000	36,75	26,06	337,443	1	1,24	*10	4,013	LUZ SALONES 110 Y 111
T112C	3-4	1,80	0,80	2,250	10,15	22,84	303,274	2	0,32	10	3,092	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 112
T112D	6	0,20	0,90	0,222	5,60	0,99	532,355	1	0,07	12	2,803	TOMAS SALÓN 112
T112E	3	0,60	0,80	0,750	9,30	7,53	476,709	1	0,08	12	2,854	2 COMP SALÓN 112
T206F	*9	1,50	0,90	1,667	40,80	51,67	337,443	1	2,46	*10	4,909	LUZ SALÓN 201
	*1	0,90	0,90	1,000	38,10	31,88	532,355	1	2,40	12	4,856	LUZ SALÓN 212
	*2	1,00	0,90	1,111	29,70	27,37	532,355	1	2,07	12	4,523	LUZ SALÓN 211- TOMA PASILLO
	*5	1,60	0,90	1,778	21,30	23,92	532,355	1	1,83	12	4,396	LUZ SALÓN 209 Y TOMA PASILLO
T307G	*3	0,90	0,90	1,000	41,80	35,95	337,443	1	1,74	*10	4,298	LUZ SALÓN 313
	*4	1,80	0,90	2,000	30,00	45,17	337,443	1	2,17	*10	4,736	LUZ SALONES 311 Y312
	*7	0,90	0,90	1,000	39,00	33,35	337,443	1	1,61	*10	4,176	LUZ SALÓN 301
	9	1,80	0,90	2,000	27,50	40,17	337,443	1	2,03	*10	4,590	LUZ SALONES 302 Y 303
*T313H	4	0,80	0,80	1,000	13,40	11,75	476,709	1	0,78	12	3,496	4 COMP SALÓN 313
T407I	5	1,80	0,90	2,000	27,50	40,17	337,443	1	1,98	*10	4,560	LUZ SALONES 402 Y 403
	*8	0,60	0,90	0,667	27,70	22,70	532,355	1	1,29	12	3,876	LUZ SALÓN 412
	*9	1,50	0,90	1,667	40,90	49,00	337,443	1	2,33	*10	4,910	LUZ SALÓN 413
T106L	*7	0,82	0,90	0,911	56,59	21,05	532,355	1	1,55	12	3,876	LUZ PASILLOS CUARTO PISO

**Cuadro 124. Rediseño Tablero T101A - Lab. de Espectroscopia - Lab. de Postgrado**

# CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
*1-2-3				2	600	600	600	1800	0,90	2000	5,55	3#12	*3X20	TOMAS EN LA BANDEJA SALÓN 101
*4-5				1	460	460		920	0,80	1150	5,53	2#12	*2X20	ESPECTÓGRAFO 160W, 2 LÁSER 300W, UND ARCO 160W S101
*6			2				650	650	0,80	813	6,77	*12	*15	2 COMP-IMPRESOR- FOTODETECTOR 200W SALÓN 101
*7			2			633		633	0,80	791	6,59	*12	*15	COMP- BOMBA VACIO 373W- MONOCROMADOR 60W S101
*8-9				1	900		900	1800	0,80	2250	10,82	2#12	*2X20	AIRE ACOND 1800W-9A SALÓN 101
*10			2			200		200	0,90	222	1,85	12	*15	TOMAS SALÓN 101
*11-12				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	*2X20	TOMA SALÓN 101
13	1	1	4			600		600	0,90	667	5,56	*2#12	*15	NEVERA 250W-COMP+IMPRESOR- LUZ DUCTO SALÓN 101
*14			1		100			100	0,90	111	0,93	*12	*15	TOMA SALÓN 102
*15			2				650	650	0,80	813	6,77	*12	*15	3 COMP- 1 IMPRESOR SALÓN 102.
*16			2			200		200	0,80	250	2,08	12	15	TOMAS SALÓN 102
*17-18				1	250		250	500	0,80	625	3,00	2#12	*2X20	TOMA SALÓN 102
TOTALES	1	1	15	6	2560	2693	3300	8553	0,83	10247	28,44	4#4-*1#8	3X70	

**Cuadro 125. Rediseño Tablero \*T101B - Lab. de Espectroscopia - Lab. de Postgrado**

# CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
*1-2				1	1808	1808		3616	0,80	4520	21,73	*2#10	*2X30	AIRE ACOND SALÓN 103. 208V-3616W-18.5A
*3-4				1			800	800	0,80	1000	8,33	*2#10	*2X20	TOMA SALÓN 103, EN LA BANDEJA
*5				2	746			746	0,90	829	6,91	*12	20	2 BOMBAS DE 373W-120V SALÓN 103
*6			2			800		800	0,90	889	7,41	12	15	CAFETERA 700W- TOMA SALÓN 102
7-8				1	900		900	1800	0,80	2250	10,82	2#10	*2X30	TABLERO T102C
*9-10				1	250	250		500	0,90	556	2,67	*2#10	*2X30	TOMA SALÓN 103
*11-12				2		500	500	1000	0,90	1111	5,34	*2#10	*2X30	TOMAS EN BANDEJA SALÓN 102
13 al 18														RESERVA
TOTALES	0	0	2	8	3704	3358	2200	9262	0,83	11154	30,96	4#8-*1#10	*3X50	

**Cuadro 126. Rediseño Tablero T102C - Lab. de plasma - Lab. de Postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2														RESERVA
3-4				1	900		900	1800	0,80	2250	10,82	*2#12	*2X20	AIRE ACOND. SALÓN 102
TOTALES	0	0	0	1	900		900	1800	0,80	2250	10,82	2#10-*1#12	*2X30	

**Cuadro 127. Rediseño Tablero T103D -Lab. Investigación en Materia Condensada - Lab. de postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1	1000	1000		2000	0,80	2500	12,02	2#10	*2X20	TRIÓSTATO PAR BAJA TEMPERATURA 2000W SALÓN 103
3-4				1	150		150	300	0,80	375	1,80	*2#12	*2X20	CAMPANA DE DEPOSICIÓN 300W SALÓN 103
*5			2		700			700	0,80	875	7,29	*2#12	15	BOMBA MEC VACIO 300W, MAQ. CONTROL VACIO 300W S103
*6			1			1750		1750	0,80	2188	18,23	*12	*20	DESHUMIFICADOR 750W, BOMBA DE DIFUSION 1000W S103
*7			3				1750	1750	0,80	2188	18,23	*12	*20	2 COMP-IMPRES- FUENTE 1300W SALÓN 103
*8			2		580			580	0,80	725	6,04	*12	*20	PULIDORA 180W-INSTRUMENTOS SALÓN 103
TOTALES	0	0	8	2	2430	2750	1900	7080	0,80	8850	42,55	*4#6-*1#8	*3X60	

**Cuadro 128. Rediseño Tablero T103E - Lab. Investigación en Materia Condensada - Lab. de postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1				2		746		746	0,80	933	7,77	12	*20	2 BOMBAS DE 373W-120V EN EL SALÓN 103
2-3				1	850		850	1700	0,90	1889	9,08	2#12	*2X20	BOMBA DE DIFUSIÓN 1700W SALÓN 103
4			2			400		400	0,80	500	4,17	12	15	TOMAS SALÓN 103
5-6				1	1200		1200	2400	1,00	2400	11,50	2#8	*2X30	1 HORNO DE 2400W EN EL SALÓN 103
7-8				1		2550	2550	5100	1,00	5100	24,52	2#8	*2X30	1 HORNO DE 5100W EN EL SALÓN 103
TOTALES	0	0	2	5	2050	3696	4600	10346	0,96	10821	30,04	*4#6-*1#8	*3X60	

**Cuadro 129. Rediseño Tablero T104F- Lab de genética vegetal - Lab. de postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
*1-2				1	250		250	500	0,90	556	2,67	*2#12	*2X20	TOMA MESÓN SALÓN 104
*3			2			200		200	0,90	222	1,85	12	15	TOMAS MESÓN SALÓN 104
*4			2				200	200	0,90	222	1,85	12	15	TOMAS MESÓN SALÓN 104
*5			2		200			200	0,90	222	1,85	*12	15	TOMAS MESÓN SALÓN 104
*6	1		2			280		280	0,90	311	2,59	*12	15	LUZ- TOMAS EN EL JARDÍN
*7			1				100	100	0,90	111	0,93	*12	15	TOMA SALÓN 104
8			2		200			200	0,90	222	1,85	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 104
9-10				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	*2X20	TOMA MESÓN SALÓN 104
11		4	1		580			580	0,90	644	5,37	12	15	LUCES- TOMA DUCTO SALÓN 104
12	1	2	3			440		440	0,90	489	4,07	*12	15	TOMA MESÓN SALÓN 104
TOTALES	2	6	15	2	1230	1170	800	3200	0,90	3556	9,87	4#8-1#10	3X50	

**Cuadro 130. Rediseño Tablero T106G - Cuarto de aseo - Lab. de postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2														RESERVA
*3	5						400	400	0,90	444	3,70	*12	*15	LUZ WC- DAMAS Y PASILLO.
4	10		2		1000			1000	0,90	1111	9,26	12	15	LUZ Y TOMAS SALÓN 108.
5	9		3			1020		1020	0,90	1133	9,44	12	15	LUZ Y TOMAS SALÓN 109
6	9		1				820	820	0,90	911	7,59	2#12	15	LUZ 106, 110 Y TOMA COMÚN
7	9		2		920			920	0,90	1022	8,52	12	15	LUZ SALÓN 111 Y TOMA COMÚN
8	9		3			1000		1000	0,90	1111	9,26	12	15	LUZ Y TOMAS SALÓN 101
9	10						800	800	0,90	889	7,41	12	15	LUZ PASILLO Y WC HOMBRES
10	9		2		920			920	0,90	1022	8,52	12	15	LUZ - TOMAS SALÓN 102
11	9		3			1020		1020	0,90	1133	9,44	12	15	LUZ Y TOMAS DEL 103
12	6		3				780	780	0,90	867	7,22	12	15	LUZ Y TOMAS DEL 104
TOTALES	85	0	19	0	2840	3040	2800	8680	0,90	9644	26,77	*3#8-1#10-1#10	*3X50	

**Cuadro 131. Rediseño Tablero T111L - Lab. de rayos X - Lab. de postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
*1			2		300			300	0,80	375	3,13	*12	*15	COMP- TOMA SALÓN 110
*2			2				200	200	0,90	222	1,85	*12	*15	TOMAS SALÓN 110
3-4				1	900	900		1800	0,80	2250	10,82	*2#10	*2X30	AIRE ACONDICIONADO 1800W EN SALÓN 109
*5			2				300	300	0,80	375	3,13	*12	15	COMP- TOMA SALÓN 110
*6			2			600		600	0,80	750	6,25	*12	*15	3 COMP SALÓN 110
7			3		300			300	0,80	375	3,13	*12	*15	TOMAS MESÓN SALÓN 110
*8	1		1				1050	1050	0,80	1313	10,94	12	20	LUZ-AISPIRADORA 950W SALÓN 111- DUCTO
9														RESERVA
10-11				1	250		250	500	0,80	625	3,00	2#12	*2X20	TOMA SALÓN 111
12														RESERVA
*13			1		100			100	0,90	111	0,93	12	*15	TOMA SALÓN 109
14			1				100	100	0,90	111	0,93	12	20	MICROCONTROLADOR 75W SALÓN 109
15			1			100		100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA SALÓN 111
16			1		100			100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA DUCTO SALÓN 111
*17-18				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	*2X20	TOMA SALÓN 110
TOTALES	1	0	16	3	1950	1850	2150	5950	0,82	7285	20,22	4#4-*1#8	*3X70	

**Cuadro 132. Rediseño Tablero T111K - Lab. de rayos X - Lab. de Postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1	900	900		1800	0,90	2000	9,62	2#12	*2X20	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 111
3			2				850	850	0,90	944	7,87	12	20	DESHUMIFICADOR 750W SALÓN 111
*4			2			200		200	0,90	222	1,85	12	15	TOMAS SALÓN 109
*5			2		225			225	0,90	250	2,08	*12	15	NEVERA-125W-TOMA SALÓN 110
6-7				1		900	900	1800	0,80	2250	10,82	2#12	*2X20	AIRE ACONDICIONADO 1800W-18A SALÓN 110
8			2		400			400	0,90	444	3,70	12	15	COMP+ IMPRE+SCANNER SALÓN 110
*9-10				1		250	250	500	0,90	556	2,67	*2#12	2X20	TOMA SALÓN 109
11			3		1080			1080	0,80	1350	11,25	12	20	3 COMP, CONTROLADOR 4A SALÓN 108
*12			1				400	400	0,90	444	3,70	*12	*15	TV+COMP+IMPRE SALÓN 108TV+COMP+IMPRE SALÓN 108
13-14				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	*2X20	TOMA SALÓN 108
15			5				500	500	0,90	556	4,63	12	20	TOMAS DUCTO SALÓN 108
16			2			200		200	0,90	222	1,85	12	20	TOMAS COMUNES SALÓN 108
*17-18				1	250		250	500	0,90	556	2,67	*2#12	*2X20	TOMA SALÓN 108
TOTALES	0	0	19	5	3105	2700	3150	8955	0,87	10350	28,73	4#4-1#8	*3X70	

**Cuadro 133. Rediseño Tablero T111J (UPS) - Lab. de rayos X - Lab. de postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3				1	366	366	366	1098	0,80	1373	3,86	3#14	3X15	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO 1100W SALÓN 111
4-5				1		250	250	500	0,80	625	3,00	2#10	2X30	DEX 500W SALÓN 111
6			4		400			400	0,80	500	4,17	12	15	FAX-GRABADORA SALÓN 111
7-8				1	200		100	300	0,80	375	1,80	2#10	2X15	REGULADOR, COMP+SCANNER+IMPRE SALÓN 111
9-10				1	1920	1920		3840	0,80	4800	23,08	*2#10	*2X30	TRANSFORMADOR 4800VA SALÓN 111
11			2				500	500	0,80	625	5,21	12	15	2 COMP+2 IMPRE SALÓN 111
12			2		200			200	0,90	222	1,85	12	15	TOMAS SALÓN 111
TOTALES	0	0	8	4	3086	2536	1216	6838	0,80	8520	23,65	3#8-1#10-1#10	3X40	

**Cuadro 134. Rediseño Tablero T201A - Lab. de bioquímica - Lab. de Postgrado**

LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1		2	1	400	400	400	1200	0,80	1500	4,16	3#10	3X30	CABINA EXTRACTORA SALÓN 201
1		2		300			300	0,90	333	2,78	*12	*20	LUZ Y TOMAS CABINA EXTRACTORA SALÓN 203
			1		250	250	500	0,90	556	2,67	*2#10	*2X30	TOMA MESÓN SALÓN 203
			1	2450			2450	0,80	3063	25,52	*10	*30	REFRIGERADOR 1200W-CONCENTRADOR NITRÓGENO 1250W S203
			1			1300	1300	0,90	1444	12,04	*12	*20	MICROONDAS 1300W SALÓN 203
			1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X20	TOMA SALÓN 202
		2				200	200	0,90	222	1,85	12	20	TOMAS SALÓN 202
			1	900	900		1800	0,80	2250	10,82	*2#10	*2X30	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 202
			1		900	900	1800	0,80	2250	10,82	*2#10	*2X30	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 202
		1		100			100	0,90	111	0,93	*12	*20	TOMA SALÓN 202
													RESERVA
2	0	7	7	4400	2700	3050	10150	0,83	12285	34,10	4#4-*1#8	*3X70	

**Cuadro 135. Rediseño Tablero T201B - Lab. de bioquímica - Lab. de Postgrado**

LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
10						800	800	0,90	889	7,41	12	20	LUZ -TOMA SALÓN 204
9		2		920			920	0,90	1022	8,52	12	*20	LUZ - TOMAS SALÓN 202
9		3			1020		1020	0,90	1133	9,44	12	15	LUZ-3 BALANZAS 300W-TOMAS DELSALÓN 203
9		2				1720	1720	0,90	1911	15,93	12	20	LUZ -MICROONDAS 900W- TOMA SALÓN 210
													RESERVA
9		3			1150		1150	0,90	1278	10,65	12	*20	LUZ -NEVERA 250W- TOMA SALÓN 211
		2				200	200	0,90	222	1,85	12	15	TOMAS 201-DUCTO
10				800			800	0,90	889	7,41	12	15	LUZ PASILLOS
5					500		500	0,90	556	4,63	12	15	LUZ BAÑOS
9		3				1020	1020	0,90	1133	9,44	12	*20	LUZ- TOMAS DEL SALÓN 208
9		2		920			920	0,90	1022	8,52	12	20	LUZ-TOMAS DEL SALÓN 201
													RESERVA
79	0	17	0	2640	2670	3740	9050	0,90	10056	27,91	3#8-1#10-*1#10	*3X50	

**Cuadro 136. Rediseño Tablero T201C - Lab. de bioquímica - Lab. de Postgrado**

LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
			1	150		150	300	0,80	375	1,80	2#12	*2X20	MOTOR CABINA EXTRACTORA 300W-208V S203-TERCER PISO
			1		2750		2750	0,95	2895	24,12	*10	*30	HORNO ELECTRICO 2750W SALÓN 201
		1	1	1480			1480	0,90	1644	13,70	*10	*30	MICROONDAS1380W-TOMA MESÓN 101
			1		250	250	500	0,90	556	2,67	*2#12	*2X20	TOMA MESÓN SALÓN 201
													RESERVA
			1	250		250	500	0,90	556	2,67	*2#12	*2X20	TOMA SALÓN 201
		1			100		100	0,90	111	0,93	*12	*15	TOMA SALÓN 201
		1		195			195	0,90	217	1,81	*12	*15	AGITADOR 75W- BOMBA DE VACÍO 120W SALÓN 201
			1			1200	1200	0,90	1333	11,11	*12	*20	EVAPORADOR 1200W SALÓN 201
		1			100		100	0,90	111	0,93	*12	15	ROTOEVAPORADOR 90W SALÓN 201
		1		100			100	0,90	111	0,93	*12	15	TOMA MESÓN SALÓN 201
													RESERVA
0	0	5	6	2175	3200	1850	7225	0,91	7909	38,02	*4#6-1#8	*3X60	

**Cuadro 137. Rediseño Tablero \*T201D - Lab. de bioquímica - Lab. de Postgrado**

LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
		2		1605			1605	0,80	2006	16,72	12	*20	AGITADOR MAGNÉTICO 540W-ESPECTROFÓMETRO 250VA- AGITADOR CON CALENTAMIENTO 865W SALONES 201 Y 202
		1			746		746	0,80	933	7,77	12	15	NEVECON 746W SALÓN 201
		1				100	100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA SALÓN 201
			1	500			500	0,90	556	4,63	12	15	SERVIDOR SALÓN 301
		1			250		250	0,80	313	2,60	*12	*15	COMP- IMPRE SALÓN 202
		1				100	100	0,90	111	0,93	*12	*15	TOMA SALÓN 202
		2		600			600	0,80	750	6,25	*12	*15	3 COMP SALÓN 202
		1	1		970		970	0,80	1213	10,10	*12	*15	2 COMP-ELECTROPORESIS 200W-CONTROL AUTOSAMPLER 370W S202
		1	1			3600	3600	0,80	4500	37,50	*8	*50	HEAD SPACE SAMPLES 550W - CROMATOGRAFO 2950W SALÓN 202
			1	1475	1475		2950	0,80	3688	17,73	*2#10	*2X30	CROMATOGRAFO 2950W SALÓN 202
			1	250		250	500	0,90	556	2,67	*2#12	*2X20	TOMA SALÓN 201
													RESERVA
0	0	10	5	4430	3441	4050	11921	0,81	14735	40,90	*4#6-1#8	*3X50	

**Cuadro 138. Rediseño Tablero T204E - Lab. de fotoquím. y cromatografía - Lab. de Postgrado**

LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
		1	1		2580		2580	0,90	2867	23,89	*10	*30	HORNO 2000W - AGITADOR 540W SALÓN 203
		2				1125	1125	0,90	1250	10,42	*10	*30	HORNO 975W - AGITADOR 540W-ULTRASONIDO 150W SALÓN 203
			1	250	250		500	0,90	556	2,67	*2#12	*2X20	TOMA SALÓN 203
			1	250		250	500	0,90	556	2,67	*2#12	*2X20	TOMA SALÓN 203
		2			250		250	0,80	313	2,60	12	20	NEVERA 150W BODEGA 204
		2				300	300	0,80	375	3,13	12	15	2 NEVERAS 150W BODEGA 204
			1	250	250		500	0,90	556	2,67	*2#12	*20X20	TOMA SALÓN 203
		1				746	746	0,80	933	7,77	12	*20	NEVECON 746W SALÓN 203
		2		1700			1700	0,95	1789	14,91	*12	*20	MANTA DE CALENTAMIENTO 1600W - SALÓN 203
0	0	10	4	2450	3330	2421	8201	0,89	9193	25,52	4#6-*1#8	*3X50	

**Cuadro 139. Rediseño Tablero T204F- Lab. de fotoquím. y cromatografía - Lab. de Postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
*1				1	2950			2950	0,80	3688	30,73	*8	*50	CROMATOGRAFO 2950W SALÓN 204
*2				1			2080	2080	0,80	2600	21,67	*10	*30	UND. DESORCIÓN TÉRMICA 1800W- CONTROL PRESION 140W- DETECTOR 120W SALÓN 204
*3			1			235		235	0,80	294	2,45	*10	*30	COMP- CONTROLADOR PRESION 35W SALÓN 204
*4				1	2200			2200	0,80	2750	22,92	*8	*50	CROMATOGRAFO 2200W SALÓN 204
*5			3				610	610	0,80	763	6,35	*12	*15	CONTROL AUTOSAMPLER 370W-CONTROL PRESION 140W S204
*6				1		2950		2950	0,80	3688	30,73	8	*50	CROMATOGRAFO 2950W SALÓN 204
7			1		300			300	0,80	375	3,13	12	*20	2 COMP-IMPRESOR SALÓN 204
8-9				1		900	900	1800	0,80	2250	18,75	2#8	*2X30	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 204
*10-11				1		250	250	500	0,90	556	4,63	2#12	*2X20	TOMA SALON 204
12			3			450		450	0,80	563	4,69	12	*20	2 COMP+IMPRESOR SALÓN 204
13-14				1	250		250	500	0,80	625	5,21	2#12	*2X20	MEDIDOR DE MERCURIO SALÓN 204
15			2			200		200	0,80	250	2,08	12	*20	COMP SALÓN 204
*16			1		250			250	0,80	313	2,60	*10	*30	COMP+IMPRESOR SALÓN 204
17			1				650	650	0,80	813	6,77	12	*20	3 COMP+IMPRESOR SALÓN 204
18														RESERVA
TOTALES	0	0	12	7	5950	4985	4740	15675	0,80	19524	54,19	3#1/0-1#2-*1#6	*3X100	

**Cuadro 140. Rediseño Tablero T208G - Lab. de Resonancia Magnetica - Lab. de Postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			1				1025	1025	0,90	1139	9,49	12	20	AGITADOR CON PLACA DE CALENTAMIENTO 625W MANTA DE CALENTAMIENTO 400W SALÓN 208
2			3				1385	1385	0,90	1539	12,82	12	20	BOMBA DE VACIO 190W- AGITADOR CON PLACA 625W-MANTA DE CALENTAMIENTO 400W- SALÓN 208
3			1				1025	1025	0,95	1079	8,99	12	20	MANTA DE CALENTAMIENTO 400W- AGITADOR CON CALENTAMIENTO 625W S208
*4-5				2	560		560	1120	0,65	1723	8,28	2#12	*2X20	2 MOTORES SIEMENS CABINAS EXTRACTORAS 1120W SALONES 208 Y 209 DUCTO TERCER PISO
6			1		1390			1390	0,95	1463	12,19	12	15	ROTAEVAPORADOR 90W-EVAPORADOR 1300W SALÓN 208
7			1		1235			1235	0,95	1300	10,83	12	15	ROTAEVAPORADOR 90W-EVAPORADOR 1145W SALÓN 208
*8														RESERVA
9			1			600		600	0,90	667	5,56	12	20	MANTA 400W- BOMBA DE VACIO 200W SALÓN 208
10			1			625		625	0,90	694	5,79	12	20	AGITADOR CON PLACA DE CALENTAMIENTO 625W SALÓN 208
11			1			975		975	1,00	975	8,13	12	15	ESTUFA SECADORA 975W SALÓN 208
12	2		4			600		600	0,90	667	5,56	12	*20	TOMAS-LUZ CAB EXTRAC. SALONES 208-209 NEVERA 170W S208
TOTALES	2	0	14	2	3185	2800	3995	9980	0,89	11246	31,22	*3#4-1#6-1#8	*3X60	

**Cuadro 141. Rediseño Tablero T209H - Lab. de Síntesis Orgánica - Lab. de Postgrado**

# CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
*1			1			400		400	1,00	400	3,33	*12	*20	PLACA DE CALENTAMIENTO 400W SALÓN 209
*2			1				1200	1200	0,90	1333	11,11	*12	*20	ROTOEVAPORADOR 1200W SALÓN 209
3			1		1290			1290	0,90	1433	11,94	12	20	ROTOEVAPORADOR 90W-EVAPORADOR 1200W SALÓN 209
4	7	1				710		710	0,80	888	7,40	12	*20	LUZ SALÓN 209
5			2				800	800	0,80	1000	8,33	12	15	4 COMP SALÓN 209
6			3		1000			1000	0,90	1111	9,26	12	15	INFRARROJO 50W- NEVERA 800W SALÓN 209
7			1			1125		1125	0,95	1184	9,87	12	20	AGITADOR CON PLACA DE CALENTAMIENTO 625W- PLACA DE CALENTAMIENTO 400W S209
8-9				1	900		900	1800	0,80	2250	10,82	2#12	*2X20	AIRE ACONDICIONADO 1800W SALÓN 209
*10			1			625		625	0,90	694	5,79	12	15	AGITADOR CON PLACA DE CALENTAMIENTO 625W SALÓN 209
*11				1			1900	1900	0,90	2111	17,59	*12	*20	HORNO SECADOR 1900W SALÓN 209
*12-13				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	*2X20	TOMA SALÓN 209
*14-15				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	*2X20	TOMA SALÓN 209
16-17				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	*2X20	TOMA SALÓN 209
18			2		725			725	0,90	806	6,71	12	15	AGITADOR CON CALENTAMIENTO 625W-TOMAS SALÓN 209
TOTALES	7	1	12	5	4415	3360	5300	13075	0,88	14877	41,30	3#2-1#4-*1#8	3X100	

**Cuadro 142. Rediseño Tablero T211I - Centro de invest. en catálisis y polímeros - Lab. de Postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
*1			1		625			625	0,90	694	5,79	*12	*20	AGITADOR CON PLACA DE CALENTAMIENTO 625W SALÓN 211
*2			1			965		965	0,90	1072	8,94	*12	20	HORNO ELECTRICO 965W SALÓN 211
3-4				1	250		250	500	0,90	556	4,63	2#12	*2X20	TOMA SALÓN 208
5			2			1300		1300	0,90	1444	12,04	12	20	POLARIMETRO 250W - BAÑO TERMOESTATADO 1050 SALÓN 210
*6			1				250	250	0,90	278	2,31	12	15	BOMBA POLISTÁLTICA 250W SALÓN 210
7			1		950			950	0,90	1056	8,80	*12	*20	BAÑO TERMOESTATADO 950W SALÓN 210
8			2			1165		1165	0,90	1294	10,79	*12	*20	ESTUFA 975W-CAMARA DE FLUJOLUMINAR 190W SALÓN 210
9			1				1400	1400	0,90	1556	12,96	*12	*20	REACTOR 1000W - MANTA DE CALENTAMIENTO 400W S210
*10			1		2400			2400	0,90	2667	22,22	*10	*30	HORNO SECADOR 2400W SALÓN 210
11			1			250		250	0,80	313	2,60	*12	20	COMP-IMPRESOR SALÓN 210
12			2				1217	1217	0,90	1352	11,27	12	20	COMP-TUBO DE CALENTAMIENTO 1017W SALÓN 210
13-14				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	*2X20	TOMA SALÓN 210
15			2				1200	1200	1,00	1200	10,00	*12	20	PLACA DE CALENTAMIENTO 1100W SALÓN 211
16			2		310			310	0,80	388	3,23	12	20	BOMBA DE VACIO 210W SALÓN 211
17-18				1		565	565	1130	0,90	1256	6,04	2#12	*2X20	BAÑO TERMOESTATADO 1130W SALÓN 210
TOTALES	0	0	17	3	4785	4495	4882	14162	0,90	15680	43,52	*4#4-1#8	*3X60	

**Cuadro 143. Rediseño Tablero T211J - Centro de invest. en catálisis y polímeros - Lab. de Postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1		250	250	500	0,90	556	2,67	*2#12	*2X20	TOMA SALÓN 211
3-4		1			200	200		400	0,90	444	2,14	2#12	*2X15	REFLECTOR EN AZOTEA SOBRE DUCTO DEL SALÓN 211
5-6				1	300		300	600	0,80	750	3,61	4#12	*2X20	MOTORES CABINAS EXTRACTORAS S210 Y 211 TERCER PISO
7	1		2			300		300	0,90	333	2,78	*12	*20	LUZ Y TOMA CABINA EXTRACTORA SALÓN 211
8	1		2				300	300	0,90	333	2,78	12	20	TOMAS DUCTO SALÓN 211
*9	1		2		1410			1410	0,95	1484	12,37	12	20	LUZ-TOMA CABINA EXTR- NEVERA 210W-ESTUFA 1100W S210
10			1			100		100	0,90	111	0,93	*12	20	TOMA SALÓN 211
11			1				100	100	0,90	111	0,93	*12	*20	TOMAS SALÓN 211
12			1		150			150	0,80	188	1,56	12	20	EXTRACTOR DE AIRE DUCTO SALÓN 111
TOTALES	3	1	9	2	2060	850	950	3860	0,90	4311	11,97	*3#6-1#8-1#8	*3X60	

**Cuadro 144. Rediseño Tablero T301A - Asociación de profesores - Lab. de Postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
*1	3	2	1		800			800	0,90	889	7,41	12	15	LUZ SALÓN 308 (CAFETERÍA)
2	5	2	1			1000		1000	0,90	1111	9,26	12	15	LUZ- TOMA EN CAFETERÍA-DUCTO
*3	4	2	2				920	920	0,90	1022	8,52	12	*15	LUZ- TOMAS PASILLO Y CAFETERÍA
4	1				100			100	0,80	125	1,04	12	15	LUZ DUCTO SALÓN 301A
*5		4	1			700		700	0,90	778	6,48	*12	*15	LUZ- TOMA SALÓN 303
*6	4		2				520	520	0,90	578	4,81	*12	*20	LUZ- TOMAS SALÓN 301B Y PASILLO
*7	12				920			920	0,90	1022	8,52	*12	*20	LUZ SALONES 301A Y 302
*8			1			300		300	0,90	333	2,78	*12	*15	COMP+IMPRESOR+ FAX SALÓN 301A
*9			8				1250	1250	0,90	1389	11,57	*12	*20	2 COMP -IMPRESOR- TOMAS SALONES 301 Y 302
10	10		1		900			900	0,90	1000	8,33	12	15	LUZ BAÑOS, ASEO Y PASILLO
11-12-13														RESERVA
12														RESERVA
*13														RESERVA
14			1			100		100	0,90	111	0,93	12	*15	TOMA SALÓN 301A
15	1		1				200	200	0,90	222	1,85	12	*15	LUZ-TOMA SALÓN 309
*16														RESERVA
*17			6	1		1400		1400	0,90	1556	12,96	*12	*20	AIRE ACONDICIONADO - TOMAS SALÓN 302
*18			7				1100	1100	0,90	1222	10,19	*12	*15	COMP+IMPRESOR S301B- MÁQ ELÉCTRICA-VENTILADOR SALÓN 301A.
TOTALES	40	10	32	1	2720	3500	3990	10210	0,90	11358	31,53	3#8-1#10-*1#10	*3X50	

**Cuadro 145. Rediseño Tablero T303B -Sala de computo - Lab. de Postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1 al 6														RESERVA
7-8				1		700	700	1400	0,80	1750	8,41	2#10	*2X30	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 303
9				1	2200			2200	0,80	2750	22,92	10	*30	TABLERO T303C
10			1			100		100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA SALÓN 303
11			1				100	100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA SALÓN 303
12													15	FASE MUERTA
TOTALES	0	0	2	2	2200	800	800	3800	0,80	4722	13,11	4#4-1#6- 1#8	*3X70	

**Cuadro 146. Rediseño Tablero T303C -Sala de computo - Lab. de Postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2				3	600			600	0,80	750	6,25	12	6	2 COMP SALÓN 303
3				2	400			400	0,80	500	4,17	12	6	3 COMP SALÓN 303
4				2	400			400	0,80	500	4,17	12	6	2 COMP SALÓN 303
5				2	400			400	0,80	500	4,17	12	6	2 COMP SALÓN 303
6				2	400			400	0,80	500	4,17	12	6	2 COMP SALÓN 303
7														RESERVA
8														RESERVA
TOTALES	0	0	0	11	2200	0	0	2200	0,80	2750	22,92	2#10	30	

**Cuadro 147. Rediseño Tablero T304D - Lab. de polímeros - Lab. de Postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
*1			2			300		300	0,90	333	2,78	*12	*15	COMP- TOMA SALÓN 304
2-*3				1	1300		1300	2600	0,90	2889	13,89	2#12	*2X20	HORNO ELÉCTRICO- 2600W SALÓN 304
*4			2			1300		1300	0,95	1368	11,40	12	20	EVAPORADOR 1200W-TOMA MESÓN SALÓN 304
*5			1		1290			1290	0,90	1433	11,94	*12	*15	EVAPORADOR- ROTOEVAPORADOR SALÓN 304
*6	10		2				1000	1000	0,90	1111	9,26	*12	*15	LUZ- TOMA SALÓN 304
7-8				1	250	250		500	0,90	556	2,67	*2#12	*2X20	TOMA MESÓN SALÓN 304
*9			1				100	100	0,90	111	0,93	*12	*15	TOMA MESÓN SALÓN 304
10-11				1	250	250		500	0,90	556	2,67	*2#10	*2X30	TOMA SALÓN 304
12			2				200	200	0,95	211	1,75	12	20	TOMA MESÓN SALÓN 304
TOTALES	10	0	10	3	3090	2100	2600	7790	0,91	8568	23,78	*4#6-1#8	*3X60	

**Cuadro 148. Rediseño \*T308E - Cafetería - Lab. De Postgrado**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2		1100			1100	0,80	1375	11,46	12	20	NEVERA1000W CAFETERÍA
2	4		7			1100		1100	0,90	1222	10,19	10	20	LUZ-TOMAS CAFETERÍA
3			1				885	885	0,80	1106	9,22	12	15	NEVERA 885W CAFETERÍA
4			2		1460			1460	0,80	1825	15,21	10	30	NEVERA 960W-NEVERA 400W CAFETERÍA
5			2			2300		2300	0,95	2421	20,18	10	30	COCINA 2200W- TOMAS CAFETERÍA
6	9		3				1200	1200	0,90	1333	11,11	10	20	LUZ-TOMAS CAFETERÍA
7-8				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X15	TOMA CAFETERÍA
9-10				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X15	TOMA CAFETERÍA
11			1			1300		1300	0,90	1444	12,04	12	15	HORNO MICROONDAS 1300W CAFETERÍA
12			1				1800	1800	0,90	2000	16,67	12	20	SANDUCHERA 1200W- LICUADORA 600W CAFETERÍA
13				1	2500			2500	0,95	2632	21,93	10	30	GRECA 2500W CAFETERÍA
14	1		1			180		180	0,90	200	1,67	12	15	LUZ-TOMA DUCTO CAFETERÍA
15			2				1000	1000	0,95	1053	8,77	12	15	CALENTADOR CAFETERÍA
16			1		100			100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA CAFETERÍA
17-18														RESERVA
18														RESERVA
TOTALES	14	0	23	3	5660	5130	5135	15925	0,89	17834	49,50	*3#2-*1#4-*1#8	*3X100	

**Cuadro 149. Rediseño T102D\* - JUPITER**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3				1	3000	3000	3000	9000	0,90	10000	27,76	3#4	3X50	JUPITER
TOTALES	0	0	0	1	3000	3000	3000	9000	0,90	10000	27,76	3#4-1#6- *1#8	*3X70	

**Cuadro 150. Rediseño T101B\* - LASER**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3				1	1500	1500	1500	4500	0,90	5000	13,88	3#10	3X30	GENERADOR DE RADIO FRECUENCIA
TOTALES	0	0	0	1	1500	1500	1500	4500	0,90	5000	13,88	3#10-1#10- *1#10	3X30	

**Cuadro 151. Resumen de Tableros de Distribución y Acometidas del edificio de Lab. de Postgrado  
Rediseño - Instalación Actual**

TABL	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. Cu AWG	PROT. A	OBSERV.
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
T101A	1	1	15	6	2560	2693	3300	8553	0,83	10247	28,44	4#4-1#10	3X70	LAB. DE ESPECTROSCOPIA
T101B	0	0	2	8	3704	3358	2200	9262	0,83	11154	30,96	4#8-1#10	*3X50	LAB. DE ESPECTROSCOPIA
T101B*	0	0	0	1	1500	1500	1500	4500	0,90	5000	13,88	3#10-1#10-1#10	3X30	LASER 101
T102C	0	0	0	1	900	0	900	1800	0,80	2250	10,82	2#10-1#12	*2X30	LAB. PLASMA
T103D	0	0	8	2	2430	2750	1900	7080	0,80	8850	42,55	*4#6-1#10	*3X60	LAB. INVESTIGACIÓN MATERIA CONDENSADA
T102D*	0	0	0	1	3000	3000	3000	9000	0,90	10000	27,76	3#4-1#6-1#10	*3X70	JUPITER LAB 102
T103E	0	0	2	5	2050	3696	4600	10346	0,96	10821	30,04	*4#6-1#10	*3X60	LAB. INVESTIGACIÓN MATERIA CONDENSADA
T104F	2	6	15	2	1230	1170	800	3200	0,90	3556	9,87	4#8-1#10	3X50	LAB. GENETICA VAGETAL
T106G	85	0	19	0	2840	3040	2800	8680	0,90	9644	26,77	*3#8-1#10-1#10	*3X50	CUARTO DE ASEO
T111J	0	0	8	4	3086	2536	1216	6838	0,80	8520	23,65	3#8-1#10-1#10	3X40	LAB. DE RAYOS X
T111K	0	0	19	5	3105	2700	3150	8955	0,87	10350	28,73	4#4-1#10	*3X70	LAB. DE RAYOS X
T111L	1	0	15	3	1950	1850	2050	5850	0,82	7174	19,91	4#4-1#10	*3X70	LAB. DE RAYOS X
T201A	2	0	7	7	4400	2700	3050	10150	0,83	12285	34,10	4#4-1#10	*3X70	LAB. DE BIOQUÍMICA
T201B	79	0	17	0	2640	2670	3740	9050	0,90	10056	27,91	3#8-1#10-1#10	*3X50	LAB. DE BIOQUÍMICA
T201C	0	0	5	6	2175	3200	1850	7225	0,91	7909	38,02	*4#6-1#10	*3X60	LAB. DE BIOQUÍMICA
T201D	0	0	10	5	4180	3441	4300	11921	0,81	14735	40,90	*4#6-1#10	*3X60	LAB. DE BIOQUÍMICA
T204E	0	0	10	4	2450	3330	2421	8201	0,89	9193	25,52	4#6-1#10	*3X50	LAB. CROMATOGRFÍA
T204F	0	0	12	7	5950	4985	4740	15675	0,80	19524	54,19	3#1/0-1#2-1#10	3X60	LAB. CROMATOGRFÍA
T208G	2	0	14	2	3185	2800	3995	9980	0,89	11246	31,22	*3#4-1#6-1#10	*3X60	LAB. RESONANCIA MAGNETICA
T209H	7	1	12	5	4415	3360	5300	13075	0,88	14877	41,30	3#2-1#4-1#8	3X100	LAB. SÍNTESIS ORGÁNICA
T211I	0	0	17	3	4785	4495	4882	14162	0,90	15680	43,52	*4#4-1#10	*3X60	LAB. CATÁLISIS Y POLÍMEROS
T211J	3	1	9	2	2060	850	950	3860	0,90	4311	11,97	*3#6-1#8-1#10	*3X60	LAB. CATÁLISIS Y POLÍMEROS
T301A	40	10	31	1	3120	3300	3990	10410	0,89	11636	32,30	3#8-1#10-1#10	*3X50	ASOCIAC. DE PROFESORES
T303B	0	0	2	2	2200	800	800	3800	0,80	4722	13,11	4#4-1#6-1#8	*3X70	SALA DE COMPUTO QUÍMICA
T303C	0	0	0	11	2200	0	0	2200	0,80	2750	22,92	2#10	30	SALA DE COMPUTO QUÍMICA
T304D	10	0	10	3	3090	2100	2600	7790	0,91	8568	23,78	*4#6-1#10	*3X60	CAFETERÍA
T308E	14	0	23	3	5740	4950	5135	15825	0,89	17728	49,21	*3#2-1#4-1#8	*3X100	CAFETERÍA
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>19</b>	<b>252</b>	<b>71</b>	<b>64629</b>	<b>60312</b>	<b>64013</b>	<b>188954</b>	<b>0,88</b>	<b>215006</b>	<b>596,80</b>	<b>*11#350MCM-1#2</b>	<b>*3X400</b>	<b>S.A POSTGRADO</b>

NOTA : La acometida para los tablero T111J, T201D y T204F no pertenecen al subtablero de acometidas del edificio ubicado en el salón 101. Proviene del subtablero de acometidas de la U.P.S ubicado en livianos.

**Cuadro 152. Cálculos de regulación para los tableros del edificio Lab. de Postgrado  
Rediseño de instalación actual**

TABLERO	LONG m	CARGA KW	F.P.	Dmx KVA	INT. A	MOMEN KVA-m	KG	FASES	REG. PARC.	CAL. Cu AWG/FASE	REG. TOTAL	OBSERV.
T111J	57,00	6,84	0,80	8,52	23,65	485,62	197,146	3	2,21	8	2,21	T111J
T201D	41,00	11,92	0,81	14,73	40,90	604,12	197,146	3	2,75	8	2,753	T201D
T204F	73,00	15,68	0,80	19,52	54,19	1425,27	37,580	3	1,24	6	1,238	T304D
T301A	7,30	10,41	0,89	11,64	32,30	84,94	218,103	3	0,43	8	1,771	T301A
T303B	24,90	3,80	0,80	4,72	13,11	117,58	89,958	3	0,24	4	1,587	T303B
T304D	37,50	7,79	0,91	8,57	23,78	321,29	139,443	3	1,04	6	2,378	T304D
*T308E	65,50	15,83	0,89	17,73	49,21	987,03	58,566	3	1,34	*2	2,679	*T308E

TRAMO	LONG m	CARGA KW	F.P.	Dmx KVA	INT. A	MOMEN KVA-m	KG	FASES	REG. PARC.	CAL. Cu AWG/FASE	REG. TOTAL	OBSERV.
0-1	48,00	188,95	0,88	215,01	596,80	10320,30	15,177	3	1,21	*350MCM	1,343	ACOMETIDA S.A
1-2	7,30	10,41	0,89	11,64	32,30	84,94	218,103	3	0,43	8	1,771	T301A
1-3	24,90	3,80	0,80	4,72	13,11	117,58	89,958	3	0,24	4	1,587	T303B
1-4	37,50	7,79	0,91	8,57	23,78	321,29	139,443	3	1,04	6	2,378	T304D
1-5	65,50	15,83	0,89	17,73	49,21	1161,21	58,566	3	1,57	*2	2,915	T308E

NOTA: Ver figura 19.

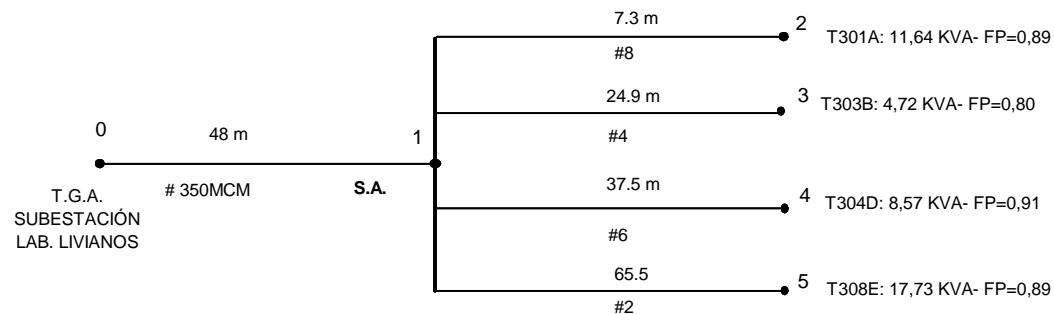


Figura 19. DIAGRAMA TOPOLOGICO

**Cuadro 153. Cálculos de regulación para los tableros del edificio Lab. de Postgrado  
Rediseño de instalación actual**

TRAMO	LONG m	CARGA KW	F.P.	Dmx KVA	INT. A	MOMEN KVA-m	KG	FASES	REG. PARC.	CAL. Cu AWG/FASE	REG. TOTAL	OBSERV.
0 - 1	48,00	188,95	0,89	215,01	596,80	10320,30	15,177	3	1,21	*350MCM	1,343	ACOMETIDA S.A
1 - 2	4	3,00	0,83	12,28	34,10	49,14	82,934	3	0,09	4	1,44	T201A
1 - 3	4.4	1,10	0,90	9,72	27,91	42,77	218,103	3	0,22	8	1,56	T201B
1 - 4	4.8	0,58	0,91	7,91	38,02	37,97	139,443	3	0,12	*6	1,47	T201C
1 - 5	37	3,71	0,89	9,19	25,52	340,13	139,443	3	1,10	6	2,44	T204E
1 - 6	62,1	0,75	0,89	11,25	31,22	698,36	89,958	3	1,45	*4	2,79	T208G
1 - 7	54,9	3,05	0,88	14,88	41,30	816,76	58,566	3	1,11	2	2,45	T209H
1 - 8	28,40	5,85	0,90	15,68	43,52	445,31	89,958	3	0,93	4	2,27	T211I
1 - 9	30,40	1,50	0,90	4,31	11,97	131,04	139,443	3	0,42	*6	1,77	T211J

NOTA: Ver figura 20.

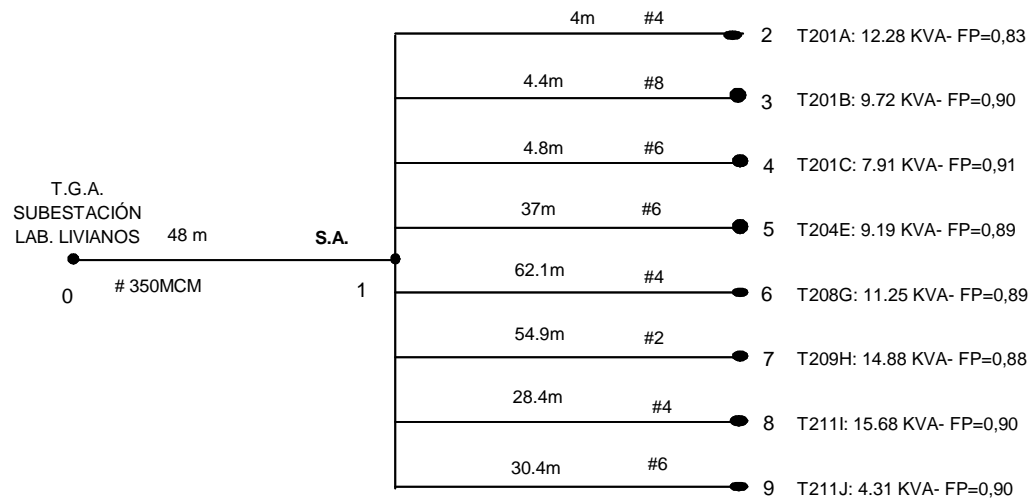


Figura 20. DIAGRAMA TOPOLOGICO

**Cuadro 154. Cálculos de regulación para los tableros del edificio Lab. de Postgrado  
Rediseño de instalación actual**

TRAMO	LONG m	CARGA KW	F.P.	Dmx KVA	INT. A	MOMEN KVA-m	KG	FASES	REG. PARC.	CAL. Cu AWG/FASE	REG. TOTAL	OBSERV.
0-1	48,00	188,95	0,88	215,01	596,80	10320,30	15,177	3	1,21	350MCM	1,343	ACOMETIDA S.A
1-2	2,00	8,55	0,83	10,25	28,44	20,49	82,934	3	0,04	4	1,382	T101A
1-3	2,50	9,26	0,83	11,15	30,96	27,89	197,146	3	0,13	8	1,470	T101B
1-4	26,00	7,08	0,80	8,85	42,55	230,10	127,064	3	0,68	*6	2,019	T103D
1-5	26,80	10,35	0,96	10,82	30,04	290,01	145,023	3	0,97	*6	2,315	T103E
1-6	32,00	3,20	0,90	3,56	9,87	113,78	218,103	3	0,57	8	1,916	T104F
1-7	35,00	8,68	0,90	9,64	26,77	337,56	218,103	3	1,70	*8	2,843	T106G
1-8	24,40	8,96	0,87	10,35	28,73	252,54	89,958	3	0,53	4	1,868	T111K
1-9	24,70	5,85	0,82	7,17	19,91	177,19	82,934	3	0,34	4	1,682	T111L

NOTA: Ver figura 21.

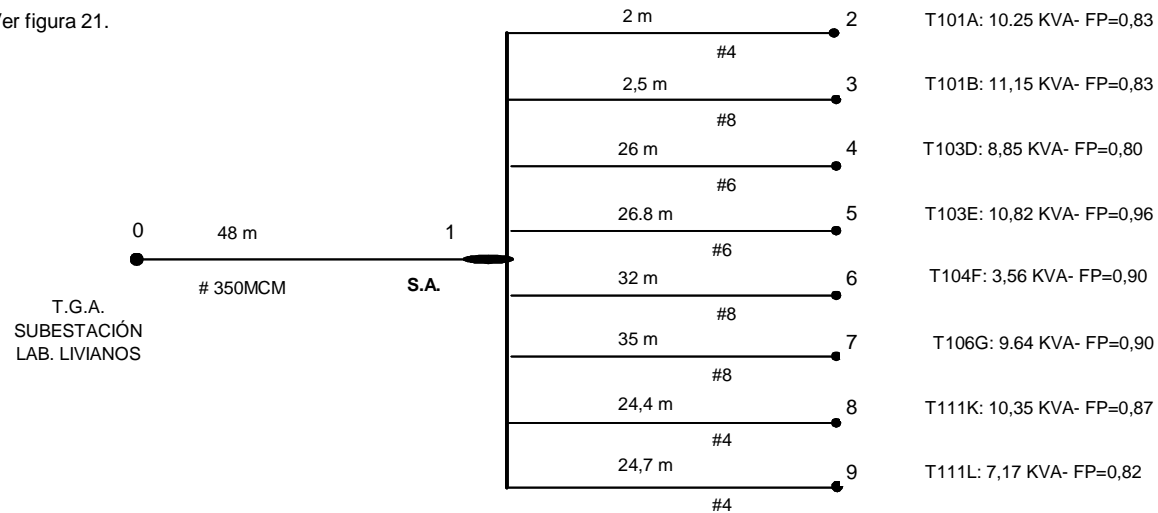


Figura 21. DIAGRAMA TOPOLOGICO

**Cuadro 155. Resumen de cálculos de regulación para los tableros de distribución edificio de Lab. de Postgrado - Rediseño Instalación actual**

TABLERO	LONG m	CARGA KW	F.P.	Dmx KVA	INT. A	MOMEN KVA-m	KG	FASES	REG. PARC.	CAL. Cu AWG/FASE	REG. TOTAL	OBSERV.
T301A	7,30	10,41	0,89	11,64	32,30	84,94	218,103	3	0,43	8	1,77	T301A
T303B	24,90	3,80	0,80	4,72	13,11	117,58	89,958	3	0,24	4	1,59	T303B
T304D	37,50	7,79	0,91	8,57	23,78	321,29	139,443	3	1,04	6	2,38	T304D
*T308E	65,50	15,83	0,89	17,73	49,21	987,03	58,566	3	1,34	*2	2,68	*T308E
T201A	4	10,15	0,83	12,28	34,10	49,14	82,934	3	0,09	4	1,44	T201A
T201B	4.4	9,05	0,90	9,72	27,91	42,77	218,10	3	0,22	8	1,56	T201B
T201C	4.8	7,23	0,91	7,91	38,02	37,97	139,443	3	0,12	*6	1,47	T201C
T201D	41,00	11,92	0,81	14,73	40,90	604,12	197,146	3	2,75	8	2,75	T201D
T204E	37	8,20	0,89	9,19	25,52	340,13	139,443	3	1,10	6	2,44	T204E
T204F	73,00	15,68	0,80	19,52	54,19	1425,27	37,580	3	1,24	6	1,24	T304D
T208G	62,10	9,98	0,89	11,25	31,22	698,36	89,958	3	1,45	*4	2,79	T208G
T209H	54,90	13,08	0,88	14,88	41,30	816,76	58,57	3	1,11	2	2,45	T209H
T211I	28,40	14,16	0,90	15,68	43,52	445,31	89,96	3	0,93	4	2,27	T211I
T211J	30,40	3,86	0,90	4,31	11,97	131,04	139,44	3	0,42	*6	1,77	T211J
T101A	2,00	8,55	0,83	10,25	28,44	20,49	82,934	3	0,04	4	1,38	T101A
T101B	2,50	9,26	0,83	11,15	30,96	27,89	197,146	3	0,13	8	1,47	T101B
T103D	26,00	7,08	0,80	8,85	42,55	230,10	127,064	3	0,68	*6	2,02	T103D
T103E	26,80	10,35	0,96	10,82	30,04	290,01	145,023	3	0,97	*6	2,31	T103E
T104F	32,00	3,20	0,90	3,56	9,87	113,78	218,103	3	0,57	8	1,92	T104F
T106G	35,00	8,68	0,90	9,64	26,77	337,56	218,103	3	1,70	*8	2,84	T106G
T111J	57,00	6,84	0,80	8,53	23,69	486,42	197,146	3	0,55	8	0,76	T111J
T111K	24,40	8,96	0,87	10,35	28,73	252,54	89,958	3	0,53	4	1,87	T111K
T111L	24,70	5,85	0,82	7,17	19,91	177,19	82,934	3	0,34	4	1,68	T111L
TOTAL	48	188,954	0,88	215,01	596,80	10320,30	15,177	3	1,207	350 MCM	1,343	S.A POSTGRADO

Nota 1: Para la acometida del Subtablero de Acometidas se llevan 3 conductores por fase.

Nota 2: La selección de los conductores de subacometida al subtablero de acometidas del edificio se ha realizado tomando el valor de la carga instalada con lo cual se puede suplir una mayor demanda en el futuro además de mejorar la regulación

**Cuadro 156. Circuitos ramales con regulación más desfavorable - Lab. de Postgrado  
Rediseño Instalación Actual**

TABLERO	CIRC. #	CARGA KW	F.P.	Dmx KVA	LONG m	MOMEN KVA-m	KG	FASES	REG. %	CAL. Cu AWG/FASE	REG. TOTAL	OBSERVACIONES
T101A	4-5	0,920	0,80	1,150	9,2	10,58	476,709	2	0,23	12	1,62	ESPECTÓGRAFO-LASER SALÓN 101
	15	0,650	0,80	0,813	16,0	13,00	476,709	1	0,86	12	2,24	3 COMP- 1 IMPRE SALÓN 102.
T101B	1-2	3,616	0,80	4,520	23,0	103,96	303,274	2	1,46	*10	2,93	AIRE ACOND SALÓN 103. 208V-3616W-18.5A
	5	0,746	0,90	0,829	18,0	14,92	532,355	1	1,10	12	2,57	2 BOMBAS DE 373W-120V SALÓN 103
	7-8	1,800	0,80	2,250	18,0	40,50	303,274	2	0,88	10	2,35	TABLERO T102C
T103D	1-2	2,000	0,80	2,500	4,0	10,00	303,274	2	0,14	10	2,16	TRIOSTATO SALÓN 103
	7	1,750	0,80	2,188	13,5	29,53	476,709	1	1,95	12	3,97	2 COMP- IMPRE- FUENTE 1300W SALÓN 103
T103E	1	0,746	0,80	0,933	10,8	10,02	476,709	1	0,66	12	2,98	2 BOMBAS DE 373W-120V EN EL SALÓN 103
	2-3	1,700	0,90	1,889	12,5	23,61	532,355	2	0,58	12	2,90	BOMBA DE DIFUSIÓN 1700W SALÓN 103
T104F	1-2	0,500	0,90	0,556	12,0	6,67	532,355	2	0,16	12	2,08	TOMA MESÓN SALÓN 104
	3	0,200	0,90	0,222	11,5	2,56	532,355	1	0,19	12	2,11	TOMAS MESÓN SALÓN 104
T106G	7	0,920	0,90	1,022	42,6	34,93	337,443	1	1,63	10	4,48	LUZ SALÓN 111 Y TOMA COMÚN
	8	1,000	0,90	1,111	36,3	28,56	532,355	1	2,11	12	4,95	LUZ Y TOMAS SALÓN 101
T111L	3-4	1,800	0,80	2,250	21,0	47,25	303,274	2	1,99	10	3,67	AIRE ACONDICIONADO 1800W EN SALÓN 109
	6	0,600	0,80	0,750	19,0	14,25	476,709	1	0,94	12	2,62	3 COMP SALÓN 110
T111J	9-10	3,840	0,80	4,800	4,0	19,20	303,274	3	0,27	10	3,11	TRANSFORMADOR 4800VA SALÓN 111
	11	0,500	0,80	0,625	11,0	6,88	476,709	1	0,45	12	3,30	2 COMP+2 IMPRE SALÓN 111
T111K	6-7	1,800	0,80	2,250	18,5	41,63	476,709	2	0,92	12	2,79	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 110
	11	1,080	0,80	1,350	28,0	37,80	476,709	1	2,50	12	4,37	3 COMP, CONTROLADOR 4A SALÓN 108
	16	0,500	0,90	0,556	34,0	18,89	532,355	1	1,39	12	3,26	TOMAS COMUNES SALÓN 108
T201A	7	2,450	0,80	3,063	21,0	64,31	303,274	1	2,70	10	4,14	REFRIGERADOR- CONCENTRADOR SALÓN 203
	12-13	1,800	0,80	2,250	22,0	49,50	303,274	2	0,69	10	2,13	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 202
T201B	1	0,800	0,90	0,889	32,0	28,44	532,355	1	2,10	12	3,66	LUZ -TOMA SALÓN 204
	10	1,020	0,90	1,133	40,0	39,87	532,355	1	2,94	12	4,50	LUZ- TOMAS DEL SALÓN 208
T201C	3	2,750	0,95	2,895	7,0	20,26	353,877	1	0,99	10	2,46	HORNO ELECTRICO 2750W SALÓN 201
	14	1,200	0,90	1,333	9,0	12,00	532,355	1	0,89	12	2,35	EVAPORADOR 1200W SALÓN 201
T201D	10-11	2,950	0,80	3,688	15,0	55,31	337,443	2	0,86	10	3,62	CROMATOGRAFO 2950W SALÓN 202
T204E	1	2,580	0,90	2,867	16,0	45,87	337,443	1	2,15	12	4,59	HORNO- AGITADOR SALÓN 203
	12	1,700	0,95	1,789	13,0	23,26	559,493	1	1,81	12	4,24	MANTA SALÓN 202
T204F	1	2,950	0,80	3,688	5,0	18,44	197,146	1	0,50	8	1,74	CROMATOGRAFO SALÓN 204
	6	2,950	0,80	3,688	15,0	55,31	197,146	1	1,51	8	2,75	CROMATOGRAFO 2950W SALÓN 204
	17	0,650	0,80	0,813	12,0	9,75	476,709	1	0,64	12	1,88	3 COMP+IMPRE SALÓN 204

TABLERO	CIRC. #	CARGA KW	F.P.	Dmx KVA	LONG m	MOMEN KVA-m	KG	FASES	REG. %	CAL. Cu AWG/FASE	REG. TOTAL	OBSERVACIONES
T208G	6	1,390	0,95	1,463	10,0	14,63	559,493	1	1,14	12	3,93	ROTO-EVAPORADOR SALÓN 208
	3	1,025	0,95	1,079	14,0	15,11	559,493	1	1,17	12	3,97	MANTA DE CALENTAMIENTO SALÓN 208
T209H	11	1,900	0,90	2,111	7,0	14,78	532,355	1	1,09	12	3,54	HORNO SECADOR SALÓN 209
T211I	1	0,625	0,90	0,694	18,0	12,50	532,355	1	0,92	12	3,19	AGITADOR SALÓN 211
	5	1,300	0,90	1,444	17,0	24,56	532,355	1	1,81	12	4,08	POLARIMETRO SALÓN 210
	10	2,400	0,90	2,667	11,0	29,33	337,443	1	1,37	10	3,64	HORNO SECADOR SALÓN 210
T211J	5-6	0,600	0,80	0,750	34,0	25,50	532,355	2	0,63	12	2,39	MOTORES CABINAS SALONES 210 Y211
	9	1,410	0,95	1,484	11,0	16,33	559,493	1	1,27	12	3,03	CABINA- NEVERA- SALÓN 210
T301A	5	0,700	0,90	0,578	28,0	21,48	532,355	1	1,59	12	3,36	LUZ- TOMAS SALÓN 301B Y PASILLO
	3	0,920	0,90	1,022	24,0	24,53	532,355	1	1,81	12	3,58	LUZ- TOMAS PASILLO Y CAFETERÍA
T303B	9	2,200	0,80	2,750	2,0	5,50	303,274	1	0,23	10	1,82	TABLERO T303C
T303C	2	0,600	0,80	0,750	21,5	12,40	476,709	1	0,82	12	2,59	2 COMP SALÓN 303
T304D	*2-3	2,600	0,90	2,889	8,0	23,11	532,355	2	0,57	12	2,95	HORNO ELÉCTRICO- 2600W SALÓN 304
	*4	1,300	0,95	1,368	8,0	10,95	532,355	1	0,81	12	3,19	EVAPORADOR 1200W-TOMA MESÓN SALÓN 304
T308E	2	1,100	0,90	1,222	38,0	34,88	337,443	1	1,63	10	4,31	LUZ-TOMAS CAFETERÍA
	13	2,500	0,95	2,632	9,0	23,68	559,493	1	1,84	12	4,52	GRECA 2500W CAFETERÍA
	6	1,200	0,90	1,333	34,4	23,07	337,443	1	1,08	10	3,76	LUZ-TOMAS CAFETERÍA

**Cuadro 157. Rediseño Tablero T001A - Sala de Computo Química - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			3		600			600	0,80	750	6,25	12	15	3 COMP SALÓN 001
2			3				650	650	0,80	813	6,77	12	15	3 COMP - IMPRE SALÓN 001
3-4				1	500		500	1000	0,80	1250	6,01	2#10	(2X30)	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 001
5			3		600			600	0,80	750	6,25	12	15	3 COMP SALÓN 001
6-7-8														RESERVA
TOTALES	0	0	9	1	1700	0	1150	2850	0,80	3563	17,13	3#6-*1#8	*3X50	

**Cuadro 158. Rediseño Tablero \*T002B - Coopruis - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			3		750			750	0,80	938	7,81	12	15*	COMP- IMPRE-VENTILADOR-FOTOCOPIADORA S002
2			5			800		800	0,80	1000	8,33	12*	15*	2 COMP+2 IMPRE- SALÓN 002
3-4				1	1000		1000	2000	0,80	2500	12,02	2#12*	2X20*	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 147
5			3			830		830	0,90	922	7,69	12*	20*	CAFETERA 600W-NEVERA 130W- BODEGA
6		4					600	600	0,90	667	5,56	12*	20*	LUZ SALÓN 147
7	4	1			470			470	0,90	522	4,35	12	20*	LUZ PRIMER PISO SALÓN 002
8			2			230		230	0,80	288	2,40	12*	20*	NEVERA 130W Y TOMA SALÓN 147
9			4				550	550	0,80	688	5,73	12*	15*	COMP+IMPRE+TOMAS SALÓN 147
10			3		450			450	0,90	500	4,17	12*	15*	TV DVD-Y TOMA SALÓN 147
11			5			650		650	0,90	722	6,02	12*	15*	COMP+IMPRE+TOMAS SALÓN 147
12			3				450	450	0,80	563	4,69	12*	15*	COMP+IMPRE+TOMAS SALÓN 002
13	4	1	1		570			570	0,90	633	5,28	12*	20*	LUZ BODEGA SALÓN 002, LUZ Y TOMA SALÓN 001
14 al 18														RESERVA
TOTALES	8	6	29	1	3240	2510	2600	8350	0,84	9942	27,60	*3#4-*1#6-1#8	*3X60	

**Cuadro 159. Rediseño Tablero \*T004D - Lab. de resonancia magnética - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	2				160			160	0,90	178	1,48	10	20*	LUZ SALÓN 004
2-3				1		125	125	250	0,80	313	1,50	2#12	2X15*	CRIÓSTATO
4			1		200			200	0,80	250	2,08	12	15*	COMPUTADOR SALÓN 004
5			1			750		750	0,80	938	7,81	10	15*	TORRE DE ENFRIAMIENTO EN EL JARDÍN
6-7				1	1500		1500	3000	0,80	3750	18,03	2#10	2X30*	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 004
8-9-10				1	1280	1280	1280	3840	0,80	4800	13,32	3#10	3X30*	EQUIPO DE RESONANCIA MAGNÉTICA
11			1			200		200	0,80	250	2,08	12	15*	CONTROL EQUIPO DE RESONANCIA MAG.
12			1				250	250	0,80	313	2,60	12*	15*	COMP- IMPRE ALMACEN
13			2		450			450	0,80	563	4,69	12*	15*	NEVERA 350W ALMACEN
14			2			800		800	0,95	842	7,02	12*	15*	CAFETERA 700W ALMACEN
15	1		2				300	300	0,90	333	2,78	12*	15*	TOMAS- LUZ CABINA EXTRACTORA
16 al 18														RESERVA
TOTALES	3	0	10	3	3590	3155	3455	10200	0,81	12528	34,77	3#2-1#4- *1#8	3X50	

**Cuadro 160. Rediseño Tablero \*T005E - Salón UPS - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			1		100			100	0,90	111	0,93	12	15*	TOMA SALÓN 005
2-3				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X15*	TOMA SALÓN 005
4 al 12														RESERVA
TOTALES	0	0	1	1	100	250	250	600	0,90	667	1,85	4#6- *1#8	*3X50	

**Cuadro 161. Rediseño Tablero \*T005F - Pasillo - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1		8					1200	1200	0,90	1333	11,11	10*	20*	LUZ ALMACEN COOPRUIS
2	9					720		720	0,90	800	6,67	10*	20*	LUZ PASILLO
3	1	4			680			680	0,90	756	6,30	12	20*	LUZ SALÓN 003
4	6						480	480	0,90	533	4,44	12	20*	LUZ SALÓN 003
5	7	1				710		710	0,90	789	6,57	12	20*	LUZ SALÓN 003
6	5	1	2		750			750	0,90	833	6,94	12	20*	LUZ + DOS VENTILADORES SALÓN 003
7	6						480	480	0,90	533	4,44	12	20*	LUZ SALÓN 003
8-9														RESERVA
10			1				250	250	0,80	313	2,60	12	15*	COMP ALMACEN COPRUIS
11			1			900		900	0,80	1125	9,38	12*	20*	NEVERA ALMACEN COPRUIS
12			1		900			900	0,80	1125	9,38	12*	20*	NEVERA ALMACEN COPRUIS
13			4				550	550	0,80	688	5,73	12*	15*	COMP+IMPRESOR+VENTILADOR+ ALMACEN COPRUIS
14	5					400		400	0,90	444	3,70	12*	20*	LUZ PASILLO Y LUZ ESCALERAS
15	5		1		500			500	0,90	556	4,63	12*	20*	LUZ BAÑOS Y TOMA PASILLO
16	2		1				300	300	0,90	333	2,78	12	20*	LUZ 006 (ASCENSOR)-CUARTO CONTIGUO
17	10		1			1100		1100	0,90	1222	10,19	12	20*	LUZ SUBESTACIÓN, ESCALERA Y PASILLO
18		2			200			200	0,90	222	1,85	12	15*	LUZ 005
19	2		6				740	740	0,90	822	6,85	12	15*	TOMAS 003 Y TOMA Y LUZ DE CUBÍCULO
20			1			100		100	0,90	111	0,93	12	15*	TOMA 005
21-22				1	1000		1000	2000	0,80	2500	12,02		2X20*	AIRE ACONDICIONADO 005
23-24														RESERVA
TOTALES	58	16	19	1	4030	3930	5000	12960	0,86	15039	41,74	*4#6- *1#8	3X60*	

**Cuadro 162. Rediseño Tablero T101G - Sala de postgrado matemáticas - Lab. livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			6			600		600	0,80	750	6,25	3#12	15	3 VENTILADORES SALÓN 101
2		4			600			600	0,90	667	5,56	12	15	LUZ SALÓN 102*
3		6					900	900	0,90	1000	8,33	12	15*	LUZ SALÓN 101 *
4														RESERVA
5														RESERVA
6														RESERVA
7-8				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#10	2X30*	TOMA SALÓN 101
9-10				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#10	2X30*	TOMA SALÓN 102
11			5		500			500	0,90	556	4,63	2#12	15	TOMAS SALONES 101 Y 102
12														RESERVA
TOTALES	0	10	11	2	1350	1100	1150	3600	0,88	4083	11,33	*4#8- 1#10	*3X40	

**Cuadro 163. Rediseño Tablero \*T120H - Ducto - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	6						480	480	0,90	533	4,44	12	20*	LUZ SALÓN 119
2	2					780		780	0,90	867	7,22	12	20*	LUZ DUCTO
3	8	3			1270			1270	0,90	1411	11,76	12	20*	LUZ PASILLO Y WC-HOMBRES
4			2				200	200	0,90	222	1,85	12	20*	TOMAS SALÓN 119
5	12					960		960	0,90	1067	8,89	10*	20*	LUZ SALONES 103, 104, 105, 113, 114,115*
6	12				960			960	0,90	1067	8,89	10*	20*	LUZ SALONES 106, 107, 108, 110, 111,112*
7			4				800	800	0,80	1000	8,33	10*	15*	TOMAS SALÓN 109 3 COMP - 2 IMPR
8			4			650		650	0,80	813	6,77	10*	15*	TOMAS SALÓN 109-2 COMP - 1 IMPR
9			4		1000			1000	0,80	1250	10,42	10*	15*	4COM-SALONES 107, 108, 110, 111*
10			4				1000	1000	0,80	1250	10,42	10*	15*	4COM-SALONES 112, 113, 114, 115*
11			6			600		600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS SALONES 110, 111, 112, 113, 114, 115*
12	3	2			620			620	0,90	689	5,74	12	20*	LUZ ESCALERA Y WC-DAMAS
13			6				600	600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS SALONES 103, 104, 105, 106, 107,108*
14			4			1000		1000	0,80	1250	10,42	10*	15*	4COM-SALONES 103, 104, 105, 106*
15	1	3			530			530	0,90	589	4,91	12*	20*	LUZ SALÓN 109
16 al 18														RESERVA
TOTALES	44	8	34	0	4380	3990	3080	11450	0,86	13340	37,03	*3#4- *1#6- 1#8	*3X60	

**Cuadro 164. Rediseño Tablero T167I - Museo de Historia Natural - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2			300		300	0,90	333	2,78	12	20	COMP+TOMA SALÓN 122
2			2		350			350	0,90	389	3,24	12	20	TV+VHS+TOMA SALÓN 122
3	2						160	160	0,90	178	1,48	12*	20*	LUZ CUARTO 170
4			2			200		200	0,90	222	1,85	12*	20*	TOMA CUARTO 170
5	6		1		580			580	0,90	644	5,37	12*	20*	LUZ Y TOMA SALÓN 122
6	6		1				580	580	0,90	644	5,37	12*	20*	LUZ Y TOMA SALÓN 122
7			4			400		400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS SALÓN 122
8	8				640			640	0,90	711	5,93	12*	20*	LUZ SALÓN 122
9	8		1				740	740	0,90	822	6,85	12*	20*	LUZ Y TOMA SALÓN 122
10-11				1	900	900		1800	0,80	2250	10,82	2#10	(2X30)	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 122
12-13				1		900	900	1800	0,80	2250	10,82	2#10	(2X30)	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 122
14			1		600			600	0,90	667	5,56	14	15*	CAFETERA 600W SALÓN 169
15-16				1		900	900	1800	0,80	2250	10,82	2#10	(2X30)	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 119
17	8		3		940			940	0,90	1044	8,70	14	15*	LUZ -TOMAS SALÓN 169, LUZ DUCTIOY LUZ ESCALERAS
18			4				900	900	0,80	1125	9,38	14	15*	4 COMP+2 IMPRE SALÓN 169
TOTALES	38	0	21	3	4010	3600	4180	11790	0,84	13975	38,79	*3#4-*1#6-*1#8	*3X60	

**Cuadro 165. Rediseño Tablero \*T124J - Cultivo dermeste y drosophila - Lab. Livianos**

# CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			8		800			800	0,90	889	7,41	2#12	20*	TOMAS SALONES 123 Y 124
2			1			350		350	1,00	350	2,92	10	20	NEVERA 350W SALÓN 124
3				1			2120	2120	1,00	2120	17,67	10	30	ESTUFA BACT 2120W SALÓN 124
4				1	2300			2300	0,80	2875	23,96	10	30*	ESTUFA 2300 W SALÓN 124
5			8			1700		1700	0,95	1789	14,91	10*	20*	TOMAS SALONES 126 Y 127 ESTUFA BACT 1000W SALÓN 126
6			8				800	800	0,90	889	7,41	10*	20*	TOMAS SALONES 126 Y 127
7			8		800			800	0,90	889	7,41	12*	20*	TOMA SALÓN 125
8			6			1500		1500	0,95	1579	13,16	12*	20*	TOMA SALÓN 125 -ESTUFA BACT 1000W
9-10				2	500		500	1000	0,90	1111	5,34	2#12*	2X20*	TOMAS SALÓN 125
11			8			800		800	0,90	889	7,41	10*	20*	TOMAS SALONES 126 Y 127
12			8				800	800	0,90	889	7,41	10*	20*	TOMAS SALONES 126 Y 127
13 al 18														RESERVA
TOTALES	0	0	55	4	4400	4350	4220	12970	0,91	14269	39,61	*3#6-*1#8-*1#8	3X50*	

**Cuadro 166. Rediseño Tablero \*T165K -Insectario - Lab. livianos**

# CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	9		1			820		820	0,90	911	7,59	10*	20*	LUZ Y TOMA SALÓN 126
2			8		900			900	0,90	1000	8,33	12*	20*	MANTA 200W-TOMAS SALÓN 163
3			6				600	600	0,90	667	5,56	12*	20*	TOMAS SALÓN 163
4			10			1200		1200	0,90	1333	11,11	10*	20*	TOMAS SALONES 163-161-159 2 MANTA 200W SALÓN 161
5			10		1000			1000	0,90	1111	9,26	10*	20*	TOMAS SALONES 163-161-159
6			10				1000	1000	0,90	1111	9,26	10*	20*	TOMAS SALONES 163-161-159
7			10			1000		1000	0,90	1111	9,26	10*	20*	TOMAS SALONES 163-161-159
8-9				2	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12*	2X20*	TOMAS SALÓN 163
10			2			350		350	0,80	438	3,65	12	15*	NEVERA 250W- SALÓN 165
11	6		1		580			580	0,90	644	5,37	12	20*	LUZ SALONES 165, 123 Y 124
12				1			2200	2200	0,90	2444	20,37	10*	30*	MUFLA 2200W SALLÓN 165
13				1		1000		1000	1,00	1000	8,33	12*	20*	SECADOR 1000W SALÓN 165
14	9		1		820			820	0,90	911	7,59	12	20*	LUZ Y TOMA SALÓN 125.
15			1				100	100	0,90	111	0,93	12	15*	TOMA SALÓN 164
16	7		3			860		860	0,90	956	7,96	12*	20*	LUZ SALONES 165, 123 Y 124
17	9		3		1020			1020	0,90	1133	9,44	12*	20*	LUZ Y TOMAS SALÓN 126
18	9	2	2				1220	1220	0,90	1356	11,30	12*	20*	LUZ Y TOMAS SALÓN 125. DOS LAMP DE LUZ UV
19 al 24														RESERVA
TOTALES	49	2	68	4	4570	5230	5370	15170	0,90	16793	46,61	*3#6-*1#8-*1#8	3X50*	

**Cuadro 167. Rediseño Tablero \*T128L - Lab. No. 4 - Botánica y afines - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			6			600		600	0,90	667	5,56	12	20	TOMAS SALÓN 128
2			4		400			400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS SALÓN 128
3			6				100	100	0,90	111	0,93	12	15*	TOMAS SALÓN 128
4														RESERVA
5-6				1	900		900	1800	0,80	2250	10,82	2#10	2X30*	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 129
7			1			300		300	0,80	375	3,13	12	15*	COMP+IMPRE+ESCANER SALÓN 129
8			1		100			100	0,90	111	0,93	12	20	TOMA SALÓN 130
9			1				100	100	0,90	111	0,93	12	15*	TOMA SALÓN 129
10	9		1			820		820	0,80	1025	8,54	12*	*20	LUZ Y TOMA SALÓN 127
11			3		300			300	0,80	375	3,13	2#12	15*	TOMAS SALÓN 129 Y 130
12	9		2				920	920	0,90	1022	8,52	12*	20*	LUZ Y TOMAS SALONES 129 Y 130
13	9		2			920		920	0,90	1022	8,52	12*	20*	LUZ Y TOMAS SALONES 129 Y 130
14	9	2	1		980			980	0,90	1089	9,07	12*	20*	LUZ Y TOMA SALÓN 127. DOS LUCES UV.
15 al 18														RESERVA
TOTALES	36	2	28	1	2680	2640	2020	7340	0,85	8603	23,88	3#6-1#8-*1#8	*3X50	

**Cuadro 168. Rediseño Tablero \*T157M - Lab. No. 4 - Botánica y afines - Lab. Livianos**

# CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1				1		250		250	0,80	313	2,60	12*	15*	COMP SALÓN 154
2-3				1	1650		1650	3300	1,00	3300	15,87	2#10	2X30	HORNO 3300W SALÓN 155
4				1		1200		1200	1,00	1200	10,00	12*	20*	COCINA ELÉCTRICA 1200W SALÓN 156
5			1		100			100	0,90	111	0,93	12	15*	TOMA SALÓN 157
6			4				600	600	0,90	667	5,56	12	20	VENTILADOR+ESMERIL 250W SALÓN 156 NEVERA 250W SALÓN 154
7	9		1			820		820	0,90	911	7,59	12*	20*	LUZ SALÓN 155
8			4		400			400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS SALÓN 157
9			6				600	600	0,90	667	5,56	12	20	TOMAS SALÓN 157
10			6			600		600	0,90	667	5,56	12	20	TOMAS SALÓN 157
11	9		1		820			820	0,90	911	7,59	12	20*	LUZ SALÓN 128-157
12			1				500	500	0,90	556	4,63	12	20	NEVERA 400W+ENFRIADOR 100W SALÓN 150
13	9					720		720	0,90	800	6,67	12*	20*	LUZ SALÓN 128-157
14	9		1		820			820	0,90	911	7,59	12*	20*	LUZ SALÓN 154 Y 155
15		2	3				600	600	0,90	667	5,56	12*	20*	LUZ Y TOMAS SALÓN 128-157
16 al 18														RESERVA
TOTALES	36	2	28	3	3790	3590	3950	11330	0,93	12124	33,65	3#6-1#8-*1#8	*3X50	

**Cuadro 169. Rediseño Tablero \*T131N - Ducto - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2				200	200	0,90	222	1,85	12	15*	TOMAS SALÓN 130
2			2			200		200	0,90	222	1,85	12	15*	TOMAS SALÓN 130
3			2		200			200	0,90	222	1,85	12	15*	TOMAS SALÓN 130
4-5				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X20*	TOMA SALÓN 130
6-7				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X20*	TOMA SALÓN 130
8-9				1	900	900		1800	0,80	2250	10,82	2#10	2X30	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 148
10			5				500	500	0,90	556	4,63	12*	15*	TOMAS SALONES 137, 138, 139, 140, 141.
11			5			500		500	0,90	556	4,63	12*	15*	TOMAS SALONES 142, 143, 144, 145, 146.
12			4		1000			1000	0,80	1250	10,42	10*	15*	4 COMP SALONES 140, 141, 142, 143
13			3				750	750	0,80	938	7,81	10*	15*	3 COMP SALONES 137, 138, 139
14			3			750		750	0,80	938	7,81	10*	15*	3 COMP SALONES 144, 145, 146
15			4		1000			1000	0,80	1250	10,42	10*	15*	4 COMP SALÓN 148
16			8				800	800	0,90	889	7,41	10*	15*	TOMAS SALÓN 148 Y PASILLO
17	3					300		300	0,90	333	2,78	12	15*	LUZ DUCTO
18	2	5			910			910	0,90	1011	8,43	12	15*	LUZ PASILLO Y WC HOMBRES
19	5						500	500	0,90	556	4,63	12*	15*	LUZ WC MUJERES, ESCALERA Y SALÓN 134
20	3	3				690		690	0,90	767	6,39	12*	15*	LUZ PASILLO
21	1		4		480			480	0,90	533	4,44	12*	20*	TOMAS SALÓN 136 Y WC MUJERES
22		5					750	750	0,90	833	6,94	12	15*	LUZ PASILLO
23	4	1				470		470	0,90	522	4,35	12	15*	LUZ SALÓN 148
24	12				1200			1200	0,90	1333	11,11	12	15*	LUZ SALONES 137, 138, 139, 144, 145, 146
25	8						800	800	0,90	889	7,41	12	15*	LUZ SALONES 140, 141, 142, 143
26	9					720		720	0,90	800	6,67	12	15*	LUZ PASILLO
27	2	1			230			230	0,90	256	2,13	12	15*	LUZ ESCALERAS-LUZ UV SALÓN 130
28	9						720	720	0,90	800	6,67	12	15*	LUZ SALÓN 132
29			2			300		300	0,80	375	3,13	12*	15*	TOMAS SALONES 132 Y 130 - EXTRACTOR SALÓN 130
30				1	250			250	0,80	313	2,60	12*	15*	1 COMPSALÓN 132
31 al 36														RESERVA
TOTALES	58	15	44	4	6420	5080	5520	17020	0,86	19724	54,75	4#4-1#8	3X70*	

**Cuadro 170. Rediseño Tablero T1320 - Histotécnia - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			1			1000		1000	0,90	1111	9,26	12	15	ESTUFA BACTERIOLÓGICA SALÓN 132
2			1		100			100	0,95	105	0,88	12	15*	TOMAS SALÓN 132
3-4-5				1	300	300	300	900	0,90	1000	2,78	3#12	3X20	TOMA TRIFÁSICA SALÓN 132
6-7				2		500	500	1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X20*	TOMAS SALÓN 132
8			2		900			900	0,90	1000	8,33	12	15	MUFLA 800W SALÓN 132
9			3				600	600	0,90	667	5,56	12*	20*	NEVERA 400W, TOMAS SALÓN 132
10				1		1100		1100	0,95	1158	9,65	12	20*	COCINA ELECTRICA SALÓN 132
11														RESERVA
12			1				100	100	0,90	111	0,93	12	20	TOMAS SALÓN 132
13			1			240		240	0,80	300	2,50	12	15*	PROCESADOR DE TEJIDOS 120 V-2A SALÓN 132
14			2		300			300	0,90	333	2,78	12	15	COMP SALÓN 132
15			1				100	100	0,80	125	1,04	12	15	TOMAS SALÓN 132
16-17				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X20*	TOMA SALÓN 132
18			2				300	300	0,80	375	3,13	12	15	MANTA DE CALENTAMIENTO SALÓN 132
19			2			1300		1300	0,90	1444	12,04	12	15	DISPENSADOR DE PARAFINA SALÓN 132
20-21				2	500		500	1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X20*	TOMAS SALÓN 132
22			1			100		100	0,90	111	0,93	12	15	TOMAS SALÓN 132
23-24				1	1000		1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12	2X20*	DESTILADOR 2000W -208V SALÓN 132
TOTALES	0	0	17	8	3350	4790	3400	11540	0,90	12841	35,64	3#1/0-1#2-1#6	*3X125	

**Cuadro 171. Rediseño Tablero \*T149P - DIF Ciencias - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X20*	TOMA SALÓN 149
3-4				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X20*	TOMA SALÓN 149
5		2				300		300	0,90	333	2,78	12*	15*	LUZ PASILLO
6			3				300	300	0,90	333	2,78	12*	15*	TOMAS SALÓN 149
7	9				720			720	0,90	800	6,67	12*	15*	LUZ SALÓN 149
8			1			100		100	0,90	111	0,93	12*	15*	TOMA SALÓN 149
9			2				300	300	0,80	375	3,13	12*	15*	TOMA UPS+COMP SALÓN 149
10			3		700			700	0,80	875	7,29	12*	20*	3 COMP- 2IMPRES
11-12			1			900	900	1800	0,80	2250	18,75	2#10*	2X30*	T149Q
13 al 18														RESERVA
TOTALES	9	2	10	2	1920	1550	1750	5220	0,84	6189	29,75	*3#4-*1#6-*1#8	*3X50	

**Cuadro 172. Rediseño Tablero T149Q - DIF Ciencias - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2														RESERVA
3-4			1			900	900	1800	0,80	2250	10,82	2#10	2X20*	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 149
5														RESERVA
6														RESERVA
TOTALES	0	0	1	0	0	900	900	1800	0,80	2250	10,82	*2#10-*1#10	2X30*	

**Cuadro 173. Rediseño Tablero T150R - Fotocopiadora - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2	1		1		180			180	0,90	200	1,67	2#12	15	LUZ Y TOMA EN 150
3			2		500			500	0,80	625	5,21	12	15	FOTOCOPIADORA
4														RESERVA
TOTALES	1	0	3	0	680	0	0	680	0,82	825	5,67	*3#10	*30	

**Cuadro 174. Rediseño Tablero \*T212A - Ducto - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	1				100			100	1,00	100	0,83	12	15*	LUZ DUCTO 212
2	2						200	200	0,90	222	1,85	12	15*	LUZ ESCALERAS
3	6		3			1360		1360	0,90	1511	12,59	12	20*	LUZ-TOMAS Y EXTRACTOR SALÓN 211
4	5				500			500	0,90	556	4,63	12	20*	LUZ WC-HOMBRES 208-LUZ WC-DAMAS 210 LUZ DUCTO 209
5	8						640	640	0,90	711	5,93	12	20*	LUZ PASILLOS
6	12					960		960	0,90	1067	8,89	12	20*	LUZ SALONES 259, 260, 261, 205, 206 Y 207
7	12				960			960	0,90	1067	8,89	12	20*	LUZ SALONES 262, 263, 264, 202,203 Y 204
8	10						800	800	0,90	889	7,41	12	20*	LUZ SALÓN 201 -LUZ PASILLO
9	10		2			1000		1000	0,90	1111	9,26	10*	20*	LUZ- TOMAS SALÓN 258 -LUZ PASILLO
10				4	1000			1000	0,80	1250	10,42	10*	15*	4-COMP SALONES 204, 205, 206, 207
11				4			1000	1000	0,80	1250	10,42	10*	15*	4-COMP SALONES 202, 203, 263, 264
12				4		1000		1000	0,80	1250	10,42	10*	15*	4-COMP SALONES 259 , 260, 261, 262
13			6		600			600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS SALONES 202, 203, 204, 205, 206, 207
14			6				600	600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS SALONES 259, 260, 261, 262 , 263, 264
15			4			550		550	0,80	688	5,73	10*	15*	TOMAS SALÓN 201 -2 COMP SALÓN 201
16			4		750			750	0,80	938	7,81	10*	15*	TOMAS SALÓN 201 -1 COMP SALÓN 201
17				1			250	250	0,80	313	2,60	12*	15*	COMP SALÓN 213
18														RESERVA
19	6		3		930			930	0,90	1033	8,61	12*	20*	LUZ- EXTRACTOR SALÓN 213- NEVERA 250W SALÓN 213
20 al 24														RESERVA
TOTALES	72	0	28	13	4840	4870	3490	13200	0,86	15288	42,43	*3#4+*1#6+*1#8	*3X60	

**Cuadro 175. Rediseño Tablero \*T213B - Lab. de Análisis instrumental químico - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				2		500	500	1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X20*	TOMAS MESONES SALÓN 213
3				1	3600			3600	0,95	3789	31,58	8*	40*	MUFLA 3600W SALÓN 213
4			4				1120	1120	0,90	1244	10,37	12*	15*	ESPECTROFOTOMETRO 120W- BAÑO DE CALENTAMIENTO 800W- TOMAS MESONES SALÓN 214
5			6			600		600	0,90	667	5,56	12	20*	TOMAS MESONES SALÓN 215
6			4		400			400	0,90	444	3,70	12	20*	TOMAS MESONES SALÓN 215
7			6				600	600	0,90	667	5,56	12	20*	TOMAS MESONES SALÓN 215
8-9				2	500	500		1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X20*	TOMAS MESONES SALÓN 215
10-11				2		500	500	1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X20*	TOMAS MESONES SALÓN 215
12			4		400			400	0,90	444	3,70	12*	15*	TOMAS MESONES SALÓN 214
13-14-15				1	500	500	500	1500	0,80	1875	5,20	3#12	3X20*	COMPR. TRIF 1500W-1745 rpm SALÓN 212
16			4				400	400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESONES SALÓN 213
17			2			1100		1100	0,90	1222	10,19	12*	15*	GENERADOR DE VAPOR 1000W-TOMA MESÓN 214
18			2		725			725	0,80	906	7,55	12*	15*	AGITADOR MAGNETICO 625W - TOMA MESÓN 214
19			4				1900	1900	0,95	2000	16,67	12*	20*	PLACA DE CALENTAMIENTO 1600W-TOMAS MESONES SALÓN 213
20			4			1400		1400	0,90	1556	12,96	12*	20*	MANTA DE CALENTAMIENTO 400W- BAÑO DE CALENTAMIENTO 800W- TOMAS MESONES SALÓN 214
21														RESERVA
22-23				4		1000	1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12	2X20*	TOMAS MESONES SALÓN 214
24														RESERVA
TOTALES	0	0	40	12	6125	6100	6520	18745	0,90	20815	57,78	*3#2-*1#4-*1#8	*3X80	

**Cuadro 176. Rediseño Tablero \*T284C - Lab. de Análisis instrumental químico - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				4	1000	1000		2000	0,90	2222	10,68	2#12*	2X20*	TOMAS MESONES SALÓN 279
3			4				400	400	0,90	444	3,70	12*	15*	TOMAS MESONES SALÓN 279
4			8		800			800	0,90	889	7,41	12*	15*	TOMAS MESONES SALÓN 279
5			4			400		400	0,90	444	3,70	12*	15*	TOMAS MESONES SALÓN 279
6-7-8				2	1000	1000	1000	3000	0,90	3333	9,25	3#12*	3X20*	TOMAS SALÓN 282
9-10				2	500		500	1000	0,90	1111	5,34	2#12*	2X20*	TOMAS SALÓN 281
11			4			400		400	0,90	444	3,70	12*	15*	TOMAS MESÓN SALÓN 283
12			4				1200	1200	0,90	1333	11,11	12*	15*	BAÑO DE CALENTAMIENTO 800W-TOMAS MESONES SALÓN 281
13			4		1375			1375	0,80	1719	14,32	12*	20*	AGITADOR MAGN 625W- MOLINO DE BOLAS 300W- EMULSIFICADOR 350W SALÓN 281
14			4			1090		1090	0,90	1211	10,09	12*	15*	FUSIOMETRO 200W- AGITADOR MAGN 690W SALÓN 281
15	9		2				920	920	0,90	1022	8,52	12*	20*	LUCES Y TOMAS SALÓN 213
16-17				2	500	500		1000	0,90	1111	5,34	2#12*	2X20*	TOMAS MESÓN SALÓN 283
18			4				1900	1900	0,95	2000	16,67	12	20*	PLACA DE CALENTAMIENTO 1600W- TOMAS MESONES SALÓN 283
19			4		1400			1400	0,80	1750	14,58	12*	20*	MANTA 400W Y BAÑO CALENTAMIENTO 800W-TOMAS SALÓN 281
20	9					720		720	0,90	800	6,67	12*	20*	LUZ SALÓN 214
21-22				1	600		600	1200	0,80	1500	7,21	2#10	2X20*	DESTILADOR SALÓN 214
23				1		2000		2000	0,95	2105	17,54	10*	20*	MUFLA 2000W SALÓN 214
24	1		1				200	200	0,90	222	1,85	12	15*	LUZ Y TOMAS SALÓN 285
25-26				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12*	2X15*	TOMA SALÓN 282
27	9		2				920	920	0,90	1022	4,91	12*	20*	LUZ Y TOMAS SALÓN 214
28	9		3		1020			1020	0,90	1133	5,45	12*	20*	LUCES Y TOMAS SALÓN 213
29 al 30														RESERVA
TOTALES	37	0	48	13	8445	7360	7640	23445	0,89	26374	73,21	*3#2-*1#4-*1#8	3X80*	

**Cuadro 177. Rediseño Tablero \*T279D - Lab. de Análisis químico - lab. livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				4		1000	1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12	2X20*	TOMAS MESÓN SALÓN 275
3			6		600			600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS MESONES SALÓN 275
4			6				600	600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS MESONES SALÓN 275
5			4			1125		1125	0,90	1250	10,42	12*	15*	CENTRIFUGA 300W - AGITADOR 625W - TOMAS MESÓN SALÓN 275
6-7				1	1300		1300	2600	0,95	2737	13,16	2#12	2X20*	MUFLA DE CALENTAMIENTO 2600W - TOMA SALÓN 277
8-9				4	1000	1000		2000	0,90	2222	10,68	2#12*	2X20*	TOMA MESÓN SALÓN 273
10			4				925	925	0,90	1028	8,56	12*	15*	AGITADOR CON PLACA DE CALENTAMIENTO 625W - TOMAS MESONES SALÓN 273
11			6			600		600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS MESONES SALÓN 273
12			6		600			600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMA MESÓN SALÓN 273
13-14				4		1000	1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12*	2X20*	TOMAS MESÓN SALÓN 277
15			6		600			600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS MESÓN SALÓN 277
16			6				600	600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS MESÓN SALÓN 277
17			4			1275		1275	0,95	1342	11,18	12*	15*	MANTA DE CALENTAMIENTO 975W - TOMAS MESONES SALÓN 277
18-19				1	1200		1200	2400	0,90	2667	12,82	2#12	2X20*	MUFLA 2400W SALÓN 279
20	9		1			820		820	0,90	911	7,59	12*	20*	LUZ Y TOMA SALÓN 215
21	9		1		820			820	0,90	911	7,59	12*	20*	LUZ Y TOMA SALÓN 217
22	9		1				820	820	0,90	911	7,59	12*	20*	LUZ Y TOMA SALÓN 215
23	9		1			820		820	0,90	911	7,59	12*	20*	LUZ Y TOMA SALÓN 217
24 al 30														RESERVA
TOTALES	36	0	52	14	6120	7640	7445	21205	0,91	23335	64,77	*3#4-*1#6-*1#8	3X70*	

**Cuadro 178. Rediseño Tablero \*T215E - Lab. de Análisis químico - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				4	1000		1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12*	2X20*	TOMAS MESON SALÓN 216
3			6			600		600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS MESON SALÓN 216
4			4				400	400	0,90	444	3,70	12*	15*	TOMAS MESON SALÓN 216
5			6		600			600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS MESON SALÓN 216
6-7				4		1000	1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12*	2X20*	TOMAS MESON SALÓN 217
8			4		925			925	0,90	1028	8,56	12*	15*	AGITADOR MAGN CON PLACA DE CALENTAMIENTO 625W - TOMAS MESONES S217
9			6			600		600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS MESON SALÓN 217
10			6				600	600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS MESON SALÓN 217
11-12				4	1000	1000		2000	0,90	2222	10,68	2#12*	2X20*	TOMAS MESÓN SALÓN 218
13			6				600	600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS MESÓN SALÓN 218
14			6		600			600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS MESÓN SALÓN 218
15			4			925		925	0,90	1028	8,56	12*	15*	AGITADOR MAGN CON PLACA DE CALENTAMIENTO 625W - TOMAS MESONES SALÓN 218
16	9		1				820	820	0,90	911	7,59	12	20*	LUZ-TOMA SALÓN 216
17	9		2		920			920	0,90	1022	8,52	12*	20*	LUZ-TOMAS SALÓN 216
18 al 24														RESERVA
TOTALES	18	0	51	12	5045	4125	4420	13590	0,90	15100	41,91	*3#6-*1#8-*1#8	3X50*	

**Cuadro 179. Rediseño Tablero \*T271F - Muflas - Lab. Livianos**

# CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#10	2X30*	TOMA SALÓN 271
3-4				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#10	2X30*	TOMA SALÓN 271
5			1			100		100	0,90	111	0,93	10	20*	TOMA SALÓN 271
6			1				100	100	0,90	111	0,93	10	20*	TOMA SALÓN 271
7-8				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#10	2X30*	TOMA SALÓN 271
9			3				500	500	0,80	625	5,21	12	15*	CENTRÍFUGA 120V-300W Y TOMAS EN 221A
10-11-12				1	300	300	300	900	0,90	1000	2,78	3#8	3X40*	TOMA SALÓN 271
13	9		4		1120			1120	0,90	1244	10,37	12	20*	LUZ-TOMAS SALONES 219 Y 220, LUZ SALÓN 271
14-15				4		1000	1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12*	2X20*	TOMAS MESÓN SALÓN 269
16			4		1500			1500	0,80	1875	15,63	12*	15*	BAÑO TERMOESTATADO 1200W - TOMAS MESONES SALÓN 269
17			6			600		600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS MESÓN SALÓN 269
18			6				600	600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS MESÓN SALÓN 269
19-20				2	500	500		1000	0,90	1111	5,34	2#12*	2X20*	TOMAS MESÓN SALÓN 268
21			2				1900	1900	0,80	2375	19,79	10*	30*	EQUIPO REFLUJO 1800W Y TOMA MESÓN SALÓN 268
22			2		350			350	0,80	438	3,65	12*	15*	BOMBA DE VACIO 250W Y TOMAS MESÓN SALÓN 268
23			4			550		550	0,80	688	5,73	12*	15*	BOMBA DE VACIO 250W Y TOMAS MESÓN SALÓN 268
24-25				2	850		850	1700	0,90	1889	9,08	2#10*	2X20*	DESTILADOR 1200W SALÓN 272 Y TOMA SALÓN 274
26-27				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#10	2X30*	TOMA SALÓN 271
28	9		2		920			920	0,90	1022	8,52	12*	20*	LUZ-TOMAS SALÓN 221
29			4			720		720	0,80	900	7,50	12*	20*	NEVERA 400W - COLORIMETRO 120W, TOMAS SALÓN 221A-220
30			5				1000	1000	0,95	1053	8,77	12*	20*	PLACA DE CALENTAMIENTO 600W Y TOMAS SALÓN 219
31														RESERVA
32				1		2500		2500	1,00	2500	20,83	8*	30*	ESTUFA 2500W SALÓN 218
33-34				1	1000		1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12*	2X20*	MUFLA 2000W SALÓN 267
35	9					720		720	0,90	800	6,67	12*	20*	LUZ SALÓN 221
36														RESERVA
TOTALES	27	0	44	15	7290	7740	7750	22780	0,88	25742	71,45	3#2-*1#4-*1#8	3X80*	

**Cuadro 180. Rediseño Tablero \*T221G - Balanzas - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	9				720			720	0,90	800	6,67	12*	20*	LUZ SALÓN 218
2-3				4		1000	1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12*	2X20*	TOMAS MESONES SALÓN 221
4			4		1500			1500	0,90	1667	13,89	12*	15*	BAÑO TERMOESTATADO 1200W - TOMAS MESONES SALÓN 221
5			6			600		600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS MESONES SALÓN 221
6			6				600	600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS MESONES SALÓN 221
7-8				4	1000	1000		2000	0,90	2222	10,68	2#12*	2X20*	TOMAS MESONES SALÓN 222
9			6				740	740	0,80	925	7,71	12*	15*	ULTRA SONIDO 240W Y TOMAS MESONES SALÓN 222
10			6		600			600	0,90	667	5,56	12*	15*	TOMAS MESÓN SALÓN 222
11			4			700		700	0,95	737	6,14	12*	15*	MANTA DE CALENTAMIENTO 400W Y TOMAS MESÓN SALÓN 222
12	9						720	720	0,90	800	6,67	12*	20*	LUZ SALÓN 222
13	9		1		820			820	0,90	911	7,59	12*	20*	LUZ SALÓN 222 Y TOMA PASILLO
14	9		1			820		820	0,90	911	7,59	12*	20*	LUZ Y EXTRACTOR SALÓN 218
15 al 18														RESERVA
TOTALES	18	0	32	8	3820	3300	3060	10180	0,90	11373	31,57	4#4-*1#8	*3X70	

**Cuadro 181. Rediseño Tablero \*T265H - Lab. de Análisis industriales - Lab. livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#10	2X30	TOMA SALÓN 265
3-4				1	1200		1200	2400	0,95	2526	12,15	2#6	2X30*	DESTILADOR 2400W SALÓN 222
5			2			700		700	0,90	778	6,48	10*	20	COLORIMETRO 120W- DQO 580W SALÓN 265
6-7				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X20*	TOMA SALÓN 265
8-9				2	1150	1150		2300	0,80	2875	13,82	2#12	2X20*	AIRE ACAONDICIONADO SALÓN 265
10			1				100	100	0,90	111	0,93	12	20*	TOMA SALÓN 267
11			1			900		900	0,80	1125	9,38	12	20*	NEVERA 900W SALÓN 222
12			2		800			800	0,90	889	7,41	10*	20*	INCUBADORA 300W- NEVERA 500W SALÓN 265
13				1			2000	2000	1,00	2000	16,67	10*	30	ESTUFA 2000W SALÓN 267
14				2		2100		2100	0,95	2211	18,42	10	30	MUFLA 2000W SALÓN 267-EXTRACTOR SALÓN 267
15-16				2	500		500	1000	0,90	1111	5,34	2#12*	2X20*	TOMAS MESÓN SALÓN 267
17			2			1200		1200	1,00	1200	10,00	12*	20*	PLACA DE CALENTAMIENTO 1100W -TOMA MESÓN SALÓN 267
18			2		1900			1900	0,80	2375	19,79	10*	30*	EQUIPO DE REFLUJO 1800W- TOMA MESÓN SALÓN 267
19			4				400	400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 267
20				2		500		500	1,00	500	4,17	12*	15*	2 COMP-2 IMPRE-ESCANER SALÓN 265
21			4		740			740	0,80	925	7,71	10	30*	NEVERA 440W Y TOMAS SALÓN 265
22				1			2000	2000	0,90	2222	18,52	10	30	ESTUFAS 2000W SALÓN 267
23 al 24														RESERVA
TOTALES	0	0	18	13	6540	6800	6700	20040	0,89	22404	62,19	*3#4-*1#6-*1#8	*3X70	

**Cuadro 182. Rediseño Tablero \*T223I - Ducto - Lab. Livianos**

# CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	12					960		960	0,90	1067	8,89	12	20*	LUZ SALONES 235, 236, 237, 250, 251 Y 252
2	12						960	960	0,90	1067	8,89	12	20*	LUZ SALONES 241, 242, 243, 244, 245 Y 246
3	12				960			960	0,90	1067	8,89	12	20*	LUZ SALONES 238, 239, 240, 247, 248 Y 249
4	10					800		800	0,90	889	7,41	12	20*	LUZ SALÓN 265, DUCTO 266 Y ESCALERA
5	9						720	720	0,90	800	6,67	12	20*	LUZ SALÓN 224 Y 224A LAB. DE CARBÓN , LUZ DUCTO
6														RESERVA
7	4					320		320	0,90	356	2,96	12	20*	LUZ PASILLO
8	6	5					1310	1310	0,90	1456	12,13	12	20*	LUZ SALÓN 228, LUZ SALÓN 229
9	9				820			820	0,90	911	7,59	12	20*	LUZ PASILLO Y BAÑOS
10														RESERVA
11	6						880	880	0,90	978	8,15	12	20*	LUZ PASILLO
12	9				720			720	0,90	800	6,67	12	20*	LUZ PASILLO
13 al 18														RESERVA
TOTALES	89	5	0	0	2500	2080	3870	8450	0,90	9389	26,06	*4#10-*1#10	3X30*	

**Cuadro 183. Rediseño Tablero \*T223J - Ducto - Lab. Livianos**

# CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3				2	600	600	600	1800	0,90	2000	5,55	3#12	3X20*	TOMAS TRIF. SALÓN 224A (LAB. DE CARBÓN)
4			1		1100			1100	0,95	1158	9,65	12	15*	PLACA DE CALENTAMIENTO 1100W SALÓN 224A LAB. DE CARBÓN
5	1		3			400		400	0,90	444	3,70	12	15*	TOMAS Y LUZ CAMPANA EXTR. SALÓN 224A
6			1				210	210	0,80	263	2,19	12	15*	BOMBA VACIO 210W SALÓN 224A (LAB. DE CARBÓN)
7			2		600			600	0,90	667	5,56	12	15*	MANTA DE CALENTAMIENTO 400W, EXTRACTOR 200W SALÓN 224A
8 al 12														RESERVA
TOTALES	1	0	7	2	2300	1000	810	4110	0,91	4532	12,58	*4#10-*1#10	3X30*	

**Cuadro 184. Rediseño Tablero T222K- Lab. de Análisis industriales - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1														RESERVA
2														RESERVA
3-4				1	3000	3000		6000	0,90	6667	32,05	2#8*	2X40*	EQUIPO DE DESTILADO 6000W SALÓN 222
5 al 9														RESERVA
TOTALES	0	0	0	1	3000	3000	0	6000	0,90	6667	32,05	3#8-*1#10	*2X50	

**Cuadro 185. Rediseño Tablero T223L - Ducto - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3				2	400	400	250	1050	0,90	1167	3,24	3#12	3X15	MOTORES AZOTEA CABINA EXT - EQUIPO DESTILADO SALÓN 222
TOTALES	0	0	0	2	400	400	250	1050	0,90	1167	3,24	*4#10-*1#10	*3X30	

**Cuadro 186. Rediseño Tablero T254M - Sala de Computo Matemáticas - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			4		800			800	0,80	1000	8,33	12	15	4 COMP SALÓN 254
2			4			600		600	0,80	750	6,25	12	15	2 COMP SALÓN 254
3														RESERVA
4														RESERVA
5			3		500			500	0,80	625	5,21	12	15	2 COMP SALÓN 254
6-7				1		900	900	1800	0,80	2250	10,82	2#12	2X20	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 254
8														RESERVA
TOTALES	0	0	11	1	1300	1500	900	3700	0,80	4625	12,84	*4#8-*1#10	*3X40	

**Cuadro 187. Rediseño Tablero \*T228N - Lab. Livianos**

# CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			4		1000			1000	0,80	1250	10,42	10*	15*	4 COMP+4 IMPRES SALONES 244, 245, 246, 247
2			4			400		400	0,90	444	3,70	10*	15*	TOMAS SALONES 244, 245, 246, 247
3			4				1000	1000	0,80	1250	10,42	10*	15*	4 COMP+4 IMPRES SALONES 248, 249, 250, 251
4			4		400			400	0,90	444	3,70	10*	15*	TOMAS SALONES 248, 249, 250, 251
5			2			200		200	0,80	250	2,08	12*	15*	TOMAS SALONES 252, 253
6			2				500	500	0,90	556	4,63	12*	15*	2 COMP+2 IMPRES SALONES 252, 253
7			4		400			400	0,80	500	4,17	10*	15*	TOMAS SALONES 240, 241, 242, 243
8			4			1000		1000	0,90	1111	9,26	10*	15*	4 COMP+4 IMPRES SALONES 240, 241, 242, 243
9			4				1000	1000	0,80	1250	10,42	10*	15*	4 COMP+4 IMPRES SALONES 236, 237, 238, 239
10			4		400			400	0,90	444	3,70	10*	15*	TOMAS SALONES 236, 237, 238, 239
11			3			750		750	0,80	938	7,81	10*	15*	3 COMP+3 IMPRES SALONES 233, 234, 235
12			3				300	300	0,90	333	2,78	10*	15*	TOMAS SALONES 233, 234, 235
13			3		750			750	0,80	938	7,81	10*	15*	3 COMP+3 IMPRES SALONES 230, 231, 232
14			3			300		300	0,90	333	2,78	10*	15*	TOMAS SALONES 230, 231, 232
15			2				200	200	0,90	222	1,85	10*	15*	TOMAS SALONES 256, 257
16			2		500			500	0,80	625	5,21	10*	15*	2 COMP+2 IMPRES SALONES 256, 257
17			4			500		500	0,90	556	4,63	12*	15*	TV -BETA- PROYECTOR SALÓN 228
18			5				800	800	0,80	1000	8,33	12*	15*	2 COMP Y 2 IMPRE SALÓN 229 Y TOMAS SALÓN 228
19			4		700			700	0,80	875	7,29	12*	15*	2 COMP Y 2 IMPRE + TOMAS SALÓN 229
20			4			700		700	0,80	875	7,29	12*	15*	2 COMP Y 3 IMPRE + TOMAS SALÓN 229
21	10				800			800	0,90	889	7,41	12	20*	LUZ SALONES 231, 232, 233, 234 Y 253.
22	10					800		800	0,90	889	7,41	12	20*	LUZ PASILLOS
23	10						800	800	0,90	889	7,41	12*	20*	LUZ SALONES 230-254-255-256 Y 257
24 al 30														
TOTALES	30	0	69	0	4950	4650	4600	14200	0,84	16861	46,80	*4#6-*1#8	*3X50	

**Cuadro 188. Rediseño Tablero \*T2660 - Ducto - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3				3	450	450	450	1350	0,80	1688	4,68	3#10*	3X20*	MOTORES DE CABINAS DE SALONES 218, 219 Y 221 EN AZOTEA
4-5-6				3	450	450	450	1350	0,80	1688	4,68	3#10*	3X20*	MOTORES DE CABINAS DE SALONES 263, 217 Y 275 EN AZOTEA
7-8-9				3	450	450	450	1350	0,80	1688	4,68	3#10*	3X20*	MOTORES DE CABINAS DE SALONES 215 Y 216 EN AZOTEA
10-11-12				3	450	450	450	1350	0,80	1688	4,68	3#10*	3X20*	MOTORES DE CABINAS DE SALONES 214, 215 Y 282 EN AZOTEA
13-14				3	750	750		1500	0,90	1667	8,01	2#12*	2X20	TOMAS DE CABINAS DE SALONES 218, 219 Y 221
15	4		8				1200	1200	0,90	1333	11,11	12*	20	LUZ Y TOMAS DE CABINAS DE SALONES 218, 219 Y 221
16-17				3	750	750		1500	0,90	1667	8,01	2#12*	2X20	TOMAS DE CABINAS DE SALONES 263, 217 Y 275
18	3		6				900	900	0,90	1000	8,33	12*	20	LUZ Y TOMAS DE CABINAS DE SALONES 263, 217 Y 275
19-20				3	750	750		1500	0,90	1667	8,01	2#12*	2X20	TOMAS DE CABINAS DE SALONES 215 Y 216
21	3		6				900	900	0,90	1000	8,33	10*	20	LUZ Y TOMAS DE CABINAS DE SALONES 215 Y 216
22-23				3	750	750		1500	0,90	1667	8,01	2#12*	2X20	TOMAS DE CABINAS DE SALONES 214, 215 Y 282
24	3		6				900	900	0,90	1000	8,33	10*	20	LUZ Y TOMAS DE CABINAS DE SALONES 214, 215 Y 282
25-30														RESERVA
TOTALES	13	0	26	24	4800	4800	5700	15300	0,86	17750	49,27	*4#2-*1#8	*3X100	

**Cuadro 189. Rediseño Tablero T307A- Lab de Materiales Fónicos. -Lab. Livianos**

# CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3		1	2	1	383	383	383	1150	0,90	1278	3,55	3#10	3X15	CABINA EXTRACTORA SALÓN 307
4-5				1		650	650	650	0,90	722	3,47	2#10	2X20	CAMARA SECA-BOMBA HUMEDAD 250W-HORNO 1050W SALÓN 315
6			2		200			200	0,90	222	1,85	12	15	TOMAS MESÓN SALÓN 307
7-8				2		500	500	1000	0,90	1111	5,34	2#12	2X15*	TOMAS MESÓN SALÓN 307
9														RESERVA
10-11-12				1	250	250	250	750	0,80	938	2,60	3#10	3X15	2 BOMBAS DE VACIO 375W SALÓN 307
13-14				1		900	900	1800	0,80	2250	10,82	2#12	2X20	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 307
15-16				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#10	2X20	TOMA SALÓN 307
17			2			200						12	15	TOMA SALÓN 307
18														RESERVA
TOTALES	0	1	6	7	1083	2883	2933	6050	0,85	7076	19,64	4#6-*1#8	*3X50	

**Cuadro 190. Rediseño Tablero \*T308B - Ducto - Lab. Livianos**

# CIR-CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	11				980			980	0,90	1089	9,07	12	20*	BAÑOS 304 Y 306, 305 Y PASILLOS
2	6					560		560	0,90	622	5,19	12	20*	LUZ DUCTO 308, LUZ ESCALER Y LUZ AZOTEA
3-4		2			400		400	800	0,80	1000	4,81	4#12	2X20*	REFLECTOR Hg 220V-400W EN LA AZOTEA
5			6			500		500	0,90	556	4,63	12	20*	TOMAS SALÓN 307
6		6					900	900	0,90	1000	8,33	10*	20*	LUZ SALÓN 301
7	8	2			900			900	0,90	1000	8,33	12	20*	LUZ SALÓN 307
8	4	4	1			1020		1020	0,90	1133	9,44	10*	20*	LUZ Y TOMA SALÓN 302 Y LUZ SALÓN 303
9	4	4	2				1120	1120	0,90	1244	10,37	10*	20*	LUZ Y TOMA SALÓN 355 Y LUZ SALÓN 354
10			7		700			700	0,90	778	6,48	10*	20*	TOMAS SALONES 303 Y 354
11			7			700		700	0,90	778	6,48	10*	20*	TOMAS SALONES 302, 303 Y 355
12			8				800	800	0,90	889	7,41	12*	20*	TOMAS SALONES 301,302 Y 355
13-14				1	900	900		1800	0,80	2250	10,82	2#12	2X20*	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 301
15 al 18														RESERVA
TOTALES	33	18	31	1	3880	3680	3220	10780	0,87	12339	34,25	*3#4-*1#6-*1#8	*3X60	

**Cuadro 191. Rediseño Tablero \*T309C- Lab Física Mecánica - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				3	750	750		1500	0,90	1667	8,01	2#12	2X20	TOMAS SALÓN 309
3-4				3	750		750	1500	0,90	1667	8,01	2#12	2X20	TOMAS SALÓN 309
5-6				3		750	750	1500	0,90	1667	8,01	2#12	2X20	TOMAS SALÓN 309
7			8		1040			1040	0,90	1156	9,63	12	20	LUZ Y TOMAS SALÓN 366
8	12					960		960	0,80	1200	10,00	12	20	LUZ-TOMAS Y COMP SALÓN 309
9			6				600	600	0,90	667	5,56	12	20	TOMAS SALÓN 309
10			6		600			600	0,90	667	5,56	2#12	20	TOMAS SALÓN 309
11-12				3		750	750	1500	0,90	1667	8,01	2#12	2X20*	TOMAS SALÓN 309
13			4		500			500	0,90	556	2,67	2#12*	15*	COMP- TOMAS SALÓN 309
14	3					240		240	0,90	267	1,28	12*	15*	LUZ SALÓN 309
15 al 18														RESERVA
TOTALES	15	0	24	12	3640	3450	2850	9940	0,89	11178	31,03	3#2*-1#4*-1#8*	3X70*	

**Cuadro 192. Rediseño Tablero \*T365D - Lab. de Física I- Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2		200			200	0,90	222	1,85	12*	15*	TOMAS SALÓN 365
2			4			400		400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 365
3			4				400	400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 365
4-5				4	1000	1000		2000	0,90	2222	10,68	2#12	2X20	TOMAS MESÓN SALÓN 365
6-7				4	1000		1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12	2X20	TOMAS MESÓN SALÓN 365
8			4			400		400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 365
9			4				400	400	0,90	444	3,70	12	20	TOMAS MESÓN SALÓN 365
10 al 12														RESERVA
TOTALES	0	0	18	8	2200	1800	1800	5800	0,90	6444	17,89	4#8*-1#10*	3X40*	

**Cuadro 193. Rediseño Tablero \*T310E - Lab. de Física I- Lab. livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				4	1000	1000		2000	0,90	2222	10,68	2#12*	2X20*	TOMAS MESÓN SALÓN 310
3			4				400	400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 310
4			4		400			400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 310
5-6				4		1000	1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12*	2X20*	TOMAS MESÓN SALÓN 310
7			4		400			400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 310
8				1		300		300	0,80	375	3,13	12*	15*	SERVIDOR SALÓN 311
9			4				400	400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 310
10	9				720			720	0,90	800	6,67	12*	20*	LUZ SALÓN 310
11				1		200		200	0,80	250	2,08	12*	15*	COMP SALÓN 310
12	9						640	640	0,90	711	5,93	12*	20*	LUZ SALÓN 310
13			5		500			500	0,90	556	4,63	12*	20*	TOMAS SALÓN 310
14 al 18														RESERVA
TOTALES	18	0	21	10	3020	2500	2440	7960	0,89	8914	24,74	3#6*-1#8*-1#8*	3X50*	

**Cuadro 194. Rediseño Tablero \*T363F - Lab. de Física Moderna - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				4	1000	1000		2000	0,90	2222	10,68	2#12*	2X20*	TOMAS MESÓN SALÓN 364
3			4				400	400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 364
4			4		400			400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 364
5-6				4		1000	1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12*	2X20*	TOMAS MESÓN SALÓN 364
7			4		400			400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 364
8			4			400		400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 364
9-10				2	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X20*	TOMA MESÓN SALÓN 363
11-12				2		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12*	2X20*	TOMA MESÓN SALÓN 363
13			4		400			400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 363
14			4			400		400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 363
15	9		1				820	820	0,90	911	7,59	12*	20*	LUZ-TOMAS SALÓN 311
16	9		3		1020			1020	0,90	1133	9,44	12*	20*	LUZ-TOMAS SALÓN 311
17	12					960		960	0,90	1067	8,89	12*	20*	LUZ-TOMAS SALÓN 312
18	3		3				540	540	0,90	600	5,00	12*	20*	LUZ-TOMAS SALÓN 312
19 al 24														RESERVA
TOTALES	33	0	31	12	3470	4010	3260	10740	0,90	11933	33,12	4#4-1#8*	*3X60	

**Cuadro 195. Rediseño Tablero \*T312G - Lab. de Física moderna - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				4	1000	1000		2000	0,90	2222	10,68	2#12	2X20*	TOMAS MESÓN SALÓN 311
3			4				400	400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 311
4			4		400			400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 311
5-6				4		1000	1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12	2X20*	TOMAS MESÓN SALÓN 311
7			4		400			400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 311
8			4			400		400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 311
9-10				4	1000		1000	2000	0,90	2222	10,68	2#12*	2X20*	TOMAS MESÓN SALÓN 312
11			4			400		400	0,90	444	3,70	12	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 312
12			4				400	400	0,90	444	3,70	12	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 312
13-14				4	1000	1000		2000	0,90	2222	10,68	2#12*	2X20*	TOMAS MESÓN SALÓN 312
15			4				400	400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 312
16			4		400			400	0,90	444	3,70	12*	20*	TOMAS MESÓN SALÓN 312
17 al 24														RESERVA
TOTALES	0	0	32	16	4200	3800	3200	11200	0,90	12444	34,54	*3#4-*1#6-*1#8	*3X60	

**Cuadro 196. Rediseño Tablero T313H - Demostraciones - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#10	2X20*	TOMAS MESÓN SALÓN 313
3			1				100	100	0,90	111	0,93	12	15	TOMA SALÓN 313
4														RESERVA
5														RESERVA
6	8						640	640	0,90	711	5,93	12*	20*	LUZ SALÓN 313
7	8					640		640	0,90	711	5,93	12	15	LUZ SALÓN 313
8			1		100			100	0,90	111	0,93	12	15	TOMAS MESÓN SALÓN 313
9	4		1				420	420	0,90	467	3,89	12	15	LUZ Y TOMA SALÓN 313A
10-11				1	900	900		1800	0,80	2250	10,82	2#12	2X20*	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 313
12														RESERVA
TOTALES	20	0	3	2	1250	1790	1160	4200	0,85	4917	13,65	*4#10-*1#10	3X30*	

**Cuadro 197. Rediseño Tablero T362I - Demostraciones - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1 al 6														RESERVA
7													60	FASE MUERTA
8													60	FASE MUERTA
9													60	FASE MUERTA
10 al 12														RESERVA
TOTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	4#4-1#8	3X70*	

**Cuadro 198. Rediseño Tablero T361J - Salón de Postgrado Física- Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	9		1		820			820	0,90	911	7,59	12	15	LUZ SALÓN 361
2			4				550	550	0,90	611	5,09	12	15	COMP + IMPRE- TOMAS SALÓN 315
3			4			600		600	0,80	750	6,25	12	15	2 COMP SALÓN 315- TOMAS SALÓN 361
4			2		200			200	0,90	222	1,85	12	15	TOMAS SALÓN 361
5-6				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X15*	TOMA SALÓN 361
7														RESERVA
8			4				400	400	0,90	444	3,70	12	15	TOMAS SALÓN 315
9			2			200		200	0,90	222	1,85	12	15	TOMAS SALÓN 315
10	10				800			800	0,90	889	7,41	12	15	LUZ SALÓN 315- LUZ PASILLO Y TOMA SALÓN 361
11-12				1		250	250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X15*	TOMA SALÓN 315
TOTALES	19	0	17	2	1820	1300	1450	4570	0,89	5161	14,33	4#4-1#8	*3X60	

**Cuadro 199. Rediseño Tablero \*T360K - Sala de conferencias II - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	9		1		820			820	0,90	911	7,59	12*	20*	LUZ Y TOMAS SALON 359
2			3			300		300	0,90	333	2,78	12*	15*	TOMAS SALÓN 318
3	9		2				920	920	0,90	1022	8,52	12*	20*	LUZ Y TOMAS SALON 317
4	10				800			800	0,90	889	7,41	12*	20*	LUZ SALÓN 318
5	9		1			820		820	0,90	911	7,59	12*	20*	LUZ Y TOMA SALÓN 358
6 al 12														RESERVA
TOTALES	37	0	7	0	1620	1120	920	3660	0,90	4067	11,29	3#2-1#4-1#8	*3X80	

**Cuadro 200. Rediseño Tablero \*T316L - Sala de conferencias II - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	9		1		820			820	0,90	911	7,59	12*	20*	LUZ-TOMA SALÓN 360
2	9		4			1120		1120	0,90	1244	10,37	12*	20*	LUZ Y TOMAS SALÓN 316
3 al 12														RESERVA
TOTALES	18	0	5	0	820	1120	0	1940	0,90	2156	5,98	3#2-1#4-1#8	*3X80	

**Cuadro 201 Rediseño Tablero T358M - Lab. de Instrumentación química especial - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2			280		280	0,80	350	2,92	12	20	EQUIPO ABS ATÓMICA 180W MESÓN SALÓN 358
2-3				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X20*	TOMA SALÓN 358
4														RESERVA
TOTALES	0	0	2	1	250	280	250	780	0,86	906	2,51	4#10-1#10	3X30	

**Cuadro 202. Rediseño Tablero T358N - Lab. de Instrumentación química especial - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			1				1000	1000	0,80	1250	10,42	12*	20*	CROMATÓGRAFO DE GASES 1000W SALÓN 358
2														RESERVA
TOTALES	0	0	1	0	0	0	1000	1000	0,80	1250	6,01	2#10-1#10*	20*	

**Cuadro 203. Rediseño Tablero T358O - Lab. de Instrumentación química especial - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3				1	1700	1700	1700	5100	0,80	6375	17,70	3#4	3X60	2 AIRES ACONDICIONADO TRIFÁSICOS
TOTALES	0	0	0	1	1700	1700	1700	5100	0,80	6375	17,70	3#4-1#8-1#8*	*3X70	

**Cuadro 204. Rediseño Tablero T359P(UPS) - Lab. de Instrumentación química especial - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2		200			200	0,90	222	1,85	10	15	TOMAS SALÓN 359
2			2				300	300	0,80	375	3,13	10	20	COMP SALÓN 317
3			1			1750		1750	0,80	2188	18,23	10	20	CARY 17- DESHUMIFICADOR 750W SALÓN 317
4			7		890			890	0,80	1113	9,27	10	20	LANDA ULTRAVIOLETA 220W- COMP- COLORIMETRO SALÓN 317
5			1				1000	1000	0,80	1250	10,42	10	20*	T358N
6			1			150		150	0,80	188	1,56	10	15	CROMATOGRAFO LIQUIDO HPLC SALÓN 359
7			2		630			630	0,80	788	6,56	10	20	ESPECTROMETRO INFRARROJO 180W - 2 COMP- IMPRE SALÓN 359
8			2				350	350	0,80	438	3,65	12*	15*	COMP + IMPRE Y TOMA SALÓN 358
9-10-11			2	1	250	280	250	780	0,86	907	2,52	3#10	3X30	T358M
12														RESERVA
TOTALES	0	0	20	1	1970	2180	1900	6050	0,81	7467	20,73	3#6-1#8-1#8*	*3X50	

**Cuadro 205. Rediseño Tablero \*T320Q - Ducto - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	9				720			720	0,90	800	6,67	12	20*	LUZ BAÑOS Y PASILLO
2	6					480		480	0,90	533	4,44	12	20*	LUZ PASILLO
3	6	2					860	860	0,90	956	7,96	12	20*	LUZ SALÓN 325-PASILLO
4														RESERVA
5	9					720		720	0,90	800	6,67	12	20*	LUZ SALÓN 326 Y 327
6	8						640	640	0,90	711	5,93	10*	20*	LUZ SALONES 338, 339, 340 Y 341
7	12				960			960	0,90	1067	8,89	10*	20*	LUZ SALONES 335, 336, 337, 342, 343 Y 344
8	8					640		640	0,90	711	5,93	10*	20*	LUZ SALONES 333, 334, 345 Y 346
9	4						400	400	0,90	444	3,70	2#12	20*	LUZ DUCTO Y AZOTEA
10	11				880			880	0,90	978	8,15	12	20*	LUZ PASILLO, ESCALERA Y DUCTO 320
11	8					640		640	0,90	711	5,93	12	20*	LUZ SALÓN 321
12	7		1				660	660	0,90	733	6,11	12	20*	LUZ Y TOMAS SALÓN 321
13 al 18														RESERVA
TOTALES	88	2	1	0	2560	2480	2560	7600	0,90	8444	23,44	*4#8-*1#10	*3X40	

**Cuadro 206. Rediseño Tablero \*T320R - Ducto - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X15*	TOMA SALÓN 356
3			1				100	100	0,90	111	0,93	12	15*	TOMA SALÓN 356
4-5				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X15*	TOMA SALÓN 356
6			1				100	100	0,90	111	0,93	12	15*	TOMA LAB FOTOGRAFIA
7			1		100			100	0,90	111	0,93	12	15*	TOMA SALÓN 319
8			1			100		100	0,90	111	0,93	12	15*	TOMA SALÓN 319
9-10		1			200		200	400	0,80	500	2,40	2#12*	2X15*	REFLECTOR Hg 400W-220V EN LA AZOTEA
11	1					100		100	0,90	111	0,53	12*	15*	LUZ DUCTO
12														
TOTALES	1	1	4	2	800	700	400	1900	0,88	2167	6,01	4#8-1#10*	*3X40	

**Cuadro 207. Rediseño Tablero \*T320T - Ducto - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2				1	250	250		500	0,90	556	2,67	2#12	2X15*	TOMA SALÓN 359
3-4				1	250		250	500	0,90	556	2,67	2#12	2X15*	TOMA SALÓN 359
5-6				1		900	900	1800	0,90	2000	9,62	2#12	2X15*	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 358
7				1	675			675	0,80	844	7,03	12	15*	COMPRESOR 120V-5.8A EN DUCTO.
8				1		400		400	0,80	500	4,17	10	15*	MOTOR EN AZOTEA EXTRACTOR SALÓN 358
9 al 12														RESRVA
TOTALES	0	0	0	5	1175	1550	1150	3875	0,87	4455	12,37	4#8-1#10*	*3X40	

**Cuadro 208. Rediseño Tablero T321U - Taller de Mecánica Fina y Electrónica- Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2			200		200	0,90	222	1,85	10	15	TOMA SALÓN 359
2-3				2	1500		1500	3000	0,80	3750	18,03	4#10	2X30*	SOLDADOR ELECTRICO Y TOMA SALÓN 321
4														RESERVA
5														RESERVA
6														RESERVA
7			1			470		470	0,80	588	4,90	10	15	TALADRO FIJO INDUSTRIAL SALÓN 321
8			1				200	200	0,80	250	2,08	10	15	ESMERIL 200W SALÓN 321
9			1		100			100	0,90	111	0,93	10	15*	TOMA SALÓN 321
10-11-12				1	1500	1500	1500	4500	0,80	5625	15,61	3#10	3X30*	TORNO SALÓN 321
TOTALES	0	0	5	3	3100	2170	3200	8470	0,80	10546	29,27	4#6-1#8*	*3X60	

**Cuadro 209. Rediseño Tablero \*T351V - Sala de Computo Física - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			5		600			600	0,90	667	5,56	12	15	FOTOCOPIADORA Y TOMAS SALÓN 351
2			4			1200		1200	0,80	1500	12,50	12	15	5 COMP- IMPRE- SERVIDOR SALÓN 351
3-4				1	900		900	1800	0,80	2250	10,82	2#12	2X20*	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 351
5-6				1		900	900	1800	0,80	2250	10,82	2#10	2X20	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 301
7			2		500			500	0,80	625	5,21	12*	15*	2 COMP-2 IMPRE SALONES 328 Y 352
8			4			400		400	0,90	444	3,70	12*	15*	TOMAS SALONES 328, 352, 353
9			2				200	200	0,90	222	1,85	12*	15*	TOMAS SALÓN 301
10	12		1		1060			1060	0,90	1178	9,81	12*	20*	LUZ Y TOMAS SALONES 329, 350 Y 351
11			3			300		300	0,90	333	2,78	12*	15*	TOMAS SALÓN 353
12	12						960	960	0,90	1067	8,89	12*	20*	LUZ SALÓN 353 Y LUZ PASILLO
13 al 18														RESERVA
TOTALES	24	0	21	2	3060	2800	2960	8820	0,84	10536	29,25	*4#6-*1#8	*3X50	

**Cuadro 210. Rediseño Tablero T327W - Pasillo - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1 al 6														
7-8				1	900		900	1800	0,80	2250	10,82	2#12	2X20	AIRE ACONDICIONADO SALONES 326 Y 327
9-10				1	900	900		1800	0,80	2250	10,82	2#10	2X20	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 228
TOTALES	0	0	0	2	1800	900	900	3600	0,80	4500	12,49	3#6-1#8-1#8	3X50	

**Cuadro 211. Rediseño Tablero \*T327X - Pasillo - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			5		1250			1250	0,80	1563	13,02	10*	15*	5 COMP+4 IMPRES SALONES 340, 341, 342, 344
2			4			900		900	0,90	1000	8,33	10*	15*	TOMAS SALONES 340, 341, 342, 344-CAFETERA 600W SALÓN 344
3			4				1000	1000	0,80	1250	10,42	10*	15*	4 COMP+4 IMPRES SALONES 345, 346, 347, 348
4			4		400			400	0,90	444	3,70	10*	15*	TOMAS SALONES 345, 346, 347, 348
5			2			500		500	0,80	625	5,21	12*	15*	2 COMP+2 IMPRES SALONES 349, 350
6			2				200	200	0,90	222	1,85	12*	15*	TOMAS SALONES 349, 350
7			4		400			400	0,80	500	4,17	10*	15*	TOMAS SALONES 336, 337, 338, 339
8			4			1000		1000	0,90	1111	9,26	10*	15*	4 COMP+4 IMPRES SALONES 336, 337, 338, 339
9			4				1000	1000	0,80	1250	10,42	10*	15*	4 COMP+4 IMPRES SALONES 332, 333, 334, 335
10			4		400			400	0,90	444	3,70	10*	15*	TOMAS SALONES 332, 333, 334, 335
11			3			750		750	0,80	938	7,81	10*	15*	3 COMP+3 IMPRES SALONES 329, 330, 331
12			3				300	300	0,90	333	2,78	10*	15*	TOMAS SALONES 329, 330, 331
13			4		400			400	0,90	444	3,70	12*	15*	TOMAS SALÓN 326 Y 327
14			4			400		400	0,90	444	3,70	12*	15*	TOMAS SALONES 326-327 Y 325
15			4				700	700	0,80	875	7,29	12*	15*	2 COMP+2 IMPRES SALÓN 325
16			4		700			700	0,80	875	7,29	12*	15*	2 COMP+2 IMPRES SALÓN 325
17	10					800		800	0,90	889	7,41	10*	20*	LUZ SALONES 328 Y 352- PASILLO
18	12						960	960	0,90	1067	8,89	10*	20*	LUZ SALONES 330, 331, 332, 347, 348 Y 349
19	6				480			480	0,90	533	4,44	12*	20*	LUZ PASILLO
20 al 24														RESERVA
TOTALES	28	0	59	0	4030	4350	4160	12540	0,85	14808	41,10	*4#6-*1#8	*3X50	

**Cuadro 212. Rediseño Tablero \*T-AZOTEA - Lab. Livianos**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1-2-3				2	546	546	546	1638	0,80	2048	5,68	3#12	3X20*	2 MOTORES TRIF 208V-2.3A , EXTRACTORES SALONES 221 Y 224
4-5-6				1	273	273	273	819	0,80	1024	2,84	3#12	3X15*	MOTOR TRIF 208V-2.3A - EXTRACT. SALÓN 003
7 al 12														RESERVA
TOTALES	0	0	0	3	819	819	819	2457	0,80	3071	8,52	4#8-1#10*	*3X40	

**Cuadro 213. Tablero T-DEPÓSITO DE MATERIALES Y FONTANERÍA**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	2		2		360			360	0,90	400	3,33	12	*20	LUZ Y TOMAS DEPÓSITO
2	2		2			500		500	0,90	556	4,63	12	*20	LUZ Y TOMAS DEPÓSITO
3	2						160	160	0,90	178	1,48	14	15	LUZ DEPÓSITO
4			2		950			950	0,90	1056	8,80	14	15	NEVERA 250W- CAFETERA 700W DEPÓSITO
5												12	15	RESERVA
6	2		2				360	360	0,90	400	3,33	12	15	LUZ Y TOMAS BAÑOS
7														RESERVA
8														RESERVA
9			1				200	200	0,80	250	2,08	12	15	2 VENTILADOR EN EL DEPÓSITO
10-11				1	900	900		1800	0,80	2250	10,82	2#12	20X20	AIRE ACONDICIONADO DEPÓSITO
12			1				200	200	0,80	250	2,08	12	20	ESMERÍL DEPÓSITO
TOTALES	8	0	10	1	2210	1400	920	4530	0,85	5339	14,82	3#6-1#8-1#8*	3X60*	

**Cuadro 214. Tablero T-JARDINERÍA**

# CIR- CUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	3					300		300	0,90	333	2,78	12	15	LUZ DEL LOCAL
2			3				300	300	0,90	333	2,78	12	15	TOMAS DEL LOCAL
TOTALES	3	0	3	0	0	300	300	600	0,80	667	3,21	3#10-1#10*	3X30*	

**Cuadro 215. Resumen de Tableros de Distribución y Acometidas del edificio de Lab. Livianos  
Rediseño Instalación actual**

TABLERO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
T001A	0	0	9	1	1700	0	1150	2850	0,80	3563	17,13	3#6-1#8	*3X50	Sala de Computo Química
T002B	8	6	29	1	3240	2510	2600	8350	0,84	9942	27,60	*3#4-1#6-1#8	*3X60	Coopruis
T004D	3	0	10	3	3590	3155	3455	10200	0,81	12528	34,77	3#2-1#4-1#8	3X50	Lab. de resonancia magnética
T005E	0	0	1	1	100	250	250	600	0,90	667	1,85	4#6-1#8	*3X50	Salón UPS
T005F	58	16	19	1	4030	3930	5000	12960	0,86	15039	41,74	*4#6-1#8	3X60*	Pasillo
T101G	0	10	11	2	1350	1100	1150	3600	0,88	4083	11,33	*4#8-1#10	*3X40	Sala de postgrado matemáticas
T120H	44	8	34	0	4380	3990	3080	11450	0,86	13340	37,03	*3#4-1#6-1#8	*3X60	Ducto
T167I	38	0	21	3	4010	3600	4180	11790	0,84	13975	38,79	*3#4-1#6-1#8	*3X60	Museo de Historia Natural
T124J	0	0	55	4	4400	4350	4220	12970	0,91	14269	39,61	*3#6-1#8-1#8	3X50*	Cultivo dermeste y drosophila
T165K	49	2	68	4	4570	5230	5370	15170	0,90	16793	46,61	*3#6-1#8-1#8	3X50*	Insectario
T128L	36	2	28	1	2680	2640	2020	7340	0,85	8603	23,88	3#6-1#8-1#8	*3X50	Botánica y afines
T157M	36	2	28	3	3790	3590	3950	11330	0,93	12124	33,65	3#6-1#8-1#8	*3X50	Botánica y afines
T131N	58	15	44	4	6420	5080	5520	17020	0,86	19724	54,75	4#4-1#8	3X70*	Ducto
T132O	0	0	17	8	3350	4790	3400	11540	0,90	12841	35,64	3#1/0-1#2-1#6	*3X125	Histotécnia
T149P	9	2	10	2	1920	1550	1750	5220	0,84	6189	29,75	*3#4-1#6-1#8	*3X50	DIF Ciencias
T149Q	0	0	1	0	0	900	900	1800	0,80	2250	10,82	*2#10-1#10	2X30*	DIF Ciencias
T150R	1	0	3	0	680	0	0	680	0,82	825	5,67	*3#10	*30	Fotocopiadora
T212A	72	0	28	13	4840	4870	3490	13200	0,86	15288	42,43	*3#4+1#6+1#8	*3X60	Ducto
T213B	0	0	40	12	6125	6100	6520	18745	0,90	20815	57,78	*3#2-1#4-1#8	*3X80	Lab. de Análisis instrumental químico
T284C	37	0	48	13	8445	7360	7640	23445	0,89	26374	73,21	*3#2-1#4-1#8	3X80*	Lab. de Análisis instrumental químico
T279D	36	0	52	14	6120	7640	7445	21205	0,91	23335	64,77	*3#4-1#6-1#8	3X70*	Lab. de Análisis químico
T215E	18	0	51	12	5045	4125	4420	13590	0,90	15100	41,91	*3#6-1#8-1#8	3X50*	Lab. de Análisis químico
T271F	27	0	44	15	7290	7740	7750	22780	0,88	25742	71,45	3#2-1#4-1#8	3X80*	Mufflas
T221G	18	0	32	8	3820	3300	3060	10180	0,90	11373	31,57	4#4-1#8	*3X70	Balanzas
T265H	0	0	18	13	6540	6800	6700	20040	0,89	22404	62,19	*3#4-1#6-1#8	*3X70	Lab. de Análisis industriales
T223I	89	5	0	0	2500	2080	3870	8450	0,90	9389	26,06	*4#10-1#10	3X30*	Ducto
T223J	1	0	7	2	2300	1000	810	4110	0,91	4532	12,58	*4#10-1#10	3X30*	Ducto
T222K	0	0	0	1	3000	3000	0	6000	0,90	6667	32,05	3#8-1#10	*2X50	Lab. de Análisis industriales
T223L	0	0	0	2	400	400	250	1050	0,90	1167	3,24	*4#10-1#10	*3X30	Ducto

TABLERO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	CAL. AWG	PROT. A	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
T254M	0	0	11	1	1300	1500	900	3700	0,80	4625	12,84	*4#8-1#10	*3X40	Sala de Computo Matemáticas
T228N	30	0	69	0	4950	4650	4600	14200	0,84	16861	46,80	*4#6-1#8	*3X50	Lab. de Análisis químico
T266O	13	0	26	24	4800	4800	5700	15300	0,86	17750	49,27	*4#2-1#8	*3X100	Cabinas Extractoras
T307A	0	1	6	7	1083	2883	2933	6050	0,85	7076	19,64	4#6-1#8	*3X50	Lab de Materiales Fónicos
T308B	33	18	31	1	3880	3680	3220	10780	0,87	12339	34,25	*3#4-1#6-1#8	*3X60	Ducto
T309C	15	0	24	12	3640	3450	2850	9940	0,89	11178	31,03	3#2-1#4-1#8*	3X70*	Lab Física Mecánica
T365D	0	0	18	8	2200	1800	1800	5800	0,90	6444	17,89	4#8-1#10*	3X40*	Lab. de Física I
T310E	18	0	21	10	3020	2500	2440	7960	0,89	8914	24,74	3#6-1#8-1#8*	3X50*	Lab. de Física I
T363F	33	0	31	12	3470	4010	3260	10740	0,90	11933	33,12	4#4-1#8*	*3X60	Lab. de Física Moderna
T312G	0	0	32	16	4200	3800	3200	11200	0,90	12444	34,54	*3#4-1#6-1#8	*3X60	Lab. de Física Moderna
T313H	20	0	3	2	1250	1790	1160	4200	0,85	4917	13,65	*4#10-1#10	3X30*	Demostraciones
T362I	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	4#4-1#8	3X70*	Demostraciones
T361J	19	0	17	2	1820	1300	1450	4570	0,89	5161	14,33	4#4-1#8	*3X60	Salón de Postgrado Física
T360K	37	0	7	0	1620	1120	920	3660	0,90	4067	11,29	3#2-1#4-1#8	*3X80	Sala de conferencias II
T316L	18	0	5	0	820	1120	0	1940	0,90	2156	5,98	3#2-1#4-1#8	*3X80	Sala de conferencias II
T358O	0	0	0	1	1700	1700	1700	5100	0,80	6375	17,70	3#4-1#8-1#8*	*3X70	Lab. de Instrumentación química especial
T359P	0	0	20	1	1970	2180	1900	6050	0,81	7467	20,73	3#6-1#8-1#8*	*3X50	Lab. de Instrumentación química especial
T320Q	88	2	1	0	2560	2480	2560	7600	0,90	8444	23,44	*4#8-1#10	*3X40	Lab. de Instrumentación química especial
T320R	1	1	4	2	800	700	400	1900	0,88	2167	6,01	4#8-1#10*	*3X40	Lab. de Instrumentación química especial
T320T	0	0	0	5	1175	1550	1150	3875	0,87	4455	12,37	4#8-1#10*	*3X40	Ducto
T321U	0	0	5	3	3100	2170	3200	8470	0,80	10546	29,27	4#6-1#8*	*3X60	Ducto
T351V	24	0	21	2	3060	2800	2960	8820	1	10536	29,25	*4#6-1#8	*3X50	Ducto
T327W	0	0	0	2	1800	900	900	3600	0,80	4500	12,49	3#6-1#8-1#8	3X50	Taller de Mecánica Fina y Electrónica
T327X	28	0	59	0	4030	4350	4160	12540	0,85	14808	41,10	*4#6-1#8	*3X50	Sala de Computo Física
AZOTEA	0	0	0	3	819	819	819	2457	1	3071	8,52	4#8-1#10*	*3X40	AZOTEA
ASCENSOR	0	0	0	1	1492	1492	1492	4476	0,80	5595	15,53	4#8	3X50	ASCENSOR
DEPOSITO MAT	8	0	10	1	2210	1400	920	4530	0,85	5339	14,82	3#6-1#8-1#8*	3X60*	DEPOSITO MAT
JARDINERIA	3	0	3	0	0	300	300	600	0,80	667	3,21	3#10-1#10*	3X30*	JARDINERIA
TRAB SOC	50	3	49	1	3885	3885	3885	11655	0,90	12950	35,95	3#2/0-1#350	3X150	TRAB SOC
ALUMBRADO	0	30	0	0	1250	1250	1250	3750	0,90	4167	11,57	3#8	3X50*	ALUMBRADO
S.A UPS	3	0	60	16	18776	16297	15511	50584	0,81	62649	173,89	2X3#2/0	3X250	S.A UPS
<b>TOTALES</b>	<b>1076</b>	<b>123</b>	<b>1180</b>	<b>260</b>	<b>174539</b>	<b>166559</b>	<b>161079</b>	<b>501328</b>	<b>0,87</b>	<b>573638</b>	<b>1592,26</b>			<b>EDIFICIO DE LAB. LIVIANOS</b>

**Cuadro 216. Resumen de cálculos de regulación para los tableros de distribución  
edificio de Lab. Livianos - Rediseño Instalación actual**

TABLERO	CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	FASES	CAL. AWG	PROT. A	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC.	REG. TOTAL	OBSERVACIONES
T001A	2850	0,80	3563	17,13	2	6	*3X50	76,3	271,82	127,064	1,796	1,932	T001A
T002B	8350	0,84	9942	27,60	3	4*	*3X60	90	1451,75	82,934	2,783	2,919	T002B
T004D	10200	0,81	12528	34,77	2	2	3X50	4	50,11	54,91	0,143	1,004	T004D S.A. UPS
T005E	600	0,90	667	1,85	3	6	*3X50	11	7,33	139,443	0,024	0,159	T005E
T005F	12960	0,86	15039	41,74	3	6*	3X60*	16	240,62	139,443	0,776	0,911	T005F
T101G	3600	0,88	4083	11,33	3	8*	*3X40	101	412,42	218,103	2,079	2,215	T101G
T120H	11450	0,86	13340	37,03	3	4*	*3X60	81,2	1083,23	82,934	2,076	2,212	T120H
T167I	11790	0,84	13975	38,79	3	4*	*3X60	74,9	1046,73	82,934	2,007	2,142	T167I
T124J	12970	0,91	14269	39,61	3	6*	3X50*	60	856,14	139,443	2,759	2,895	T124J
T165K	15170	0,90	16793	46,61	3	6*	3X50*	55	923,62	139,443	2,977	3,113	T165K
T128L	7340	0,85	8603	23,88	3	6	*3X50	29,5	253,78	139,443	0,818	0,954	T128L
T157M	11330	0,93	12124	33,65	3	6	*3X50	24,5	297,03	147,840	1,015	1,151	T157M
T131N	17020	0,86	19724	54,75	3	4	3X70*	21,3	420,11	89,958	0,874	1,009	T131N
T132O	11540	0,90	12841	35,64	3	1/0	*3X125	9,9	127,13	39,05	0,115	0,251	T132O
T149P	5220	0,84	6189	29,75	3	4*	*3X50	100	618,89	82,934	2,373	2,509	T149P
T149Q	1800	0,80	2250	10,82	2	10*	2X30*	5	11,25	303,274	0,158	2,666	T149Q
T150R	680	0,82	825	5,67	1	10*	*30	82	67,65	303,274	2,845	2,981	T150R
T212A	13200	0,86	15288	42,43	3	4*	*3X60	84,6	1293,32	89,958	2,689	2,825	T212A
T213B	18745	0,90	20815	57,78	3	2*	*3X80	83,9	1746,39	58,566	2,364	2,500	T213B
T284C	23445	0,89	26374	73,21	3	2*	3X80*	78,9	2080,91	58,566	2,817	2,953	T284C
T279D	21205	0,91	23335	64,77	3	4*	3X70*	56,9	1327,73	89,958	2,761	2,897	T279D
T215E	13590	0,90	15100	41,91	3	6*	3X50*	61,9	934,69	139,443	3,013	3,148	T215E
T271F	22780	0,88	25742	71,45	3	2	3X80*	26,8	689,87	58,566	0,934	1,070	T271F
T221G	10180	0,90	11373	31,57	3	4	*3X70	31,8	361,66	89,958	0,752	0,888	T221G
T265H	20040	0,89	22404	62,19	3	4*	*3X70	13,9	311,41	89,958	0,648	0,783	T265H
T223I	8450	0,90	9389	26,06	3	10*	3X30*	24,7	231,91	337,443	1,809	1,945	T223I
T223J	4110	0,91	4532	12,58	3	10*	3X30*	38,8	175,82	337,443	1,371	1,507	T223J
T222K	6000	0,90	6667	32,05	2	8	*2X50	25,4	169,33	218,103	1,707	1,843	T222K
T223L	1050	0,90	1167	3,24	3	10*	*3X30	25,7	29,98	337,443	0,234	0,370	T223L

TABLERO	CARGA W	F.P.	DEM VA	INT. A	FASES	CAL. AWG	PROT. A	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC.	REG. TOTAL	OBSERVACIONES
T254M	3700	0,80	4625	12,84	3	8*	*3X40	108,05	499,73	197,146	2,277	2,413	T254M
T228N	14200	0,84	16861	46,80	3	6*	*3X50	47,7	804,28	127,064	2,362	2,498	T228N
T266O	15300	0,86	17750	49,27	3	2*	*3X100	16	284,00	58,566	0,384	0,520	Cabinas Extractoras
T307A	6050	0,85	7076	19,64	3	6	*3X50	83,7	592,29	139,443	1,909	2,045	T307A
T308B	10780	0,87	12339	34,25	3	4*	*3X60	88	1085,82	89,958	2,258	2,394	T308B
T309C	9940	0,89	11178	31,03	3	2*	3X70*	81	905,40	58,566	1,226	1,361	T309C
T365D	5800	0,90	6444	17,89	3	8*	3X40*	68,7	442,73	218,103	2,232	2,368	T365D
T310E	7960	0,89	8914	24,74	3	6*	3X50*	88,4	787,99	139,443	2,540	2,676	T310E
T363F	10740	0,90	11933	33,12	3	4	*3X60	52,7	628,89	89,958	1,308	1,443	T363F
T312G	11200	0,90	12444	34,54	3	4*	*3X60	61,5	765,33	139,443	2,467	2,603	T312G
T313H	4200	0,85	4917	13,65	3	10*	3X30*	54,7	268,94	337,443	2,098	2,233	T313H
T362I	0	0,00	0	0,00	3	4	3X70*	50	0,00	89,958	0,000	0,136	T362I
T361J	4570	0,89	5161	14,33	3	4	*3X60	38,7	199,74	89,958	0,415	0,551	T361J
T360K	3660	0,90	4067	11,29	3	2	*3X80	31,2	126,88	58,566	0,172	0,308	T360K
T316L	1940	0,90	2156	5,98	3	2	*3X80	36,7	79,11	58,566	0,107	0,243	T316L
T358O	5100	0,80	6375	17,70	3	4	*3X70	27,1	172,76	82,934	0,331	0,467	T358O
T359P	6050	0,81	7467	20,73	3	6	*3X50	36,1	269,55	127,064	0,792	1,653	T359P S.A. UPS
T320Q	7600	0,90	8444	23,44	3	8*	*3X40	28,1	237,29	218,103	1,196	1,332	T320Q
T320R	1900	0,88	2167	6,01	3	8	*3X40	13,2	28,60	218,103	0,144	0,280	T320R
T320T	3875	0,87	4455	12,37	3	8	*3X40	18,1	80,63	218,103	0,406	0,542	T320T
T321U	8470	0,80	10546	29,27	3	6	*3X60	14,2	149,75	127,064	0,440	0,576	T321U
T351V	8820	0,84	10536	29,25	3	6*	*3X50	84	885,03	127,064	2,599	2,735	T351V
T327W	3600	0,80	4500	12,49	3	6	3X50	47,4	213,30	127,064	0,626	0,762	T327W
T327X	12540	0,85	14808	41,10	3	6*	*3X50	51,1	756,71	127,064	2,222	2,358	T327X
AZOTEA	2457	0,80	3071	8,52	3	8	*3X40	18,5	56,82	197,146	0,259	0,395	AZOTEA
ASCENSOR	4476	0,80	5595	15,53	3	8	3X50	27	287,71	197,146	1,311	1,447	ASCENSOR
DEPOSITO MAT	4530	0,85	5339	14,82	3	6	3X60*	65	347,03	139,443	1,118	1,254	DEPOSITO MATERIALES
JARDINERIA	600	0,80	667	3,21	2	10	3X30*	68	45,33	303,274	0,318	0,454	JARDINERIA
TRAB SOC	11655	0,90	12950	35,95	3	2/0	3X150	105	1359,75	32,070	1,008	1,144	TRABAJO SOCIAL
ALUMBRADO	3750	0,90	4167	11,57	3	8	3X50*			218,103	0,000		ALUMBRADO
S.A UPS	50584	0,81	62649	173,89	3	2X2/0*	3X250	16	1002,38	31,316	0,726	0,861	S.A. UPS.
BARRAJES	740171	0,87	849820	2358,86	3	4X800*	2X(3X500)	6	2400,00	9,793	0,136	0,136	BARRAJES T.G.A

**Cuadro 217. Circuitos ramales con regulación más desfavorable - Lab. Livianos  
Rediseño Instalación actual**

TABLE RO	CIRC. #	CARGA W	F.P.	DMAX KVA	INT. A	FASES	CAL AWG	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC. %	REG. TOTAL %	OBSERVACIONES
T001A	5	600	0,80	0,750	6,25	1	12	16	11,250	476,709	0,744	2,676	3 COMP SALÓN 001
T002B	2	800	0,80	1,000	8,33	1	12	18	16,938	476,709	1,120	4,038	2 COMP+2 IMPRE- SALÓN 002
	3-4	2000	0,80	2,500	12,02	2	2#12	9	22,500	476,709	0,496	3,415	AIRE ACONDICIONADO SEGUNDO PISO SALÓN 002
	5	830	0,90	0,922	7,69	1	12	7	6,089	532,355	0,450	3,368	CAFETERA 600W-NEVERA 130W-VENTILADOR BODEGA
	6	450	0,90	0,500	4,17	1	12	10	3,333	532,355	0,246	3,165	LUZ SEGUNDO PISO Y BODEGA SALÓN 002
	9	550	0,80	0,688	5,73	1	12	14	9,625	476,709	0,636	3,555	COMP+IMPRE+TOMAS SEGUNDO PISO SALÓN 002
	10	450	0,90	0,500	4,17	1	12	16	7,111	532,355	0,525	3,444	TV DVD-Y TOMA SEGUNDO PISO SALÓN 002
	11	650	0,90	0,722	6,02	1	12	13	6,906	532,355	0,510	3,429	COMP+IMPRE+TOMAS SEGUNDO PISO SALÓN 002
T004D	5	750	0,80	0,938	7,81	1	10	22	20,625	303,274	0,867	1,872	TORRE DE ENFRIAMIENTO EN EL JARDÍN
	6-7	3000	0,80	3,750	18,03	2	2#10	20	75,000	303,274	1,051	2,056	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 004
	8-9-10	3840	0,80	4,800	13,32	3	3#10	4	19,200	303,274	0,135	1,139	EQUIPO DE RESONANCIA MAGNÉTICA
	14	800	0,95	0,842	7,02	1	12	7	5,895	532,355	0,435	1,440	CAFETERA 700W ALMACEN
	15	300	0,90	0,333	2,78	1	12	13	10,947	559,493	0,849	1,854	TOMAS- LUZ CABINA EXTRACTORA
T005E	1	100	0,90	0,111	0,93	1	12	10	1,111	532,355	0,082	0,241	TOMA SALÓN 005
	2-3	500	0,90	0,556	2,67	2	2#12	8	4,444	532,355	0,109	0,269	TOMA SALÓN 005
T005F	1	1200	0,90	1,333	11,11	1	10	25	41,500	337,443	1,942	2,853	LUZ ALMACEN COOPRUIS
	2	720	0,90	0,800	6,67	1	10	44	22,528	337,443	1,054	1,966	LUZ PASILLO
	7	480	0,90	0,533	4,44	1	12	33,1	19,078	532,355	1,408	2,320	LUZ SALÓN 003
	12	900	0,80	1,125	9,38	1	12	26	29,250	476,709	1,934	2,845	NEVERA ALMACEN COPRUIS
	13	550	0,80	0,688	5,73	1	12	22	14,000	476,709	0,926	1,837	COMP+IMPRE+VENTILADOR+ ALMACEN COPRUIS
	15	500	0,90	0,556	4,63	1	12	21	12,667	532,355	0,935	1,847	LUZ BAÑOS Y TOMA PASILLO
	17	1100	0,90	1,222	10,19	1	12	23,5	15,356	532,355	1,134	2,045	LUZ SUBESTACIÓN, ESCALERA Y PASILLO
	19	740	0,90	0,822	6,85	1	12	42	19,000	532,355	1,403	2,314	TOMAS 003 Y TOMA Y LUZ DE CUBÍCULO
T101G	3	900	0,90	1,000	8,33	1	12	36	27,983	532,355	2,066	4,281	LUZ SALÓN 101
T120H	6	1170	0,90	1,300	10,83	1	10-12	24#10+ 14#12	25,356	337,443	1,872	4,085	LUZ SALONES 106, 107, 108, 110, 111,112*
	8	650	0,80	0,813	6,77	1	10	49	38,563	303,274	1,622	3,834	2 COMP - 1 IMPR - SALÓN 109
	9	1000	0,80	1,250	10,42	1	10	29	36,250	303,274	1,525	3,737	4COM-SALONES 107, 108, 110, 111*

TABLE RO	CIRC. #	CARGA W	F.P.	DMAX KVA	INT. A	FASES	CAL AWG	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC. %	REG. TOTAL %	OBSERVACIONES
T120H	13	600	0,90	0,667	5,56	1	12	45	25,111	532,355	1,854	4,066	TOMAS SALONES 103, 104, 105, 106, 107,108*
	14	1000	0,80	1,250	10,42	1	10	48	49,250	303,274	2,071	4,284	4COM-SALONES 103, 104, 105, 106*
T167I	6	580	0,90	0,644	5,37	1	12	30	30,722	532,355	1,407	3,549	LUZ Y TOMA SALÓN 122
	10-11	1800	0,80	2,250	10,82	2	2#10	13	29,250	303,274	0,410	2,552	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 122
	15-16	1800	0,80	2,250	10,82	2	2#10	15	33,750	303,274	0,473	2,615	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 119
T124J	4	2300	1,00	2,300	19,17	1	10	8	18,400	367,36	0,937	3,833	ESTUFA 2300 W SALÓN 124
	5	1700	0,95	1,789	14,91	1	10	25	26,187	353,877	1,285	4,180	TOMAS SALONES 126 Y 127 ESTUFA BACT 1000W SALÓN 126
	8	1500	0,95	1,579	13,16	1	12	12	14,305	559,493	1,110	4,005	TOMA SALÓN 125 -ESTUFA BACT 1000W
	9-10	1000	0,90	1,111	5,34	2	12	36,5	7,368	532,355	0,181	3,077	TOMAS SALÓN 125
T165K	1	820	0,90	0,911	7,59	1	12	33	35,889	532,355	1,657	4,770	LUZ Y TOMA SALÓN 126
	2	900	0,90	1,000	8,33	1	12	9	5,722	532,355	0,422	3,535	MANTA 200W-TOMAS SALÓN 163
	4	1200	0,90	1,333	11,11	1	10	32	29,556	337,443	1,383	4,496	TOMAS SALONES 163-161-159 2 MANTA 200W SALÓN 161
	12	2200	0,90	2,444	20,37	1	10	12,5	30,550	337,443	1,430	4,542	MUFLA 2200W SALLÓN 165
	13	1000	0,90	1,111	9,26	1	12	13	14,444	532,355	1,066	4,179	SECADOR 1000W SALÓN 165
T128L	5-6	1800	0,80	2,250	10,82	2	2#10	15	33,750	303,274	0,473	1,427	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 129
	10	820	0,90	0,911	7,59	1	12	33	38,827	337,443	1,809	2,763	LUZ SALÓN 127. DOS LUCES UV.
	12	1360	0,90	1,511	12,59	1	12	28	22,444	532,355	1,657	2,611	LUZ SALONES 129 Y 130
T157M	2-3	3300	1,00	3,300	15,87	2	2#10	14	46,200	367,36	0,785	1,935	HORNO 3300W SALÓN 155
	7	1160	0,90	1,289	10,74	1	12	28	19,333	532,355	1,427	2,578	LUZ SALÓN 154 Y 155
T131N	8-9	1800	0,80	2,250	10,82	2	2#10	36	81,000	303,274	1,136	2,145	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 148
	11	500	0,90	0,556	4,63	1	12	44	20,889	532,355	1,542	2,552	TOMAS SALONES 142, 143, 144, 145, 146.
	12	1000	0,80	1,250	10,42	1	10	36	36,250	303,274	1,525	2,534	4 COMP SALONES 140, 141, 142, 143
	14	750	0,80	0,938	7,81	1	10	48	40,000	303,274	1,682	2,692	3 COMP SALONES 144, 145, 146
	15	1000	0,80	1,250	10,42	1	10	45	45,938	303,274	1,932	2,941	4 COMP SALÓN 148
	16	800	0,90	0,889	7,41	1	10	50	36,722	303,274	1,545	2,554	TOMAS SALÓN 148 Y PASILLO
	20	690	0,90	0,767	6,39	1	12	40	22,056	532,355	1,628	2,638	LUZ PASILLO
	23	550	0,90	0,611	5,09	1	12	30	26,833	532,355	1,981	2,990	LUZ SALÓN 148
	24	720	0,90	0,800	6,67	1	12	30	22,400	532,355	1,654	2,663	LUZ SALONES 137, 138, 139, 144, 145 Y 146
T132O	16-17	500	0,90	0,556	2,67	2	2#12	13	7,222	532,355	0,178	0,428	TOMA SALÓN 132
	19	1300	0,80	1,625	13,54	1	12	7	11,375	476,709	0,752	1,003	DISPENSADOR DE PARAFINA SALÓN 132
	23-24	2000	0,90	2,222	10,68	2	2#12	6	13,333	532,355	0,328	0,579	DESTILADOR 2000W -208V SALÓN 132
T149P	3	1000	0,80	1,250	10,42	1	12	28	33,160	476,709	2,192	4,701	3 COMP- 2IMPRES + TOMAS SALÓN 149

TABLE RO	CIRC. #	CARGA W	F.P.	DMAX KVA	INT. A	FASES	CAL AWG	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC. %	REG. TOTAL %	OBSERVACIONES
T149P	7	720	0,90	0,800	6,67	1	12	28	11,667	532,355	0,861	3,370	LUZ SALÓN 149
	10	700	0,80	0,875	7,29	1	12	14	8,438	476,709	0,558	3,066	3 COMP- 2IMPRE
	11-12	1800	0,80	2,250	10,82	2	10	7	15,750	303,274	0,221	2,729	T149Q
T149Q	3-4	1800	0,80	2,250	10,82	2	2#10	0,5	1,125	303,274	0,016	2,745	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 149
T150R	3	500	0,80	0,625	5,21	1	12	7,5	4,688	476,709	0,310	3,291	FOTOCOPIADORA
T212A	6	960	0,90	1,067	8,89	1	12	40	26,867	532,355	1,984	4,809	LUZ SALONES 259, 260, 261, 205, 206 Y 207
	9	1000	0,90	1,111	9,26	1	10-12	32#10+ 16#12	36,754	337,443	1,720	4,545	LUZ- TOMAS SALÓN 258 -LUZ PASILLO
	12	1000	0,80	1,250	10,42	1	10	44	48,532	303,274	2,041	4,866	4-COMP SALONES 259 , 260, 261, 262
	14	600	0,90	0,667	5,56	1	12	40	26,444	532,355	1,952	4,777	TOMAS SALONES 259, 260, 261, 262 , 263, 264
	16	720	0,80	0,900	7,50	1	10	53	33,563	303,274	1,412	4,237	TOMAS SALÓN 201 -1 COMP SALÓN 201
T213B	3	3600	0,95	3,789	31,58	1	8	8	30,316	227,94	0,958	3,458	MUFLA 3600W SALÓN 213
	4	1120	0,90	1,244	10,37	1	12	17	21,156	532,355	1,562	4,062	ESPECTROFOTOMETRO 120W-BAÑO CALENTAMIENTO 800W- TOMAS MESONES SALÓN 214
	7	600	0,90	0,667	5,56	1	12	26	12,500	532,355	0,923	3,423	TOMAS MESONES SALÓN 215
	10-11	1000	0,90	1,111	5,34	2	2#12	25	27,778	532,355	0,684	3,183	TOMAS MESONES SALÓN 215
	19	1900	0,95	2,000	16,67	1	12	9	20,000	559,493	1,552	4,052	PLACA DE CALENTAMIENTO 1600W-TOMAS MESONES S213
T284C	1-2	2000	0,90	2,222	10,68	2	2#12	25	46,667	532,355	1,148	4,101	TOMAS MESONES SALÓN 279
	4	800	0,90	0,889	7,41	1	12	26	19,111	532,355	1,411	4,364	TOMAS MESONES SALÓN 279
	6-7-8	3000	0,90	3,333	9,25	3	3#12	14	46,667	532,355	0,574	3,527	TOMAS SALÓN 282
	13	1375	0,80	1,719	14,32	1	12	17,5	23,403	476,709	1,547	4,500	AGITADOR MAGN 625W- MOLINO DE BOLAS 300W- EMULSIFICADOR 350W SALÓN 281
	19	1400	0,90	1,556	12,96	1	12	19	27,556	532,355	2,034	4,987	MANTA 400W, BAÑO CALENTAMIENTO 800W-TOMAS S281
	20	720	0,90	0,800	6,67	1	12	35	35,889	337,443	1,657	4,610	LUZ SALÓN 214
	21-22	1200	0,80	1,500	7,21	2	2#10	12	18,000	303,274	0,252	3,205	DESTILADOR SALÓN 214
	23	2000	0,95	2,105	17,54	1	10	15	31,579	353,877	1,550	4,503	MUFLA 2000W SALÓN 214
	25-26	500	0,90	0,556	2,67	2	2#10	14	7,778	532,355	0,191	3,144	TOMA SALÓN 282
T279D	5	1125	0,90	1,250	10,42	1	12	19	23,750	532,355	1,753	4,650	CENTRIFUGA 300W - AGITADOR MAGN 625W- TOMAS MESÓN SALÓN 275
	6-7	2600	0,95	2,737	13,16	2	2#12	12	32,842	559,493	0,849	3,746	MUFLA DE CALENTAMIENTO 2600W - TOMA SALÓN 277
	8-9	2000	0,90	2,222	10,68	2	2#12	26	47,778	532,355	1,176	4,072	TOMA MESÓN SALÓN 273
	10	925	0,90	1,028	8,56	1	12	25	23,917	532,355	1,766	4,662	AGITADOR CON PLACA DE CALENTAMIENTO 625W - TOMAS MESONES SALÓN 273
	11	600	0,90	0,667	5,56	1	12	24	12,889	532,355	0,952	3,848	TOMAS MESONES SALÓN 273
	12	600	0,90	0,667	5,56	1	12	27	15,778	532,355	1,165	4,061	TOMA MESÓN SALÓN 273

TABLE RO	CIRC. #	CARGA W	F.P.	DMAX KVA	INT. A	FASES	CAL AWG	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC. %	REG. TOTAL %	OBSERVACIONES
T279D	17	1275	0,95	1,342	11,18	1	12	11	14,763	559,493	1,146	4,042	MANTA 975W - TOMAS MESONES SALÓN 277
	18-19	2400	0,90	2,667	12,82	2	2#12	13	34,667	532,355	0,853	3,750	MUFLA 2400W SALÓN 279
	21	820	0,90	0,911	7,59	1	12	32	25,356	532,355	1,445	4,342	LUZ Y TOMA SALÓN 217
T215E	11-12	2000	0,90	2,222	10,68	2	2#12	25	55,556	532,355	1,367	4,516	TOMAS MESÓN SALÓN 218
	13	600	0,90	0,667	5,56	1	12	27	15,111	532,355	1,116	4,264	TOMAS MESÓN SALÓN 218
	14	600	0,90	0,667	5,56	1	12	26,5	14,444	532,355	1,066	4,215	TOMAS MESÓN SALÓN 218
	15	925	0,90	1,028	8,56	1	12	23	23,639	532,355	1,745	4,894	AGITADOR MAGN 625W - TOMAS MESONES SALÓN 218
	16	1740	0,90	1,933	16,11	1	12	12	21,733	532,355	1,605	4,753	LUZ Y TOMAS SALÓN 218
T271F	14-15	2000	0,90	2,222	10,68	2	2#12	10	14,444	532,355	0,355	1,425	TOMAS MESÓN SALÓN 269
	17	1500	0,90	1,667	13,89	1	12	16	26,667	532,355	1,969	3,038	BAÑO TERMOESTATADO 1200W- TOMAS MESONES S269
	19-20	1000	0,90	1,111	5,34	2	2#12	14	15,556	532,355	0,383	1,453	TOMAS MESÓN SALÓN 268
	21	550	0,80	0,688	5,73	1	12	15	9,813	476,709	0,649	1,718	BOMBA DE VACIO 250W Y TOMAS MESÓN SALÓN 268
	23	1900	0,80	2,375	19,79	1	10	16	38,000	303,274	1,598	2,668	EQUIPO REFLUJO 1800W Y TOMA MESÓN SALÓN 268
	24-25	1700	0,90	1,889	9,08	2	2#10	20	19,500	337,443	0,304	1,374	DESTILADOR 1200W SALÓN 272 Y TOMA SALÓN 274
	28	1640	0,90	1,822	15,19	1	12	12	21,733	532,355	1,605	2,674	LUZ-TOMAS SALÓN 221
	29	720	0,80	0,900	7,50	1	12	17	12,950	476,709	0,856	1,926	NEVERA 400W- COLORIMETRO 120W TOMAS SALÓN 221A
	30	1000	0,95	1,053	8,77	1	12	16	9,937	559,493	0,771	1,841	PLACA DE CALENTAMIENTO 600W Y TOMAS SALÓN 219
	32	2500	1,00	2,500	20,83	1	8	21	52,500	197,146	1,435	2,505	ESTUFA 2500W SALÓN 218
33-34	2000	0,90	2,222	10,68	2	2#12	18	40,000	532,355	0,984	2,054	MUFLA 2000W SALÓN 267	
T221G	1	720	0,90	0,800	6,67	1	12	30	25,356	532,355	1,078	1,966	LUZ SALÓN 218
	4	1500	0,90	1,667	13,89	1	12	10	16,667	532,355	1,230	2,118	BAÑO TERMOESTATADO 1200W-TOMAS MESONES SALÓN 221
	7-8	2000	0,90	2,222	10,68	2	2#12	17	30,000	532,355	0,738	1,626	TOMAS MESONES SALÓN 222
	9	740	0,80	0,925	7,71	1	12	16	10,489	476,709	0,693	1,581	ULTRA SONIDO 240W Y TOMAS MESONES SALÓN 222
	11	700	0,95	0,737	6,14	1	12	19	14,000	559,493	1,086	1,974	MANTA DE CALENTAMIENTO 400W, TOMAS MESÓN SALÓN 222
	12	720	0,90	0,800	6,67	1	12	25	25,356	532,355	0,901	1,789	LUZ SALÓN 222
T265H	3-4	2400	0,95	2,526	12,15	2	2#6	11	27,789	145,023	0,186	0,970	DESTILADOR 2400W SALÓN 222
	8-9	2300	0,80	2,875	13,82	2	2#12	11	28,188	476,709	0,621	1,404	AIRE ACAONDICIONADO SALÓN 265
	12	800	0,80	1,000	8,33	1	10	9	8,250	303,274	0,347	1,130	INCUBADORA 300W- NEVERA 500W SALÓN 265
	17	1200	1,00	1,200	10,00	1	12	13	15,600	583,52	1,262	2,046	PLACA DE CALENTAMIENTO 1100W -TOMA MESÓN SALÓN 267
	18	1900	0,80	2,375	19,79	1	10	10	23,750	303,274	0,999	1,782	EQUIPO DE REFLUJO 1800W- TOMA MESÓN SALÓN 267
	21	740	0,80	0,925	7,71	1	12	11	8,963	476,709	0,593	1,376	NEVERA 440W Y TOMAS SALÓN 265
	22	2000	1,00	2,000	16,67	1	10	19	38,000	367,36	1,936	2,719	ESTUFAS 2000W SALÓN 267

TABLE RO	CIRC. #	CARGA W	F.P.	DMAX KVA	INT. A	FASES	CAL AWG	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC. %	REG. TOTAL %	OBSERVACIONES
T223I	1	1120	0,90	1,244	10,37	1	12	33	24,267	532,355	1,792	3,736	LUZ SALONES 235, 236, 237, 249, 250, 251 Y 252
	7	320	0,90	0,356	2,96	1	12	44	14,235	532,355	1,051	2,996	LUZ PASILLO
T223J	1-2-3	1800	0,90	2,000	5,55	3	3#12	13	26,000	532,355	0,320	1,827	TOMAS TRIF. SALÓN 224A (LAB. DE CARBÓN)
	4	1100	0,95	1,158	9,65	1	12	6	6,947	583,52	0,562	2,069	PLACA DE CALENTAMIENTO 1100W SALÓN 224A
T222K	3-4	6000	0,90	6,667	32,05	2	2#10	1,5	10,000	337,443	0,156	1,999	EQUIPO DE DESTILADO 6000W SALÓN 222
T223L	1-2-3	1050	0,90	1,167	3,24	3	3#12	13	15,167	532,355	0,187	0,556	MOTORES CABINA EXT - EQUIPO DESTILADO DE SALÓN 222
T254M	1	800	0,80	1,000	8,33	1	12	3	3,000	476,709	0,198	2,611	4 COMP SALÓN 254
	6-7	1800	0,80	2,250	10,82	2	2#12	2	4,500	476,709	0,099	2,512	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 254
T228N	3	1000	0,80	1,250	10,42	1	10	36,5	35,625	303,274	1,498	3,996	4 COMP+4 IMPRES SALONES 248, 249, 250, 251
	6	500	0,80	0,625	5,21	1	12	40,5	25,313	476,709	1,673	4,171	2 COMP+2 IMPRES SALONES 252, 253
	9	1000	0,80	1,250	10,42	1	10	40	39,375	303,274	1,656	4,154	4 COMP+4 IMPRES SALONES 236, 237, 238, 239
	11	750	0,80	0,938	7,81	1	10	49	40,625	303,274	1,709	4,207	3 COMP+3 IMPRES SALONES 233, 234, 235
	13	750	0,80	0,938	7,81	1	10	61	52,188	303,274	2,195	4,693	3 COMP+3 IMPRES SALONES 230, 231, 232
	16	500	0,80	0,625	5,21	1	10	72	42,500	303,274	1,788	4,285	2 COMP+2 IMPRES SALONES 256, 257
	20	700	0,80	0,875	7,29	1	12	35	27,781	476,709	1,837	4,335	2 COMP Y 3 IMPRE + TOMAS SALÓN 229
T2600	10-11-12	1350	0,80	1,688	4,68	3	3#10	90	151,875	303,274	1,065	1,585	MOTORES DE CABINAS DE SALONES 214, 215 Y 282
	24	900	0,90	1,000	8,33	1	10	70	70,000	337,443	3,276	3,796	LUZ Y TOMAS DE CABINAS DE SALONES 214, 215 Y 282
T307A	1-2-3	1150	0,9	1,278	3,55	3	3#10	4	5,11	337,443	0,040	2,085	CABINA EXTRACTORA SALÓN 307
	13-14	1800	0,8	2,250	10,82	2	2#12	12	27,00	476,709	0,595	2,640	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 307
T308B	1	980	0,9	1,089	9,07	1	12	25	20,56	532,355	1,518	3,911	LUZ BAÑOS 304 Y 306, 305 Y PASILLOS
	2	560	0,9	0,622	5,19	1	12	30	16,45	532,355	1,214	3,608	LUZ DUCTO 308, LUZ ESCALER Y LUZ AZOTEA
	6	900	0,9	1,000	8,33	1	10	35	38,04	337,443	1,780	4,174	LUZ SALÓN 301
	8	1020	0,9	1,133	9,44	1	10	32	35,90	337,443	1,680	4,074	LUZ Y TOMA SALÓN 302 Y LUZ SALÓN 303
	9	1120	0,9	1,244	10,37	1	10	39	47,74	337,443	2,234	4,628	LUZ Y TOMA SALÓN 355 Y LUZ SALÓN 354
	10	700	0,9	0,778	6,48	1	10	48	32,64	337,443	1,528	3,921	TOMAS SALONES 303 Y 354
	12	800	0,9	0,889	7,41	1	12	38	24,73	532,355	1,826	4,220	TOMAS SALONES 301,302 Y 355
	13-14	1800	0,8	2,250	10,82	2	2#12	30	67,50	476,709	1,488	3,881	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 301
T309C	1-2	1500	0,9	1,667	8,01	2	2#12	13	21,67	532,355	0,533	1,895	TOMAS SALÓN 309
	3-4	1500	0,9	1,667	8,01	2	2#12	17	28,33	532,355	0,697	2,059	TOMAS SALÓN 309
	7	800	0,9	0,889	7,41	1	12	19	19,25	532,355	1,421	2,783	TOMAS SALÓN 366
	8	960	0,9	1,067	8,89	1	12	18	7,33	532,355	0,541	1,903	LUZ SALÓN 309
	10	300	0,9	0,333	2,78	1	12	16	5,33	532,355	0,394	1,755	TOMAS SALÓN 309

RO	#	W		KVA	A		AWG	m	KVA-m		PARC.%	TOTAL %	
T365D	3	400	0,9	0,444	3,70	1	12	9	4,00	532,355	0,295	2,663	TOMAS MESÓN SALÓN 365
	4-5	2000	0,9	2,222	10,68	2	2#12	7	15,56	532,355	0,383	2,751	TOMAS MESÓN SALÓN 365
T310E	5-6	2000	0,9	2,222	10,68	2	2#12	10	22,22	532,355	0,547	3,222	TOMAS MESÓN SALÓN 310
	9	400	0,9	0,444	3,70	1	12	11	4,89	532,355	0,361	3,036	TOMAS MESÓN SALÓN 310
	8	300	0,8	0,375	3,13	1	12	6	2,25	476,709	0,149	2,824	SERVIDOR SALÓN 311
	10	720	0,9	0,800	6,67	1	12	24	15,69	532,355	1,158	3,834	LUZ SALÓN 310
	13	500	0,9	0,556	4,63	1	12	10	4,73	532,355	0,349	3,025	TOMAS SALÓN 310
T363F	5-6	2000	0,9	2,222	10,68	2	2#12	17	37,78	532,355	0,930	2,373	TOMAS MESÓN SALÓN 364
	7	400	0,9	0,444	3,70	1	12	19	7,56	532,355	0,558	2,001	TOMAS MESÓN SALÓN 364
	11-12	500	0,9	0,556	2,67	2	2#12	11	6,11	532,355	0,150	1,594	TOMA MESÓN SALÓN 363
	14	400	0,9	0,444	3,70	1	12	14	5,11	532,355	0,377	1,821	TOMAS MESÓN SALÓN 363
	15	820	0,9	0,911	7,59	1	12	30	25,356	532,355	1,872	3,315	LUZ-TOMAS SALÓN 311
T312G	1-2	2000	0,9	2,222	10,68	2	2#12	19	42,22	532,355	1,039	3,642	TOMAS MESÓN SALÓN 311
	3	400	0,9	0,444	3,70	1	12	20	8,22	532,355	0,607	3,210	TOMAS MESÓN SALÓN 311
	4	400	0,9	0,444	3,70	1	12	21	8,67	532,355	0,640	3,242	TOMAS MESÓN SALÓN 311
T313H	7	640	0,9	0,711	5,93	1	12	15,5	7,89	532,355	0,582	2,816	LUZ SALÓN 313
	9	420	0,9	0,467	3,89	1	12	20	9,41	532,355	0,695	2,928	LUZ Y TOMA SALÓN 313A
	10-11	1800	0,8	2,250	10,82	2	2#12	6	13,50	476,709	0,298	2,531	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 313
T361J	3	600	0,8	0,750	6,25	1	12	13	7,44	476,709	0,492	1,043	2 COMP SALÓN 315- TOMAS SALÓN 361
	8	660	0,9	0,733	6,11	1	12	23	18,60	532,355	1,373	1,924	LUZ SALÓN 315- LUZ PASILLO Y TOMA SALÓN 361
T360K	3	900	0,9	1,000	8,33	1	12	30	22,20	532,355	1,639	1,947	LUZ SALÓN 317
	4	800	0,9	0,889	7,41	1	12	32	21,45	532,355	1,584	1,891	LUZ Y TOMAS SALONES 318 Y 358
T316L	2	1120	0,9	1,244	10,37	1	12	27	19,20	532,355	1,418	1,660	LUZ Y TOMAS SALÓN 316
T358M	1	280	0,8	0,350	2,92	1	12	5	1,75	476,709	0,116	2,455	EQUIPO ABS ATÓMICA 180W MESÓN SALÓN 358
	2-3	500	0,9	0,556	2,67	2	2#12	7	3,89	532,355	0,096	2,435	TOMA SALÓN 358
T358N	1	1000	0,8	1,250	10,42	1	10	6	7,50	476,709	0,496	2,727	CROMATÓGRAFO DE GASES 1000W - COMP SALÓN 358
T358O	1-2-3	5100	0,8	6,375	17,70	3	3#4	7	44,63	82,934	0,086	0,553	2 AIRES ACONDICIONADO TRIFÁSICOS
T359P	3	1750	0,8	2,188	18,23	1	10	10	21,88	303,274	0,920	2,573	CARY 17- DESHUMIFICADOR 750W SALÓN 317
	5	1000	0,8	1,250	10,42	1	10	11	13,75	303,274	0,578	2,231	T358N
	6	350	0,8	0,438	3,65	1	12	16	4,40	476,709	0,291	1,944	COMP + IMPRE Y TOMA SALÓN 358
	9-10-11	780	0,86	0,907	2,52	3	3#10	18	16,33	303,274	0,687	2,340	T358M
T320Q	5	720	0,9	0,800	6,67	1	12	30	30,17	532,355	2,227	3,559	LUZ SALÓN 326 Y 327

TABLE RO	CIRC. #	CARGA W	F.P.	DMAX KVA	INT. A	FASES	CAL AWG	LONG. m	MOMEN. KVA-m	KG	REG. PARC. %	REG. TOTAL %	OBSERVACIONES
T320Q	8	960	0,9	1,067	8,89	1	10	40	33,85	337,443	1,584	2,916	LUZ SALONES 335- 336- 337- 342- 343 Y 344
	9	1060	0,9	1,178	9,81	1	10	50	36,15	337,443	1,692	3,024	LUZ Y TOMA SALONES 329, 350 Y 351
	10	800	0,9	0,889	7,41	1	10	65	31,46	337,443	1,472	2,804	LUZ SALONES 328 Y 352-PASILLO
	13	480	0,9	0,533	4,44	1	12	20	27,02	532,355	1,995	3,327	LUZ SALÓN 321
T320R	1-2	500	0,9	0,556	2,67	2	2#12	10	5,56	532,355	0,137	0,417	TOMA SALÓN 356
	7	100	0,9	0,111	0,93	1	12	13	1,44	532,355	0,107	0,387	TOMA SALÓN 319
	9-10	400	0,8	0,500	2,40	2	2#12	20	10,00	476,709	0,220	0,500	REFLECTOR Hg 400W-220V EN LA AZOTEA
T320T	5-6	1800	0,8	2,250	10,82	2	2#12	10	22,50	476,709	0,496	1,038	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 358
	7	675	0,8	0,844	7,03	1	12	7	5,91	476,709	0,390	0,933	COMPRESOR 120V-5.8A EN DUCTO.
T321U	7	370	0,8	0,463	3,85	1	10	9,1	4,21	303,274	0,177	0,753	TALADRO FIJO INDUSTRIAL SALÓN 321
	10-11-12	4500	0,8	5,625	15,61	3	3#10	5	28,13	303,274	0,197	0,773	TORNO SALÓN 321
	2-3	3000	0,8	3,750	18,03	2	2#10	4	15,00	303,274	0,210	0,786	SOLDADOR ELECTRICO Y TOMA SALÓN 321
T351V	2	1200	0,8	1,500	12,50	1	12	11	4,13	476,709	0,273	3,008	5 COMP- IMPRE- SERVIDOR SALÓN 351
	5-6	1800	0,8	2,250	10,82	2	2#12	17	38,25	476,709	0,843	3,578	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 301
	7	500	0,8	0,625	5,21	1	12	19	6,88	476,709	0,455	3,190	2 COMP-2 IMPRE SALONES 328 Y 352
	9	200	0,9	0,222	1,85	1	12	21	4,33	532,355	0,320	3,055	TOMAS SALÓN 301
	10	300	0,9	0,333	2,78	1	12	25	7,39	532,355	0,546	3,281	TOMAS SALÓN 353
	12	770	0,9	0,856	7,13	1	12	25	24,398	532,355	1,801	4,536	LUZ SALÓN 353 Y LUZ PASILLO
T327W	7-8	1800	0,8	2,250	10,82	2	2#12	6	13,50	476,709	0,298	1,060	AIRE ACONDICIONADO SALONES 326 Y327
	9-10	1800	0,8	2,250	10,82	2	2#12	10	22,50	476,709	0,496	1,258	AIRE ACONDICIONADO SALÓN 228
T327X	1	1250	0,8	1,563	13,02	1	10	30	32,50	303,274	1,367	3,725	5 COMP+4 IMPRES SALONES 340, 341, 342, 344
	3	1000	0,8	1,250	10,42	1	10	41	41,25	303,274	1,735	4,093	4 COMP+4 IMPRES SALONES 345, 346, 347, 348
	5	500	0,8	0,625	5,21	1	12	49	28,13	476,709	1,859	4,218	2 COMP+2 IMPRES SALONES 349, 350
	9	1000	0,8	1,250	10,42	1	10	43	43,75	303,274	1,840	4,198	4 COMP+4 IMPRES SALONES 332, 333, 334, 335
	11	750	0,8	0,938	7,81	1	10	51	45,31	303,274	1,906	4,264	3 COMP+3 IMPRES SALONES 329, 330, 331
	16	700	0,8	0,875	7,29	1	12	42	30,37	476,709	2,008	4,366	2 COMP+2 IMPRES SALÓN 325
T-AZOTEA	1-2-3	1638	0,8	2,048	5,68	3	12	7	14,33	476,709	0,158	0,553	2 MOTORES TRIF 208V-2.3A, EXTRACTOR SALONES 221 Y 224
	4-5-6	819	0,8	1,024	2,84	3	12	7	7,17	476,709	0,079	0,474	MOTOR TRIF 208V-2.3A - EXTRACT. SALÓN 003

### 3.3. GRÁFICAS DEL ANALIZADOR DE REDES.

Sumando las carga instalada de cada uno de los edificios se obtiene que la carga total instalada para la subestación del edificio de Laboratorios Livianos es, para cada una de las fases la siguiente:

**CUADRO 218. RESUMEN DE CARGA INSTALADA EN EL T.G.A.**

EDIFICIO	FASES			CARGA W	F.P.	Dmax VA
	A	B	C			
S.A CAMILO	22630	19710	18360	60700	0,87	69438
LIVIANOS	142968	151236	154176	448380	0,88	509343
S.A POST	86827	64794	67815	219436	0,86	254720
TOTAL	252425	235740	240351	728516	0,87	833501

Se observa un desbalance máximo del 7.07 % de la fase A con respecto a las otras dos fases. Además se observa una sobrecarga del transformador del 73.6% por encima del 20% de sobrecarga por norma y si el factor de demanda general fuese del 100%.

El analizador de redes se conectó en la subestación durante ocho días del 27 de Octubre de 2004 al 3 de Noviembre del 2004. Los resultados gráficos se muestran en las figuras 22, 23, 24, 25, 26, 27 y 28.

En la figura 27 se observa que la máxima potencia aparente es de 160 kVA. Con base en este resultado se podría hablar de un factor de demanda del 40%. Por lo tanto el transformador cuenta en la actualidad con la suficiente capacidad para suplir la carga actual y futuras ampliaciones.

En la figura 26 se observa que el F.P. promedio de las tres fases es aproximadamente 0.96 durante el día y de 0.75 durante la noche debido a que la carga e funcionamiento es principalmente alumbrado exterior.

fig 22 TENSIONES DE FASE EN LA SUBESTACION

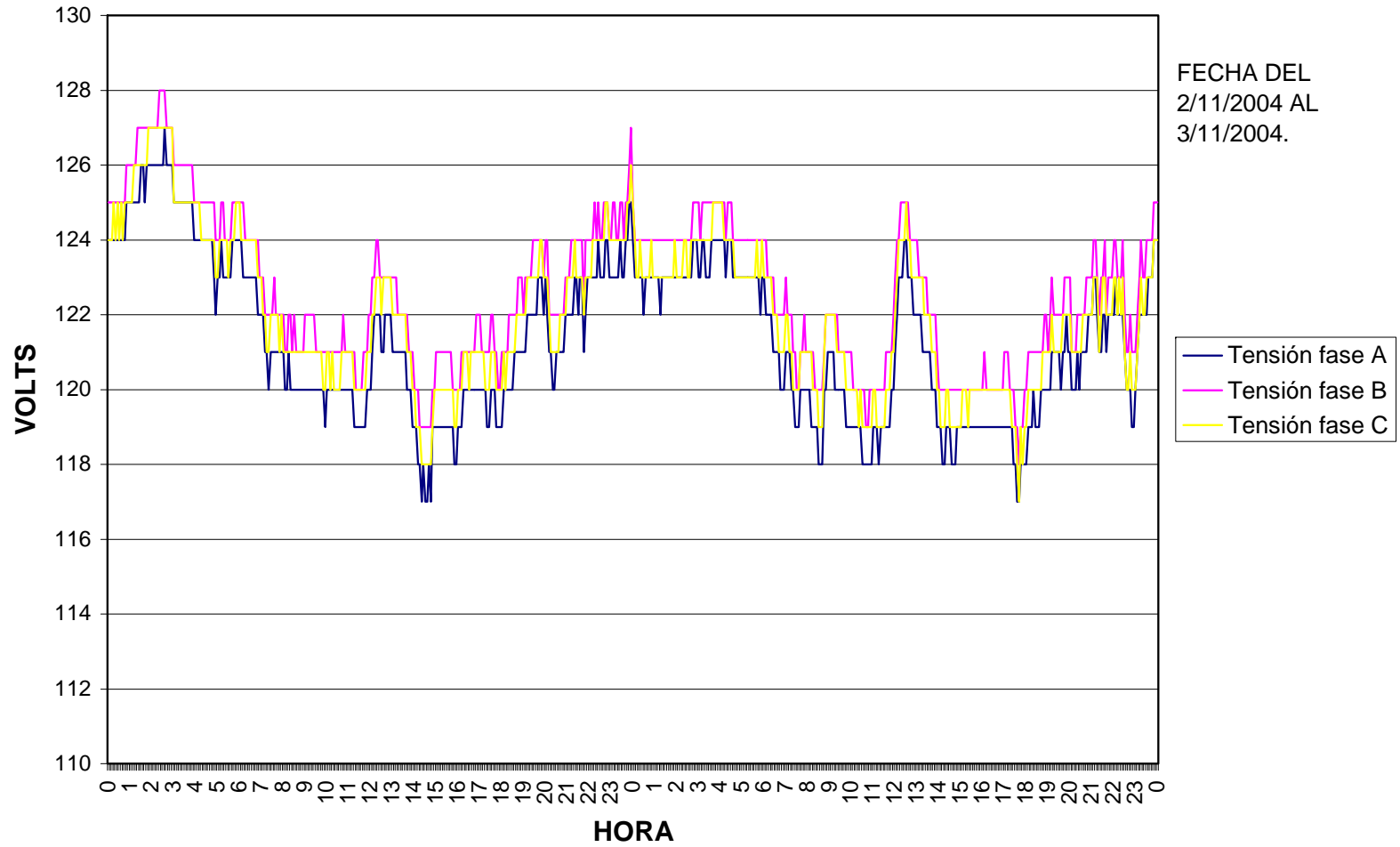


fig 23 CORRIENTE EN CADA FASE EN LA SUBESTACION

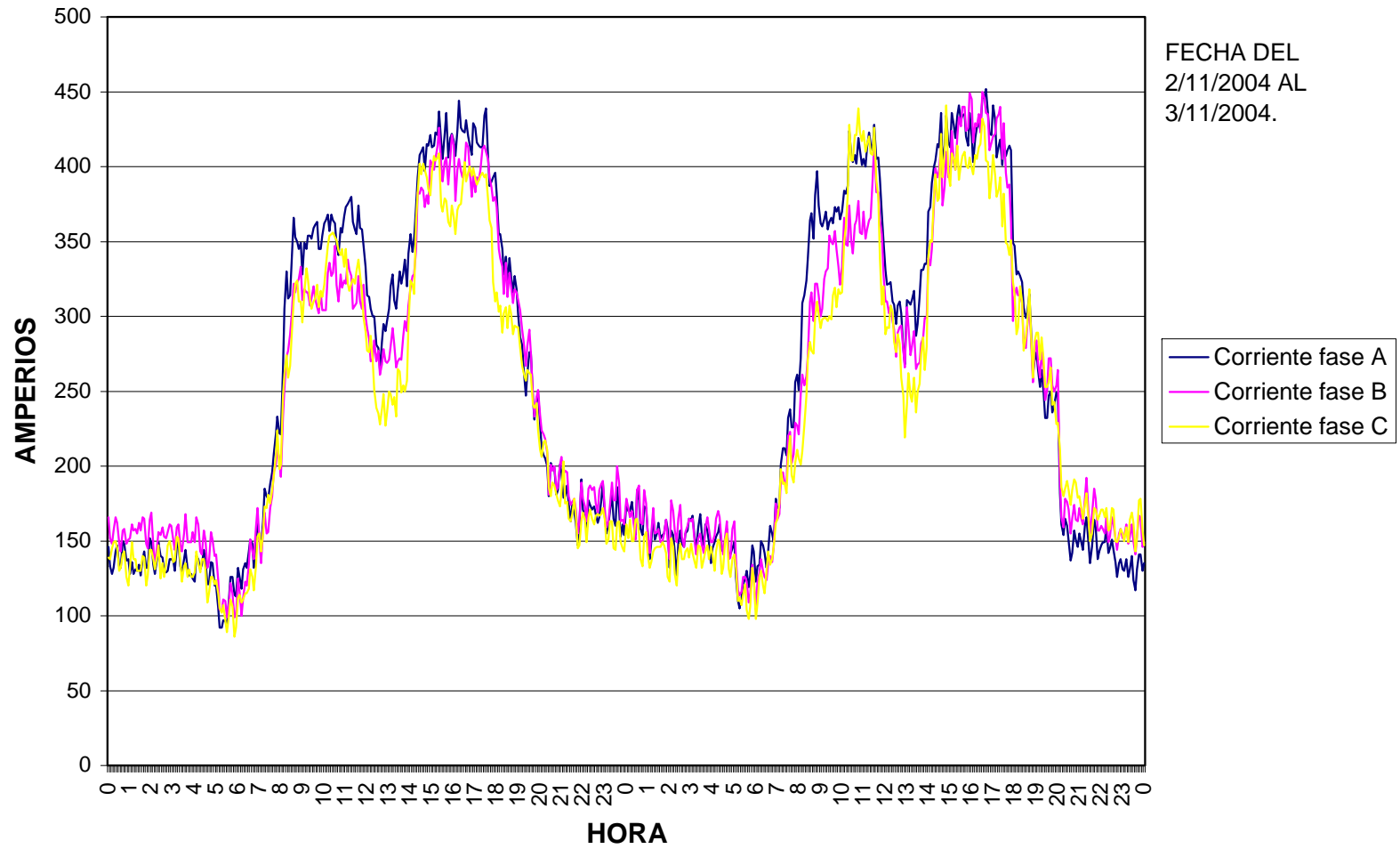


fig 24 POTENCIA ACTIVA TRIFASICA EN LA SUBESTACION

FECHA DEL  
2/11/2004 AL  
3/11/2004.

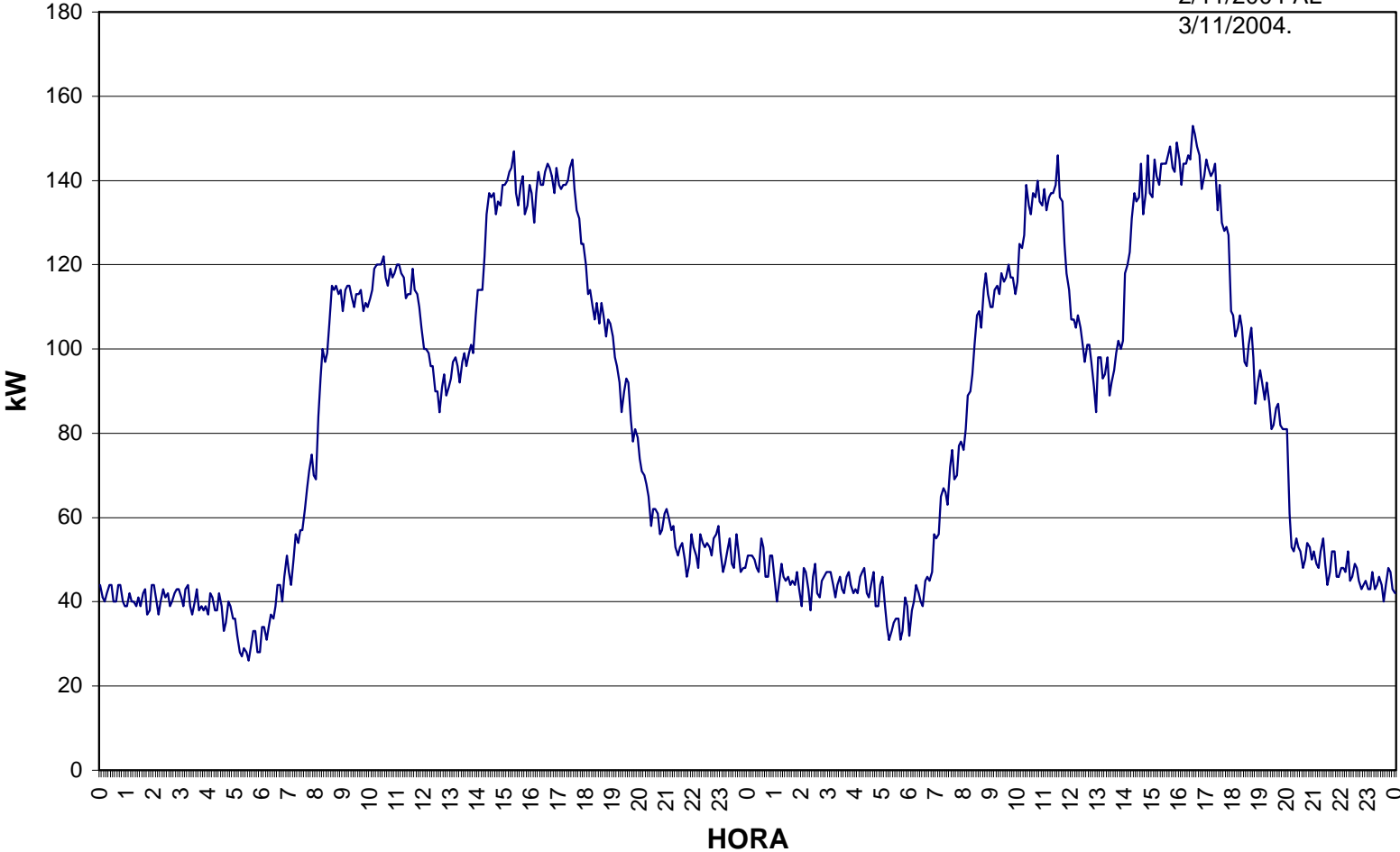


fig 25 POTENCIA REACTIVA TRIFASICA EN LA SUBESTACION

FECHA DEL  
2/11/2004 AL  
3/11/2004.

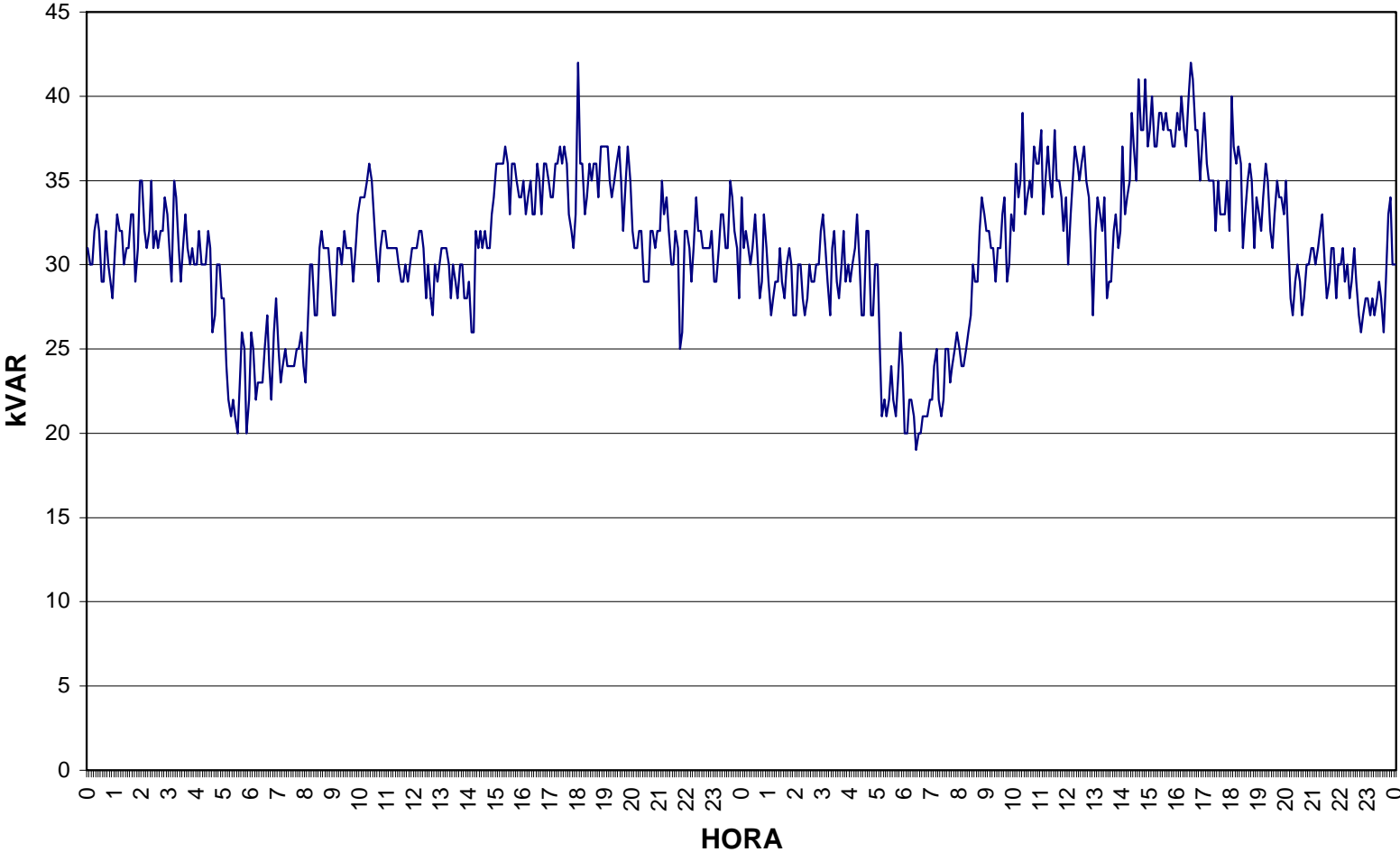


fig 26 FACTOR DE POTENCIA EN LA SUBESTACION

FECHA DEL  
2/11/2004 AL  
3/11/2004.

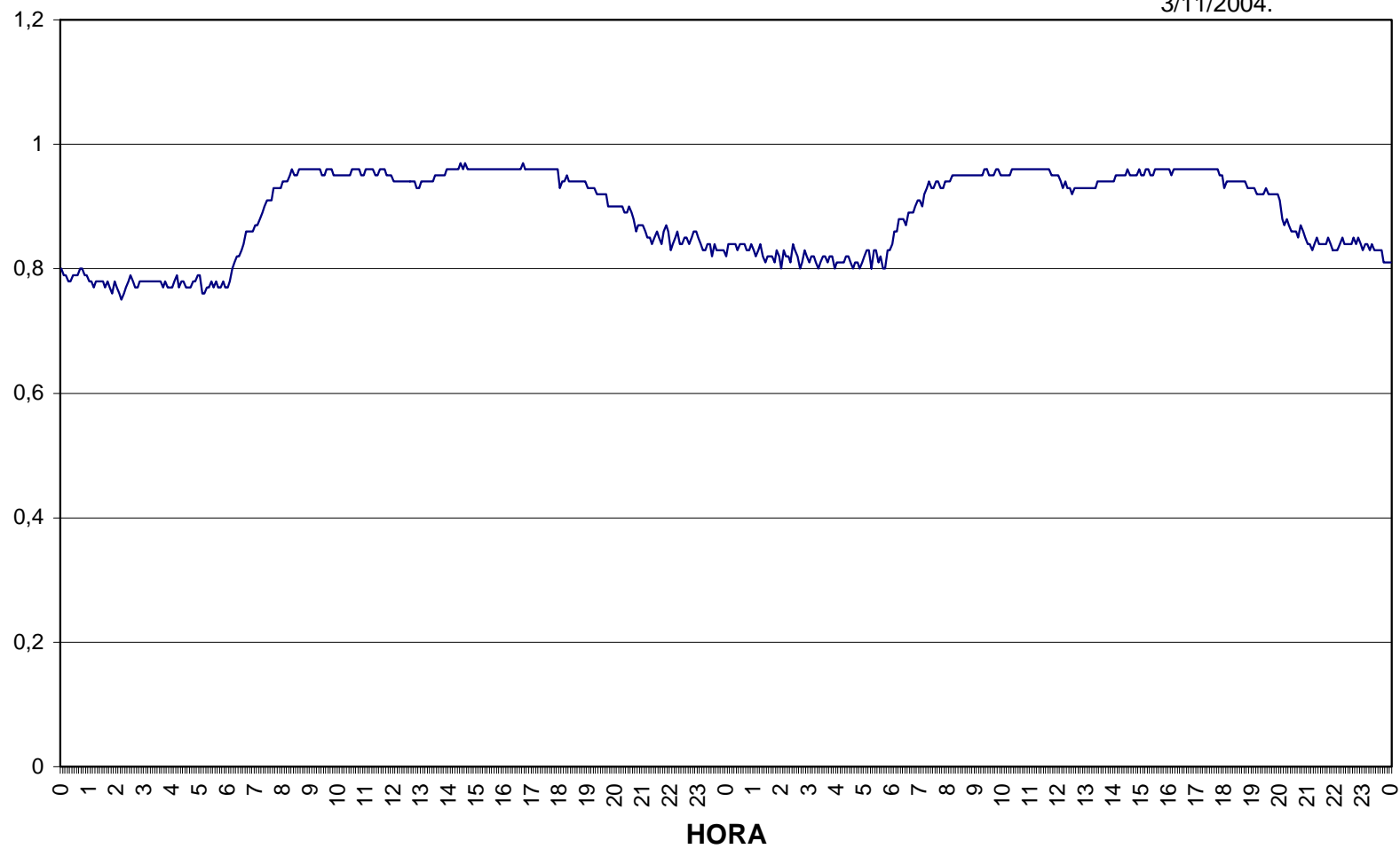


fig 27 POTENCIA APARENTE TRIFASICA EN LA SUBESTACION

FECHA DEL  
2/11/2004 AL  
3/11/2004.

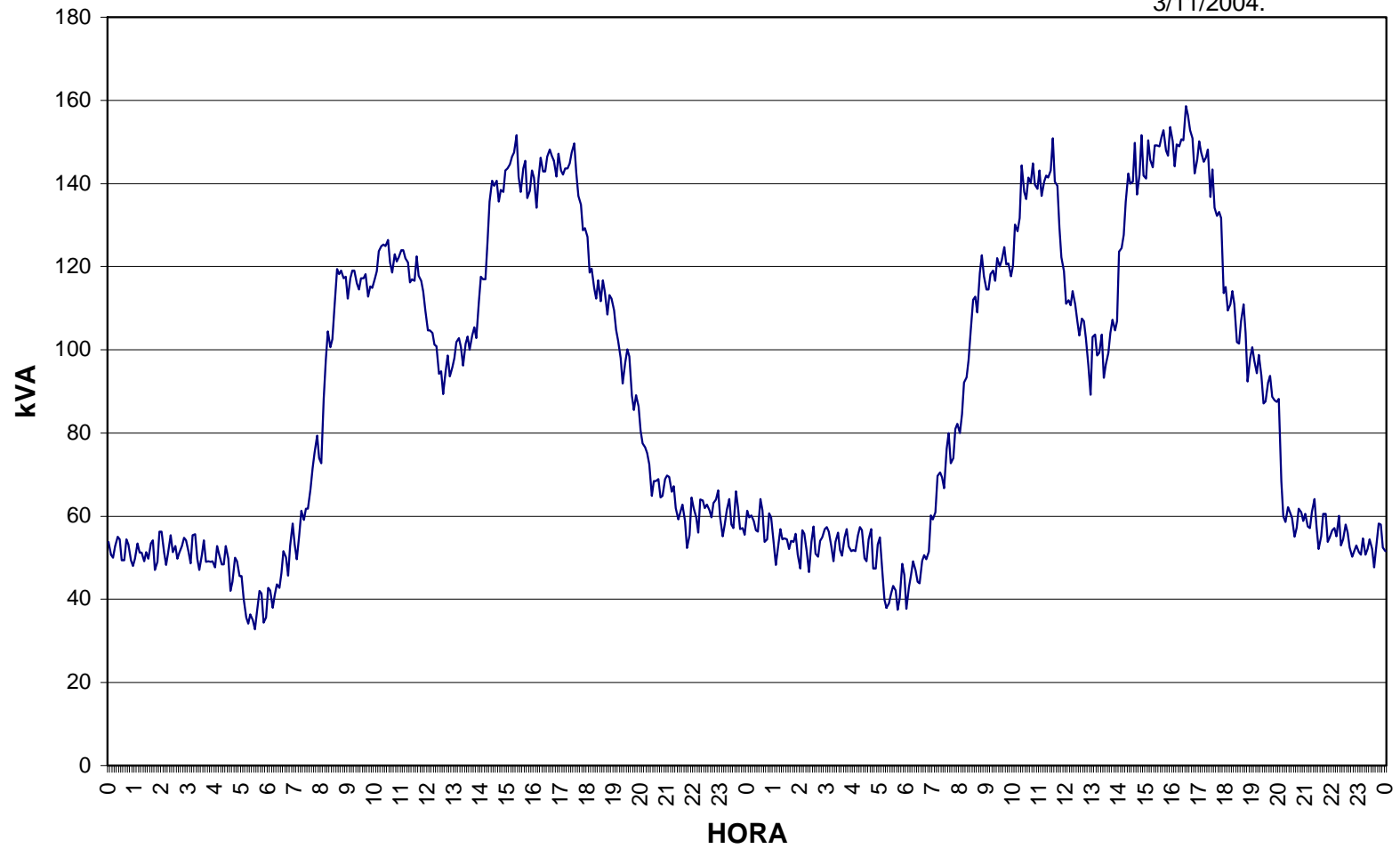
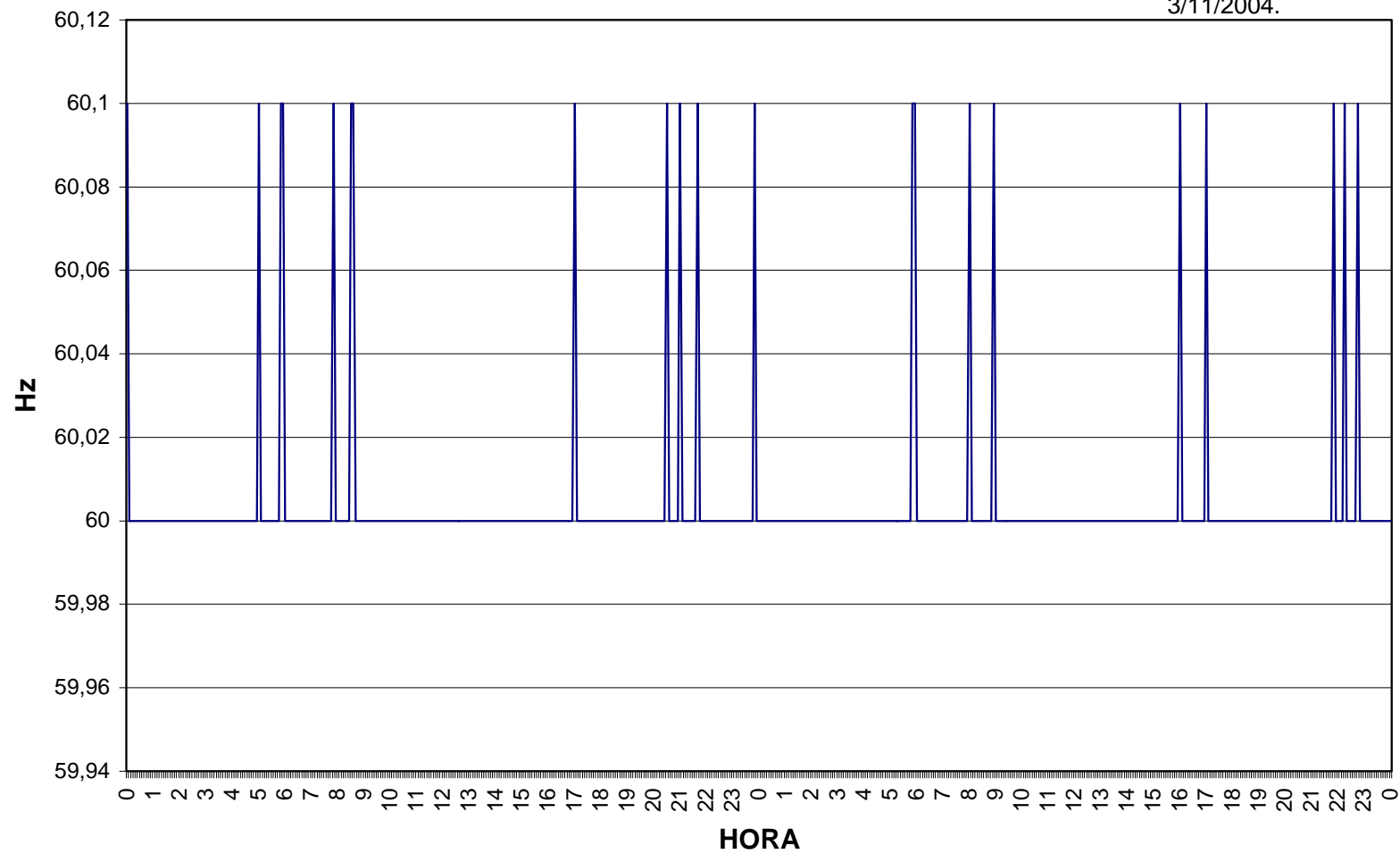


fig 28 FRECUENCIA EN LA SUBESTACION

FECHA DEL  
2/11/2004 AL  
3/11/2004.



## 4. NIVELES DE ILUMINACIÓN

### 4.1.1. ACTUALES

Mediante la utilización del Luxómetro se realizaron medidas directas de los niveles de iluminación en los salones tipo de cada uno de los edificios, tomando los valores existentes en el plano de trabajo (pupitre, mesón, escritorio, etc.) en diferentes puntos del salón, además se hallaron los valores de reflectancia de techo, pared y piso.

Con el fin de comparar los valores reales con los teóricos, de acuerdo a las condiciones de cada uno de los salones, 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 salones, 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 del salón en una cuadrícula de 1x1m, en cada uno de los puntos centrales de la cuadrícula y a una altura del plano de trabajo (pupitre, mesón, etc.) se tomó el valor correspondiente, para luego con ellos realizar el cálculo de la iluminación media y uniformidad. Se tomaron las distancias correspondientes a las cavidades de techo, local y piso, las cuales se utilizan para el cálculo teórico de la iluminación media. Los resultados obtenidos los encontramos en los cuadros 216 y 217.

Se identificó el tipo de luminaria y lámpara existente en los salones, así las lámparas que se encuentran instaladas en la mayoría de los salones del edificio Camilo Torres son del tipo fluorescente luz día F96T8/SPX50 cuyas características principales son un flujo inicial de 5950 lúmenes, 59 wattios nominales, Bulbo tipo T8, base tipo un Pin y longitud de 96" General Electric. En los otros edificios además del tipo de lámpara

anterior se tienen lámparas del tipo fluorescente F32T8/SP41 de 32 wattios, flujo inicial de 2800 lúmenes, Bulbo tipo T8, base tipo medio bipin y longitud de 48” General Electric, lámparas tipo fluorescente F40T12 de 40 wattios, flujo inicial de 2400 lúmenes, Bulbo tipo T12, base tipo medio bipin y longitud de 48”, lámparas de tipo fluorescente F96T12 de 75 wattios, flujo inicial de 5200 lúmenes, Bulbo tipo T12 y longitud de 96” entre otras. Para estos tipos de lámparas se estima una depreciación media del flujo inicial ( $f_{dlb} = 70\%$ ) al cabo de las 15.000 horas de operación.

Las luminarias instaladas son tipo industrial con aleta, similar a la No.25 del catálogo de la I.E.S. 1981 cuyas características principales son iluminación semidirecta y categoría de mantenimiento II, con un factor de depreciación de luminarias ( $f_{dll} 94\%$ ) para un período de mantenimiento de 12 meses y un ambiente limpio, reflector acabado, pintura porcelanizada y relación de espaciamiento entre luminarias (s) a altura de montaje  $s \leq 1.3 \times$  altura de montaje.

Los valores de reflectancia de techo, pared y piso utilizados para los cálculos están relacionados directamente con los colores de estas superficies, así la Reflectancia para el color blanco del techo es 85%, para las paredes la reflectancia promedio para colores claros 60% y colores medios del 50% y para el piso la reflectancia promedio de 20%. También se tienen en cuenta las reflectancias en otros materiales como el vidrio presente en los ventanales, la madera presente en las divisiones entre otros.

## **4.2. Cálculo de la iluminación por el método de la cavidad zonal:**

### **4.2.1 Cálculo tipo**

Escogemos el salón No. 404 del edificio de Camilo Torres, el cual posee las siguientes características:

Color techo: blanco; reflectancia de techo  $p_{ct} = 80\%$

Color paredes: verde claro; reflectancia de pared  $p_{cl} = 50\%$

Color piso: verde; reflectancia piso  $\rho_{cp} = 20\%$

Largo:  $L = 7.0$  m; ancho:  $w = 7.20$  m;

Altura total:  $h = 2.85$  m

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

Altura de la cavidad de piso:  $h_{cp} = 0.75$  m

Altura de la cavidad del local:  $h_{cl} = 2.1$  m

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

Lámpara: Tipo fluorescente luz día F96T8/SPX50, flujo inicial de 5950 lumen, 59 wattios nominales, Bulbo tipo T8, base tipo un Pin y longitud de 96" General Electric.

Cálculo de relación de cavidad

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

$$R_{cl} = 5 * 2.1 * \frac{(7 + 7.2)}{(7 * 7.2)} = 2.96$$

$$R_{cp} = 5 * 0.75 * \frac{(7 + 7.2)}{(7 * 7.2)} = 1.06$$

Cálculo de las reflectancias medias: para áreas irregulares como en este caso la presencia de ventanas

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

$$\rho_{mcl} = \frac{2 * 0.5 * (7.2 * 2.1) + 0.5 * (7 * 2.1) + 0.05 * (7 * 2.1)}{2 * (7.2 * 2.1) + 2 * (7 * 2.1)} = 0.39$$

$$\rho_{mcp} = \frac{0.2 * (7 * 7.2) + 2 * 0.5 * (7.2 * 0.75) + 2 * 0.5 * (7 * 0.75)}{(7 * 7.2) + 2 * (7.2 * 0.75) + 2 * (7 * 0.75)} = 0.29$$

Cálculo de las reflectancias efectivas: en este caso la altura de la cavidad de techo es cero por ende el valor de la reflectancia efectiva del techo no se corregirá. Para el valor de la reflectancia efectiva de piso se tendrán como bases los valores de reflectancia media de la cavidad de piso, relación de cavidad del piso y reflectancia media del local, con ellos y la utilización de la tabla correspondiente a “porcentajes de las reflectancias efectivas de techo y piso para varias combinaciones de reflectancias” mediante interpolación se hallará el respectivo valor.

Bases:  $\rho_{mcp} = 0.29$     $\rho_{mcl} = 0.39$     $R_{cp} = 1.06$   
 $\rho_{mcp}$  30                       $\rho_{mcp}$  30  
 $\rho_{mcl}$  40                       $\rho_{mcl}$  40  
 $R_{cp}$  1=25%                       $R_{cp}$  1.2=25%                       $\rho_{ecp} = 25\%$

Luego la reflectancia efectiva correspondiente a la cavidad del piso es del 25%

Determinación del Coeficiente de utilización (Cu):

Utilizando los datos técnicos suministrados en las tablas de la I.E.S para la luminaria que se encuentra instalada y los valores de reflectancia efectiva se determinan mediante interpolación el coeficiente de utilización.

Bases:  $\rho_{ect} = 80\%$     $\rho_{cl} = 39\%$     $R_{cl} = 2.96$

$\rho_{ect}$ 80	80	80	80
$\rho_{cl}$ 30	30	50	50
$R_{cl}$ 3	$Cu = 63\%$	$Cu = 73\%$	$Cu = 70$
Para $R_{cl} = 2.96$	$Cu = 63.4$		$Cu = 70.32$
Para $\rho_{cl} = 39\%$		$Cu = 66.51\%$	



$$Em = \frac{5 * 2 * 5950 * 0.697 * 0.7 * 0.94}{7.2 * 7} = 513.9Lux$$

El resumen de los cálculos teóricos realizados en los salones y laboratorios de los edificios en estudio lo encontramos en los cuadros 221, 222, 223 y 224.

#### **4.2.2 OBSERVACIONES**

Los niveles de iluminación calculados mediante el método de la cavidad zonal se aproximan a los reales ya que los parámetros de los diferentes salones son conocidos, algunos de estos valores se acercan a los medidos directamente con la ayuda del luxómetro (cuadros 219 y 220)

Los salones del edificio Camilo Torres cumplen con el nivel mínimo de iluminación requerido para salas de clase de 300 luxes (CIE) o de 200 luxes (ESSA); En los edificios de laboratorios livianos y laboratorios de Postgrado algunos salones no cumplen con los niveles de iluminación requeridos para los laboratorios de 500 luxes (CIE) o 300 luxes (ESSA).

Los valores medidos directamente en algunos salones no cumplen con los niveles de iluminación requeridos debido a alguna de las siguientes circunstancias: una o las dos lámparas no enciende, una o las dos lámparas no se encuentran instaladas, las lámparas presentan deterioro físico, están sucias, presentan ennegrecimiento de la superficie interior del bulbo, su rendimiento lumínico es muy bajo, existen divisiones en madera o cortinas en colores oscuros entre otras las cuales dan como resultado un nivel menor de iluminación que el calculado teóricamente. Se observa también que los valores tomados en horario nocturno son menores a los diurnos siendo esta situación la más desfavorable.

Algunos laboratorios tienen adecuada su infraestructura para que el nivel de iluminación sea bajo (laboratorios de física), esto debido a los equipos existentes y prácticas que allí se realizan.

**Cuadro 219. Medida del nivel de iluminación actual**

<b>LUGAR:</b> SALÓN 404 EDIFICIO CAMILO TORRES																																																		
<b>NIVEL MIN. DE ILUMINACIÓN :</b> 300 LUXES																																																		
<b>COLORES</b>																																																		
TECHO:	BLANCO																																																	
PARED:	VERDE																																																	
PISO:	GRIS																																																	
<b>ALTURAS (m)</b>																																																		
CAVIDAD DE TECHO	0,00																																																	
CAVIDAD LOCAL	2,10																																																	
CAVIDAD PISO	0,75																																																	
<b>REFLECTANCIAS (%)</b>																																																		
TECHO:	80																																																	
PARED:	50																																																	
PISO:	20																																																	
<p>VALORES MEDIDOS (LUXES)</p> <table border="1"> <tr><td>377</td><td>420</td><td>481</td><td>530</td><td>495</td><td>443</td><td>412</td></tr> <tr><td>380</td><td>440</td><td>505</td><td>557</td><td>531</td><td>489</td><td>432</td></tr> <tr><td>345</td><td>402</td><td>509</td><td>622</td><td>522</td><td>410</td><td>369,5</td></tr> <tr><td>310</td><td>353</td><td>516</td><td>677</td><td>504</td><td>328</td><td>305</td></tr> <tr><td>351</td><td>434</td><td>534</td><td>627</td><td>526</td><td>424</td><td>394</td></tr> <tr><td>418</td><td>525</td><td>552</td><td>583</td><td>543</td><td>513</td><td>481</td></tr> <tr><td>426</td><td>468</td><td>503</td><td>535</td><td>518</td><td>485</td><td>475</td></tr> </table>		377	420	481	530	495	443	412	380	440	505	557	531	489	432	345	402	509	622	522	410	369,5	310	353	516	677	504	328	305	351	434	534	627	526	424	394	418	525	552	583	543	513	481	426	468	503	535	518	485	475
377	420	481	530	495	443	412																																												
380	440	505	557	531	489	432																																												
345	402	509	622	522	410	369,5																																												
310	353	516	677	504	328	305																																												
351	434	534	627	526	424	394																																												
418	525	552	583	543	513	481																																												
426	468	503	535	518	485	475																																												
<p>ILUMINACIÓN MEDIA (LUXES): 481</p> <p>UNIFORMIDAD= Emin/Epro: 0,63</p>																																																		

**Cuadro 220. Nivel de iluminación medido en salones**

EDIFICIO	SALÓN	Em(LUXES)	UNIFORMIDAD
CAMILO TORRES	102	470	0,49
	108	234	0,32
	109	285	0,26
	110	253	0,59
	203	439	0,64
	210	281	0,46
	211	421	0,57
	302	529	0,44
	303	319	0,47
	304	540	0,48
	305	408	0,27
	309	234	0,32
	310	326	0,34
	402	511	0,52
	403	357	0,38
	404	521	0,51
	405	505	0,65
	411	562	0,64
412	229	0,22	
LAB. LIVIANOS	128	228	0,53
	127	226	0,62
	125	218	0,69
	202	131	0,40
	215	160	0,51
	227	119	0,35
	228	178	0,39
	310	235	0,58
	318	215	0,53
	326	190	0,32
LAB. POSTGRADO	101	130	0,38
	103	160	0,47
	111	190	0,29
	201	299	0,62
	202	180	0,83
	204	187	0,59
	208	364	0,80
	209	353	0,77
	303	399	0,88
	304	141	0,68

**Cuadro 221. Nivel de iluminación salones edificio Camilo Torres**

SALÓN	W (m)	L (m)	NL	Nb	FLUJO (lumen)	h (m)	hct (m)	hcl (m)	hcp (m)	Rct	Rcl	Rcp	Cu %	fdlb	fdll	Em (Lux)
101	7,2	16,5	21	2	2800	4	0	3,25	0,75	0,00	3,24	0,75	68,1	0,7	0,94	421,3
102	7,2	9,5	6	2	5950	2,85	0	2,1	0,75	0,00	2,56	0,92	73,2	0,7	0,94	477,8
103	7,2	9,5	6	2	5950	2,85	0	2,1	0,75	0,00	2,56	0,92	73,2	0,7	0,94	477,8
108-112	7,2	7,0	5	2	5950	2,85	0	2,1	0,75	0,00	2,96	1,06	69,6	0,7	0,94	513,9
201-202	7,2	11,6	8	2	5950	2,85	0	2,1	0,75	0,00	2,36	0,84	74,9	0,7	0,94	533,7
203	7,2	4,6	3	2	5950	2,85	0	2,1	0,75	0,00	3,74	1,34	73,6	0,7	0,94	496,2
204	7,2	7,0	5	2	5950	2,85	0	2,1	0,75	0,00	2,96	1,06	69,6	0,7	0,94	513,9
209	7,2	11,6	8	2	5950	2,85	0	2,1	0,75	0,00	2,36	0,84	71,9	0,7	0,94	512,2
210	7,2	9,5	6	2	5950	2,85	0	2,1	0,75	0,00	2,56	0,92	73,2	0,7	0,94	477,8
211-212	7,2	7,0	5	2	5950	2,85	0	2,1	0,75	0,00	2,96	1,06	69,6	0,7	0,94	513,9
301-305	7,2	7,0	5	2	5950	2,85	0	2,1	0,75	0,00	2,96	1,06	69,6	0,7	0,94	513,9
309-313	7,2	7,0	5	2	5950	2,85	0	2,1	0,75	0,00	2,96	1,06	69,6	0,7	0,94	513,9
401-405	7,2	7,0	5	2	5950	2,85	0	2,1	0,75	0,00	2,96	1,06	69,6	0,7	0,94	513,9
409	7,2	7,0	5	2	5950	2,85	0	2,1	0,75	0,00	2,96	1,06	69,6	0,7	0,94	513,9
410	7,2	4,6	3	2	5950	2,85	0	2,1	0,75	0,00	3,74	1,34	73,6	0,7	0,94	496,2
411-413	7,2	5,9	4	2	5950	2,85	0	2,1	0,75	0,00	3,24	1,16	64,6	0,7	0,94	452,3
PASILLO	2,2	30,0	5	2	2800	2,85	0	2,1	0,75	0,00	5,12	1,83	40,7	0,7	0,94	107,9

**Cuadro 222 . Nivel de iluminación salones edificio Laboratorio de Postgrado**

SALÓN	W (m)	L (m)	NL	Nb	FLUJO (lumen)	h (m)	hct (m)	hcl (m)	hcp (m)	Rct	Rcl	Rcp	Cu %	fdlb	fdll	Em (Lux)
101-103	6,5	7,0	6	2	2400	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,12	1,19	68,1	0,7	0,94	269,4
104	6,5	3,5	2	2	5950	2,9	0	2,1	0,8	0,00	4,62	1,76	68,1	0,7	0,94	273,5
108-109	6,5	7,0	5	2	2400	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,12	1,19	67,0	0,7	0,94	220,9
110-111	6,5	7,0	6	2	2400	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,12	1,19	68,1	0,7	0,94	269,4
201	6,5	7,0	6	2	2800	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,12	1,19	70,9	0,7	0,94	327,3
202	6,5	7,0	6	2	2800	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,12	1,19	70,9	0,7	0,94	327,3
203	6,5	7,0	6	2	2400	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,12	1,19	70,9	0,7	0,94	280,5
204	6,5	7,0	6	2	2400	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,12	1,19	70,9	0,7	0,94	280,5
208	6,5	7,0	6	2	2800	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,12	1,19	70,9	0,7	0,94	327,3
209	4,8	7,0	5	2	2800	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,69	1,40	70,9	0,7	0,94	369,3
210-211	6,5	7,0	6	2	2400	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,12	1,19	70,9	0,7	0,94	280,5
301A	4,0	3,1	1	2	2400	2,9	0	2,15	0,75	0,00	6,16	2,15	50,2	0,7	0,94	127,9
301B	4,0	3,7	1	2	2800	2,9	0	2,1	0,75	0,00	5,46	1,95	50,2	0,7	0,94	125,0
302	3,7	2,7	1	2	2400	2,9	0	2,1	0,75	0,00	6,84	2,44	50,2	0,7	0,94	163,9
303	7,2	7,0	4	2	5950	2,9	0	2,1	0,75	0,00	2,96	1,06	70,9	0,7	0,94	440,6
304	6,5	7,0	4	2	2400	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,12	1,19	68,1	0,7	0,94	189,1
PASILLO	2,2	7,2	1	2	2800	2,85	0	2,1	0,75	0,00	6,23	2,23	40,7	0,7	0,94	89,9

**Cuadro 223. Nivel de iluminación salones edificio Laboratorio Livianos**

SALON	W (m)	L (m)	NL	Nb	FLUJO (lumen)	h (m)	hct (m)	hcl (m)	hcp (m)	Rct	Rcl	Rcp	Cu %	fdlb	fdll	Em (Lux)
001	4,0	6,2	3	2	2800	3	0	2,2	0,8	0,00	4,52	1,65	58,1	0,7	0,94	259,0
002	4,0	2,5	1	2	5200	3	0	2,3	0,7	0,00	7,48	2,28	45,8	0,7	0,94	313,4
003	6,8	9,5	6	2	2400	3	0	2,3	0,7	0,00	2,90	0,88	62,0	0,7	0,94	181,9
ALMACEN	9,0	9,2	8	2	5200	3	0	2	1	0,00	2,20	1,10	76,4	0,7	0,94	505,1
PASILLO	7,2	12,0	6	2	5200	3	0	2,3	0,7	0,00	2,56	0,78	73,4	0,7	0,94	348,8
101	7,2	7,0	6	2	5200	4,1	1,2	2,1	0,8	1,69	2,96	1,13	63,4	0,7	0,94	516,1
102	7,2	4,6	4	2	5200	4,1	1,2	2,1	0,8	2,14	3,74	1,43	63,4	0,7	0,94	523,6
103-115	3,7	2,2	1	4	2400	2,9	0	2,15	0,75	0,00	7,92	2,76	38,5	0,7	0,94	308,5
119	7,2	4,8	6	2	2400	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,65	1,39	68,0	0,7	0,94	373,1
121	7,2	14,0	24	2	2400	2,9	0	1,65	0,75	0,00	1,74	0,79	75,3	0,7	0,94	566,3
123-124	7,2	3,6	3	2	2800	2,9	0,4	1,7	0,8	0,83	3,54	1,67	60,9	0,7	0,94	259,7
125-128	14,5	7,0	12	3	2950	2,9	0,4	1,7	0,8	0,42	1,80	0,85	75,8	0,7	0,94	521,9
129-130	6,5	7,0	6	2	2950	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,12	1,19	69,6	0,7	0,94	356,5
137-146	3,7	2,2	1	2	2400	2,9	0	2,15	0,75	0,00	7,92	2,76	30,6	0,7	0,94	122,6
147	4,2	6,5	2	2	5200	3	0	2,2	0,8	0,00	4,31	1,57	60,2	0,7	0,94	301,8
148	7,2	2,5	2	2	2950	2,9	0	2,15	0,75	0,00	5,79	2,02	48,2	0,7	0,94	207,9
PASILLO	2,1	78,0	6	2	5200	2,9	0	2,15	0,75	0,00	5,26	1,83	40,7	0,7	0,94	102,0
PASILLO	1,5	65,0	9	2	2950	2,9	0	2,15	0,75	0,00	7,33	2,56	40,7	0,7	0,94	145,9
PASILLO	7,0	8,0	3	2	5200	5	0	4,3	0,7	0,00	5,76	0,94	51,2	0,7	0,94	187,7
202-207	3,7	2,2	1	2	2400	2,9	0	2,15	0,75	0,00	7,92	2,76	38,5	0,7	0,94	154,2
211	7,2	4,8	4	2	2400	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,65	1,39	68,0	0,7	0,94	248,7
215-218	14,5	7,0	8	2	2400	2,9	0,4	1,7	0,8	0,42	1,80	0,85	75,8	0,7	0,94	188,7
221-222	14,5	7,0	12	2	2400	2,9	0,4	1,7	0,8	0,42	1,80	0,85	75,8	0,7	0,94	283,0
227	5,7	4,8	2	2	2400	2,9	0,4	1,7	0,8	0,77	3,26	1,54	60,9	0,7	0,94	140,6
228	9,7	6,8	3	2	5200	2,9	0	2,15	0,75	0,00	2,69	0,94	67,2	0,7	0,94	209,2
229	9,7	4,5	6	2	2800	2,9	0	2,15	0,75	0,00	3,50	1,22	66,1	0,7	0,94	334,8
230-257	3,7	2,2	1	2	2400	2,9	0	2,15	0,75	0,00	7,92	2,76	38,5	0,7	0,94	154,2
PASILLO	2,1	78,0	11	2	2950	2,9	0	2,15	0,75	0,00	5,26	1,83	40,7	0,7	0,94	106,1
PASILLO	1,5	65,0	11	2	2950	2,9	0	2,15	0,75	0,00	7,33	2,56	40,7	0,7	0,94	178,3
301	7,4	7,4	6	2	5200	2,9	0	2,15	0,75	0,00	2,91	1,01	64,5	0,7	0,94	483,6
309	7,0	12,0	12	2	2800	2,4	0	1,6	0,8	0,00	1,81	0,90	80,0	0,7	0,94	421,1
310-312	4,0	8,0	4	2	2400	2,4	0	1,6	0,8	0,00	3,00	1,50	66,7	0,7	0,94	263,3
313	7,0	12,0	16	2	2800	2,4	0	1,6	0,8	0,00	1,81	0,90	80,0	0,7	0,94	561,5
315-316	7,0	7,5	6	2	2800	2,4	0	1,6	0,8	0,00	2,21	1,10	71,1	0,7	0,94	299,4
317	4,0	8,0	6	2	2400	2,4	0	1,6	0,8	0,00	3,00	1,50	66,7	0,7	0,94	395,0
318	7,0	7,5	6	2	2400	2,4	0	1,6	0,8	0,00	2,21	1,10	71,1	0,7	0,94	256,6
321	5,0	10,0	8	2	2400	2,4	0	1,65	0,75	0,00	2,48	1,13	79,5	0,7	0,94	401,7
326	4,5	9,0	4	2	2400	2,4	0	1,65	0,75	0,00	2,75	1,25	72,3	0,7	0,94	225,5
336-357	3,7	2,2	1	2	2400	2,9	0	2,15	0,75	0,00	7,92	2,76	38,5	0,7	0,94	154,2
351	5,0	7,5	4	2	2800	2,4	0	1,6	0,8	0,00	2,67	1,33	67,7	0,7	0,94	266,1
PASILLO	1,5	65,0	11	2	2950	2,9	0	2,15	0,75	0,00	7,33	2,56	40,7	0,7	0,94	178,3

### **4.3. REFORMAS**

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

Para los laboratorios que se encuentran en el edificio de Laboratorios Livianos, es necesario aumentar el número de luminarias existente en la actualidad para conseguir el nivel adecuado de iluminación que exige la norma (500 Lx). En otros recintos del mismo edificio se pueden alcanzar los niveles de iluminación requeridos con sólo cambiar el tipo lámpara sin cambiar el número de salidas eléctricas.

Para los recintos del tipo similar a los recintos 103 al 115 localizados en el primer piso de laboratorios livianos cuya función es principalmente servir como cubículos de profesores, se rediseñó la iluminación con dos luminarias, de 2 lámparas fluorescentes, del tipo F32T8, balasto electrónico con la cual se logra elevar nivel de iluminación media a 285.5 Lux manteniendo las características físicas actuales del recinto; Este valor se podría aumentar hasta 370 lux mediante la adecuación de los acabados del recinto con cambios como el color de las divisiones de madera entre otras.

En los laboratorios del Edificio de Laboratorios de Postgrado, se requiere aumentar el número de luminarias existente en la actualidad para mejorar el bajo nivel de iluminación actual y la uniformidad; En los salones del edificio Camilo Torres se deben instalar las lámparas fluorescentes faltantes en cada uno de ellos obteniendo así una distribución adecuada, esto con el fin de mejorar la uniformidad; Estos cambios se encuentran planteados en las reformas propuestas para cada uno de los edificios.

**Cuadro 224. Rediseño Nivel de iluminación salones edificio Laboratorio Livianos**

SALON	W (m)	L (m)	NL	Nb	FLUJO (lumen)	h (m)	hct (m)	hcl (m)	hcp (m)	Rct	Rcl	Rcp	Cu %	fdlb	fdll	Em (Lux)
001	4,0	6,2	4	2	2800	3	0	2,2	0,8	0,00	4,52	1,65	58,1	0,7	0,94	345,3
002	4,0	2,5	1	2	5200	3	0	2,3	0,7	0,00	7,48	2,28	45,8	0,7	0,94	313,4
003	6,8	9,5	6	2	2800	3	0	2,3	0,7	0,00	2,90	0,88	62,0	0,7	0,94	212,2
ALMACEN	9,0	9,2	8	2	5200	3	0	2	1	0,00	2,20	1,10	76,4	0,7	0,94	505,1
PASILLO	7,2	12,0	6	2	2800	3	0	2,3	0,7	0,00	2,56	0,78	73,4	0,7	0,94	187,8
101	7,2	7,0	6	2	5200	4,1	1,2	2,1	0,8	1,69	2,96	1,13	63,4	0,7	0,94	516,1
102	7,2	4,6	4	2	5200	4,1	1,2	2,1	0,8	2,14	3,74	1,43	63,4	0,7	0,94	523,6
103-115	3,7	2,2	2	2	2800	2,9	0	2,15	0,75	0,00	7,92	2,76	38,5	0,7	0,94	359,9
119	7,2	4,8	6	2	2800	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,65	1,39	68,0	0,7	0,94	435,3
121	7,2	14,0	24	2	2800	2,9	0	1,65	0,75	0,00	1,74	0,79	75,3	0,7	0,94	660,6
123-124	7,2	3,6	3	2	2800	2,9	0,4	1,7	0,8	0,83	3,54	1,67	60,9	0,7	0,94	259,7
125-128	14,5	7,0	18	2	2800	2,9	0,4	1,7	0,8	0,42	1,80	0,85	75,8	0,7	0,94	495,3
129-130	6,5	7,0	6	2	2800	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,12	1,19	69,6	0,7	0,94	338,4
147	4,2	6,5	2	2	5200	3	0	2,2	0,8	0,00	4,31	1,57	60,2	0,7	0,94	301,8
PASILLO	2,1	78,0	6	2	5200	2,9	0	2,15	0,75	0,00	5,26	1,83	40,7	0,7	0,94	102,0
PASILLO	1,5	65,0	9	2	2800	2,9	0	2,15	0,75	0,00	7,33	2,56	40,7	0,7	0,94	138,4
PASILLO	7,0	8,0	3	2	5200	5	0	4,3	0,7	0,00	5,76	0,94	51,2	0,7	0,94	187,7
202-207	3,7	2,2	2	2	2800	2,9	0	2,15	0,75	0,00	7,92	2,76	38,5	0,7	0,94	359,9
211	7,2	4,8	6	2	2800	2,9	0	2,1	0,8	0,00	3,65	1,39	68,0	0,7	0,94	435,3
215-218	14,5	7,0	18	2	2800	2,9	0,4	1,7	0,8	0,42	1,80	0,85	75,8	0,7	0,94	495,3
221-222	14,5	7,0	18	2	2800	2,9	0,4	1,7	0,8	0,42	1,80	0,85	75,8	0,7	0,94	495,3
228	9,7	6,8	3	2	5950	2,9	0	2,15	0,75	0,00	2,69	0,94	67,2	0,7	0,94	239,3
229	9,7	4,5	2	2	5950	2,9	0	2,15	0,75	0,00	3,50	1,22	66,1	0,7	0,94	237,1
230-257	3,7	2,2	2	2	2800	2,9	0	2,15	0,75	0,00	7,92	2,76	38,5	0,7	0,94	359,9
PASILLO	2,1	78,0	11	2	2800	2,9	0	2,15	0,75	0,00	5,26	1,83	40,7	0,7	0,94	100,7
PASILLO	1,5	65,0	11	2	2800	2,9	0	2,15	0,75	0,00	7,33	2,56	40,7	0,7	0,94	169,2
301	7,4	7,4	6	2	5200	2,9	0	2,15	0,75	0,00	2,91	1,01	64,5	0,7	0,94	483,6
309	7,0	12,0	12	2	2800	2,4	0	1,6	0,8	0,00	1,81	0,90	80,0	0,7	0,94	421,1
310-312	4,0	8,0	4	3	2800	2,4	0	1,6	0,8	0,00	3,00	1,50	66,7	0,7	0,94	460,8
313	7,0	12,0	16	2	2800	2,4	0	1,6	0,8	0,00	1,81	0,90	80,0	0,7	0,94	561,5
315-316	7,0	7,5	6	2	2800	2,4	0	1,6	0,8	0,00	2,21	1,10	71,1	0,7	0,94	299,4
317	4,0	8,0	6	2	2800	2,4	0	1,6	0,8	0,00	3,00	1,50	66,7	0,7	0,94	460,8
318	7,0	7,5	9	2	2800	2,4	0	1,6	0,8	0,00	2,21	1,10	71,1	0,7	0,94	449,1
321	5,0	10,0	8	2	2800	2,4	0	1,65	0,75	0,00	2,48	1,13	79,5	0,7	0,94	468,7
326	4,5	9,0	8	2	2800	2,4	0	1,65	0,75	0,00	2,75	1,25	72,3	0,7	0,94	526,2
336-357	3,7	2,2	2	2	2800	2,9	0	2,15	0,75	0,00	7,92	2,76	38,5	0,7	0,94	359,9
351	5,0	7,5	6	2	2800	2,4	0	1,6	0,8	0,00	2,67	1,33	67,7	0,7	0,94	399,1
PASILLO	1,5	65,0	11	2	2800	2,9	0	2,15	0,75	0,00	7,33	2,56	40,7	0,7	0,94	169,2

#### **4.4. RECOMENDACIONES**

Algunos salones presentan un bajo nivel de iluminación debido a sus acabados físicos, en los cuales se tienen paredes, divisiones en madera o cortinas en colores oscuros; cambiar a colores claros estas superficies dará como resultado un nivel mayor de iluminación.

Se debe realizar mantenimiento periódicamente cada 12 meses a las luminarias y lámparas, evitando con ello la acumulación de suciedad.

Cambiar las lámparas que se encuentren quemadas o que presenten deterioro en su bulbo, en el encendido, ya que pueden haber cumplido su vida útil; así mismo instalar las lámparas faltantes en algunas luminarias.

Se puede mejorar el nivel de iluminación en algunos salones mediante el cambio de las lámparas fluorescentes a otras de similares características pero de mayor rendimiento lumínico.

En algunos laboratorios del edificio Laboratorio de Postgrado el alumbrado se encuentra localizado principalmente sobre los mesones (salones 201, 208 y 209) lo cual da como resultado un mayor nivel de iluminación en estas áreas de trabajo; esta distribución de las luminarias puede ser aplicada a otros laboratorios de este tipo.

Se debe aumentar el número de luminarias en los laboratorios y salones, obteniendo con ello los niveles de iluminación recomendados y una uniformidad adecuada.

## 5. CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO PARA LAS REFORMAS

### 5.1. CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO PARA LA ADECUACIÓN DEL EDIFICIO "LABORATORIO LIVIANOS"

ITEM	DETALLE	UNID.	CANT	VLR UNIT	VLR TOTAL
<b>1</b>	<b>SEMI SOTANO</b>				
1.1.	ADECUACIÓN DEL SUBTABLERO GENERAL DE ACOMETIDAS (T.G.A.)	global	1	\$ 14.070.709	\$ 14.070.709
1.2.	ADECUACION DEL TABLERO T001A				
1.2.1.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
1.2.2.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA DEL TABLERO T001A	global	1	\$ 254.312	\$ 254.312
1.3.	ADECUACION DEL TABLERO T002B				
1.3.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 649.028	\$ 649.028
1.3.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 2.328.358	\$ 2.328.358
1.3.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 589.845	\$ 589.845
1.3.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
1.3.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 139.880	\$ 139.880
1.3.6.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES	global	1	\$ 70.155	\$ 70.155
1.3.7.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 438.866	\$ 438.866
1.4.	RETIRO DEL TABLERO T003C Y CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 24.070	\$ 24.070
1.5.	ADECUACION DEL TABLERO T004D				
1.5.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 234.136	\$ 234.136
1.5.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 287.567	\$ 287.567
1.5.3.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 100.540	\$ 100.540
1.5.4.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA DEL TABLERO T004D	global	1	\$ 49.932	\$ 49.932
1.5.5.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES	global	1	\$ 176.347	\$ 176.347
1.6.	ADECUACION DEL TABLERO T005E				
1.6.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 181.435	\$ 181.435
1.6.2.	CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 41.756	\$ 41.756
1.6.3.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
1.6.4.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA DEL TABLERO T005E	global	1	\$ 25.262	\$ 25.262
1.7.	ADECUACION DEL TABLERO T005F				
1.7.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 350.538	\$ 350.538
1.7.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 310.421	\$ 310.421
1.7.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 605.967	\$ 605.967
1.7.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
1.7.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 149.996	\$ 149.996
1.7.6.	INSTALACION DE INTERRUPTORES	global	1	\$ 355.380	\$ 355.380
1.7.7.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 2.540.800	\$ 2.540.800

<b>2</b>	<b>PRIMER PISO</b>				
2.1.	ADECUACION DEL TABLERO T101G				
2.1.1.	ACOMETIDA	global	1	\$ 1.531.576	\$ 1.531.576
2.1.2.	CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 75.248	\$ 75.248
2.1.3.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
2.2.	ADECUACION DEL TABLERO T120H				
2.2.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 651.548	\$ 651.548
2.2.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 2.113.191	\$ 2.113.191
2.2.3.	CAMBIO PROTECCIONES	global	1	\$ 174.226	\$ 174.226
2.2.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
2.2.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 342.200	\$ 342.200
2.2.6.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES	global	1	\$ 1.617.863	\$ 1.617.863
2.2.7.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 3.190.300	\$ 3.190.300
2.3.	ADECUACION DEL TABLERO T167I				
2.3.1.	ACOMETIDA	global	1	\$ 1.963.289	\$ 1.963.289
2.3.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 420.043	\$ 420.043
2.3.3.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
2.3.4.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 68.320	\$ 68.320
2.3.5.	INSTALACION DE INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES	global	1	\$ 42.340	\$ 42.340
2.3.6.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 329.300	\$ 329.300
2.4.	ADECUACION DEL TABLERO T124J				
2.4.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 652.808	\$ 652.808
2.4.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 1.055.017	\$ 1.055.017
2.4.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 784.027	\$ 784.027
2.4.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
2.4.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 107.284	\$ 107.284
2.4.6.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES	global	1	\$ 124.866	\$ 124.866
2.5.	ADECUACION DEL TABLERO T165K				
2.5.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 671.013	\$ 671.013
2.5.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 977.034	\$ 977.034
2.5.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 778.336	\$ 778.336
2.5.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
2.5.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 93.170	\$ 93.170
2.5.6.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES	global	1	\$ 113.889	\$ 113.889
2.5.7.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 4.040.900	\$ 4.040.900
2.6.	ADECUACION DEL TABLERO T128L				
2.6.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 649.028	\$ 649.028
2.6.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 231.468	\$ 231.468
2.6.3.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
2.6.4.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA	global	1	\$ 89.112	\$ 89.112
2.6.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 66.820	\$ 66.820
2.6.6.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 3.731.600	\$ 3.731.600

2.7.	ADECUACION DEL TABLERO T157M				
2.7.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 649.028	\$ 649.028
2.7.2.	CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 238.033	\$ 238.033
2.7.3.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
2.7.4.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA	global	1	\$ 76.342	\$ 76.342
2.7.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 45.464	\$ 45.464
2.7.6.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES	global	1	\$ 94.364	\$ 94.364
2.7.7.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 3.731.600	\$ 3.731.600
2.8.	ADECUACION DEL TABLERO T131N				
2.8.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 750.163	\$ 750.163
2.8.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 468.154	\$ 468.154
2.8.3.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 369.010	\$ 369.010
2.8.4.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA	global	1	\$ 76.342	\$ 76.342
2.8.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 480.452	\$ 480.452
2.8.6.	INSTALACION DE INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES	global	1	\$ 1.870.207	\$ 1.870.207
2.8.7.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 3.468.500	\$ 3.468.500
2.9.	ADECUACION DEL TABLERO T132O				
2.9.1.	BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 221.579	\$ 221.579
2.9.2.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 575.580	\$ 575.580
2.9.3.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA	global	1	\$ 47.452	\$ 47.452
2.9.4.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 38.720	\$ 38.720
2.10.	ADECUACION DEL TABLERO T149P				
2.10.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 649.658	\$ 649.658
2.10.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 2.545.134	\$ 2.545.134
2.10.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 294.796	\$ 294.796
2.10.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
2.10.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 46.588	\$ 46.588
2.10.6.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 373.900	\$ 373.900
2.11.	ADECUACION DEL TABLERO T149Q				
2.11.1.	CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 29.602	\$ 29.602
2.11.2.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 6.124	\$ 6.124
2.12.	ADECUACION DEL TABLERO T150R				
2.12.1.	ACOMETIDA	global	1	\$ 541.158	\$ 541.158
2.12.2.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 37.595	\$ 37.595
<b>3</b>	<b>SEGUNDO PISO</b>				
3.1.	ADECUACION DEL TABLERO T212A				
3.1.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 671.013	\$ 671.013
3.1.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 2.104.567	\$ 2.104.567
3.1.3.	BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 215.471	\$ 215.471
3.1.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050

3.1.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 357.060	\$ 357.060
3.1.6.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES	global	1	\$ 1.809.609	\$ 1.809.609
3.1.7.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 5.958.240	\$ 5.958.240
3.2.	ADECUACION DEL TABLERO T213B				
3.2.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 734.698	\$ 734.698
3.2.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 3.062.486	\$ 3.062.486
3.2.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 937.125	\$ 937.125
3.2.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 377.970	\$ 377.970
3.2.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 134.260	\$ 134.260
3.2.6.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES	global	1	\$ 74.724	\$ 74.724
3.3.	ADECUACION DEL TABLERO T284C				
3.3.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 732.178	\$ 732.178
3.3.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 2.889.407	\$ 2.889.407
3.3.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 1.186.520	\$ 1.186.520
3.3.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 377.970	\$ 377.970
3.3.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 135.384	\$ 135.384
3.3.6.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES	global	1	\$ 65.737	\$ 65.737
3.3.7.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 3.970.027	\$ 3.970.027
3.4.	ADECUACION DEL TABLERO T279D				
3.4.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 734.068	\$ 734.068
3.4.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 1.545.762	\$ 1.545.762
3.4.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 1.020.997	\$ 1.020.997
3.4.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 369.010	\$ 369.010
3.4.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 144.376	\$ 144.376
3.4.6.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES	global	1	\$ 80.125	\$ 80.125
3.4.7.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 3.970.027	\$ 3.970.027
3.5.	ADECUACION DEL TABLERO T215E				
3.5.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 672.903	\$ 672.903
3.5.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 1.142.534	\$ 1.142.534
3.5.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 987.894	\$ 987.894
3.5.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
3.5.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 128.640	\$ 128.640
3.5.6.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES	global	1	\$ 33.020	\$ 33.020
3.5.7.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 1.995.013	\$ 1.995.013
3.6.	ADECUACION DEL TABLERO T271F				
3.6.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 752.683	\$ 752.683
3.6.2.	INSTALACION DEL NEUTRO Y CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$ 345.893	\$ 345.893
3.6.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 897.536	\$ 897.536
3.6.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 377.970	\$ 377.970
3.6.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 274.760	\$ 274.760
3.6.6.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES	global	1	\$ 226.294	\$ 226.294

3.6.7.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 1.995.013	\$ 1.995.013
3.7.	ADECUACION DEL TABLERO T221G				
3.7.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 650.918	\$ 650.918
3.7.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 665.534	\$ 665.534
3.7.3.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 369.010	\$ 369.010
3.7.4.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA	global	1	\$ 165.509	\$ 165.509
3.7.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 61.200	\$ 61.200
3.7.6.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 3.970.027	\$ 3.970.027
3.8.	ADECUACION DEL TABLERO T265H				
3.8.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 732.178	\$ 732.178
3.8.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 393.264	\$ 393.264
3.8.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 497.427	\$ 497.427
3.8.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 369.010	\$ 369.010
3.8.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 117.400	\$ 117.400
3.9.	ADECUACION DEL TABLERO T223I				
3.9.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 235.396	\$ 235.396
3.9.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 332.395	\$ 332.395
3.9.3.	BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO PROTECCIONES	global	1	\$ 139.981	\$ 139.981
3.9.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
3.9.5.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 7.226.760	\$ 7.226.760
3.10.	ADECUACION DEL TABLERO T223J				
3.10.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 183.959	\$ 183.959
3.10.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 440.284	\$ 440.284
3.10.3.	BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO PROTECCIONES	global	1	\$ 101.085	\$ 101.085
3.10.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
3.11.	ADECUACION DEL TABLERO T222K				
3.11.1.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
3.11.2.	RECABLEADO DE CIRCUITO RAMAL	global	1	\$ 34.975	\$ 34.975
3.11.3.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA	global	1	\$ 61.164	\$ 61.164
3.11.4.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 4.686	\$ 4.686
3.12.	ADECUACION DEL TABLERO T223L				
3.12.1.	ACOMETIDA	global	1	\$ 287.929	\$ 287.929
3.12.2.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
3.13.	ADECUACION DEL TABLERO T254M				
3.13.1.	ACOMETIDA	global	1	\$ 1.472.451	\$ 1.472.451
3.13.2.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
3.14.	INSTALACION DEL TABLERO T228N				
3.14.1.	INSTALACION DE TABLERO	global	1	\$ 707.230	\$ 707.230
3.14.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 1.088.232	\$ 1.088.232
3.14.3.	INSTALACION DE PROTECCIONES	global	1	\$ 272.546	\$ 272.546
3.14.4.	INSTALACION DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
3.14.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 196.080	\$ 196.080
3.14.6.	INSTALACION DE TOMACORRIENTE	global	1	\$ 2.899.808	\$ 2.899.808

3.14.7.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 2.318.880	\$ 2.318.880
3.15.	INSTALACION DEL TABLERO T266O				
3.15.1.	INSTALACION DE TABLERO	global	1	\$ 352.180	\$ 352.180
3.15.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 781.793	\$ 781.793
3.15.3.	INSTALACION DE PROTECCIONES	global	1	\$ 3.324.158	\$ 3.324.158
3.15.4.	INSTALACION DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 377.970	\$ 377.970
3.15.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 949.160	\$ 949.160
<b>4</b>	<b>TERCER PISO</b>				
4.1.	ADECUACION DEL TABLERO T307A				
4.1.1.	CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 28.342	\$ 28.342
4.1.2.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.1.3.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA	global	1	\$ 317.406	\$ 317.406
4.2.	ADECUACION DEL TABLERO T308B				
4.2.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 647.808	\$ 647.808
4.2.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 2.218.774	\$ 2.218.774
4.2.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 894.685	\$ 894.685
4.2.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 358.050	\$ 358.050
4.2.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 38.720	\$ 38.720
4.2.6.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 1.948.960	\$ 1.948.960
4.3.	ADECUACION DEL TABLERO T309C				
4.3.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 656.768	\$ 656.768
4.3.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 3.303.164	\$ 3.303.164
4.3.3.	BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 51.172	\$ 51.172
4.3.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 369.010	\$ 369.010
4.4.	ADECUACION DEL TABLERO T365D				
4.4.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 633.572	\$ 633.572
4.4.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 916.621	\$ 916.621
4.4.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 302.927	\$ 302.927
4.4.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.4.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 49.960	\$ 49.960
4.4.6.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES	global	1	\$ 47.516	\$ 47.516
4.5.	ADECUACION DEL TABLERO T310E				
4.5.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 649.658	\$ 649.658
4.5.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 1.563.338	\$ 1.563.338
4.5.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 397.015	\$ 397.015
4.5.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.5.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 61.200	\$ 61.200
4.5.6.	INSTALACION DE INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTE	global	1	\$ 136.101	\$ 136.101
4.5.7.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 1.995.013	\$ 1.995.013
4.6.	ADECUACION DEL TABLERO T363F				
4.6.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 672.273	\$ 672.273
4.6.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 584.584	\$ 584.584

4.6.3.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.6.4.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA	global	1	\$ 239.976	\$ 239.976
4.6.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 61.200	\$ 61.200
4.6.6.	INSTALACION TOMACORRIENTES	global	1	\$ 191.796	\$ 191.796
4.6.7.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 3.315.067	\$ 3.315.067
4.7.	ADECUACION DEL TABLERO T312G				
4.7.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 673.533	\$ 673.533
4.7.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 1.661.487	\$ 1.661.487
4.7.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 533.134	\$ 533.134
4.7.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.7.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 61.200	\$ 61.200
4.7.6.	INSTALACION TOMACORRIENTES	global	1	\$ 108.890	\$ 108.890
4.8.	ADECUACION DEL TABLERO T313H				
4.8.1.	ACOMETIDA	global	1	\$ 601.701	\$ 601.701
4.8.2.	BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO PROTECCIONES	global	1	\$ 65.098	\$ 65.098
4.8.3.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.8.4.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 27.480	\$ 27.480
4.8.5.	INSTALACION DE INTERRUPTORES	global	1	\$ 73.466	\$ 73.466
4.9.	ADECUACION DEL TABLERO T362I				
4.9.1.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.9.2.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA	global	1	\$ 253.414	\$ 253.414
4.10.	ADECUACION DEL TABLERO T361J				
4.10.1.	BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 53.683	\$ 53.683
4.10.2.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.10.3.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 904.560	\$ 904.560
4.11.	ADECUACION DEL TABLERO T360K				
4.11.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 535.168	\$ 535.168
4.11.2.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 377.970	\$ 377.970
4.11.3.	BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 71.490	\$ 71.490
4.11.4.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 4.423.680	\$ 4.423.680
4.12.	ADECUACION DEL TABLERO T316L				
4.12.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 535.168	\$ 535.168
4.12.2.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 377.970	\$ 377.970
4.12.3.	BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 25.830	\$ 25.830
4.12.4.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 838.028	\$ 838.028
4.13.	ADECUACION DEL TABLERO T358M				
4.13.1.	CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 28.342	\$ 28.342
4.13.2.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 31.100	\$ 31.100
4.13.3.	INSTALACION CONDUCTOR NEUTRO	global	1	\$ 25.232	\$ 25.232
4.14.	ADECUACION DEL TABLERO T358N				
4.14.1.	CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 14.415	\$ 14.415

4.14.2.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 9.744	\$ 9.744
4.15.	ADECUACION DEL TABLERO T3580				
4.15.1.	CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 55.425	\$ 55.425
4.15.2.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.15.3.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA	global	1	\$ 68.652	\$ 68.652
4.15.4.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 10.868	\$ 10.868
4.16.	ADECUACION DEL TABLERO T359P				
4.16.1.	CAMBIO PROTECCIONES	global	1	\$ 17.915	\$ 17.915
4.16.2.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.16.3.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA	global	1	\$ 89.112	\$ 89.112
4.16.4.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 19.860	\$ 19.860
4.17.	ADECUACION DEL TABLERO T320Q				
4.17.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 652.808	\$ 652.808
4.17.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 495.481	\$ 495.481
4.17.3.	BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 207.945	\$ 207.945
4.17.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.17.5.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 9.009.480	\$ 9.009.480
4.18.	ADECUACION DEL TABLERO T320R				
4.18.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 526.208	\$ 526.208
4.18.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 403.433	\$ 403.433
4.18.3.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.18.4.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA	global	1	\$ 68.652	\$ 68.652
4.18.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 36.720	\$ 36.720
4.19.	RETIRO DEL TABLERO T320S Y CIRCUITO RAMAL	global	1	\$ 23.048	\$ 23.048
4.20.	ADECUACION DEL TABLERO T320T				
4.20.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 525.578	\$ 525.578
4.20.2.	BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 101.855	\$ 101.855
4.20.3.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.20.4.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA	global	1	\$ 49.932	\$ 49.932
4.20.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 53.580	\$ 53.580
4.21.	ADECUACION DEL TABLERO T321U				
4.21.1.	BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 120.148	\$ 120.148
4.21.2.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.21.3.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA	global	1	\$ 50.802	\$ 50.802
4.21.4.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 31.100	\$ 31.100
4.22.	ADECUACION DEL TABLERO T351V				
4.22.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 649.028	\$ 649.028

4.22.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 1.633.236	\$ 1.633.236
4.22.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$ 383.137	\$ 383.137
4.22.4.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.22.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 81.680	\$ 81.680
4.22.6.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES	global	1	\$ 325.909	\$ 325.909
4.22.7.	MONTAJE DE LUMINARIAS	global	1	\$ 2.581.100	\$ 2.581.100
4.23.	ADECUACION DEL TABLERO T327W				
4.23.1.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA	global	1	\$ 382.154	\$ 382.154
4.23.2.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 25.480	\$ 25.480
4.23.3.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.24.	INSTALACION DEL TABLERO T327X				
4.24.1.	INSTALACION DE TABLERO	global	1	\$ 634.300	\$ 634.300
4.24.2.	ACOMETIDA	global	1	\$ 1.180.285	\$ 1.180.285
4.24.3.	INSTALACION DE PROTECCIONES	global	1	\$ 226.886	\$ 226.886
4.24.4.	INSTALACION DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
4.24.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 196.080	\$ 196.080
4.24.6.	INSTALACION DE TOMACORRIENTE	global	1	\$ 1.753.197	\$ 1.753.197
<b>5.</b>	<b>AZOTEA</b>				
5.1.	ADEUACIO DEL TABLERO T-AZOTEA				
5.1.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$ 629.792	\$ 629.792
5.1.2.	CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$ 107.850	\$ 107.850
5.1.3.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$ 360.050	\$ 360.050
5.1.4.	INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA	global	1	\$ 49.932	\$ 49.932
5.1.5.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES	global	1	\$ 36.720	\$ 36.720
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 215.795.922</b>
<b>ADMINISTRACION 12%</b>					<b>\$ 25.895.511</b>
<b>IMPREVISTOS 5%</b>					<b>\$ 10.789.796</b>
<b>UTILIDAD 8%</b>					<b>\$ 17.263.674</b>
<b>IVA 16%(Sobre utilidad del 5 %)</b>					<b>\$ 2.762.188</b>
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 272.507.090</b>

**5.2. ANÁLISIS DE VALORES UNITARIOS EN EL  
EDIFICIO DE LABORATORIOS LIVIANOS**

**1. SEMISOTANO**

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ADECUACIÓN DEL TABLERO GENERAL DE ACOMETIDAS (T.G.A.)			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
BARRAJE TETRAFILAR PINTADO 2000*80*10mm	metro	8	\$ 117.618	\$940.944
AISLADORES DE BOLA PARA 220 V	un	12	\$ 3.200	\$38.400
CABLE AISLADO 600V THW 800 MCM	metro	126	\$ 101.777	\$12.823.877
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$13.803.221</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$247.488</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$14.070.709</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.2.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA DE LA ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.2.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 8AWG Cu	metro	80	\$ 2.200	\$176.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1" - TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1"	metro	10	\$ 1.550	\$ 15.500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 193.992</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION TUBO P.V.C. 1"	metro	10	\$ 2.200	\$ 22.000
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	80	\$ 354	\$ 28.320
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$50.320</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$254.312</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.3.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>

TABLERO 3F, 18 C, BARRAJE DE PT, CON PUERTA	un	1	\$ 239.250	\$239.250
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 569.300</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	6	\$ 630	\$ 3.780
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$69.728</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$649.028</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.3.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 4 AWG Cu	metro	270	\$ 5.220	\$ 1.409.400
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu	metro	90	\$ 3.142	\$ 282.798
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	90	\$ 2.200	\$ 198.000
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/4"	metro	50	\$ 2.386	\$ 119.312
CODO P.V.C 1 1/4"	un	6	\$ 2.130	\$ 12.780
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/4"	un	2	\$ 500	\$ 1.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	4	\$ 1.346	\$ 5.382
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	4	\$ 1.147	\$ 4.586
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.033.258</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #8 AWG Cu	metro	120	\$ 300	\$ 36.000
RETIRO CABLE #10 AWG Cu	metro	40	\$ 196	\$ 7.840
RETIRO TUBO P.V.C. 3/4"	un	1	\$ 1.360	\$ 1.360
INSTALACION CABLE #4 AWG Cu	metro	150	\$ 630	\$ 94.500
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	50	\$ 354	\$ 17.700
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	50	\$ 354	\$ 17.700
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 1 1/4"	metro	50	\$ 2.200	\$ 110.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 285.100</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 2.328.358</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.3.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	5	\$ 7.915	\$ 39.575
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	6	\$ 7.915	\$ 47.490
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	295	\$ 866	\$ 255.470
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	18	\$ 1.297	\$ 23.346
CODO P.V.C 3/4"	un	3	\$ 1.120	\$ 3.360
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	6	\$ 250	\$ 1.500

CANALETA PVC 25 x 25 mm	metro	6	\$ 3.712	\$ 22.272
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.	un	1	\$ 1.280	\$ 1.280
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 415.635</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	30	\$ 196	\$ 5.880
RETIRO TUBO P.V.C. 3/4"	un	1	\$ 1.360	\$ 1.360
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	1	\$ 4.000	\$ 4.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	11	\$ 3.500	\$ 38.500
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	295	\$ 258	\$ 76.110
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	18	\$ 2.200	\$ 39.600
INSTALACION CANALETA	metro	6	\$ 1.000	\$ 6.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 164.210</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 589.845</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.3.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X70A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.3.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	120	\$ 866	\$ 103.920
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 103.920</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 30.960</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 139.880</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORRIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.3.6.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	3	\$ 2.590	\$ 7.770
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	10	\$ 866	\$ 8.660
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	10	\$ 866	\$ 8.660
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	10	\$ 1.297	\$ 12.967
CODO P.V.C 3/4"	un	2	\$ 1.120	\$ 2.240
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	6	\$ 250	\$ 1.500
CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA	un	3	\$ 646	\$ 1.938

			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 43.735</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION TOMA DOBLE	un	3	\$ 1.500	\$ 4.500
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	20	\$ 258	\$ 5.160
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	10	\$ 1.176	\$ 11.760
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 21.420</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 70.155</b>

<b>DESCRIPCIÓN: MONTAJE DE LUMINARIAS</b>			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM: 1.3.7.</b>			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	4	\$ 92.800	\$ 371.200
CHAZOS DE DE 2"	un	15	\$ 250	\$ 3.750
CANALETA PVC 25 x 25 mm	metro	3	\$ 3.712	\$ 11.136
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.	un	1	\$ 1.280	\$ 1.280
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	15	\$ 200	\$ 3.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 390.366</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 38.500</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 438.866</b>

<b>DESCRIPCIÓN: RETIRO DEL TABLERO T003C Y CIRCUITOS</b>			<b>UNID:</b>	global
<b>RAMALES</b>			<b>CANT:</b>	1
<b>ITEM: 1.4.</b>				
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
			\$ 0	\$ 0
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 0</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	3	\$ 630	\$ 1.890
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	42	\$ 196	\$ 8.232
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 21.070</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 24.070</b>

<b>DESCRIPCIÓN: CAMBIO DE TABLERO</b>			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM: 1.5.1.</b>			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 18 C, BARRAJE DE PT, CON PUERTA	un	1	\$ 181.888	\$ 181.888
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 181.888</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	10	\$ 630	\$ 6.300

INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 47.248</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 234.136</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.5.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 3 POLOS 30 A. 10kA	un	1	\$ 45.045	\$ 45.045
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLOS 30 A. 10kA	un	1	\$ 21.341	\$ 21.341
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLOS 15 A. 10kA	un	1	\$ 21.341	\$ 21.341
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	7	\$ 7.915	\$ 55.405
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	25	\$ 1.297	\$ 32.417
CODO P.V.C 3/4"	un	6	\$ 1.120	\$ 6.720
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	10	\$ 250	\$ 2.500
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	16	\$ 866	\$ 13.856
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 206.539</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 3 POLOS	un	1	\$ 5.000	\$ 5.000
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	2	\$ 4.000	\$ 8.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	7	\$ 3.500	\$ 24.500
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	25	\$ 1.176	\$ 29.400
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	16	\$ 258	\$ 4.128
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 71.028</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 287.567</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.5.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG Cu VERDE	metro	35	\$ 866	\$ 30.310
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	50	\$ 866	\$ 43.300
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 73.610</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 21.930</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 100.540</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA DE LA ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.5.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 8AWG Cu	metro	5	\$ 2.200	\$11.000

MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 13.492</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	5	\$ 354	\$ 1.770
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$1.770</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$25.262</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORRIENTES			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 1.5.5.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	3	\$ 2.590	\$ 7.770	
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	70	\$ 866	\$ 60.620	
CANAleta PVC 25 x 25 mm	metro	10	\$ 3.712	\$ 37.120	
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.	un	1	\$ 1.280	\$ 1.280	
CAJA PLASTICA PARA TOMA	un	3	\$ 3.200	\$ 9.600	
CAJA DE EMPALME DIMEN. 6x6x4"	un	1	\$ 12.397	\$ 12.397	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 128.787</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
INSTALACION TOMA DOBLE	un	3	\$ 1.500	\$ 4.500	
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	70	\$ 258	\$ 18.060	
INSTALACION CANALETA	metro	10	\$ 1.000	\$ 10.000	
INSTALACION CAJA DE EMPALME	un	1	\$ 10.000	\$ 10.000	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 42.560</b>	
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 176.347</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 1.6.1.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 12 C, BARRAJE DE PT, CON PUERTA	un	1	\$ 133.597	\$ 133.597	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 133.597</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948	
RETIRO BREAKER	un	3	\$ 630	\$ 1.890	
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 42.838</b>	
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 181.435</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 1.6.2.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLOS 15 A. 10kA	un	1	\$ 21.341	\$ 21.341	

INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 29.256</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	1	\$ 4.000	\$ 4.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	1	\$ 3.500	\$ 3.500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 7.500</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 41.756</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 1.6.3.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>	
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 360.050</b>		

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA DE LA ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 1.6.4.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 8AWG Cu	metro	5	\$ 2.200	\$11.000	
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346	
TORNILLO Cu 1/4X1" - TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 13.492</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	5	\$ 354	\$ 1.770	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$1.770</b>	
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$10.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$25.262</b>		

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 1.7.1.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 30 C, BARRAJE DE PT, CON PUERTA	un	1	\$ 286.990	\$ 286.990	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 286.990</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948	
RETIRO BREAKER	un	20	\$ 630	\$ 12.600	
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 53.548</b>	
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 350.538</b>		

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.7.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu	metro	65	\$ 3.142	\$ 204.243
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	16	\$ 2.200	\$ 35.200
MANECILLA DE COBRE 70A	un	4	\$ 1.346	\$ 5.382
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	4	\$ 1.147	\$ 4.586
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 249.411</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #6 AWG Cu	metro	48	\$ 300	\$ 14.400
RETIRO CABLE #8 AWG Cu	metro	16	\$ 300	\$ 4.800
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	16	\$ 196	\$ 3.136
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	65	\$ 354	\$ 23.010
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	16	\$ 354	\$ 5.664
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 51.010</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 310.421</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.7.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLOS 20 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	13	\$ 7.915	\$ 102.896
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	5	\$ 7.915	\$ 39.575
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	240	\$ 866	\$ 207.840
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1/2"	metro	22	\$ 851	\$ 18.715
CODO P.V.C 1/2"	un	4	\$ 1.040	\$ 4.160
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1/2"	un	2	\$ 180	\$ 360
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	30	\$ 1.297	\$ 38.900
CODO P.V.C 3/4"	un	3	\$ 1.120	\$ 3.360
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	2	\$ 250	\$ 500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 437.647</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	150	\$ 196	\$ 29.400
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	1	\$ 4.000	\$ 4.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	18	\$ 3.500	\$ 63.000
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	240	\$ 258	\$ 61.920
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	30	\$ 1.176	\$ 35.280
INSTANCIÓN TUBO P.V.C. 1/2"	metro	22	\$ 1.176	\$ 25.872
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 158.320</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 605.967</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.7.4.			<b>CANT:</b>	1

MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.7.5.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	129	\$ 866	\$ 111.714
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 111.714</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 33.282</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 149.996</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION INTERRUPTORES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.7.6.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
INTERRUPTOR SENCILLO	un	1	\$ 3.960	\$ 3.960
INTERRUPTOR DOBLE	un	2	\$ 5.445	\$ 10.890
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	205	\$ 866	\$ 177.530
CANAleta PVC 25 x 25 mm	metro	15	\$ 3.712	\$ 55.680
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.	un	1	\$ 1.280	\$ 1.280
CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA	un	3	\$ 250	\$ 750
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 250.090</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	170	\$ 196	\$ 33.320
RETIRO INTRRUPTOR	un	2	\$ 952	\$ 1.904
INSTALACION INTERRUPTOR	un	3	\$ 2.200	\$ 6.600
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	305	\$ 258	\$ 78.690
INSTALACION CANALETA	metro	15	\$ 1.000	\$ 15.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 100.290</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 355.380</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.7.7.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
LAMPARA FLUOR 1x17 G.E	un	4	\$ 69.600	\$ 278.400
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	18	\$ 92.800	\$ 1.670.400
LAMPARA FLUOR 2x96 G.E	un	2	\$ 162.400	\$ 324.800
CHAZOS DE DE 2"	un	96	\$ 250	\$ 24.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	96	\$ 200	\$ 19.200

	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.316.800</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 204.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 2.540.800</b>

## 2. PRIMER PISO

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.1.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 8AWG Cu	metro	420	\$ 2.200	\$ 924.000
CABLE AISLADO 600V THW 10AWG Cu	metro	105	\$ 1.518	\$ 159.390
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/2"	metro	40	\$ 3.042	\$ 121.663
CODO P.V.C 1 1/2"	un	8	\$ 2.130	\$ 17.040
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/2"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1"	metro	7	\$ 1.544	\$ 10.809
CODO P.V.C 1 "	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
CAJA DE EMPALME DIMEN. 6x6x4"	un	1	\$ 12.397	\$ 12.397
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.268.150</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #8 AWG Cu	metro	42	\$ 300	\$ 12.600
RETIRO CABLE #10 AWG Cu	metro	14	\$ 196	\$ 2.744
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	420	\$ 354	\$ 148.680
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	105	\$ 354	\$ 37.170
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/2"	metro	20	\$ 2.200	\$ 44.000
INSTALACION TUBO P.V.C. 1"	metro	7	\$ 1.176	\$ 8.232
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 253.426</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 1.531.576</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.1.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLOS 30 A. 10 kA	un	2	\$ 21.342	\$ 42.683
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 50.598</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO BREAKER	un	5	\$ 630	\$ 3.150
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	2	\$ 4.000	\$ 8.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	1	\$ 3.500	\$ 3.500
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 14.650</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 75.248</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.1.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X40A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.2.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 18 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL Y AISLADA, CON PUERTA	un	1	\$ 239.250	\$ 239.250
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 569.300</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	10	\$ 630	\$ 6.300
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 72.248</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 651.548</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.2.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 4 AWG Cu	metro	246	\$ 5.220	\$ 1.284.120
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu	metro	82	\$ 3.142	\$ 257.660
CABLE AISLADO 600V THW 8AWG Cu	metro	82	\$ 2.200	\$ 180.400
MANECILLA DE COBRE 70A	un	4	\$ 1.346	\$ 5.382
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	4	\$ 1.147	\$ 4.586
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/2"	metro	10	\$ 3.042	\$ 30.416
CODO P.V.C 1 1/2"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/2"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.770.955</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #8 AWG Cu	metro	324	\$ 300	\$ 97.200
INSTALACION CABLE #4 AWG Cu	metro	246	\$ 630	\$ 154.980
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	82	\$ 354	\$ 29.028
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	82	\$ 354	\$ 29.028
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/2"	metro	10	\$ 2.200	\$ 22.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 332.236</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 2.113.191</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.2.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	8	\$ 7.915	\$ 63.320
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	7	\$ 7.915	\$ 55.405
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 118.726</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	15	\$ 3.500	\$ 52.500
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 52.500</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 174.226</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.2.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X70A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.2.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	300	\$ 866	\$ 259.800
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 259.800</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 77.400</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 342.200</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.2.6.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	32	\$ 2.590	\$ 82.880
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	340	\$ 866	\$ 294.440
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	170	\$ 866	\$ 147.220
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1"	metro	50	\$ 1.544	\$ 77.208
CODO P.V.C 1"	un	10	\$ 2.130	\$ 21.300
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	46	\$ 1.297	\$ 59.647
CODO P.V.C 3/4"	un	4	\$ 1.120	\$ 4.480
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	8	\$ 250	\$ 2.000
CAJA DE EMPALME DIMEN. 6x6x4"	un	1	\$ 12.397	\$ 12.397

CANALETA PVC 40 x 25 mm	metro	65	\$ 5.588	\$ 363.220
ACCESORIO CANALETA 40 x 25 mm.	un	1	\$ 1.347	\$ 1.347
CAJA PLASTICA PARA TOMA	un	32	\$ 3.200	\$ 102.400
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.170.539</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	132	\$ 196	\$ 25.872
RETIRO TOMACORRIENTE	un	18	\$ 952	\$ 17.136
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	26	\$ 2.200	\$ 57.200
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	340	\$ 354	\$ 120.360
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	170	\$ 258	\$ 43.860
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 1"	metro	50	\$ 1.176	\$ 58.800
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 3/4"	metro	46	\$ 1.176	\$ 54.096
INSTALACION CANALETA	metro	65	\$ 1.000	\$ 65.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 442.324</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 1.617.863</b>	

<b>DESCRIPCIÓN: MONTAJE DE LUMINARIAS</b>			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM: 2.2.7.</b>			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 1x17 G.E	un	4	\$ 69.600	\$ 278.400	
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	27	\$ 92.800	\$ 2.505.600	
LAMPARA FLUOR 2x96 G.E	un	2	\$ 162.400	\$ 324.800	
CHAZOS DE DE 2"	un	132	\$ 250	\$ 33.000	
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	132	\$ 200	\$ 26.400	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.889.800</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 280.500</b>	
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 3.190.300</b>		

<b>DESCRIPCIÓN: ACOMETIDA</b>			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM: 2.3.1.</b>			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 4 AWG Cu	metro	225	\$ 5.220	\$ 1.174.500	
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu	metro	75	\$ 3.142	\$ 235.665	
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	75	\$ 2.200	\$ 165.000	
MANECILLA DE COBRE 70A	un	4	\$ 1.346	\$ 5.382	
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	4	\$ 1.147	\$ 4.586	
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/2"	metro	10	\$ 3.042	\$ 30.416	
CODO P.V.C 1 1/2"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390	
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/2"	un	4	\$ 500	\$ 2.000	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.623.939</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
RETIRO CABLE #6 AWG Cu	metro	300	\$ 300	\$ 90.000	
RETIRO CABLE #4AWG Cu	metro	75	\$ 300	\$ 22.500	
INSTALACION CABLE #4 AWG Cu	metro	225	\$ 630	\$ 141.750	
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	75	\$ 354	\$ 26.550	
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	75	\$ 354	\$ 26.550	
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/2"	metro	10	\$ 2.200	\$ 22.000	

<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 329.350</b>
<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 1.963.289</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.3.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	7	\$ 7.915	\$ 55.405
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	3	\$ 7.915	\$ 23.745
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	114	\$ 866	\$ 98.724
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	40	\$ 1.297	\$ 51.867
CODO P.V.C 3/4"	un	8	\$ 1.120	\$ 8.960
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	6	\$ 250	\$ 1.500
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1/2"	metro	26	\$ 851	\$ 22.117
CODO P.V.C 1/2"	un	4	\$ 1.040	\$ 4.160
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1/2"	un	2	\$ 180	\$ 360
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 266.839</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	6	\$ 196	\$ 1.176
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	10	\$ 3.500	\$ 35.000
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	114	\$ 258	\$ 29.412
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	40	\$ 1.176	\$ 47.040
INSTANCIION TUBO P.V.C. 1/2"	metro	26	\$ 1.176	\$ 30.576
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 143.204</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 420.043</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.3.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.3.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG Cu VERDE	metro	30	\$ 866	\$ 25.980
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	35	\$ 866	\$ 30.310

	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 56.290</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 9.030</b>
<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 68.320</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.3.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	2	\$ 2.590	\$ 5.180
INTERRUPTOR SENCILLO	un	1	\$ 3.960	\$ 3.960
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	4	\$ 866	\$ 3.464
CANALETA PVC 25 x 25 mm	metro	2	\$ 3.712	\$ 7.424
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.	un	1	\$ 1.280	\$ 1.280
CAJA PLASTICA PARA TOMA	un	2	\$ 3.200	\$ 6.400
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 27.708</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	2	\$ 2.200	\$ 4.400
INSTALACION INTERRUPTOR	un	1	\$ 2.200	\$ 2.200
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	4	\$ 258	\$ 1.032
INSTALACION CANALETA	metro	2	\$ 1.000	\$ 2.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 9.632</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 42.340</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.3.6.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	3	\$ 92.800	\$ 278.400
CHAZOS DE DE 2"	un	12	\$ 250	\$ 3.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	12	\$ 200	\$ 2.400
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 283.800</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.500</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 329.300</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.4.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 18 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 239.250	\$ 239.250
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 569.300</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				

RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	12	\$ 630	\$ 7.560
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 73.508</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 652.808</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.4.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu	metro	180	\$ 3.142	\$ 565.596
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	60	\$ 2.200	\$ 132.000
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	60	\$ 2.200	\$ 132.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	4	\$ 1.346	\$ 5.382
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	4	\$ 1.147	\$ 4.586
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/4"	metro	10	\$ 2.386	\$ 23.862
CODO P.V.C 1 1/4"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/4"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 871.817</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #6 AWG Cu	metro	90	\$ 300	\$ 27.000
RETIRO CABLE #8 AWG Cu	metro	60	\$ 300	\$ 18.000
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	180	\$ 354	\$ 63.720
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	60	\$ 354	\$ 21.240
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	60	\$ 354	\$ 21.240
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 1 1/4"	metro	10	\$ 2.200	\$ 22.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 173.200</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 1.055.017</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.4.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 30 A. 10 kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	7	\$ 7.915	\$ 55.405
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	322	\$ 866	\$ 278.852
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	85	\$ 866	\$ 73.610
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	62	\$ 1.297	\$ 80.393
CODO P.V.C 3/4"	un	14	\$ 1.120	\$ 15.680
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	28	\$ 250	\$ 7.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 540.197</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	1	\$ 4.000	\$ 4.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	8	\$ 3.500	\$ 28.000

INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	322	\$ 354	\$ 113.988
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	85	\$ 258	\$ 21.930
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	62	\$ 1.176	\$ 72.912
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 240.830</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 784.027</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.4.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.4.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG Cu VERDE	metro	16	\$ 866	\$ 13.856
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	75	\$ 866	\$ 64.950
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 78.806</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 23.478</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 107.284</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.4.6.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA P/TRAB P/TIERR 20A 250V	un	3	\$ 7.140	\$ 21.420
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	36	\$ 866	\$ 31.176
CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA	un	1	\$ 646	\$ 646
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 53.242</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	254	\$ 196	\$ 49.784
RETIRO TOMACORRIENTE	un	1	\$ 952	\$ 952
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	3	\$ 2.200	\$ 6.600
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	36	\$ 258	\$ 9.288
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 66.624</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 124.866</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.5.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 24 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 259.975	\$ 259.975
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 590.025</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	8	\$ 630	\$ 5.040
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 70.988</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 671.013</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.5.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu	metro	165	\$ 3.142	\$ 518.463
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	55	\$ 2.200	\$ 121.000
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	55	\$ 2.200	\$ 121.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	4	\$ 1.346	\$ 5.382
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	4	\$ 1.147	\$ 4.586
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/4"	metro	10	\$ 2.386	\$ 23.862
CODO P.V.C 1 1/4"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/4"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 802.684</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #6 AWG Cu	metro	90	\$ 300	\$ 27.000
RETIRO CABLE #8 AWG Cu	metro	60	\$ 300	\$ 18.000
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	165	\$ 354	\$ 58.410
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	55	\$ 354	\$ 19.470
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	55	\$ 354	\$ 19.470
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 1 1/4"	metro	10	\$ 2.200	\$ 22.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 164.350</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 977.034</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.5.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 30 A. 10 kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	13	\$ 7.915	\$ 102.896
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	2	\$ 7.915	\$ 15.830

ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	244	\$ 866	\$ 211.304
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	76	\$ 866	\$ 65.816
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	65	\$ 1.297	\$ 84.283
CODO P.V.C 3/4"	un	15	\$ 1.120	\$ 16.800
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	30	\$ 250	\$ 7.500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 533.686</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	1	\$ 4.000	\$ 4.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	16	\$ 3.500	\$ 56.000
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	244	\$ 354	\$ 86.376
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	73	\$ 258	\$ 18.834
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	65	\$ 1.176	\$ 76.440
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 241.650</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 778.336</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 2.5.4.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>	
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 360.050</b>		

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 2.5.5.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG Cu VERDE	metro	15	\$ 866	\$ 12.990	
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	75	\$ 866	\$ 64.950	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 64.950</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 23.220</b>	
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 93.170</b>		

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORIENTES			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 2.5.6.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA P/TRAB P/TIERR 20A 250V	un	2	\$ 7.140	\$ 14.280	
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	1	\$ 2.590	\$ 2.590	
TOMA DOBLE 20A LEVITON P/TIERRA	un	1	\$ 2.590	\$ 2.590	
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	24	\$ 866	\$ 20.784	
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	7	\$ 1.297	\$ 9.077	

CODO P.V.C 3/4"	un	1	\$ 1.120	\$ 1.120
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	2	\$ 250	\$ 500
CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA	un	2	\$ 646	\$ 1.292
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 52.233</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	156	\$ 196	\$ 30.576
RETIRO TOMACORRIENTE	un	3	\$ 952	\$ 2.856
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	4	\$ 2.200	\$ 8.800
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	7	\$ 1.176	\$ 8.232
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	24	\$ 258	\$ 6.192
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 56.656</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 5.000</b>
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 113.889</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 2.5.7.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	39	\$ 92.800	\$ 3.619.200	
CHAZOS DE DE 2"	un	156	\$ 250	\$ 39.000	
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	156	\$ 200	\$ 31.200	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.689.400</b>	
			<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>\$ 331.500</b>	
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 20.000</b>	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 4.040.900</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>					

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 2.6.1.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 18 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 239.250	\$ 239.250	
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 569.300</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948	
RETIRO BREAKER	un	6	\$ 630	\$ 3.780	
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000	
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 69.728</b>	
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 10.000</b>	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 649.028</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>					

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.6.2.			<b>CANT:</b>	1

MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 30 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	4	\$ 7.915	\$ 31.660
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	4	\$ 7.915	\$ 31.660
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/4"	metro	10	\$ 2.386	\$ 23.862
CODO P.V.C 1 1/4"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/4"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	20	\$ 1.297	\$ 25.933
CODO P.V.C 3/4"	un	5	\$ 1.120	\$ 5.600
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	10	\$ 250	\$ 2.500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 150.948</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	1	\$ 4.000	\$ 4.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	8	\$ 3.500	\$ 28.000
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/4"	metro	10	\$ 2.200	\$ 22.000
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	20	\$ 1.176	\$ 23.520
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 77.520</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 3.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 231.468</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.6.3.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
			<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 25.000</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 5.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.6.4.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	30	\$ 2.200	\$ 66.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 68.492</b>
			<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	30	\$ 354	\$ 10.620
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.620</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 10.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 89.112</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.6.5.			<b>CANT:</b>	1

MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
ALAMBRE THW 10 AWG Cu VERDE	metro	20	\$ 866	\$ 17.320
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	35	\$ 866	\$ 30.310
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 47.630</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 14.190</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 66.820</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.6.6.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	36	\$ 92.800	\$ 3.340.800
CHAZOS DE DE 2"	un	144	\$ 250	\$ 36.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	144	\$ 200	\$ 28.800
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.405.600</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 306.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 3.731.600</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.7.1.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
TABLERO 3F, 18 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 239.250	\$ 239.250
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 569.300</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	6	\$ 630	\$ 3.780
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 69.728</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 649.028</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.7.2.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 30 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	6	\$ 7.915	\$ 47.490
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	2	\$ 7.915	\$ 15.830
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/4"	metro	10	\$ 2.386	\$ 23.862
CODO P.V.C 1 1/4"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390

BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/4"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	22	\$ 1.297	\$ 28.527
CODO P.V.C 3/4"	un	6	\$ 1.120	\$ 6.720
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	12	\$ 250	\$ 3.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 155.161</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	1	\$ 4.000	\$ 4.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	8	\$ 3.500	\$ 28.000
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/4"	metro	10	\$ 2.200	\$ 22.000
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	22	\$ 1.176	\$ 25.872
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 79.872</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 3.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 238.033</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.7.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
			<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 25.000</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 5.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA			<b>UNID:</b>	global
ATIERRA DE LA ACOMETIDA			<b>CANT:</b>	1
<b>ITEM:</b> 2.7.4.				
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	25	\$ 2.200	\$ 55.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 57.492</b>
			<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	25	\$ 354	\$ 8.850
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 8.850</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 10.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 76.342</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE			<b>UNID:</b>	global
CIRCUITOS RAMALES			<b>CANT:</b>	1
<b>ITEM:</b> 2.7.5.				
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	36	\$ 866	\$ 31.176
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 31.176</b>
			<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 9.288</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 5.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 45.464</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.7.6.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	2	\$ 2.590	\$ 5.180
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	52	\$ 866	\$ 45.032
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1/4"	un	2	\$ 250	\$ 500
CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA	un	2	\$ 646	\$ 1.292
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 52.004</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	90	\$ 196	\$ 17.640
RETIRO TOMACORRIENTE	un	2	\$ 952	\$ 1.904
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	2	\$ 2.200	\$ 4.400
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	52	\$ 258	\$ 13.416
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 37.360</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 94.364</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.7.7.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	36	\$ 92.800	\$ 3.340.800
CHAZOS DE DE 2"	un	144	\$ 250	\$ 36.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	144	\$ 200	\$ 28.800
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.405.600</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 306.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 3.731.600</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.8.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 36 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL Y AISLADA, CON PUERTA	un	1	\$ 323.235	\$ 323.235
INTERRUPT. 3X70A 65 kA 480 V	un	1	\$ 339.010	\$ 339.010
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 662.245</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	19	\$ 630	\$ 11.970
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 77.918</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 750.163</b>
----------------------	-------------------

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.8.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 30 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	2	\$ 21.342	\$ 42.683
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	23	\$ 7.915	\$ 182.046
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	12	\$ 866	\$ 10.392
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	80	\$ 866	\$ 69.280
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 333.658</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	3	\$ 4.000	\$ 12.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	24	\$ 3.500	\$ 84.000
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	60	\$ 196	\$ 11.760
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	12	\$ 258	\$ 3.096
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	80	\$ 258	\$ 20.640
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 131.496</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 468.154</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.8.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X80A 65 kA 480 V	un	1	\$ 339.010	\$ 339.010
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 339.010</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 369.010</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA DE LA ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.8.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 8AWG Cu	metro	25	\$ 2.200	\$ 55.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 57.492</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	25	\$ 354	\$ 8.850
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 8.850</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 76.342</b>
----------------------	------------------

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.8.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
			<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG Cu VERDE			metro	36
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE			metro	387
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 366.318</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 109.134</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 480.452</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE INTERRUPTORES Y TOMACORIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.8.6.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
			<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA			un	28
INTERRUPTOR SENCILLO			un	3
INTERRUPTOR SENCILLO CONMUTABLE			un	4
ALAMBRE THW 10 AWG Cu			metro	410
ALAMBRE THW 12 AWG Cu			metro	219
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1"			metro	56
CODO P.V.C 1 "			un	12
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1"			un	8
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"			metro	15
CODO P.V.C 3/4"			un	4
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"			un	6
CAJA DE EMPALME DIMEN. 6x6x4"			un	2
CANALETA PVC 40 x 25 mm			metro	70
ACCESORIO CANALETA 40 x 25 mm.			un	1
CANALETA PVC 25 x 25 mm			metro	10
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.			un	1
CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA			un	8
CAJA PLASTICA PARA TOMA			un	27
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.340.413</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #12 AWG Cu			metro	96
RETIRO TOMACORRIENTE			un	13
INSTALACION TOMACORRIENTE			un	28
INSTALACION INTERRUPTOR			un	7
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu			metro	410
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu			metro	219
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"			metro	10
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 1"			metro	56
INSTALACION CANALETA			metro	80
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 524.794</b>

<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 1.870.207</b>

<b>DESCRIPCIÓN: MONTAJE DE LUMINARIAS</b>			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM: 2.8.7.</b>			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	32	\$ 92.800	\$ 2.969.600
LAMPARA FLUOR 2x96 G.E	un	1	\$ 162.400	\$ 162.400
CHAZOS DE DE 2"	un	80	\$ 250	\$ 20.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	80	\$ 200	\$ 16.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.168.000</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 280.500</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 3.468.500</b>

<b>DESCRIPCIÓN: BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO PROTECCIONES</b>			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM: 2.9.1.</b>			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	4	\$ 21.342	\$ 85.367
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	2	\$ 7.915	\$ 15.830
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	2	\$ 7.915	\$ 15.830
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	30	\$ 866	\$ 25.980
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	12	\$ 1.297	\$ 15.560
CODO P.V.C 3/4"	un	2	\$ 1.120	\$ 2.240
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	8	\$ 250	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 162.807</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	4	\$ 4.000	\$ 16.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	4	\$ 3.500	\$ 14.000
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	30	\$ 258	\$ 7.740
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	20	\$ 196	\$ 3.920
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	12	\$ 1.176	\$ 14.112
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 55.772</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 221.579</b>

<b>DESCRIPCIÓN: CAMBIO DE TOTALIZADOR</b>			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM: 2.9.2.</b>			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X125A 65 kA 480 V	un	1	\$ 545.580	\$ 545.580
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 545.580</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 575.580</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 2.9.3.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu		metro	10	\$ 3.142	\$ 31.420
MANECILLA DE COBRE 70A		un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"		un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 33.912</b>
					<b>\$ 3.540</b>
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu		metro	10	\$ 354	\$ 3.540
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.540</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 47.452</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 2.9.4.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE		metro	30	\$ 866	\$ 25.980
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.980</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 7.740</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 38.720</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 2.10.1.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 18 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT, CON PUERTA		un	1	\$ 239.250	\$ 239.250
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V		un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 569.300</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
RETIRO DEL TABLERO		un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER		un	7	\$ 630	\$ 4.410
INSTALACION TOTALIZADOR		un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
INSTALACIÓN TABLERO		un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 70.358</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 649.658</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 2.10.2.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 4 AWG Cu		metro	300	\$ 5.220	\$ 1.566.000
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu		metro	100	\$ 3.142	\$ 314.200

CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	100	\$ 2.200	\$ 220.000
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/4"	metro	65	\$ 2.386	\$ 155.105
CODO P.V.C 1 1/4"	un	6	\$ 2.130	\$ 12.780
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/4"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	4	\$ 1.346	\$ 5.382
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	4	\$ 1.147	\$ 4.586
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.280.054</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #10 AWG Cu	metro	30	\$ 196	\$ 5.880
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 1 1/4"	metro	65	\$ 2.200	\$ 143.000
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	180	\$ 354	\$ 63.720
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	60	\$ 354	\$ 21.240
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	60	\$ 354	\$ 21.240
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 255.080</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 2.545.134</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.10.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 30 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	2	\$ 21.342	\$ 42.683
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	5	\$ 7.915	\$ 39.575
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	14	\$ 866	\$ 12.124
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	98	\$ 866	\$ 84.868
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	7	\$ 1.297	\$ 9.077
CODO P.V.C 3/4"	un	2	\$ 1.120	\$ 2.240
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	2	\$ 250	\$ 500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 220.324</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	3	\$ 4.000	\$ 12.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	6	\$ 3.500	\$ 21.000
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	14	\$ 354	\$ 4.956
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	98	\$ 258	\$ 25.284
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	7	\$ 1.176	\$ 8.232
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 71.472</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 294.796</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.10.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>

<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.10.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG Cu VERDE	metro	7	\$ 866	\$ 6.062
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	30	\$ 866	\$ 25.980
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 32.042</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 9.546</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 46.588</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.10.6.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x96 G.E	un	2	\$ 162.400	\$ 324.800
CHAZOS DE DE 2"	un	8	\$ 250	\$ 2.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	8	\$ 200	\$ 1.600
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 328.400</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.500</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 373.900</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.11.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 21.342</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	1	\$ 4.000	\$ 4.000
RETIRO BREAKER	un	2	\$ 630	\$ 1.260
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.260</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 29.602</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.11.2.			<b>CANT:</b>	1

MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	1	\$ 866	\$ 866
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 866</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 258</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 6.124</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.12.1.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
CABLE AISLADO 600V THW 10AWG Cu	metro	246	\$ 1.518	\$ 373.428
MANECILLA DE COBRE 70A	un	3	\$ 1.346	\$ 4.037
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	3	\$ 1.147	\$ 3.440
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	20	\$ 1.297	\$ 25.933
CODO P.V.C 3/4"	un	2	\$ 1.120	\$ 2.240
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	2	\$ 250	\$ 500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 409.578</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #10 AWG Cu	metro	42	\$ 196	\$ 8.232
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	14	\$ 196	\$ 2.744
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	246	\$ 354	\$ 87.084
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	20	\$ 1.176	\$ 23.520
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 121.580</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 541.158</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.12.2.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
INTERRUPT. 1X30A 65 kA 120 V	un	1	\$ 17.595	\$ 17.595
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 17.595</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 15.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 37.595</b>

### 3. SEGUNDO PISO

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.1.1.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
TABLERO 3F, 24 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL Y AISLADO, CON PUERTA	un	1	\$ 259.975	\$ 259.975
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 590.025</b>

<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	8	\$ 630	\$ 5.040
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 70.988</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 671.013</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.1.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 4 AWG Cu	metro	255	\$ 5.220	\$ 1.331.100
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu	metro	85	\$ 3.142	\$ 267.087
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	85	\$ 2.200	\$ 187.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/2"	metro	12	\$ 3.042	\$ 36.499
CODO P.V.C 1 1/2"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/2"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.842.537</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #8 AWG Cu	metro	16	\$ 300	\$ 4.800
INSTALACION CABLE #4 AWG Cu	metro	255	\$ 630	\$ 160.650
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	85	\$ 354	\$ 30.090
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	85	\$ 354	\$ 30.090
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/2"	metro	12	\$ 2.200	\$ 26.400
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 252.030</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 2.104.567</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.1.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	8	\$ 7.915	\$ 63.320
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	10	\$ 7.915	\$ 79.151
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 142.471</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	18	\$ 3.500	\$ 63.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 63.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 215.471</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.1.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>

INTERRUPT. 3X70A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.1.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	315	\$ 866	\$ 272.790
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 272.790</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 81.270</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 357.060</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.1.6.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	33	\$ 2.590	\$ 85.470
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	350	\$ 866	\$ 303.100
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	200	\$ 866	\$ 173.200
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1"	metro	50	\$ 1.544	\$ 77.200
CODO P.V.C 1 "	un	10	\$ 2.130	\$ 21.300
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	46	\$ 1.297	\$ 59.647
CODO P.V.C 3/4"	un	4	\$ 1.120	\$ 4.480
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	8	\$ 250	\$ 2.000
CAJA DE EMPALME DIMEN. 6x6x4"	un	1	\$ 12.397	\$ 12.397
CANALETA PVC 40 x 25 mm	metro	72	\$ 5.588	\$ 402.336
ACCESORIO CANALETA 40 x 25 mm.	un	1	\$ 1.347	\$ 1.347
CANALETA PVC 25 x 25 mm	metro	10	\$ 3.712	\$ 37.120
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.	un	1	\$ 1.280	\$ 1.280
CAJA PLASTICA PARA TOMA	un	33	\$ 3.200	\$ 105.600
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.288.477</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	276	\$ 196	\$ 54.096
RETIRO TOMACORRIENTE	un	20	\$ 952	\$ 19.040
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	33	\$ 2.200	\$ 72.600
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	350	\$ 354	\$ 123.900
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	200	\$ 258	\$ 51.600
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 1"	metro	50	\$ 1.176	\$ 58.800
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 3/4"	metro	46	\$ 1.176	\$ 54.096
INSTALACION CANALETA	metro	82	\$ 1.000	\$ 82.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 516.132</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 1.809.609</b>

DESCRIPCIÓN: MONTAJE DE LUMINARIAS			UNID:	global
ITEM: 3.1.7.			CANT:	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
LAMPARA FLUOR 1x17 G.E	un	4	\$ 69.600	\$ 278.400
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	52	\$ 92.800	\$ 4.825.600
CHAZOS DE DE 2"	un	96	\$ 250	\$ 24.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	96	\$ 200	\$ 19.200
CANALETA PVC 25 x 25 mm	metro	65	\$ 3.712	\$ 241.280
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.	un	1	\$ 1.280	\$ 1.280
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1/2"	metro	3	\$ 851	\$ 2.552
CODO P.V.C 1/2"	un	1	\$ 1.040	\$ 1.040
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1/2"	un	2	\$ 180	\$ 360
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.393.712</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 544.528</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 5.958.240</b>

DESCRIPCIÓN: CAMBIO DE TABLERO			UNID:	global
ITEM: 3.2.1.			CANT:	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
TABLERO 3F, 30 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 312.180	\$ 312.180
INTERRUPT. 3X80A 65 kA 480 V	un	1	\$ 339.010	\$ 339.010
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 651.190</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	12	\$ 630	\$ 7.560
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 73.508</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 734.698</b>

DESCRIPCIÓN: ACOMETIDA			UNID:	global
ITEM: 3.2.2.			CANT:	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
CABLE AISLADO 600V THW 2 AWG Cu	metro	255	\$ 8.107	\$ 2.067.346
CABLE AISLADO 600V THW 4 AWG Cu	metro	85	\$ 5.220	\$ 443.700
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	85	\$ 2.200	\$ 187.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/2"	metro	12	\$ 3.042	\$ 36.499
CODO P.V.C 1 1/2"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/2"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.755.396</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				

RETIRO CABLE #4 AWG Cu	metro	66	\$ 300	\$ 19.800
RETIRO CABLE #6 AWG Cu	metro	22	\$ 300	\$ 6.600
INSTALACION CABLE #2 AWG Cu	metro	255	\$ 630	\$ 160.650
INSTALACION CABLE #4 AWG Cu	metro	85	\$ 630	\$ 53.550
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	85	\$ 354	\$ 30.090
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/2"	metro	12	\$ 2.200	\$ 26.400
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 297.090</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 3.062.486</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.2.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 40 A. 10 kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
INTERRUPTOR ENCH. 3 POLOS 20 A. 10kA	un	1	\$ 45.045	\$ 45.045
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	4	\$ 21.342	\$ 85.367
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	6	\$ 7.915	\$ 47.490
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	4	\$ 7.915	\$ 31.660
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	265	\$ 866	\$ 229.490
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	120	\$ 866	\$ 103.920
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	78	\$ 1.297	\$ 101.140
CODO P.V.C 3/4"	un	18	\$ 1.120	\$ 20.160
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	36	\$ 250	\$ 9.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 681.187</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 3 POLOS	un	1	\$ 7.380	\$ 7.380
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	4	\$ 4.000	\$ 16.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	11	\$ 3.500	\$ 38.500
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	385	\$ 258	\$ 99.330
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	78	\$ 1.176	\$ 91.728
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 252.938</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 937.125</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.2.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X100A 65 kA 480 V	un	1	\$ 347.970	\$ 347.970
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 347.970</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 377.970</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.2.5.			<b>CANT:</b>	1

MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
ALAMBRE THW 10 AWG Cu VERDE	metro	7	\$ 866	\$ 6.062
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	108	\$ 866	\$ 93.528
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 99.590</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 29.670</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 134.260</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORRIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.2.6.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
TOMA INCR. 40AMP 250V LEVITON	un	1	\$ 34.970	\$ 34.970
ALAMBRE THW 8 AWG Cu	metro	14	\$ 1.661	\$ 23.256
CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA	un	1	\$ 646	\$ 646
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 58.872</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #10 AWG Cu	metro	14	\$ 196	\$ 2.744
RETIRO TOMACORRIENTE	un	1	\$ 952	\$ 952
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	1	\$ 2.200	\$ 2.200
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	14	\$ 354	\$ 4.956
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.852</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 74.724</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.3.1.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
TABLERO 3F, 30 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 312.180	\$ 312.180
INTERRUPT. 3X80A 65 kA 480 V	un	1	\$ 339.010	\$ 339.010
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 651.190</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	8	\$ 630	\$ 5.040
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 70.988</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 732.178</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.3.2.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
CABLE AISLADO 600V THW 2 AWG Cu	metro	240	\$ 8.107	\$ 1.945.738
CABLE AISLADO 600V THW 4 AWG Cu	metro	80	\$ 5.220	\$ 417.600

CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	80	\$ 2.200	\$ 176.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/2"	metro	12	\$ 3.042	\$ 36.499
CODO P.V.C 1 1/2"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/2"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.596.687</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #6 AWG Cu	metro	66	\$ 300	\$ 19.800
RETIRO CABLE #8 AWG Cu	metro	22	\$ 300	\$ 6.600
INSTALACION CABLE #2 AWG Cu	metro	240	\$ 630	\$ 151.200
INSTALACION CABLE #4 AWG Cu	metro	80	\$ 630	\$ 50.400
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	80	\$ 354	\$ 28.320
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/2"	metro	12	\$ 2.200	\$ 26.400
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 282.720</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 10.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 2.889.407</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.3.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 3 POLOS 20 A. 10kA	un	1	\$ 45.045	\$ 45.045
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	4	\$ 21.342	\$ 85.367
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 15 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	8	\$ 7.915	\$ 63.320
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	7	\$ 7.915	\$ 55.405
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	15	\$ 866	\$ 12.990
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	15	\$ 866	\$ 12.990
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	390	\$ 866	\$ 337.740
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	105	\$ 866	\$ 90.930
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	68	\$ 1.297	\$ 88.173
CODO P.V.C 3/4"	un	16	\$ 1.120	\$ 17.920
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	32	\$ 250	\$ 8.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 839.222</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #1 2 AWG Cu	metro	250	\$ 196	\$ 49.000
INSTALACION BREAKER 3 POLOS	un	1	\$ 7.380	\$ 7.380
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	5	\$ 4.000	\$ 20.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	15	\$ 3.500	\$ 52.500
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	30	\$ 258	\$ 7.740
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	495	\$ 258	\$ 127.710
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	68	\$ 1.176	\$ 79.968
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 344.298</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 3.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 1.186.520</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.3.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X100A 65 kA 480 V	un	1	\$ 347.970	\$ 347.970
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 347.970</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 377.970</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.3.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	116	\$ 866	\$ 100.456
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 100.456</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 29.928</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 135.384</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.3.6.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA DOBLE 20A LEVITON P/TIERRA	un	1	\$ 2.590	\$ 2.590
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	1	\$ 2.590	\$ 2.590
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	30	\$ 866	\$ 25.980
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	4	\$ 866	\$ 3.464
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	7	\$ 1.297	\$ 9.077
CODO P.V.C 3/4"	un	1	\$ 1.120	\$ 1.120
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	2	\$ 250	\$ 500
CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA	un	2	\$ 646	\$ 1.292
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 46.613</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO TOMACORRIENTE	un	1	\$ 952	\$ 952
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	2	\$ 2.200	\$ 4.400
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	30	\$ 258	\$ 7.740
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	4	\$ 258	\$ 1.032
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 14.124</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 65.737</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.3.7.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>

LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	36	\$ 92.800	\$ 3.340.800
CHAZOS DE DE 2"	un	144	\$ 250	\$ 36.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	144	\$ 200	\$ 28.800
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1/2"	metro	100	\$ 851	\$ 85.067
CODO P.V.C 1/2"	un	24	\$ 1.040	\$ 24.960
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1/2"	un	60	\$ 180	\$ 10.800
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.526.427</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 423.600</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 3.970.027</b>

<b>DESCRIPCIÓN: CAMBIO DE TABLERO</b>			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM: 3.4.1.</b>			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 30 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 312.180	\$ 312.180
INTERRUPT. 3X70A 65 kA 480 V	un	1	\$ 339.010	\$ 339.010
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 651.190</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	11	\$ 630	\$ 6.930
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 72.878</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 734.068</b>

<b>DESCRIPCIÓN: ACOMETIDA</b>			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM: 3.4.2.</b>			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 4 AWG Cu	metro	180	\$ 5.220	\$ 939.600
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu	metro	60	\$ 3.142	\$ 188.532
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	60	\$ 2.200	\$ 132.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/2"	metro	12	\$ 3.042	\$ 36.499
CODO P.V.C 1 1/2"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/2"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.317.482</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #6 AWG Cu	metro	90	\$ 300	\$ 27.000
RETIRO CABLE #8 AWG Cu	metro	30	\$ 300	\$ 9.000
INSTALACION CABLE #4 AWG Cu	metro	180	\$ 630	\$ 113.400
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	60	\$ 354	\$ 21.240
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	60	\$ 354	\$ 21.240

INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/2"	metro	12	\$ 2.200	\$ 26.400
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 218.280</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 1.545.762</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.4.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	5	\$ 21.342	\$ 106.708
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	4	\$ 7.915	\$ 31.660
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	9	\$ 7.915	\$ 71.235
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	430	\$ 866	\$ 372.380
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	65	\$ 1.297	\$ 84.283
CODO P.V.C 3/4"	un	18	\$ 1.120	\$ 20.160
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	36	\$ 250	\$ 9.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 695.427</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #1 2 AWG Cu	metro	270	\$ 196	\$ 52.920
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	5	\$ 4.000	\$ 20.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	13	\$ 3.500	\$ 45.500
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	495	\$ 258	\$ 127.710
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	65	\$ 1.176	\$ 76.440
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 322.570</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 1.020.997</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.4.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X80A 65 kA 480 V	un	1	\$ 339.010	\$ 339.010
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 339.010</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 369.010</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.4.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	124	\$ 866	\$ 107.384
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 107.384</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 31.992</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 144.376</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORRIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.4.6.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA P/TRAB P/TIERR 20A 250V	un	4	\$ 7.140	\$ 28.560
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	2	\$ 2.590	\$ 5.180
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	10	\$ 866	\$ 8.660
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	7	\$ 1.297	\$ 9.077
CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA	un	2	\$ 646	\$ 1.292
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 52.769</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO TOMACORRIENTE	un	1	\$ 952	\$ 952
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	2	\$ 2.200	\$ 4.400
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	30	\$ 258	\$ 7.740
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	4	\$ 258	\$ 1.032
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	7	\$ 1.176	\$ 8.232
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 22.356</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 80.125</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.4.7.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	36	\$ 92.800	\$ 3.340.800
CHAZOS DE DE 2"	un	144	\$ 250	\$ 36.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	144	\$ 200	\$ 28.800
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1/2"	metro	100	\$ 851	\$ 85.067
CODO P.V.C 1/2"	un	24	\$ 1.040	\$ 24.960
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1/2"	un	60	\$ 180	\$ 10.800
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.526.427</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 423.600</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 3.970.027</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.5.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 24 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 259.975	\$ 259.975
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 590.025</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	11	\$ 630	\$ 6.930
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 72.878</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 672.903</b>
----------------------	-------------------

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.5.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu	metro	195	\$ 3.142	\$ 612.729
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	65	\$ 2.200	\$ 143.000
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	65	\$ 2.200	\$ 143.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/4"	metro	12	\$ 2.386	\$ 28.635
CODO P.V.C 1 1/4"	un	2	\$ 2.130	\$ 4.260
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/4"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 946.084</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #4 AWG Cu	metro	90	\$ 300	\$ 27.000
RETIRO CABLE #6 AWG Cu	metro	60	\$ 300	\$ 18.000
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	195	\$ 354	\$ 69.030
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	65	\$ 354	\$ 23.010
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	65	\$ 354	\$ 23.010
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 1 1/4"	metro	12	\$ 2.200	\$ 26.400
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 186.450</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 1.142.534</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.5.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	3	\$ 21.342	\$ 64.025
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	2	\$ 7.915	\$ 15.830
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	9	\$ 7.915	\$ 71.235
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	480	\$ 866	\$ 415.680
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	65	\$ 1.297	\$ 84.283
CODO P.V.C 3/4"	un	18	\$ 1.120	\$ 20.160
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	36	\$ 250	\$ 9.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 680.214</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #1 2 AWG Cu	metro	275	\$ 196	\$ 53.900
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	3	\$ 4.000	\$ 12.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	11	\$ 3.500	\$ 38.500
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	480	\$ 258	\$ 123.840
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	65	\$ 1.176	\$ 76.440
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 304.680</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 987.894</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR	<b>UNID:</b>	global
---	--------------	--------

<b>ITEM:</b>	3.5.4.	<b>CANT:</b>	1		
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V		un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES		<b>UNID:</b>		global	
<b>ITEM:</b>	3.5.5.	<b>CANT:</b>	1		
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE		metro	110	\$ 866	\$ 95.260
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 95.260</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 28.380</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 128.640</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORIENTES		<b>UNID:</b>		global	
<b>ITEM:</b>	3.5.6.	<b>CANT:</b>	1		
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA P/TRAB P/TIERR 20A 250V		un	3	\$ 7.140	\$ 21.420
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 21.420</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
INSTALACION TOMACORRIENTE		un	3	\$ 2.200	\$ 6.600
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6.600</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 33.020</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS		<b>UNID:</b>		global	
<b>ITEM:</b>	3.5.7.	<b>CANT:</b>	1		
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E		un	18	\$ 92.800	\$ 1.670.400
CHAZOS DE DE 2"		un	72	\$ 250	\$ 18.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"		un	72	\$ 200	\$ 14.400
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1/2"		metro	50	\$ 851	\$ 42.533
CODO P.V.C 1/2"		un	12	\$ 1.040	\$ 12.480
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1/2"		un	30	\$ 180	\$ 5.400
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.763.213</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 211.800</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 1.995.013</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.6.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 36 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 323.235	\$ 323.235
INTERRUPT. 3X80A 65 kA 480 V	un	1	\$ 339.010	\$ 339.010
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 662.245</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	23	\$ 630	\$ 14.490
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 80.438</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 752.683</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DEL NEUTRO Y CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.6.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 4 AWG Cu	metro	30	\$ 5.220	\$ 156.600
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	30	\$ 2.200	\$ 66.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	2	\$ 1.346	\$ 2.691
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	2	\$ 1.147	\$ 2.293
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/2"	metro	12	\$ 3.042	\$ 36.499
CODO P.V.C 1 1/2"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/2"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 272.473</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #6 AWG Cu	metro	25	\$ 300	\$ 7.500
INSTALACION CABLE #4 AWG Cu	metro	30	\$ 630	\$ 18.900
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	30	\$ 354	\$ 10.620
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/2"	metro	12	\$ 2.200	\$ 26.400
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 63.420</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 345.893</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.6.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 3 POLO 40 A. 10 kA	un	1	\$ 45.045	\$ 45.045
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 30 A. 10 kA	un	4	\$ 21.342	\$ 85.367
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	3	\$ 21.342	\$ 64.025
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 30 A. 10 kA	un	2	\$ 7.915	\$ 15.830
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	7	\$ 7.915	\$ 55.405

INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	6	\$ 7.915	\$ 47.490
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	30	\$ 866	\$ 25.980
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	260	\$ 866	\$ 225.160
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	50	\$ 1.297	\$ 64.833
CODO P.V.C 3/4"	un	15	\$ 1.120	\$ 16.800
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	30	\$ 250	\$ 7.500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 653.436</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #1 2 AWG Cu	metro	100	\$ 196	\$ 19.600
INSTALACION BREAKER 3 POLOS	un	1	\$ 7.380	\$ 7.380
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	7	\$ 4.000	\$ 28.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	15	\$ 3.500	\$ 52.500
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	30	\$ 258	\$ 7.740
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	260	\$ 258	\$ 67.080
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	50	\$ 1.176	\$ 58.800
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 241.100</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 3.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 897.536</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b>	3.6.4.		<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>
				<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X100A 65 kA 480 V	un	1	\$ 347.970	\$ 347.970
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 347.970</b>
			<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 25.000</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 5.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 377.970</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b>	3.6.5.		<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>
				<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG Cu VERDE	metro	50	\$ 866	\$ 43.300
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	190	\$ 866	\$ 164.540
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 207.840</b>
			<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 61.920</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 5.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 274.760</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b>	3.6.6.		<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>
				<b>V. PARCIAL</b>

TOMA P/TRAB P/TIERR 20A 250V	un	1	\$ 7.140	\$ 7.140
ALAMBRE THW 8 AWG Cu	metro	44	\$ 1.661	\$ 73.089
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	52	\$ 866	\$ 45.032
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	40	\$ 866	\$ 34.640
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	7	\$ 1.297	\$ 9.077
CODO P.V.C 3/4"	un	1	\$ 1.120	\$ 1.120
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	2	\$ 250	\$ 500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 170.598</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO TOMACORRIENTE	un	1	\$ 952	\$ 952
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	1	\$ 2.200	\$ 2.200
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	44	\$ 354	\$ 15.576
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	52	\$ 258	\$ 13.416
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	40	\$ 258	\$ 10.320
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	7	\$ 1.176	\$ 8.232
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 50.696</b>
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 226.294</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.6.7.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	18	\$ 92.800	\$ 1.670.400
CHAZOS DE DE 2"	un	72	\$ 250	\$ 18.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	72	\$ 200	\$ 14.400
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1/2"	metro	50	\$ 851	\$ 42.533
CODO P.V.C 1/2"	un	12	\$ 1.040	\$ 12.480
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1/2"	un	30	\$ 180	\$ 5.400
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.763.213</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 211.800</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 1.995.013</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.7.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 18 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 239.250	\$ 239.250
INTERRUPT. 3X70A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 569.300</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	9	\$ 630	\$ 5.670
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 71.618</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 650.918</b>
----------------------	-------------------

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.7.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	2	\$ 21.342	\$ 42.683
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	4	\$ 7.915	\$ 31.660
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	6	\$ 7.915	\$ 47.490
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	270	\$ 866	\$ 233.820
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	60	\$ 1.297	\$ 77.800
CODO P.V.C 3/4"	un	15	\$ 1.120	\$ 16.800
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	30	\$ 250	\$ 7.500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 457.754</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #1 2 AWG Cu	metro	110	\$ 196	\$ 21.560
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	2	\$ 4.000	\$ 8.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	10	\$ 3.500	\$ 35.000
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	270	\$ 258	\$ 69.660
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	60	\$ 1.176	\$ 70.560
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 204.780</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 665.534</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.7.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X80A 65 kA 480 V	un	1	\$ 339.010	\$ 339.010
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 339.010</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 369.010</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA DE LA ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.7.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	32	\$ 2.200	\$ 70.400
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/2"	metro	12	\$ 3.042	\$ 36.499
CODO P.V.C 1 1/2"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/2"	un	4	\$ 500	\$ 2.000

			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 117.781</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	32	\$ 354	\$ 11.328
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/2"	metro	12	\$ 2.200	\$ 26.400
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 37.728</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 165.509</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.7.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	50	\$ 866	\$ 43.300
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 43.300</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 12.900</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 61.200</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.7.6.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	36	\$ 92.800	\$ 3.340.800
CHAZOS DE DE 2"	un	144	\$ 250	\$ 36.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	144	\$ 200	\$ 28.800
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1/2"	metro	100	\$ 851	\$ 85.067
CODO P.V.C 1/2"	un	24	\$ 1.040	\$ 24.960
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1/2"	un	60	\$ 180	\$ 10.800
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.526.427</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 423.600</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 3.970.027</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.8.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
TABLERO 3F, 30 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL Y AISLADO, CON PUERTA	un	1	\$ 312.180	\$ 312.180
INTERRUPT. 3X70A 65 kA 480 V	un	1	\$ 339.010	\$ 339.010
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 651.190</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	8	\$ 630	\$ 5.040
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 70.988</b>

<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 732.178</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.8.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 4 AWG Cu	metro	45	\$ 5.220	\$ 234.900
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu	metro	15	\$ 3.142	\$ 47.133
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	15	\$ 2.200	\$ 33.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 327.494</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #6 AWG Cu	metro	56	\$ 300	\$ 16.800
INSTALACION CABLE #4 AWG Cu	metro	45	\$ 630	\$ 28.350
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	15	\$ 354	\$ 5.310
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	15	\$ 354	\$ 5.310
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 55.770</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 393.264</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.8.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 30 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	3	\$ 21.342	\$ 64.025
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 30 A. 10 kA	un	2	\$ 7.915	\$ 15.830
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	5	\$ 7.915	\$ 39.575
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	100	\$ 866	\$ 86.600
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	70	\$ 866	\$ 60.620
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	30	\$ 1.297	\$ 38.900
CODO P.V.C 3/4"	un	8	\$ 1.120	\$ 8.960
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	16	\$ 250	\$ 4.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 347.767</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #1 2 AWG Cu	metro	120	\$ 196	\$ 23.520
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	4	\$ 4.000	\$ 16.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	8	\$ 3.500	\$ 28.000
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	100	\$ 258	\$ 25.800
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	70	\$ 258	\$ 18.060
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	30	\$ 1.176	\$ 35.280
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 146.660</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 497.427</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.8.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X80A 65 kA 480 V	un	1	\$ 339.010	\$ 339.010
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 339.010</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 369.010</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.8.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG Cu VERDE	metro	40	\$ 866	\$ 34.640
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	60	\$ 866	\$ 51.960
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 86.600</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.800</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 117.400</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.9.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 18 C, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 181.888	\$ 181.888
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 181.888</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	12	\$ 630	\$ 7.560
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 48.508</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 235.396</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.9.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 10AWG Cu	metro	125	\$ 1.518	\$ 189.750
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1"	metro	25	\$ 1.544	\$ 38.604
CODO P.V.C 1 "	un	1	\$ 2.130	\$ 2.130
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1"	un	2	\$ 500	\$ 1.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 243.945</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				

RETIRO CABLE #6 AWG Cu	metro	16	\$ 300	\$ 4.800
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	125	\$ 354	\$ 44.250
INSTALACION TUBO P.V.C. 1"	metro	25	\$ 1.176	\$ 29.400
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 78.450</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 332.395</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 3.9.3.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA		un	12	\$ 7.915	\$ 94.981
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 94.981</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
INSTALACION BREAKER 1 POLO		un	12	\$ 3.500	\$ 42.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 42.000</b>	
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 139.981</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 3.9.4.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X30A 65 kA 480 V		un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>	
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 360.050</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 3.9.5.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 1x17 G.E		un	4	\$ 69.600	\$ 278.400
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E		un	61	\$ 92.800	\$ 5.660.800
LAMPARA FLUOR 2x96 G.E		un	1	\$ 162.400	\$ 162.400
CHAZOS DE DE 2"		un	264	\$ 250	\$ 66.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"		un	264	\$ 200	\$ 52.800
CANALETA PVC 25 x 25 mm		metro	90	\$ 3.712	\$ 334.080
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.		un	1	\$ 1.280	\$ 1.280
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6.555.760</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 651.000</b>	
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 7.226.760</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO	<b>UNID:</b>	global
---------------------------------------	--------------	--------

<b>ITEM:</b> 3.10.1.		<b>CANT:</b> 1			
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 12 C, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA		un	1	\$ 133.601	\$ 133.601
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 133.601</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
RETIRO DEL TABLERO		un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER		un	7	\$ 630	\$ 4.410
INSTALACIÓN TABLERO		un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 45.358</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 183.959</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA		<b>UNID:</b> global			
<b>ITEM:</b> 3.10.2.		<b>CANT:</b> 1			
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 10AWG Cu		metro	175	\$ 1.518	\$ 265.650
MANECILLA DE COBRE 70A		un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA- ARANDELA 1/4"		un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1"		metro	30	\$ 1.544	\$ 46.325
CODO P.V.C 1 "		un	1	\$ 2.130	\$ 2.130
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1"		un	2	\$ 500	\$ 1.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 327.566</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
RETIRO CABLE #10 AWG Cu		metro	28	\$ 196	\$ 5.488
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu		metro	175	\$ 354	\$ 61.950
INSTALACION TUBO P.V.C. 1"		metro	30	\$ 1.176	\$ 35.280
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 102.718</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 440.284</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES		<b>UNID:</b> global			
<b>ITEM:</b> 3.10.3.		<b>CANT:</b> 1			
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 3 POLO 20 A. 10 kA		un	1	\$ 45.045	\$ 45.045
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA		un	4	\$ 7.915	\$ 31.660
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 76.705</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
INSTALACION BREAKER 3 POLOS		un	1	\$ 7.380	\$ 7.380
INSTALACION BREAKER 1 POLO		un	4	\$ 3.500	\$ 14.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 21.380</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 101.085</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR	<b>UNID:</b> global
---	---------------------

<b>ITEM:</b> 3.10.4.		<b>CANT:</b> 1		
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X30A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 360.050</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR		<b>UNID:</b> global		
<b>ITEM:</b> 3.11.1.		<b>CANT:</b> 1		
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 2X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 360.050</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES		<b>UNID:</b> global		
<b>ITEM:</b> 3.11.2.		<b>CANT:</b> 1		
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 40 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
ALAMBRE THW 8 AWG Cu	metro	3	\$ 1.661	\$ 4.983
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 26.325</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #1 2 AWG Cu	metro	3	\$ 196	\$ 588
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	1	\$ 4.000	\$ 4.000
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	3	\$ 354	\$ 1.062
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.650</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 34.975</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA DE LA ACOMETIDA		<b>UNID:</b> global		
<b>ITEM:</b> 3.11.3.		<b>CANT:</b> 1		
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 10AWG Cu	metro	26	\$ 1.518	\$ 39.468
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 41.960</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	26	\$ 354	\$ 9.204
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 9.204</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 61.164</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 3.11.4.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG Cu VERDE		metro	1,5	\$ 866	\$ 1.299
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.299</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 387</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 4.686</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 3.12.1.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 10AWG Cu		metro	100	\$ 1.518	\$ 151.800
MANECILLA DE COBRE 70A		un	4	\$ 1.346	\$ 5.382
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"		un	4	\$ 1.147	\$ 4.586
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1"		metro	25	\$ 1.544	\$ 38.604
CODO P.V.C 1 "		un	1	\$ 2.130	\$ 2.130
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1"		un	2	\$ 500	\$ 1.000
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"		metro	3	\$ 1.297	\$ 3.890
CODO P.V.C 3/4"		un	1	\$ 1.120	\$ 1.120
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"		un	2	\$ 250	\$ 500
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 209.013</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
RETIRO CABLE #10 AWG Cu		metro	3	\$ 196	\$ 588
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu		metro	100	\$ 354	\$ 35.400
INSTALACION TUBO P.V.C. 1"		metro	25	\$ 1.176	\$ 29.400
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 3/4"		metro	3	\$ 1.176	\$ 3.528
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 68.916</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 287.929</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 3.12.2.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X30A 65 kA 480 V		un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.13.1.			<b>CANT:</b>	1

MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	440	\$ 2.200	\$ 968.000
CABLE AISLADO 600V THW 10 AWG Cu	metro	110	\$ 1.518	\$ 166.980
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1"	metro	25	\$ 1.550	\$ 38.750
CODO P.V.C 1"	un	4	\$ 1.280	\$ 5.120
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1"	un	4	\$ 460	\$ 1.840
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA- ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.193.151</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #10 AWG Cu	metro	100	\$ 196	\$ 19.600
INSTALACION TUBO P.V.C. 1"	metro	25	\$ 2.200	\$ 55.000
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	440	\$ 354	\$ 155.760
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	110	\$ 354	\$ 38.940
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 269.300</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 10.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 1.472.451</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b>	3.13.2.		<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
INTERRUPT. 3X40A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
			<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>\$ 25.000</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 5.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b>	3.14.1.		<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
TABLERO 3F, 30 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL Y AISLADO, CON PUERTA	un	1	\$ 312.180	\$ 312.180
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 642.230</b>
			<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 55.000</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 10.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 707.230</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b>	3.14.2.		<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL

CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu	metro	200	\$ 3.142	\$ 628.440
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	50	\$ 2.200	\$ 110.000
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/4"	metro	50	\$ 2.386	\$ 119.312
CODO P.V.C 1 1/4"	un	4	\$ 2.130	\$ 8.520
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/4"	un	2	\$ 500	\$ 1.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 879.732</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	200	\$ 354	\$ 70.800
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	50	\$ 354	\$ 17.700
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/4"	metro	50	\$ 2.200	\$ 110.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 198.500</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 10.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 1.088.232</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 3.14.3.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	3	\$ 7.915	\$ 23.745	
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	20	\$ 7.915	\$ 158.301	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 182.046</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	23	\$ 3.500	\$ 80.500	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 80.500</b>	
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 10.000</b>	
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 272.546</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 3.14.4.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>	
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 5.000</b>	
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 360.050</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 3.14.5.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	170	\$ 866	\$ 147.220	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 147.220</b>	

<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 43.860</b>
<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 196.080</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.14.6.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	57	\$ 2.590	\$ 147.630
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	995	\$ 866	\$ 861.670
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	250	\$ 866	\$ 216.500
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	34	\$ 1.297	\$ 44.087
CODO P.V.C 3/4"	un	14	\$ 1.120	\$ 15.680
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	10	\$ 250	\$ 2.500
CANALETA PVC 40 x 25 mm	metro	126	\$ 5.588	\$ 704.088
ACCESORIO CANALETA 40 x 25 mm.	un	1	\$ 1.347	\$ 1.347
CAJA PLASTICA PARA TOMA	un	57	\$ 3.200	\$ 182.400
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.175.902</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	240	\$ 196	\$ 47.040
RETIRO TOMACORRIENTE	un	26	\$ 952	\$ 24.752
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	57	\$ 2.200	\$ 125.400
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	995	\$ 354	\$ 352.230
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	250	\$ 258	\$ 64.500
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	34	\$ 1.176	\$ 39.984
INSTALACION CANALETA	metro	65	\$ 1.000	\$ 65.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 718.906</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 2.899.808</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.14.7.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	20	\$ 92.800	\$ 1.856.000
CHAZOS DE DE 2"	un	80	\$ 250	\$ 20.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	80	\$ 200	\$ 16.000
CANALETA PVC 25 x 25 mm	metro	50	\$ 3.712	\$ 185.600
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.	un	1	\$ 1.280	\$ 1.280
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.078.880</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 220.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 2.318.880</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.15.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 30 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL Y AISLADO, CON PUERTA	un	1	\$ 312.180	\$ 312.180

			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 312.180</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 30.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 352.180</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.15.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 2 AWG Cu	metro	64	\$ 8.107	\$ 518.863
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	16	\$ 2.200	\$ 35.200
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1"	metro	50	\$ 1.550	\$ 77.500
CODO P.V.C 1"	un	4	\$ 1.280	\$ 5.120
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/2"	metro	16	\$ 3.042	\$ 48.665
CODO P.V.C 1 1/2"	un	2	\$ 2.130	\$ 4.260
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/2"	un	2	\$ 500	\$ 1.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 690.609</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #2 AWG Cu	metro	64	\$ 630	\$ 40.320
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	16	\$ 354	\$ 5.664
INSTALACION TUBO P.V.C. 1"	metro	16	\$ 2.200	\$ 35.200
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 81.184</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 781.793</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE PROTECCIONES Y CABLEADO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.15.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 3 POLOS 20 A. 10kA	un	4	\$ 45.045	\$ 180.180
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLOS 20 A. 10 kA	un	4	\$ 21.342	\$ 85.367
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	4	\$ 7.915	\$ 31.660
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	1360	\$ 866	\$ 1.177.760
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	840	\$ 866	\$ 727.440
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	196	\$ 1.297	\$ 254.147
CODO P.V.C 3/4"	un	37	\$ 1.120	\$ 41.440
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	74	\$ 250	\$ 18.500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.516.494</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 3 POLOS	un	4	\$ 7.380	\$ 29.520
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	4	\$ 4.000	\$ 16.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	4	\$ 3.500	\$ 14.000
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	1360	\$ 354	\$ 481.440
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	840	\$ 258	\$ 216.720
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 3/4"	metro	34	\$ 1.176	\$ 39.984
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 797.664</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 3.324.158</b>
----------------------	---------------------

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.15.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X100A 65 kA 480 V	un	1	\$ 347.970	\$ 347.970
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 347.970</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 377.970</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.15.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	840	\$ 866	\$ 727.440
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 727.440</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 216.720</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 949.160</b>

#### 4. TERCER PISO

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.1.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 15 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 21.342</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 2 POLO	un	1	\$ 4.000	\$ 4.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 4.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 28.342</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.1.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>

<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA DE LA ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.1.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	90	\$ 2.200	\$ 198.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/4"	metro	15	\$ 2.386	\$ 35.794
CODO P.V.C 1 1/4"	un	2	\$ 2.130	\$ 4.260
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/4"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 242.546</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	90	\$ 354	\$ 31.860
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/4"	metro	15	\$ 2.200	\$ 33.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 64.860</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 317.406</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.2.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 18 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 239.250	\$ 239.250
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 569.300</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	12	\$ 630	\$ 7.560
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 73.508</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 647.808</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.2.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 4 AWG Cu	metro	270	\$ 5.220	\$ 1.409.400
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu	metro	90	\$ 3.142	\$ 282.798

CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	90	\$ 2.200	\$ 198.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO COBRIZADO 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/2"	metro	12	\$ 3.042	\$ 36.499
CODO P.V.C 1 1/2"	un	2	\$ 2.130	\$ 4.260
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/2"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.945.418</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #10 AWG Cu	metro	16	\$ 196	\$ 3.136
INSTALACION CABLE #4 AWG Cu	metro	270	\$ 630	\$ 170.100
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	90	\$ 354	\$ 31.860
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	90	\$ 354	\$ 31.860
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/2"	metro	12	\$ 2.200	\$ 26.400
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 263.356</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 10.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 2.218.774</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.2.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	2	\$ 21.342	\$ 42.683
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	10	\$ 7.915	\$ 79.151
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	510	\$ 866	\$ 441.660
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	30	\$ 866	\$ 25.980
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	3	\$ 2.590	\$ 7.770
CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA	un	3	\$ 646	\$ 1.938
CANALETA PVC 25 x 25 mm	metro	6	\$ 3.712	\$ 22.272
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.	un	1	\$ 1.280	\$ 1.280
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	4	\$ 1.297	\$ 5.187
CODO P.V.C 3/4"	un	1	\$ 1.120	\$ 1.120
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	2	\$ 250	\$ 500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 629.541</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	320	\$ 196	\$ 62.720
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	2	\$ 4.000	\$ 8.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	10	\$ 3.500	\$ 35.000
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	510	\$ 258	\$ 131.580
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	30	\$ 258	\$ 7.740
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	2	\$ 2.200	\$ 4.400
INSTALACION CANALETA	metro	6	\$ 1.000	\$ 6.000
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 3/4"	metro	4	\$ 1.176	\$ 4.704
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 260.144</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 5.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 894.685</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.2.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X70A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 358.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.2.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	30	\$ 866	\$ 25.980
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.980</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 7.740</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 38.720</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.2.7.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 1x17 G.E	un	4	\$ 69.600	\$ 278.400
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	10	\$ 92.800	\$ 928.000
LAMPARA FLUOR 2x96 G.E	un	2	\$ 162.400	\$ 324.800
CHAZOS DE DE 2"	un	160	\$ 250	\$ 40.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	160	\$ 200	\$ 32.000
CANALETA PVC 25 x 25 mm	metro	40	\$ 3.712	\$ 148.480
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.	un	1	\$ 1.280	\$ 1.280
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.752.960</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 176.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 1.948.960</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.3.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 18 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 239.250	\$ 239.250
INTERRUPT. 3X70A 65 kA 480 V	un	1	\$ 339.010	\$ 339.010
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 578.260</b>

<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	12	\$ 630	\$ 7.560
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 73.508</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 656.768</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA		<b>UNID:</b>		global	
<b>ITEM:</b> 4.3.2.		<b>CANT:</b>		1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
CABLE AISLADO 600V THW 2 AWG Cu	metro	285	\$ 8.107	\$ 2.310.563	
CABLE AISLADO 600V THW 4 AWG Cu	metro	95	\$ 5.220	\$ 495.900	
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	95	\$ 1.518	\$ 144.210	
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728	
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.963.134</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
RETIRO CABLE #10 AWG Cu	metro	190	\$ 300	\$ 57.000	
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	95	\$ 354	\$ 33.630	
INSTALACION CABLE #4 AWG Cu	metro	95	\$ 630	\$ 59.850	
INSTALACION CABLE #2 AWG Cu	metro	285	\$ 630	\$ 179.550	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.030</b>	
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 3.303.164</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES		<b>UNID:</b>		global	
<b>ITEM:</b> 4.3.3.		<b>CANT:</b>		1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	2	\$ 7.915	\$ 15.830	
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 37.172</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>					
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	2	\$ 3.500	\$ 7.000	
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	1	\$ 4.000	\$ 4.000	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 11.000</b>	
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 51.172</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR		<b>UNID:</b>		global	
<b>ITEM:</b> 4.3.4.		<b>CANT:</b>		1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
INTERRUPT. 3X80A 65 kA 480 V	un	1	\$ 339.010	\$ 339.010	

	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 339.010</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 369.010</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.4.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 12 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 220.014	\$ 220.014
INTERRUPT. 3X40A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 550.064</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	12	\$ 630	\$ 7.560
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 73.508</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 633.572</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.4.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	280	\$ 2.200	\$ 616.000
CABLE AISLADO 600V THW 10AWG Cu	metro	70	\$ 1.518	\$ 106.260
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1"	metro	15	\$ 1.544	\$ 23.163
CODO P.V.C 1 "	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 734.721</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #8 AWG Cu	metro	160	\$ 300	\$ 48.000
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	280	\$ 354	\$ 99.120
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	70	\$ 354	\$ 24.780
INSTALACION TUBO P.V.C. 1"	metro	15	\$ 1.176	\$ 17.640
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 171.900</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 916.621</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	<b>UNID:</b>	global
--	--------------	--------

<b>ITEM:</b> 4.4.3.		<b>CANT:</b> 1		
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	2	\$ 21.342	\$ 42.683
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	4	\$ 7.915	\$ 31.660
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	95	\$ 866	\$ 82.270
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	18	\$ 1.297	\$ 23.340
CODO P.V.C 3/4"	un	4	\$ 1.120	\$ 4.480
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	8	\$ 250	\$ 2.000
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1/2"	metro	9	\$ 851	\$ 7.656
CODO P.V.C 1/2"	un	2	\$ 1.040	\$ 2.080
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1/2"	un	2	\$ 180	\$ 360
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 204.445</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	70	\$ 196	\$ 13.720
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	2	\$ 4.000	\$ 8.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	5	\$ 3.500	\$ 17.500
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	95	\$ 258	\$ 24.510
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 3/4"	metro	18	\$ 1.176	\$ 21.168
INSTANCION TUBO P.V.C. 1/2"	metro	9	\$ 1.176	\$ 10.584
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 95.482</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 3.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 302.927</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR		<b>UNID:</b> global		
<b>ITEM:</b> 4.4.4.		<b>CANT:</b> 1		
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>				
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES		<b>UNID:</b> global		
<b>ITEM:</b> 4.4.5.		<b>CANT:</b> 1		
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	40	\$ 866	\$ 34.640
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 34.640</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.320</b>
<b>TRANSPORTE</b>				
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 49.960</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.4.6.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	1	\$ 2.590	\$ 2.590
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	20	\$ 866	\$ 17.320
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1/2"	metro	6	\$ 851	\$ 5.104
CODO P.V.C 1/2"	un	2	\$ 1.040	\$ 2.080
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1/2"	un	2	\$ 180	\$ 360
CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA	un	1	\$ 646	\$ 646
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 28.100</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	1	\$ 2.200	\$ 2.200
INSTANCIACION TUBO P.V.C. 1/2"	metro	6	\$ 1.176	\$ 7.056
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	20	\$ 258	\$ 5.160
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 14.416</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 47.516</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.5.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 18 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL Y AISLADA, CON PUERTA	un	1	\$ 239.250	\$ 239.250
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 569.300</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	7	\$ 630	\$ 4.410
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 70.358</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 649.658</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.5.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu	metro	270	\$ 3.142	\$ 848.394
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	90	\$ 2.200	\$ 198.000
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	90	\$ 2.200	\$ 198.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733

TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/4"	metro	15	\$ 2.386	\$ 35.794
CODO P.V.C 1 1/4"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/4"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.301.038</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #8 AWG Cu	metro	200	\$ 300	\$ 60.000
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	270	\$ 354	\$ 95.580
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	90	\$ 354	\$ 31.860
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	90	\$ 354	\$ 31.860
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 1 1/4"	metro	15	\$ 2.200	\$ 33.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 252.300</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 10.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 1.563.338</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.5.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	2	\$ 21.342	\$ 42.683
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	7	\$ 7.915	\$ 55.405
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	2	\$ 7.915	\$ 15.830
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	90	\$ 866	\$ 77.940
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	35	\$ 866	\$ 30.310
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	25	\$ 1.297	\$ 32.417
CODO P.V.C 3/4"	un	7	\$ 1.120	\$ 7.840
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	12	\$ 250	\$ 3.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 265.425</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	140	\$ 196	\$ 27.440
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	2	\$ 4.000	\$ 8.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	9	\$ 3.500	\$ 31.500
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	125	\$ 258	\$ 32.250
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	25	\$ 1.176	\$ 29.400
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 128.590</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 3.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 397.015</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.5.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 5.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.5.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	50	\$ 866	\$ 43.300
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 43.300</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 12.900</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 61.200</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE INTERRUPTORES Y TOMACORIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.5.6.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	3	\$ 2.590	\$ 7.770
INTERRUPTOR SENCILLO	un	1	\$ 3.960	\$ 3.960
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	80	\$ 866	\$ 69.280
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1/2"	metro	7	\$ 851	\$ 5.955
CODO P.V.C 1/2"	un	2	\$ 1.040	\$ 2.080
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1/2"	un	10	\$ 180	\$ 1.800
CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA	un	4	\$ 646	\$ 2.584
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 93.429</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	3	\$ 2.200	\$ 6.600
INSTALACION INTERRUPTOR	un	1	\$ 2.200	\$ 2.200
INSTANCIION TUBO P.V.C. 1/2"	metro	7	\$ 1.176	\$ 8.232
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	80	\$ 258	\$ 20.640
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 37.672</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 136.101</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.5.7.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	18	\$ 92.800	\$ 1.670.400
CHAZOS DE DE 2"	un	72	\$ 250	\$ 18.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	72	\$ 200	\$ 14.400
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1/2"	metro	50	\$ 851	\$ 42.533
CODO P.V.C 1/2"	un	12	\$ 1.040	\$ 12.480
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1/2"	un	30	\$ 180	\$ 5.400
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.763.213</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 211.800</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 1.995.013</b>

DESCRIPCIÓN: CAMBIO DE TABLERO			UNID:	global
ITEM: 4.6.1.			CANT:	1
MATERIALES	UNID	CAN T	V. UNITARIO	V. PARCIAL
TABLERO 3F, 24 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 259.975	\$ 259.975
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 590.025</b>
MANO DE OBRA Y EQUIPO				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	10	\$ 630	\$ 6.300
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 72.248</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 672.273</b>

DESCRIPCIÓN: BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			UNID:	global
ITEM: 4.6.2.			CANT:	1
MATERIALES	UNID	CAN T	V. UNITARIO	V. PARCIAL
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	4	\$ 21.342	\$ 85.367
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	10	\$ 7.915	\$ 79.151
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	140	\$ 866	\$ 121.240
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	60	\$ 866	\$ 51.960
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	40	\$ 1.297	\$ 51.867
CODO P.V.C 3/4"	un	8	\$ 1.120	\$ 8.960
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	16	\$ 250	\$ 4.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 402.544</b>
MANO DE OBRA Y EQUIPO				
RETIRO CABLE #1 2 AWG Cu	metro	150	\$ 196	\$ 29.400
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	4	\$ 4.000	\$ 16.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	10	\$ 3.500	\$ 35.000
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	200	\$ 258	\$ 51.600
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	40	\$ 1.176	\$ 47.040
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 179.040</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 584.584</b>

DESCRIPCIÓN: CAMBIO DE TOTALIZADOR			UNID:	global
ITEM: 4.6.3.			CANT:	1
MATERIALES	UNID	CAN T	V. UNITARIO	V. PARCIAL
INTERRUPT. 3X70A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>

<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA DE LA ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.6.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	55	\$ 2.200	\$ 121.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO COBRIZADO 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/2"	metro	15	\$ 3.042	\$ 45.624
CODO P.V.C 1 1/2"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/2"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 177.506</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	55	\$ 354	\$ 19.470
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/2"	metro	15	\$ 2.200	\$ 33.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 52.470</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 239.976</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.6.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	50	\$ 866	\$ 43.300
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 43.300</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 12.900</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 61.200</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.6.6.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA P/TRAB P/TIERR 20A 250V	un	5	\$ 7.140	\$ 35.700
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	110	\$ 866	\$ 95.260
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	6	\$ 1.297	\$ 7.780
CODO P.V.C 3/4"	un	1	\$ 1.120	\$ 1.120
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	2	\$ 250	\$ 500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 140.360</b>

<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	5	\$ 2.200	\$ 11.000
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	6	\$ 1.176	\$ 7.056
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	110	\$ 258	\$ 28.380
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 46.436</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 191.796</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.6.7.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	30	\$ 92.800	\$ 2.784.000
CHAZOS DE DE 2"	un	120	\$ 250	\$ 30.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	120	\$ 200	\$ 24.000
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1/2"	metro	85	\$ 851	\$ 72.307
CODO P.V.C 1/2"	un	20	\$ 1.040	\$ 20.800
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1/2"	un	50	\$ 180	\$ 9.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.940.107</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 354.960</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 3.315.067</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.7.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 24 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 259.975	\$ 259.975
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 590.025</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	12	\$ 630	\$ 7.560
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 73.508</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 673.533</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.7.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>

		T		
CABLE AISLADO 600V THW 4 AWG Cu	metro	195	\$ 5.220	\$ 1.017.900
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu	metro	65	\$ 3.142	\$ 204.243
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	65	\$ 2.200	\$ 143.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/2"	metro	15	\$ 3.042	\$ 45.624
CODO P.V.C 1 1/2"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/2"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.431.617</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #4 AWG Cu	metro	30	\$ 300	\$ 9.000
RETIRO CABLE #6 AWG Cu	metro	30	\$ 300	\$ 9.000
INSTALACION CABLE #4 AWG Cu	metro	195	\$ 630	\$ 122.850
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	65	\$ 354	\$ 23.010
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	65	\$ 354	\$ 23.010
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/2"	metro	15	\$ 2.200	\$ 33.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 219.870</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 10.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 1.661.487</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.7.3.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	4	\$ 21.342	\$ 85.367
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	8	\$ 7.915	\$ 63.320
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	185	\$ 866	\$ 160.210
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	40	\$ 1.297	\$ 51.867
CODO P.V.C 3/4"	un	8	\$ 1.120	\$ 8.960
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	16	\$ 250	\$ 4.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 373.724</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #1 2 AWG Cu	metro	90	\$ 196	\$ 17.640
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	4	\$ 4.000	\$ 16.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	8	\$ 3.500	\$ 28.000
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	185	\$ 258	\$ 47.730
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	40	\$ 1.176	\$ 47.040
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 156.410</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 3.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 533.134</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.7.4.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CANT	V. UNITARIO	V. PARCIAL
INTERRUPT. 3X70A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
			<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>
				<b>\$ 25.000</b>

<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES		<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b>	4.7.5.	<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	50	\$ 866	\$ 43.300
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 43.300</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 12.900</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 61.200</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORIENTES		<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b>	4.7.6.	<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA P/TRAB P/TIERR 20A 250V	un	7	\$ 7.140	\$ 49.980
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	1	\$ 2.590	\$ 2.590
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	30	\$ 866	\$ 25.980
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 78.550</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	8	\$ 2.200	\$ 17.600
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	30	\$ 258	\$ 7.740
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.340</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 108.890</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA		<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b>	4.8.1.	<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 10AWG Cu	metro	300	\$ 1.518	\$ 455.400
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 467.861</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #8 AWG Cu	metro	90	\$ 196	\$ 17.640
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	300	\$ 354	\$ 106.200
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 123.840</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 601.701</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES		<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b>	4.8.2.	<b>CANT:</b>	1

<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	2	\$ 21.342	\$ 42.683
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 50.598</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	2	\$ 4.000	\$ 8.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	1	\$ 3.500	\$ 3.500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 11.500</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 65.098</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.8.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X30A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.8.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	20	\$ 866	\$ 17.320
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 17.320</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.160</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 27.480</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE INTERRUPTORES Y TOMACORIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.8.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR DOBLE	un	2	\$ 5.445	\$ 10.890
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	42	\$ 866	\$ 36.372
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	0,5	\$ 1.297	\$ 648
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	2	\$ 250	\$ 500
CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA	un	2	\$ 646	\$ 1.292
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 49.702</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				

RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	15	\$ 196	\$ 2.940
INSTALACION INTERRUPTOR	un	2	\$ 2.200	\$ 4.400
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	42	\$ 258	\$ 10.836
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	0,5	\$ 1.176	\$ 588
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 18.764</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 73.466</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.9.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X70A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.9.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	50	\$ 2.200	\$ 110.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/2"	metro	20	\$ 3.042	\$ 60.832
CODO P.V.C 1 1/2"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/2"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 181.714</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	50	\$ 354	\$ 17.700
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/2"	metro	20	\$ 2.200	\$ 44.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 61.700</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 253.414</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.10.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 15 A. 10 kA	un	2	\$ 21.342	\$ 42.683
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 42.683</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				

INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	2	\$ 4.000	\$ 8.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 8.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 53.683</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.10.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.10.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	6	\$ 92.800	\$ 556.800
CHAZOS DE DE 2"	un	24	\$ 250	\$ 6.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	24	\$ 200	\$ 4.800
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	50	\$ 866	\$ 43.300
CANAleta PVC 25 x 25 mm	metro	40	\$ 3.712	\$ 148.480
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.	un	1	\$ 1.280	\$ 1.280
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 760.660</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 123.900</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 904.560</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.11.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 12 C, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 115.170	\$ 115.170
INTERRUPT. 3X80A 65 kA 480 V	un	1	\$ 339.010	\$ 339.010
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 454.180</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	8	\$ 630	\$ 5.040
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 70.988</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 535.168</b>
----------------------	-------------------

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.11.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X100A 65 kA 480 V	un	1	\$ 347.970	\$ 347.970
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 347.970</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 377.970</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.11.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	5	\$ 7.915	\$ 39.575
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 47.490</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	6	\$ 3.500	\$ 21.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 21.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 71.490</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.11.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	36	\$ 92.800	\$ 3.340.800
CHAZOS DE DE 2"	un	144	\$ 250	\$ 36.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	144	\$ 200	\$ 28.800
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	290	\$ 866	\$ 251.140
CANALETA PVC 25 x 25 mm	metro	70	\$ 3.712	\$ 259.840
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.	un	1	\$ 1.280	\$ 1.280
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.917.860</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 485.820</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 4.423.680</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.12.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>

TABLERO 3F, 12 C, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 115.170	\$ 115.170
INTERRUPT. 3X80A 65 kA 480 V	un	1	\$ 339.010	\$ 339.010
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 454.180</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	8	\$ 630	\$ 5.040
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 70.988</b>
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 535.168</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.12.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X100A 65 kA 480 V	un	1	\$ 347.970	\$ 347.970
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 347.970</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 377.970</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.12.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	2	\$ 7.915	\$ 15.830
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 15.830</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	2	\$ 3.500	\$ 7.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 7.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 25.830</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.12.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	6	\$ 92.800	\$ 556.800
CHAZOS DE DE 2"	un	24	\$ 250	\$ 6.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	24	\$ 200	\$ 4.800
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	65	\$ 866	\$ 56.290
CANALETA PVC 25 x 25 mm	metro	24	\$ 3.712	\$ 89.088
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.	un	1	\$ 1.280	\$ 1.280
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 714.258</b>

<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 103.770</b>
<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 838.028</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.13.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 21.342</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	1	\$ 4.000	\$ 4.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 4.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 28.342</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.13.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG Cu VERDE	metro	18	\$ 866	\$ 15.588
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	7	\$ 866	\$ 6.062
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 21.650</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6.450</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 31.100</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR NEUTRO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.13.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	18	\$ 866	\$ 15.588
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 15.588</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 4.644</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 25.232</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.14.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>

ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	16	\$ 866	\$ 13.856
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	16	\$ 866	\$ 13.856
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 7.915</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 1 POLOS	un	1	\$ 3.500	\$ 3.500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.500</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 3.000</b>
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 14.415</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.14.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	6	\$ 866	\$ 5.196
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.196</b>
			<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>\$ 1.548</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 3.000</b>
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 9.744</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.15.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 3 POLO 60 A. 10 kA	un	1	\$ 45.045	\$ 45.045
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 45.045</b>
			<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	
INSTALACION BREAKER 3 POLOS	un	1	\$ 7.380	\$ 7.380
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 7.380</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 3.000</b>
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 55.425</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.15.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
			<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>\$ 25.000</b>
			<b>TRANSPORTE</b>	<b>\$ 5.000</b>
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
			<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA DE LA ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.15.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 10AWG Cu	metro	30	\$ 1.518	\$ 45.540
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 48.032</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	30	\$ 354	\$ 10.620
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.620</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 68.652</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.15.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG Cu VERDE	metro	7	\$ 866	\$ 6.062
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6.062</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.806</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 10.868</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.16.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 7.915</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 1 POLOS	un	2	\$ 3.500	\$ 7.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 7.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 17.915</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.16.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050

	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.16.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 8AWG Cu	metro	30	\$ 2.200	\$ 66.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 68.492</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	30	\$ 354	\$ 10.620
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.620</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 89.112</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.16.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	15	\$ 866	\$ 12.990
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 12.990</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.870</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 19.860</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.17.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 18 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 239.250	\$ 239.250
INTERRUPT. 3X40A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 569.300</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	12	\$ 630	\$ 7.560
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 73.508</b>

<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 652.808</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.17.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	120	\$ 2.200	\$ 264.000
CABLE AISLADO 600V THW 10 AWG Cu	metro	30	\$ 1.518	\$ 45.540
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1"	metro	30	\$ 1.544	\$ 46.320
CODO P.V.C 1 "	un	2	\$ 2.130	\$ 4.260
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1"	un	2	\$ 500	\$ 1.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 373.581</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #8 AWG Cu	metro	120	\$ 196	\$ 23.520
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	120	\$ 354	\$ 42.480
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	30	\$ 354	\$ 10.620
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 1"	metro	30	\$ 1.176	\$ 35.280
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 111.900</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 495.481</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.17.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	15	\$ 7.915	\$ 118.725
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	30	\$ 866	\$ 25.980
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 144.705</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	30	\$ 258	\$ 7.740
INSTALACION BREAKER 1 POLOS	un	15	\$ 3.500	\$ 52.500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 60.240</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 207.945</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.17.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>

<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN: MONTAJE DE LUMINARIAS</b>			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM: 4.17.5.</b>			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	76	\$ 92.800	\$ 7.052.800
LAMPARA FLUOR 1x17 G.E	un	4	\$ 50.000	\$ 200.000
LAMPARA FLUOR 2x96 G.E	un	2	\$ 162.400	\$ 324.800
CHAZOS DE DE 2"	un	376	\$ 250	\$ 94.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	376	\$ 200	\$ 75.200
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	200	\$ 866	\$ 173.200
CANALETA PVC 25 x 25 mm	metro	100	\$ 3.712	\$ 371.200
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.	un	1	\$ 1.280	\$ 1.280
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 8.292.480</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 697.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 9.009.480</b>

<b>DESCRIPCIÓN: CAMBIO DE TABLERO</b>			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM: 4.18.1.</b>			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 12 C, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 115.170	\$ 115.170
INTERRUPT. 3X40A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 445.220</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	8	\$ 630	\$ 5.040
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 70.988</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 526.208</b>

<b>DESCRIPCIÓN: BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES</b>			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM: 4.18.2.</b>			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 15 A. 10 kA	un	2	\$ 21.342	\$ 42.683
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	2	\$ 7.915	\$ 15.830
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	un	40	\$ 7.915	\$ 316.600
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 375.113</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	2	\$ 4.000	\$ 8.000

INSTALACION BREAKER 1 POLOS	un	2	\$ 3.500	\$ 7.000
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	40	\$ 258	\$ 10.320
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.320</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 403.433</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.18.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 360.050</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA			<b>UNID:</b>	global
ATIERRA DE LA ACOMETIDA			<b>CANT:</b>	1
<b>ITEM:</b> 4.18.4.				
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 10AWG Cu	metro	30	\$ 1.518	\$ 45.540
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 48.032</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	30	\$ 354	\$ 10.620
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.620</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 68.652</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE			<b>UNID:</b>	global
CIRCUITOS RAMALES			<b>CANT:</b>	1
<b>ITEM:</b> 4.18.5.				
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	30	\$ 866	\$ 25.980
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.980</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 7.740</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 36.720</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> RETIRO DEL TABLERO T320S Y			<b>UNID:</b>	global
CIRCUITOS RAMALES				

<b>ITEM:</b>	4.19.	<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
			\$ 0	\$ 0
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 0</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	2	\$ 630	\$ 1.260
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	40	\$ 196	\$ 7.840
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.048</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 23.048</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b>	CAMBIO DE TABLERO	<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b>	4.20.1.	<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 12 C, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 115.170	\$ 115.170
INTERRUPT. 3X40A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 445.220</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	7	\$ 630	\$ 4.410
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 70.358</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 525.578</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b>	BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES	<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b>	4.20.2.	<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 15 A. 10 kA	un	3	\$ 21.342	\$ 64.025
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	2	\$ 7.915	\$ 15.830
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 79.855</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	3	\$ 4.000	\$ 12.000
INSTALACION BREAKER 1 POLOS	un	2	\$ 3.500	\$ 7.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 19.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 101.855</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.20.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA DE LA ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.20.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 10AWG Cu	metro	20	\$ 1.518	\$ 30.360
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 32.852</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	20	\$ 354	\$ 7.080
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 7.080</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 49.932</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.20.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	45	\$ 866	\$ 38.970
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 38.970</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 11.610</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 53.580</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.21.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 3 POLO 30 A. 10 kA	un	1	\$ 45.045	\$ 45.045
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 30 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	10	\$ 1.297	\$ 12.967
CODO P.V.C 3/4"	un	2	\$ 1.120	\$ 2.240
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	4	\$ 250	\$ 1.000

			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 90.508</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 3 POLOS	un	1	\$ 7.380	\$ 7.380
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	1	\$ 4.000	\$ 4.000
INSTALACION BREAKER 1 POLOS	un	1	\$ 3.500	\$ 3.500
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 3/4"	metro	10	\$ 1.176	\$ 11.760
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 26.640</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 120.148</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.21.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA DE LA ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.21.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	15	\$ 2.200	\$ 33.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 35.492</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	15	\$ 354	\$ 5.310
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.310</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 50.802</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.21.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	25	\$ 866	\$ 21.650
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 21.650</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6.450</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 31.100</b>
----------------------	------------------

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.22.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 18 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL Y AISLADA, CON PUERTA	un	1	\$ 239.250	\$ 239.250
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 569.300</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	6	\$ 630	\$ 3.780
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 69.728</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 649.028</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.22.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu	metro	340	\$ 3.142	\$ 1.068.348
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	85	\$ 2.200	\$ 187.000
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/4"	metro	30	\$ 2.386	\$ 71.587
CODO P.V.C 1 1/4"	un	3	\$ 2.130	\$ 6.390
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/4"	un	2	\$ 500	\$ 1.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.346.786</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #8 AWG Cu	metro	200	\$ 300	\$ 60.000
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/4"	metro	30	\$ 2.200	\$ 66.000
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	340	\$ 354	\$ 120.360
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	85	\$ 354	\$ 30.090
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 276.450</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 1.633.236</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	<b>UNID:</b>	global
--	--------------	--------

<b>ITEM:</b> 4.22.3.		<b>CANT:</b> 1		
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 2 POLO 20 A. 10 kA	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	4	\$ 7.915	\$ 31.660
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	230	\$ 866	\$ 199.180
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 260.097</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #1 2 AWG Cu	metro	200	\$ 196	\$ 39.200
INSTALACION BREAKER 2 POLOS	un	1	\$ 4.000	\$ 4.000
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	5	\$ 3.500	\$ 17.500
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	230	\$ 258	\$ 59.340
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 120.040</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 383.137</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR		<b>UNID:</b> global		
<b>ITEM:</b> 4.22.4.		<b>CANT:</b> 1		
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 360.050</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES		<b>UNID:</b> global		
<b>ITEM:</b> 4.22.5.		<b>CANT:</b> 1		
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	70	\$ 866	\$ 60.620
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 60.620</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 18.060</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 81.680</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORIENTES		<b>UNID:</b> global		
<b>ITEM:</b> 4.22.6.		<b>CANT:</b> 1		
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	4	\$ 2.590	\$ 10.360
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	40	\$ 866	\$ 34.640
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	3	\$ 1.297	\$ 3.890

CODO P.V.C 3/4"	un	2	\$ 1.120	\$ 2.240
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	2	\$ 250	\$ 500
CANALETA PVC 40 x 25 mm	metro	35	\$ 5.588	\$ 195.580
ACCESORIO CANALETA 40 x 25 mm.	un	1	\$ 1.347	\$ 1.347
CAJA PLASTICA PARA TOMA	un	4	\$ 3.200	\$ 12.800
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 261.357</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO TOMACORRIENTE	un	2	\$ 952	\$ 1.904
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	4	\$ 2.200	\$ 8.800
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	40	\$ 258	\$ 10.320
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	3	\$ 1.176	\$ 3.528
INSTALACION CANALETA	metro	35	\$ 1.000	\$ 35.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 59.552</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 325.909</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.22.7.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	20	\$ 92.800	\$ 1.856.000
CHAZOS DE DE 2"	un	84	\$ 250	\$ 21.000
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	84	\$ 200	\$ 16.800
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	150	\$ 866	\$ 129.900
CANALETA PVC 25 x 25 mm	metro	60	\$ 3.712	\$ 222.720
ACCESORIO CANALETA 25 x 25 mm.	un	1	\$ 1.280	\$ 1.280
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.247.700</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 313.400</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 2.581.100</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA DE LA ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.23.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	50	\$ 2.200	\$ 110.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/4"	metro	50	\$ 2.386	\$ 119.312
CODO P.V.C 1 1/4"	un	5	\$ 2.130	\$ 10.650
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/4"	un	4	\$ 500	\$ 2.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 244.454</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	50	\$ 354	\$ 17.700
INSTALACION TUBO P.V.C. DE 1 1/4"	metro	50	\$ 2.200	\$ 110.000

<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 127.700</b>
<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 382.154</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.23.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	20	\$ 866	\$ 17.320
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 17.320</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.160</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 25.480</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.23.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.24.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 18 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL Y AISLADO, CON PUERTA	un	1	\$ 239.250	\$ 239.250
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 569.300</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 55.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 634.300</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.24.2.			<b>CANT:</b>	1

MATERIALES	UNID	CAN T	V. UNITARIO	V. PARCIAL
CABLE AISLADO 600V THW 6 AWG Cu	metro	208	\$ 3.142	\$ 653.578
CABLE AISLADO 600V THW 8 AWG Cu	metro	52	\$ 2.200	\$ 114.400
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 1 1/2"	metro	55	\$ 3.042	\$ 167.287
CODO P.V.C 1 1/2"	un	4	\$ 2.130	\$ 8.520
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 1 1/2"	un	2	\$ 500	\$ 1.000
MANECILLA DE COBRE 70A	un	5	\$ 1.346	\$ 6.728
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	5	\$ 1.147	\$ 5.733
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 957.245</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #6 AWG Cu	metro	208	\$ 354	\$ 73.632
INSTALACION CABLE #8 AWG Cu	metro	52	\$ 354	\$ 18.408
INSTALACION TUBO P.V.C. 1 1/2"	metro	55	\$ 2.200	\$ 121.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 213.040</b>
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.180.285</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE PROTECCIONES		<b>UNID:</b> global		
<b>ITEM:</b> 4.24.3.		<b>CANT:</b> 1		
MATERIALES	UNID	CAN T	V. UNITARIO	V. PARCIAL
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 15 A. 10 kA	un	16	\$ 7.915	\$ 126.641
INTERRUPTOR ENCH. 1 POLO 20 A. 10 kA	un	3	\$ 7.915	\$ 23.745
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 150.386</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 1 POLO	un	19	\$ 3.500	\$ 66.500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 66.500</b>
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 226.886</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOTALIZADOR		<b>UNID:</b> global		
<b>ITEM:</b> 4.24.4.		<b>CANT:</b> 1		
MATERIALES	UNID	CAN T	V. UNITARIO	V. PARCIAL
INTERRUPT. 3X60A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES		<b>UNID:</b> global		
<b>ITEM:</b> 4.24.5.		<b>CANT:</b> 1		
MATERIALES	UNID	CAN T	V. UNITARIO	V. PARCIAL

ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	170	\$ 866	\$ 147.220
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 147.220</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 43.860</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 196.080</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORIENTES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.24.6.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	44	\$ 2.590	\$ 113.960
ALAMBRE THW 10 AWG Cu	metro	250	\$ 866	\$ 216.500
ALAMBRE THW 12 AWG Cu	metro	100	\$ 866	\$ 86.600
TUBO P.V.C ELECTRICO DE 3/4"	metro	33	\$ 1.297	\$ 42.790
CODO P.V.C 3/4"	un	14	\$ 1.120	\$ 15.680
BOQUILLA Y CONTRATUERCA 3/4"	un	10	\$ 250	\$ 2.500
CANALETA PVC 40 x 25 mm	metro	95	\$ 5.588	\$ 530.860
ACCESORIO CANALETA 40 x 25 mm.	un	1	\$ 1.347	\$ 1.347
CAJA PLASTICA PARA TOMA	un	44	\$ 3.200	\$ 140.800
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.151.037</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO CABLE #12 AWG Cu	metro	300	\$ 196	\$ 58.800
RETIRO TOMACORRIENTE	un	21	\$ 952	\$ 19.992
INSTALACION TOMACORRIENTE	un	44	\$ 2.200	\$ 96.800
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	740	\$ 354	\$ 261.960
INSTALACION CABLE #12 AWG Cu	metro	100	\$ 258	\$ 25.800
INSTALACION TUBO P.V.C. 3/4"	metro	33	\$ 1.176	\$ 38.808
INSTALACION CANALETA	metro	95	\$ 1.000	\$ 95.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 597.160</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 1.753.197</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 5.1.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 12 C, TOTALIZADOR, BARRAJE DE PT NORMAL, CON PUERTA	un	1	\$ 220.014	\$ 220.014
INTERRUPT. 3X40A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 550.064</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
RETIRO DEL TABLERO	un	1	\$ 10.948	\$ 10.948
RETIRO BREAKER	un	6	\$ 630	\$ 3.780
INSTALACIÓN TABLERO	un	1	\$ 30.000	\$ 30.000
INSTALACION TOTALIZADOR	un	1	\$ 25.000	\$ 25.000
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 69.728</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 629.792</b>
----------------------	-------------------

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO Y CAMBIO DE PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 5.1.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 3 POLO 20 A. 10 kA	un	1	\$ 45.045	\$ 45.045
INTERRUPTOR ENCH. 3 POLO 15 A. 10 kA	un	1	\$ 45.045	\$ 45.045
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 90.090</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION BREAKER 3 POLOS	un	2	\$ 7.380	\$ 14.760
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 14.760</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 107.850</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 5.1.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3X50A 65 kA 480 V	un	1	\$ 330.050	\$ 330.050
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 330.050</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 360.050</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION CONDUCTOR DE PUESTA ATIERRA DE LA ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 5.1.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE AISLADO 600V THW 10AWG Cu	metro	20	\$ 1.518	\$ 30.360
MANECILLA DE COBRE 70A	un	1	\$ 1.346	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA 1/4"- ARANDELA 1/4"	un	1	\$ 1.147	\$ 1.147
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 32.852</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				
INSTALACION CABLE #10 AWG Cu	metro	20	\$ 354	\$ 7.080
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 7.080</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 49.932</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA DE CIRCUITOS RAMALES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 5.1.5.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG Cu VERDE	metro	30	\$ 866	\$ 25.980
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.980</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 7.740</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 36.720</b>

**5.3. CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO PARA LA ADECUACIÓN DEL EDIFICIO DE LABORATORIO DE POSTGRADO**

ITEM	DETALLE	UNID.	CAN T	VLR UNIT	VLR TOTAL
1	CABLEADO DE ACOMETIDA AL SUBTABLERO DE ACOMETIDAS				
1.1	TENDIDO DEL CONDUCTOR E INSTALACION DE TOTALIZADOR EN EL T.G.A	global	1	\$31.826.411	\$31.826.411
2	MONTAJE DEL SUBTABLERO DE ACOMETIDAS	global	1	\$4.999.166	\$4.999.166
<b>3</b>	<b>PRIMER PISO</b>				
3,1	ADECUACION DEL TABLERO 101A				
3.1.1	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$269.830	\$269.830
3.1.2	CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$116.715	\$116.715
3,2	ADECUACION DEL TABLERO 101B				
3.2.1	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$216.888	\$216.888
3.2.2	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$450.517	\$450.517
3.2.3	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$377.490	\$377.490
3.2.4	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$127.878	\$127.878
3,3	ADECUACION DEL TABLERO 102C				
3.3.1	CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$44.954	\$44.954
3,4	ADECUACION DEL TABLERO T103D				
3.4.1	ACOMETIDA	global	1	\$368.414	\$368.414
3.4.2	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$387.143	\$387.143
3.4.3	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$185.469	\$185.469
3.4.4	CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$99.247	\$99.247
3,5	ADECUACION DEL TABLERO T103E				
3.5.1	ACOMETIDA	global	1	\$368.414	\$368.414
3.5.2	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$387.143	\$387.143
3.5.3	CAMBIO DE PROTECCIONES	global	1	\$88.440	\$88.440
3.5.4	CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$73.467	\$73.467
3,6	ADECUACION DEL TABLERO 104F				
3.6.1	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$180.943	\$180.943
3.6.2	CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$134.399	\$134.399
3,7	ADECUACION DEL TABLERO T106G				
3.7.1	ACOMETIDA	global	1	\$235.906	\$235.906
3.7.2	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$377.490	\$377.490
3.7.3	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$247.914	\$247.914
3.7.4	CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$78.826	\$78.826
3,8	ADECUACION DEL TABLERO T111J				

3.8.1	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$107.622	\$107.622
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CAN T</b>	<b>VLR UNIT</b>	<b>VLR TOTAL</b>
3.8.2.	CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$175.048	\$175.048
3.9.	ADECUACION DEL TABLERO T111K				
3.9.1.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$387.143	\$387.143
3.9.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$379.075	\$379.075
3.9.3.	CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$111.754	\$111.754
3.10.	ADECUACION DEL TABLERO T111L				
3.10.1.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$387.143	\$387.143
3.10.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$355.936	\$355.936
3.10.3.	CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$138.380	\$138.380
3,11.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES Y LUMINARIAS	global	1	\$5.024.052	\$5.024.052
<b>4.</b>	<b>SEGUNDO PISO</b>				
4,1.	ADECUACION DEL TABLERO T201A				
4.1.1.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$387.143	\$387.143
4.1.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$476.220	\$476.220
4.1.3.	CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$135.404	\$135.404
4,2.	ADECUACION DEL TABLERO T201B				
4.2.1.	CAMBIO DE TOTALIZADOR Y PROTECCIONES	global	1	\$404.235	\$404.235
4,3.	ADECUACION DEL TABLERO T201C				
4.3.1.	ACOMETIDA E INSTALACIÓN DE TOTALIZADOR	global	1	\$461.638	\$461.638
4.3.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$300.283	\$300.283
4.3.3.	CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$57.321	\$57.321
4,4.	ADECUACION DEL TABLERO T201D				
4,41.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$589.378	\$589.378
4,42.	ACOMETIDA E INSTALACIÓN DE TOTALIZADOR	global	1	\$1.593.576	\$1.593.576
4.4.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$450.421	\$450.421
4,5.	ADECUACION DEL TABLERO T204E				
4.5.1.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$377.490	\$377.490
4.5.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$281.672	\$281.672
4.5.3.	CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$127.705	\$127.705
4,6.	ADECUACION DEL TABLERO T204F				
4.6.1.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$387.143	\$387.143
4.6.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$663.760	\$663.760
4,7.	ADECUACION DEL TABLERO T208G				
4.7.1.	ACOMETIDA E INSTALACIÓN DE TOTALIZADOR	global	1	\$1.775.821	\$1.775.821

4.7.2.	CAMBIO DE PROTECCIONES Y CABLEADO DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$111.569	\$111.569
4.8.	ADECUACION DEL TABLERO T209H				
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CAN T</b>	<b>VLR UNIT</b>	<b>VLR TOTAL</b>
4.8.1.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$146.315	\$146.315
4.8.2.	CABLEADO DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$191.862	\$191.862
4.9.	ADECUACION DEL TABLERO T211I				
4.9.1.	ACOMETIDA E INSTALACIÓN DE TOTALIZADOR	global	1	\$1.107.359	\$1.107.359
4.9.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$336.420	\$336.420
4.9.3.	CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$112.218	\$112.218
4.10.	ADECUACION DEL TABLERO T211J				
4.10.1.	ACOMETIDA E INSTALACIÓN DE TOTALIZADOR	global	1	\$840.102	\$840.102
4.10.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$148.449	\$148.449
4.10.3.	CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$27.918	\$27.918
4.11.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES Y LUMINARIAS	global	1	\$3.434.411	\$3.434.411
<b>5.</b>	<b>TERCER PISO</b>				
5.1.	ADECUACION DEL TABLERO T301A				
5.1.1.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$377.490	\$377.490
5.1.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$435.739	\$435.739
5.1.3.	CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$110.077	\$110.077
5.2.	ADECUACION DEL TABLERO T303B				
5.2.1.	CAMBIO DE TOTALIZADOR Y PROTECCIONES	global	1	\$423.399	\$423.399
5.3.	ADECUACION DEL TABLERO T304D				
5.3.1.	ACOMETIDA E INTALACIÓN DE TOTALIZADOR	global	1	\$776.889	\$776.889
5.3.2.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$270.931	\$270.931
5.3.3.	CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$171.203	\$171.203
5.4.	ADECUACION DEL TABLERO T308E				
5.4.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$599.031	\$599.031
5.4.2.	ACOMETIDA	global	1	\$2.222.152	\$2.222.152
5.4.3.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$387.143	\$387.143
5.4.4.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$525.888	\$525.888
5.5.	INSTALACION DE TOMACORRIENTES Y LUMINARIAS	global	1	\$2.859.453	\$2.859.453
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$72.794.440</b>
<b>ADMINISTRACION 12%</b>					<b>\$5.095.611</b>
<b>IMPREVISTOS 5%</b>					<b>\$2.183.833</b>
<b>UTILIDAD 8%</b>					<b>\$3.639.722</b>
<b>IVA 16%(Sobre utilidad del 8 %)</b>					<b>\$582.356</b>
<b>TOTAL</b>					<b>\$84.295.961</b>

**5.4. ANÁLISIS DE VALORES UNITARIOS EN EL  
EDIFICIO DE LABORATORIOS DE POSTGRADO**

**1. CABLEADO DE ACOMETIDA AL SUBTABLERO DE ACOMETIDAS**

<b>DESCRIPCIÓN:</b> TENDIDO DEL CONDUCTOR E INSTALACION DE TOTALIZADOR EN EL T.G.A				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 1.1.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
CABLE DE COBRE # 350 MCM THW	metro	583	\$ 49.355	\$28.773.685	
CABLE DE COBRE # 2 THW	metro	53	\$ 7.192	\$381.176	
MANECILLA DE COBRE #350 MCM	un	35	\$ 6.737	\$235.795	
MANECILLA DE COBRE #2	un	2	\$ 1.346	\$2.691	
TORNILLO Cu 1/4X1" - TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	25	\$ 1.147	\$28.665	
INTERRUPTOR 3X400A-65kA	un	1	\$ 1.902.521	\$1.902.521	
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$31.324.533</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$481.878</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$31.826.411</b>

**2. MONTAJE DEL SUBTABLERO DE ACOMETIDAS**

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DEL SUBTABLERO DE ACOMETIDAS				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
GABINETE DE LÁMINA DE 200X120X60 cm	un	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	
PLATINA DE COBRE DE 50X5 mm	metro	3	\$ 63.800	\$ 191.400	
AISLADORES DE BOLA PARA 220 V	un	10	\$ 3.200	\$ 32.000	
TUBO PVC DE 6"	metro	6	\$ 8.120	\$ 48.720	
CURVA PVC DE 6"	un	1	\$ 18.500	\$ 18.500	
TUBO PVC DE 4"	metro	6	\$ 5.916	\$ 35.496	
CURVA PVC DE 4"	un	1	\$ 12.320	\$ 12.320	
TUBO PVC DE 2"	metro	36	\$ 4.640	\$ 167.040	
CURVA PVC DE 2"	un	2	\$ 3.300	\$ 6.600	
BOQUILLA DE 6" PVC	un	1	\$ 8.466	\$ 8.466	
BOQUILLA DE 4" PVC	un	2	\$ 7.660	\$ 15.320	
BOQUILLA DE 3" PVC	un	1	\$ 4.150	\$ 4.150	
BOQUILLA DE 2" PVC	un	1	\$ 874	\$ 874	
BOQUILLA DE 1 1/2" PVC	un	1	\$ 647	\$ 647	
BOQUILLA DE 1" PVC	un	4	\$ 408	\$ 1.632	
DPS, 300V, 50kA, CLASE B	un	1	\$ 970.000	\$ 970.000	
INTERRUPTOR 3X400A-65kA	un	1	\$ 1.902.521	\$ 1.902.521	
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 4.615.686</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 363.480</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 4.999.166</b>

### 3. PRIMER PISO

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b> global	
<b>ITEM:</b> 3.1.1.			<b>CANT:</b> 1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	122	\$ 866	\$ 105.652
INTERRUPTOR ENCH. 3POLO 20AMP, 10kA.	un	1	\$ 52.200	\$ 52.200
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 15AMP, 10kA.	un	4	\$ 7.915	\$ 31.660
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 210.854</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 53.976</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 269.830</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b> global	
<b>ITEM:</b> 3.1.2.			<b>CANT:</b> 1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
BARRAJE PUESTA A TIERRA 13 BORNES	un	1	\$ 9.430	\$ 9.430
ALAMBRE THW 8 AWG VERDE	metro	5	\$ 1.705	\$ 8.525
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE	metro	42	\$ 866	\$ 36.372
ALAMBRE THW 14 AWG VERDE	metro	52	\$ 603	\$ 31.366
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 85.693</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 29.022</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 116.715</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b> global	
<b>ITEM:</b> 3.2.1.			<b>CANT:</b> 1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 18 C, BARRAJE DE PT, CON PUERTA	un	1	\$ 181.888	\$ 181.888
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 181.888</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 30.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 216.888</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b> global	
<b>ITEM:</b> 3.2.2.			<b>CANT:</b> 1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	36	\$ 866	\$ 31.176
ALAMBRE THW 10 AWG	metro	154	\$ 1.486	\$ 228.829
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 30AMP, 10kA.	un	4	\$ 21.342	\$ 85.367
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 366.713</b>

<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 78.804</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 450.517</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR DEL T101B				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.2.3.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>
INTERRUPT.3x50A 25kA 220/240V			un	1	\$ 347.490
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 347.490</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 377.490</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.2.4.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>
ALAMBRE THW 8 AWG VERDE			metro	6	\$ 1.705
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE			metro	101	\$ 866
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 97.696</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 28.182</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 127.878</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.3.1.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>
ALAMBRE THW 12 AWG			metro	13	\$ 866
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.			un	1	\$ 21.342
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 32.600</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 7.354</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 44.954</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA T103D				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.4.1.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>
CABLE DE COBRE # 6 THW			metro	108	\$ 2.872
MANECILLA DE COBRE 70A			un	4	\$ 1.346
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"			un	4	\$ 1.147
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 320.182</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 38.232</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 368.414</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR DEL				<b>UNID:</b>	global
---	--	--	--	--------------	--------

T103D				CANT:	1
ITEM:	3.4.2.			CANT:	1
MATERIALES		UNID	CAN T	V. UNITARIO	V. PARCIAL
INTERRUPT.3x60A 25kA 220/240V		un	1	\$ 357.143	\$ 357.143
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 357.143</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 387.143</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO - CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES				UNID:	global
ITEM:	3.4.3.			CANT:	1
MATERIALES		UNID	CAN T	V. UNITARIO	V. PARCIAL
ALAMBRE THW 12 AWG		metro	85	\$ 866	\$ 73.610
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.		un	2	\$ 21.342	\$ 42.683
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 20AMP, 10kA.		un	3	\$ 7.915	\$ 23.745
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 140.039</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 40.430</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 185.469</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA				UNID:	global
ITEM:	3.4.4.			CANT:	1
MATERIALES		UNID	CAN T	V. UNITARIO	V. PARCIAL
BARRAJE PUESTA A TIERRA 13 BORNES		un	1	\$ 9.430	\$9.430
ALAMBRE THW 8 AWG VERDE		metro	27	\$ 1.705	\$46.035
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE		metro	26	\$ 866	\$22.516
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 77.981</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 19.266</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 99.247</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA T103E				UNID:	global
ITEM:	3.5.1.			CANT:	1
MATERIALES		UNID	CAN T	V. UNITARIO	V. PARCIAL
CABLE DE COBRE # 6 THW		metro	108	\$ 2.872	\$310.214
MANECILLA DE COBRE 70A		un	4	\$ 1.346	\$5.382
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"		un	4	\$ 1.147	\$4.586
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 320.182</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 38.232</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 368.414</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR DEL				UNID:	global
---	--	--	--	-------	--------

T103D					CANT:	1
ITEM:	3.5.2.				CANT:	1
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
INTERRUPT.3x60A 25kA 220/240V		un	1	\$ 357.143	\$ 357.143	
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 357.143</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>	
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 387.143</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE PROTECCIONES					<b>UNID:</b>	global
ITEM:	3.5.3.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 30AMP, 10kA.		un	2	\$ 21.342	\$42.683	
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.		un	1	\$ 21.342	\$21.342	
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 20AMP, 10kA.		un	1	\$ 7.915	\$7.915	
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 71.940</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 11.500</b>	
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 88.440</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA					<b>UNID:</b>	global
ITEM:	3.5.4.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
BARRAJE PUESTA A TIERRA 13 BORNES		un	1	\$ 9.430	\$9.430	
ALAMBRE THW 8 AWG VERDE		metro	27	\$ 1.705	\$46.035	
ALAMBRE THW 14 AWG VERDE		metro	4	603,2	\$2.413	
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 57.877</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 13.590</b>	
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 73.467</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES					<b>UNID:</b>	global
ITEM:	3.6.1.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
ALAMBRE THW 12 AWG		metro	115	\$ 866	\$ 99.590	
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.		un	2	\$ 21.342	\$ 42.683	
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 142.273</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 33.670</b>	
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 180.943</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.6.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
BARRAJE PUESTA A TIERRA 13 BORNES	un	1	\$ 9.430	\$9.430
ALAMBRE THW 8 AWG VERDE	metro	32	\$ 1.705	\$54.560
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE	metro	19	\$ 866	\$16.454
ALAMBRE THW 14 AWG VERDE	metro	38	\$ 603	\$22.922
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 103.365</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 29.034</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 134.399</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA T106G			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.7.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE DE COBRE # 8 THW	metro	105	\$ 1.705	\$ 179.046
MANECILLA DE COBRE 70A	un	4	\$ 1.276	\$ 5.104
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	4	\$ 1.147	\$ 4.586
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 188.736</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 37.170</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 235.906</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR DEL T106G			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.7.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT.3x50A 25kA 220/240V	un	1	\$ 347.490	\$ 347.490
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 347.490</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 377.490</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.7.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG VERDE	metro	95	\$ 1.486	\$ 141.161
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	42	\$ 866	\$ 36.372
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 15AMP, 10kA.	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 185.448</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 57.466</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 247.914</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.7.4.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
BARRAJE PUESTA A TIERRA 13 BORNES	un	1	\$ 9.430	\$9.430
ALAMBRE THW 10 AWG VERDE	metro	35	\$ 1.486	\$ 52.007
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 61.436</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 15.390</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 78.826</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.8.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG	metro	42	\$ 1.486	\$ 62.412
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 30AMP, 10kA.	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 83.754</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 18.868</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 107.622</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.8.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
BARRAJE PUESTA A TIERRA 13 BORNES	un	1	\$ 9.430	9.429,64
ALAMBRE THW 10 AWG VERDE	metro	77	\$ 1.486	114.414,30
ALAMBRE THW 14 AWG VERDE	metro	22	\$ 603	13.270,40
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 137.114</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 35.934</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 175.048</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR DEL T111K			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.9.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT.3x70A 25kA 220/240V	un	1	\$ 357.143	\$ 357.143
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 357.143</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 387.143</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.9.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	202	\$ 866	\$ 174.932
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 15AMP, 10kA.	un	4	\$ 7.915	\$ 31.660
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.	un	4	\$ 21.342	\$ 85.367
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 291.959</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 82.116</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 379.075</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.9.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
BARRAJE PUESTA A TIERRA 13 BORNES	un	1	\$ 9.430	9.429,64
ALAMBRE THW 8 AWG VERDE	metro	25	\$ 1.705	42.625,00
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE	metro	27	\$ 866	23.382,00
ALAMBRE THW 14 AWG VERDE	metro	18	\$ 603	10.857,60
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 86.294</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 23.460</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 111.754</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR DEL T111L			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.10.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT.3x70A 25kA 220/240V	un	1	\$ 357.143	\$ 357.143
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 357.143</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 387.143</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.10.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG	metro	40	\$ 1.486	\$ 59.436
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	135	\$ 866	\$ 116.910
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 15AMP, 10kA.	un	5	\$ 7.915	\$ 39.575
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.	un	2	\$ 21.342	\$ 42.683

INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 30AMP, 10kA.	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 279.946</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 70.990</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 355.936</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.10.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
BARRAJE PUESTA A TIERRA 13 BORNES	un	1	\$ 9.430	9.429,64
ALAMBRE THW 8 AWG VERDE	metro	26	\$ 1.705	44.330,00
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE	metro	32	\$ 866	27.712,00
ALAMBRE THW 14 AWG VERDE	metro	40	\$ 603	24.128,00
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 105.600</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 30.780</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 138.380</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORRIENTES Y LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.11.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUOR 2x32 G.E	un	37	\$ 92.800	\$ 3.433.600
LAMPARA FLUOR 2x96 G.E	un	1	\$ 162.400	\$ 162.400
CHAZOS DE DE 2"	U	115	\$ 250	\$ 28.750
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	U	115	\$ 200	\$ 23.000
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	12	\$ 2.590	\$ 31.085
INTERRUPTOR SENCILLO	un	3	\$ 5.251	\$ 15.753
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	179	\$ 866	\$ 154.978
CANAleta PVC 25 x 25 mm	metro	167	\$ 3.712	\$ 619.904
ANGULO INTERNO 25 x 25 mm.	un	13	\$ 1.280	\$ 16.640
ANGUL PLANO 25 x 25 mm	un	32	\$ 1.280	\$ 40.960
CAJA PLASTICA PARA TOMA	un	5	\$ 3.200	\$ 16.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 4.543.070</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 460.982</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>\$ 5.024.052</b>	

#### 4 SEGUNDO PISO

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR DEL T201A			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.1.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT.3x70A 25kA 220/240V	un	1	\$ 357.143	\$ 357.143

	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 357.143</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 387.143</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.1.2				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
ALAMBRE THW 10 AWG	metro	185	\$ 1.486	\$ 274.892	
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	28	\$ 866	\$ 24.248	
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342	
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 30AMP, 10kA.	un	3	\$ 21.342	\$ 64.025	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 384.506</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 86.714</b>	
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 476.220</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 547.653</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.1.3				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
BARRAJE PUESTA A TIERRA 13 BORNES	un	1	\$ 9.430	9.429,64	
ALAMBRE THW 8 AWG VERDE	metro	26	\$ 1.705	44.330,00	
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE	metro	60	\$ 866	51.960,00	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 105.720</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 27.684</b>	
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 135.404</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO TOTALIZADOR Y PROTECCIONES DEL T201B				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.2.1				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
INTERRUPT.3x50A 25kA 220/240V	un	1	\$ 347.490	\$ 347.490	
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 20AMP, 10kA.	un	3	\$ 7.915	\$ 23.745	
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 371.235</b>	
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 28.000</b>	
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>	
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 404.235</b>	

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA E INSTALACIÓN DE TOTALIZADOR T201C				<b>UNID:</b>	global
--	--	--	--	--------------	--------

ITEM:	4.3.1	CANT:			1
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3x60A 25kA 220/240V		un	1	\$ 357.143	\$ 357.143
CABLE DE COBRE # 6 THW		metro	20	\$ 2.872	\$57.447
MANECILLA DE COBRE 60A		un	4	\$ 1.346	\$5.382
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"		un	4	\$ 1.147	\$4.586
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 424.558</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 32.080</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 461.638</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES		<b>UNID:</b>			global
ITEM:	4.3.2	<b>CANT:</b>			1
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG		metro	26	\$ 1.486	\$ 38.633
ALAMBRE THW 12 AWG		metro	115	\$ 866	\$ 99.590
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 15AMP, 10kA.		un	2	\$ 7.915	\$ 15.830
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 30AMP, 10kA.		un	2	\$ 7.915	15.830,10
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.		un	3	\$ 21.342	\$ 64.025
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 233.909</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 61.374</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 300.283</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA		<b>UNID:</b>			global
ITEM:	4.3.3	<b>CANT:</b>			1
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
BARRAJE PUESTA A TIERRA 13 BORNES		un	1	\$ 9.430	9.429,64
ALAMBRE THW 8 AWG VERDE		metro	5	\$ 1.705	8.525,00
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE		metro	29	\$ 866	25.114,00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 43.069</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 12.252</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 57.321</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO T201D		<b>UNID:</b>			global
ITEM:	4.4.1	<b>CANT:</b>			1
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 18 C, BARRAJE DE PT, CON PUERTA		un	1	\$ 181.888	\$ 181.888
INTERRUPT. 3x50A 25kA 220/240V		un	1	\$ 347.490	\$ 347.490
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 529.378</b>

<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 55.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 589.378</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA E INSTALACIÓN DEL TOTALIZADOR T201D				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.4.2				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
CABLE DE COBRE # 6 THW	metro	168	\$ 2.872	\$ 482.555	
ALAMBRE THW 8 AWG	metro	42	\$ 1.705	\$ 71.610	
MANECILLA DE COBRE 70A.	un	2	\$ 1.346	\$ 2.691	
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	10	\$ 1.147	\$ 11.466	
INTERRUPT. 3x50A 25kA 220/240V	un	1	\$ 347.490	\$ 347.490	
TUBO PVC DE 3"	metro	34	\$ 5.916	\$ 201.144	
CURVA PVC DE 3"	un	2	\$ 8.640	\$ 17.280	
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.134.236</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 439.340</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 1.593.576</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.4.3.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
CABLE THW # 8 AWG	metro	38	\$ 1.705	\$ 64.798	
ALAMBRE THW 10 AWG	metro	20	\$ 1.486	\$ 29.718	
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	176	\$ 866	\$ 152.416	
ALAMBRE THW 14 AWG	metro	20	\$ 603	\$ 12.064	
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 15AMP, 10kA.	un	4	\$ 7.915	\$ 31.660	
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 20AMP, 10kA.	un	1	\$ 7.915	7.915,05	
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 30AMP, 10kA.	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342	
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342	
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 50AMP, 10kA.	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915	
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 349.169</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 96.252</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 450.421</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR DEL T204E				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.5.1.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
INTERRUPT.3x50A 25kA 220/240V	un	1	\$ 347.490	\$ 347.490	
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 347.490</b>

<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 377.490</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.5.2.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
ALAMBRE THW 10 AWG	metro	50	\$ 1.486	\$ 74.295	
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	98	\$ 866	\$ 84.868	
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.	un	2	\$ 21.342	\$ 42.683	
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 30AMP, 10kA.	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342	
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 223.188</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 53.484</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 281.672</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.5.3.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
BARRAJE PUESTA A TIERRA 13 BORNES	un	1	\$ 9.430	9.429,64	
ALAMBRE THW 8 AWG VERDE	metro	37	\$ 1.705	63.085,00	
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE	metro	33	\$ 866	28.578,00	
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 101.093</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 24.612</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 127.705</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR DEL T204F				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.6.1.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	
INTERRUPT.3x100A 25kA 220/240V	un	1	\$ 357.143	\$ 357.143	
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 357.143</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 387.143</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR-BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.6.2.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>	

		T		
CABLE THW # 6 AWG VERDE	metro	74	\$ 2.872	\$ 212.528
CABLE THW # 8 AWG	metro	24	\$ 1.705	\$ 40.925
ALAMBRE THW 10 AWG	metro	131	\$ 1.486	\$ 194.653
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	25	\$ 866	\$ 21.650
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 20AMP, 10kA.	un	4	\$ 7.915	31.660,20
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.	un	2	\$ 21.342	\$ 42.683
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 50AMP, 10kA.	un	3	\$ 7.915	\$ 23.745
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 567.844</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 90.916</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 663.760</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA E INSTALACIÓN TOTALIZADOR T208G			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.7.1.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CAN T	V. UNITARIO	V. PARCIAL
CABLE DE COBRE # 4 THW	metro	195	\$ 4.640	\$ 904.800
CABLE DE COBRE # 6 THW	metro	65	\$ 2.872	\$ 186.703
ALAMBRE THW 8 AWG VERDE	metro	65	\$ 1.705	\$ 110.825
MANECILLA DE COBRE #4	un	9	1346	12114
MANECILLA DE COBRE 60A	un	2	\$ 1.346	\$ 2.691
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	10	\$ 1.147	\$ 11.466
INTERRUPT. 3x60A 25kA 220/240V	un	1	\$ 357.143	\$ 357.143
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.585.741</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 170.080</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 1.775.821</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE PROTECCIONES Y CABLEADO DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.7.2.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CAN T	V. UNITARIO	V. PARCIAL
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE	metro	63	\$ 866	\$ 54.558
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 20AMP, 10kA.	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 83.815</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 22.754</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 111.569</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.8.1.			<b>CANT:</b>	1
MATERIALES	UNID	CAN T	V. UNITARIO	V. PARCIAL
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	40	\$ 866	\$ 34.640

INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 20AMP, 10kA.	un	2	\$ 7.915	15.830,10
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.	un	3	\$ 21.342	\$ 64.025
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 114.495</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 26.820</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 146.315</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.8.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 8 AWG VERDE	metro	58	\$ 1.705	\$ 98.890
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE	metro	60	\$ 866	\$ 51.960
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 150.850</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 36.012</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 191.862</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA E INSTALACIÓN DEL TOTALIZADOR T211I			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.9.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE DE COBRE # 4 THW	metro	120	\$ 4.640	\$ 556.800
ALAMBRE THW 8 AWG VERDE	metro	30	\$ 1.705	\$ 51.150
MANECILLA DE COBRE #4	un	9	1346	\$ 12.114
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	11	\$ 1.147	\$ 12.613
INTERRUPT. 3x60A 25kA 220/240V	un	1	\$ 357.143	\$ 357.143
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 989.819</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 97.540</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 1.107.359</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.9.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	180	\$ 866	\$ 155.880
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 20AMP, 10kA.	un	4	\$ 7.915	\$ 31.660
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 30AMP, 10kA.	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.	un	3	\$ 21.342	\$ 64.025
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 259.480</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 71.940</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 336.420</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.9.3.			<b>CANT:</b>	1
	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
BARRAJE PUESTA A TIERRA 13 BORNES	un	1	\$ 9.430	\$ 9.430
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE	metro	87	\$ 866	\$ 75.342
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 84.772</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.446</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 112.218</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA E INSTALACIÓN DEL TOTALIZADOR T211J			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.10.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE DE COBRE # 6 THW	metro	90	\$ 2.872	258.511,50
CABLE DE COBRE # 8 THW	metro	30	\$ 1.705	51.156,00
ALAMBRE THW 8 AWG VERDE	metro	30	\$ 1.705	51.150,00
MANECILLA DE COBRE 60A	un	9	\$ 1.346	12.109,50
MANECILLA DE COBRE #8	un	2	\$ 1.100	2.200,00
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	11	\$ 1.147	12.612,60
INTERRUPT. 3x60A 25kA 220/240V	un	1	\$ 357.143	357.142,50
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 744.882</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 75.220</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 840.102</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.10.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	64	\$ 866	\$ 55.424
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 20AMP, 10kA.	un	2	\$ 7.915	\$ 15.830
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.	un	2	\$ 21.342	\$ 42.683
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 113.937</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 29.512</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 148.449</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.10.3.			<b>CANT:</b>	1
	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>

BARRAJE PUESTA A TIERRA 13 BORNES	un	1	\$ 9.430	\$ 9.430
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE	metro	12	\$ 866	\$ 10.392
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 19.822</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6.096</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 27.918</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORRIENTES Y LUMINARIAS			<b>UNID:</b> global	
<b>ITEM:</b> 4.11.			<b>CANT:</b> 1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUORESCENTE F32T8 G.E	un	25	\$ 92.800	\$ 2.320.000
CHAZOS DE DE 2"	U	75	\$ 250	\$ 18.750
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	U	75	\$ 200	\$ 15.000
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	1	\$ 2.590	\$ 2.590
CANALETA PVC 25 x 25 mm	metro	162	\$ 3.712	\$ 601.344
ANGUL PLANO 25 x 25 mm	un	61	\$ 1.280	\$ 78.080
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	86	\$ 866	\$ 74.459
CAJA PLASTICA PARA TOMA	un	1	\$ 3.200	\$ 3.200
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.113.423</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 300.988</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 3.434.411</b>

## 5 TERCER PISO

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR DEL T301A			<b>UNID:</b> global	
<b>ITEM:</b> 5.1.1.			<b>CANT:</b> 1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT.3x50A 25kA 220/240V	un	1	\$ 347.490	\$ 347.490
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 347.490</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 377.490</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b> global	
<b>ITEM:</b> 5.1.2.			<b>CANT:</b> 1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	287	\$ 866	\$ 248.542
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 15AMP, 10kA.	un	6	\$ 7.915	\$ 47.490
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 20AMP, 10kA.	un	4	\$ 7.915	\$ 31.660
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 327.693</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 103.046</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 435.739</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 5.1.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
BARRAJE PUESTA A TIERRA 13 BORNES	un	1	\$ 9.430	9.429,64
ALAMBRE THW 10 AWG VERDE	metro	8	\$ 1.486	11.887,20
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE	metro	72	\$ 866	62.352,00
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>83.668,84</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 24.408</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 110.077</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR Y PROTECCIONES DEL T303B			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 5.2.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT.3x70A 25kA 220/240V	un	1	\$ 357.143	\$ 357.143
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 30AMP, 10kA.	un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 30AMP, 10kA.	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 386.399</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 32.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 423.399</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA E INSTALACIÓN DE TOTALIZADOR DEL T304D			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 5.3.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3x60A 25kA 220/240V	un	1	\$ 357.143	\$ 357.143
CABLE DE COBRE # 6 THW	metro	108	\$ 2.872	\$310.214
MANECILLA DE COBRE 70A	un	4	\$ 1.346	\$5.382
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	4	\$ 1.147	\$4.586
TUBO PVC DE 2"	metro	6	\$ 4.640	\$ 30.400
BOQUILLA DE 2" PVC	un	2	\$ 4.240	\$ 932
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 708.657</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 63.232</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 776.889</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 5.3.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG	metro	26	\$ 1.486	\$ 38.633

ALAMBRE THW 12 AWG	metro	92	\$ 866	\$ 79.672
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 15AMP, 10kA.	un	4	\$ 7.915	\$ 31.660
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 20AMP, 10kA.	un	2	\$ 21.342	\$ 42.683
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 30AMP, 10kA.	un	1	\$ 21.342	\$ 21.342
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 213.991</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 51.940</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 270.931</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CABLEADO E INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 5.3.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
BARRAJE PUESTA A TIERRA 13 BORNES	un	1	\$ 9.430	\$ 9.430
ALAMBRE THW 8 AWG VERDE	metro	55	\$ 1.705	\$ 93.775
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE	metro	28	\$ 866	\$ 24.248
ALAMBRE THW 14 AWG VERDE	metro	14	\$ 603	\$ 8.445
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 135.897</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 33.306</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 171.203</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO T308E			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 5.4.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TABLERO 3F, 18 C, BARRAJE DE PT, CON PUERTA	un	1	\$ 181.888	\$ 181.888
INTERRUPT. 3x100A 25kA 220/240V	un	1	\$ 357.143	\$ 357.143
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 539.031</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 55.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 599.031</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA T308E			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 5.4.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE DE COBRE # 2 THW	metro	210	\$ 7.192	\$ 1.510.320
CABLE DE COBRE # 4 THW	metro	70	\$ 4.640	\$ 324.800
CABLE DE COBRE # 8 THW	metro	70	\$ 1.705	\$ 119.364
MANECILLA DE COBRE #2	un	8	\$ 1.346	\$ 10.764
MANECILLA DE COBRE #4	un	2	\$ 1.346	\$ 2.691
MANECILLA DE COBRE #8	un	2	\$ 1.100	\$ 2.200
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"	un	12	\$ 1.147	\$ 13.759
TUBO PVC DE 2"	metro	6	\$ 4.640	\$ 27.840

BOQUILLA DE 2" PVC	un	1	\$ 874	\$ 874
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.012.612</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 189.540</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 2.222.152</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR DEL T308E			<b>UNID:</b> global	
<b>ITEM:</b> 5.4.3.			<b>CANT:</b> 1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT. 3x100A 25kA 220/240V	un	1	\$ 357.143	\$ 357.143
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 357.143</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 387.143</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b> global	
<b>ITEM:</b> 5.4.4.			<b>CANT:</b> 1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG	metro	198	\$ 1.486	\$ 294.208
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	96	\$ 866	\$ 83.136
INTERRUPTOR ENCH. 2POLO 15AMP, 10kA.	un	2	\$ 21.342	\$ 42.683
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 420.028</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 100.860</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 525.888</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE TOMACORRIENTES Y LUMINARIAS			<b>UNID:</b> global	
<b>ITEM:</b> 5.5.			<b>CANT:</b> 1	
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CAN T</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUORESCENTE F32T8 G.E	un	23	\$ 92.800	\$ 2.134.400
CHAZOS DE DE 2"	U	69	\$ 250	\$ 17.250
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	U	69	\$ 200	\$ 13.800
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	10	\$ 2.590	\$ 25.904
TUBO PVC DE 1"	metro	6	\$ 1.837	\$ 11.020
CURVA PVC DE 1"	un	4	\$ 1.894	\$ 7.577
TUBO PVC DE 3/4"	metro	30	\$ 1.321	\$ 39.626
CURVA PVC DE 3/4"	un	6	\$ 1.320	\$ 7.920
CANALETA PVC 25 x 25 mm	metro	58	\$ 3.712	\$ 215.296
ANGUL PLANO 25 x 25 mm	un	26	\$ 1.280	\$ 33.280
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	70	\$ 866	\$ 60.620
CAJA PLASTICA PARA TOMA	un	5	\$ 3.200	\$ 16.000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.582.693</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 256.760</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 2.859.453</b>

**5.5. CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO PARA LA ADECUACIÓN DEL EDIFICIO "CAMILO TORRES"**

ITEM	DETALLE	UNID.	CAN T	VLR UNIT	VLR TOTAL
1	CABLEADO DE SUBACOMETIDA AL SUBTABLERO DE ACOMETIDAS Y CAMBIO DE TOTALIZADOR				
1.1.	TENDIDO DEL CONDUCTOR	global	1	\$10.560.723	\$10.560.723
1.2.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$3.555.700	\$3.555.700
2	<b>PRIMER PISO</b>				
2.1.	ADECUACION DEL TABLERO 101A				
2.1.1.	ACOMETIDA	global	1	\$811.785	\$811.785
2.1.2.	CAMBIO DE PROTECCIONES Y CABLEADO DE CIRCUITOS	global	1	\$59.133	\$59.133
2.2.	ADECUACION DEL TABLERO 106B				
2.2.1.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$513.489	\$513.489
2.2.2.	INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$18.430	\$18.430
2.3.	ADECUACION DE LOS TABLEROS 112C-112D Y112E.				
2.3.1.	ACOMETIDA T112C	global	1	\$321.602	\$321.602
2.3.2.	CAMBIO DE TOTALIZADOR T112C	global	1	\$490.178	\$490.178
2.3.3.	ACOMETIDA T112E	global	1	\$8.311	\$8.311
2.4.	ADECUACION DE UNIDADES DE AIRE ACONDICIONADO 101				
2.4.1.	ACOMETIDA Y PROTECCIONES	global	1	\$2.932.050	\$2.932.050
2.5.	INSTALACION DE INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTE	global	1	\$202.992	\$202.992
2,6	ADECUACIÓN DEL TABLERO T106L	global	1	\$59.575	\$59.575
2,7	MONTAJE DE LUMINARIAS	und	4	\$134.563	\$538.250
3	<b>SEGUNDO PISO</b>				
3.1.	ADECUACIÓN T206F				
3.1.1.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$440.948	\$440.948
3.1.2.	INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$18.430	\$18.430
3.2.	INSTALACION DE INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTE	global	1	\$209.767	\$209.767
3.3.	MONTAJE DE LUMINARIAS	und	4	\$134.563	\$538.250
4	<b>TERCER PISO</b>				
4.1.	ADECUACION DEL TABLERO T306G				
4.1.1.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$930.428	\$930.428
4.1.2.	INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$18.430	\$18.430
4,1,3.	CAMBIO DE TOTALIZADOR	global	1	\$477.678	\$477.678
4.2.	ADECUACION T313H				
4.2.1.	CAMBIO DE TABLERO	global	1	\$389.700	\$389.700
4.2.2.	ACOMETIDA	global	1	\$1.894.332	\$1.894.332
4.2.3.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$121.046	\$121.046
ITEM	DETALLE	UNID.	CAN T	VLR UNIT	VLR TOTAL

4.3.	INSTALACION DE INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTE	global	1	\$215.715	\$215.715
5	<b>CUARTO PISO</b>				
5.1.	ADECUACIÓN T407I				
5.1.1.	BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES	global	1	\$558.137	\$558.137
5.1.2.	INSTALACION BARRAJE DE PUESTA A TIERRA	global	1	\$18.430	\$18.430
5.2.	INSTALACIÓN DE INTERRUPTORES, TOMACORRIENTE Y PUESTA A TIERRA	global	1	\$206.439	\$206.439
6	INSTALACIÓN DE LUMINARIAS EN LOS SALONES	und	47	\$175.560	\$8.251.320
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$34.361.267</b>
<b>ADMINISTRACION 12%</b>					<b>\$4.123.352</b>
<b>IMPREVISTOS 5%</b>					<b>\$1.718.063</b>
<b>UTILIDAD 8%</b>					<b>\$2.748.901</b>
<b>IVA 16%(Sobre utilidad del 8 %)</b>					<b>\$439.824</b>
<b>TOTAL</b>					<b>\$43.391.408</b>

5.6. ANÁLISIS DE VALORES UNITARIOS EN EL EDIFICIO CAMILO TORRES				
<b>1 CABLEADO DE ACOMETIDA AL SUBTABLERO DE AUTOMATICOS</b>				
<b>DESCRIPCIÓN:</b> TENDIDO DEL CONDUCTOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b>	1.1.		<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
			<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE DE COBRE # 2/0 THW			metro	510
CABLE DE COBRE # 4 THW			metro	170
MANECILLA DE COBRE 175A-#2/0			un	6
MANECILLA DE COBRE 70A			un	2
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"			un	8
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 7.966.518</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 462.060</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 8.448.578</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b>	1.2.		<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
			<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT.3x300A 65kA 220/240V			un	2
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.779.560</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 60.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 2.844.560</b>
<b>2 PRIMER PISO</b>				
<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b>	2.1.1.		<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
			<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE DE COBRE # 6 THW			metro	192
MANECILLA DE COBRE 70A			un	4
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"			un	4
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 561.460</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 67.968</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 649.428</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE PROTECCIONES Y CABLEADO DE CIRCUITOS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b>	2.1.2.		<b>CANT:</b>	2
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
			<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 20AMP, 10kA.			un	2
ALAMBRE THW 12 AWG			metro	20
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 33.146</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 12.160</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>

<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 47.306</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.2.1.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG		metro	193	\$ 1.486	\$ 286.779
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 20AMP, 10kA.		un	2	\$ 7.915	\$ 15.830
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 302.609</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 103.182</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 410.791</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.2.2. - 3.1.2. - 4.1.2. - 5.1.2.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
BARRAJE PUESTA A TIERRA 9 BORNES		un	1	\$ 7.744	\$ 7.744
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 7.744</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 14.744</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA T112C				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.3.1.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE DE COBRE # 6 THW		metro	72	\$ 2.872	\$ 206.809
MANECILLA DE COBRE 70A		un	2	\$ 1.346	\$ 2.691
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"		un	2	\$ 1.147	\$ 2.293
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 211.793</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 25.488</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 257.281</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR T112C				<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.3.2.				<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPT.3x60A 25kA 220/240V		un	1	\$ 357.143	\$ 357.143
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 357.143</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 30.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 392.143</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA T112E			<b>UNID:</b>	metro	
<b>ITEM:</b> 2.3.3.			<b>CANT:</b>	1,5	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE DE COBRE THW 8 AWG		metro	3	\$ 1.470	\$ 4.410
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 4.410</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.239</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 6.649</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 2.4.1.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
CABLE DE COBRE THW 2 AWG		metro	225	\$ 6.412	\$ 1.442.610
CABLE DE COBRE THW 10 AWG		metro	75	\$ 1.486	\$ 111.443
MANECILLA DE COBRE 100A		un	3	\$ 2.141	\$ 6.423
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"		un	4	\$ 1.147	\$ 4.586
INTERRUPT. 3x30A 25kA 220/240V		un	2	\$ 347.490	\$ 694.980
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.137.590</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 188.050</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 2.345.640</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTE , CABLEADO DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b> 2.5.			<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA		un	5	\$ 2.590	\$ 12.952
INTERRUPTOR DOBLE		un	1	\$ 7.220	\$ 7.220
INTERRUPTOR SENCILLO		un	1	\$ 5.251	\$ 5.251
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE		metro	108	\$ 866	\$ 93.506
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 118.929</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 38.464</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 162.393</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> ADECUACIÓN DEL TABLERO T106L			<b>UNID:</b>	metro	
<b>ITEM:</b> 2.6.			<b>CANT:</b>	1,5	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 15AMP, 10kA.		un	4	\$ 7.915	\$ 31.660
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 31.660</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 14.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 47.660</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 2.7.- 3.3.			<b>CANT:</b>	
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
LAMPARA FLUORESCENTE F32T8 G.E	un	1	\$ 92.800	\$ 92.800
CHAZOS DE DE 2"	un	3	\$ 250	\$ 750
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"	un	3	\$ 200	\$ 600
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 94.150</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 8.500</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 107.650</b>
<b>3 SEGUNDO PISO</b>				
<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.1.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
ALAMBRE THW 10 AWG	metro	110,6	\$ 1.486	\$ 164.341
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	85	\$ 866	\$ 73.593
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 20AMP, 10kA.	un	9	\$ 7.915	\$ 71.235
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 235.576</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 112.182</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 352.758</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTE, CABLEADO DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 3.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA	un	8	\$ 2.590	\$ 20.723
INTERRUPTOR DOBLE	un	1	\$ 7.220	\$ 7.220
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE	metro	108	\$ 866	\$ 93.506
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 121.450</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 41.364</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 167.814</b>
<b>4 TERCER PISO</b>				
<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.1.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
ALAMBRE THW 10 AWG	metro	287	\$ 1.486	\$ 426.453
ALAMBRE THW 12 AWG	metro	108	\$ 866	\$ 93.506
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 20AMP, 10kA.	un	8	\$ 7.915	\$ 63.320
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 583.280</b>

<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 156.062</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 744.342</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TOTALIZADOR			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.1.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
INTERRUPT.3x70A 25kA 220/240V			un	1
			<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
			\$ 357.143	\$ 357.143
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 357.143</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 382.143</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> CAMBIO DE TABLERO			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.2.1.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
TABLERO 3F, CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRAJES DE PT			un	1
			<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
			\$ 266.760	\$ 266.760
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 266.760</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 40.000</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 311.760</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> ACOMETIDA			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.2.2.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
CABLE DE COBRE THW 2 AWG			metro	200
CABLE DE COBRE THWN 10 AWG			metro	50
MANECILLA DE COBRE 100A			un	4
TORNILLO Cu 1/4X1"- TUERCA - ARANDELA 1/4"			un	4
			<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
			\$ 6.412	\$ 1.282.320
			\$ 1.486	\$ 74.295
			\$ 2.141	\$ 8.564
			\$ 1.147	\$ 4.586
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.369.766</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 125.700</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 20.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 1.515.466</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global
<b>ITEM:</b> 4.2.3.			<b>CANT:</b>	1
<b>MATERIALES</b>			<b>UNID</b>	<b>CANT</b>
ALAMBRE THW 10 AWG			metro	10
ALAMBRE THW 12 AWG			metro	35
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 15AMP, 10kA.			un	3
			<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
			\$ 1.486	\$ 14.859
			\$ 866	\$ 30.303
			\$ 7.915	\$ 23.745
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 68.907</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 22.930</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 96.837</b>

<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTE, CABLEADO DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b>	4.3.		<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA		un	9	\$ 2.590	\$ 23.313
INTERRUPTOR SENCILLO		un	2	\$ 5.251	\$ 10.502
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE		metro	108	\$ 866	\$ 93.506
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 127.322</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 40.250</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 172.572</b>
<b>5 CUARTO PISO</b>					
<b>DESCRIPCIÓN:</b> BALANCEO DEL TABLERO- CAMBIO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b>	5.1.1.		<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
ALAMBRE THW 10 AWG		metro	215,3	\$ 1.486	\$ 319.914
ALAMBRE THW 12 AWG		metro	58	\$ 866	\$ 50.216
INTERRUPTOR ENCH. 1POLO 20AMP, 10KA.		un	1	\$ 7.915	\$ 7.915
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 327.829</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 113.680</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 446.510</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> INSTALACION DE INTERRUPTORES, TOMACORRIENTE Y CABLEADO DE PUESTA A TIERRA			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b>	5.2		<b>CANT:</b>	1	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
TOMA DOBLE 15A LEVITON P/TIERRA		un	7	\$ 2.590	\$ 18.133
INTERRUPTOR SENCILLO		un	2	\$ 5.251	\$ 10.502
ALAMBRE THW 12 AWG VERDE		metro	108	\$ 866	\$ 93.506
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 122.141</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 38.010</b>
<b>TRANSPORTE</b>				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 165.151</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b> MONTAJE DE LUMINARIAS			<b>UNID:</b>	global	
<b>ITEM:</b>	6		<b>CANT:</b>		
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNITARIO</b>	<b>V. PARCIAL</b>
LAMPARA FLUORESCENTE F96T8 G.E		un	1	\$ 92.800	\$ 92.800
CHAZOS DE DE 2"		un	3	\$ 250	\$ 750
TORNILLO PARA LÁMINA DE 5/32*11/2"		un	3	\$ 200	\$ 600
CANALETA PVC 25 x 25 mm		metro	5	\$ 3.712	\$ 18.560

ALAMBRE THW 12 AWG	metro	10	\$ 866	\$ 8.658
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 121.368</b>
<b>MANO DE OBRA Y EQUIPO</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 16.080</b>
<b>TRANSPORTE</b>			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.000</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 140.448</b>

**PRESUPUESTO TOTAL PARA LA ADECUACIÓN  
DE LOS EDIFICIOS**

<b>CAMILO TORRES</b>	<b>\$ 43.391.408</b>
<b>LAB POSTGRADO</b>	<b>\$ 84.295.961</b>
<b>LAB LIVIANOS</b>	<b>\$ 272.507.090</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 400.194.459</b>

## **6. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS FINALES**

- En busca de obtener mayor seguridad, competencia y confiabilidad en la industria, institución, centro o incluso residencia, se requiere un excelente diseño de las redes y la actualización de las mismas, esto permite que el sistema este en capacidad de recibir nuevos equipos y maquinaria necesaria para realizar un trabajo.
- Las instalaciones existentes en los edificios Laboratorios de Postgrado y Laboratorios Livianos, por su mal estado, ameritan una urgente reforma para evitar que se presenten situaciones que pongan en peligro la integridad de los equipos o personas.
- En las subacometidas y acometidas parciales de los edificios en estudio se tienen porcentajes de regulación altos, por lo tanto, se deben hacer las correcciones necesarias para disminuir las pérdidas de energía que representan un alto costo en el pago de la misma.
- Los totalizadores de tablero recomendados en este proyecto tienen como objetivo principal brindar al usuario facilidad y seguridad en las maniobras necesarias en las labores de mantenimiento o ampliación. Además suministran una adecuada protección a las acometidas que en su gran mayoría son de gran longitud y por lo tanto exigen protección tanto en tablero de distribución y en el tablero general o subtablero de acometidas correspondiente.
- Las instalaciones de la cafetería de profesores, aunque de reciente ejecución, están por completo fuera de las normas. Tuberías repletas de conductores, cajas de

conexión atiborradas, retornos ilógicos, tomas sin alimentación, conductor deficiente de acometida, circuitos sobrecargados, etc.

- Los sistemas de tierra existentes exigen su inmediato mejoramiento. La tierra de la subestación tiene alta prioridad.
- Se debe organizar un curso de capacitación para los trabajadores electricistas de la U.I.S. con el fin de instruirlos en el manejo adecuado de los conductores de tierra y los neutros, sus funciones, sus diferencias y sus similitudes. La confusión existente al respecto ha generado quema de equipos en forma evidente sobretodo en el edificio de Laboratorios de Postgrado.
- Los resultados servirán de soporte técnico para conocer el estado actual de las instalaciones eléctricas de los edificios evaluados, con miras a corregir las fallas y hacer futuras reformas. Esta información puede ser extendida a los grupos que trabajen en el área, entre ellos Planta Física de la UIS.
- 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.
- Cada vez que se conecte un equipo nuevo, o se haga reposición de los existentes, el diseño de los sistemas de tierra debe ser reconsiderado. El cambio puede crear lazos de corriente, interferir con las trayectorias de disipación de energía de descargas atmosféricas o proveer un camino a descargas externas.
- Los autores del presente proyecto están seguros que de ser tenidas en cuenta nuestras recomendaciones se solucionarán los problemas existentes, contando entonces los usuarios de los edificios en cuestión de un nivel óptimo de seguridad y calidad en la prestación del servicio.

- Aunque actualmente no se tiene control sobre aplicación y cumplimiento de la norma para el cálculo y diseño de sistemas de distribución de la ESSA, y que esta no incluye ambientes donde se producen vapores, líquidos, gases inflamables, polvos o fibras combustibles, hay que tomar conciencia de que uno de los aspectos que ofrece seguridad a las personas, a los equipos e instalaciones es el correcto diseño de la instalación, lo que a su vez tiene una incidencia directa en el ahorro de energía.
- Se requiere que en la UIS, se lleve a cabo funciones 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.
- Para las futuras ampliaciones de la red eléctrica se hace indispensable realizar estudios sobre el estado de las redes actuales, ya que estas están en continuos cambios, debido a que la UIS adquiere equipos y hace remodelaciones de la parte arquitectónica y por ende de la red eléctrica.

## 7. BIBLIOGRAFIA.

1. **Gómez Rico, C.**, 1987.” Curso de Sistemas de Distribución”. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.
2. **ESSA**, 1993. “**Normas Para el Cálculo y Diseño de sistemas de Distribución**”. Comité de Normas ESSA-ACIEM. Segunda edición.
3. **Código Eléctrico Colombiano, Norma Técnica Colombiana NTC 2050**, 1998-11-25. Santafé de Bogotá, D.C. Primera actualización.
4. **Gálvez Sánchez, R.**, 1993. “Alumbrado de Interiores por el Método de la Cavidad Zonal”. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.
5. **García Fernández, G.**”Iluminación Interior”. En: <http://edison.upc.es/curs/llum/interior/iluint.html>. Página visitada el 22 de mayo de 2004.
6. **Quadri, N.** “**Instalaciones eléctricas en edificios**”. En: <http://www.acondicionamiento.com.ar>. Página visitada el 2 de Julio de 2004.
7. **Ministerio de Minas y Energía de Colombia**, 2004. “**Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas(RETIE)**.” En: <http://www.aciem.org/bancoconocimiento>. Página visitada el 2 de Enero de 2004.
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>. Página visitada el 2 de Noviembre de 2004.
9. **Criterios Constructivos (Capítulo XI)**, 2004. En: [http://www.int/criteriosconstructivos\(CAPITULO XI\).htm](http://www.int/criteriosconstructivos(CAPITULO XI).htm). Página visitada el 27 de mayo de 2004.
10. **Jurado J., Ciro**, 2004. Apuntes de clase de la materia instalaciones eléctricas.
11. **Ruelas, R.**, 2004. “Teoría y Diseño de Sistemas de tierras Según las Normas NOM E IEEE.” En: <http://www.ruelsa.com/notas/tierras>. Página visitada el 25 de Junio de 2004

12. **García, J. y Boix, O.;** 2000.”**Cálculo de Instalaciones de Alumbrado**”. En: <http://edison.upc.es/curs/llum/exterior/cálculos.html>. . Página visitada el 7 de Junio de 2004
13. **Rifaldi, A. y Sirabonian, N.,** 2001.”**Dimensionamiento de Cables. Cálculos de los Cables en la instalación**”. En: <http://www.ing.unlp.edu.ar/sispot/libros/ie-temas/ie-04/ie-04cac.htm>. Página visitada el 7 de Agosto de 2004
14. **Comisión Europea,** 2004.”**Climatización y Ahorro Energético en el Hogar**”. En: <http://www.cec.eu.es/res&rue/htm/guia/ahorro.htm>. Página visitada el 20 de Agosto de 2004
15. **García, G.** 2004.”**Norma Oficial Mexicana(NOM 001 SEDE 1999, Instalaciones eléctricas)**.En: <http://www.globalpc.net/comunidad>. Página visitada el 2 de Septiembre de 2004.
16. **Circutor.** Manual de Analizador de Redes Eléctricas y Armónicos AR4-MP.
17. **3M.** Manual de Rastreador de Circuitos.
18. **ROY ALPHA,** 2003. “**Manual de Iluminación**”. Cali-Colombia.
19. **ICONTEC.,** 8 de 1998. “Norma Técnica Colombiana NTC “

**ANEXO 1**  
**ALGUNOS NIVELES DE ILUMINACIÓN RECOMENDADOS POR LA CIE**

Área o actividad	Iluminancia en Servicio (Lux)
<b>Zonas generales de edificios.</b>	
Zonas de Circulación, pasillos	100
Escaleras y escaleras móviles	150
Roperos, Lavabos	150
Almacenes, archivos	150
Plantas químicas	300
Zonas generales en el interior de la planta.	300
Procesos automatizados.	150
Zonas de control, laboratorios	500
Comprobación de colores	1000
Inspección	750
<i>Hogares</i>	
<i>Dormitorios</i>	
General	50
En la cabecera de la cama	200
Cuartos de trabajo o estudio	300
Zonas de trabajo.	500
Afeitado y maquillado	500
<i>Oficinas</i>	
Oficinas normales, mecanografiado, salas de procesos de datos.	500
Oficinas generales extensas	750

Salas de delineación	750
Salas de conferencias	500
<b>Escuelas.</b>	
Salas de clase, auditorios	300
Laboratorios, bibliotecas, salas de lectura y pintura.	500
<b>Edificios públicos</b>	
<i>Cines</i>	
Salas de proyección	150
Vestíbulo	300
<i>Teatros y salas de concierto</i>	
Salón	50
Vestíbulo	100

**ANEXO 2**  
**CATEGORÍAS ILUMINANCIA Y VALORES DE ILUMINANCIA POR TIPOS GENÉRICOS Y ACTIVIDADES EN INTERIORES RECOMENDADOS POR EL REGLAMENTO TÉCNICO COLOMBIANO PARA EVALUACIÓN Y CONTROL DE ILUMINACIÓN Y BRILLO EN LOS CENTROS Y PUESTOS DE TRABAJO**

Tipo de Actividad	Categoría Iluminancia	Rangos de la Iluminancia		Referencia Plano de trabajo
		Lux	Bujía – Pie (Footcandle)	
Espacios Públicos con áreas oscuras alrededor de estas.	A	20-30-50	2-3-5	Iluminación General en espacios abiertos.
Orientación simple para visita cortas.	B	50-75-100	5-7.5-10	
Espacios de trabajo donde la tarea visual es exigente ocasionalmente.	C	100-150-200	10-15-20	
Ejecución de la tarea visual con altos contrastes y tamaño grande.	D	200-300-500	20-30-50	
Ejecución de la tarea visual con contrastes medios de tamaño pequeño.	E	500-750-1000	50-75-100	Iluminación localizada sobre el puesto de trabajo:
Ejecución de la tarea visual de bajo contraste o tamaño pequeño.	F	1000-1500-2000	100-150-200	
Ejecución de tareas visual de bajo contraste y tamaño muy pequeño por periodos prolongados.	G	2000-3000-5000	200-300-500	Iluminación sobre el puesto de trabajo obtenida por una combinación general y localizada( iluminación suplementaria).
Ejecución de tareas visuales exactas y muy prolongadas.	H	5000-7500-10000	500-750-1000	
Ejecución de tareas muy especiales de extremadamente bajo contraste y pequeño tamaño.	I	10000-15000-20000	1000-1500-2000	

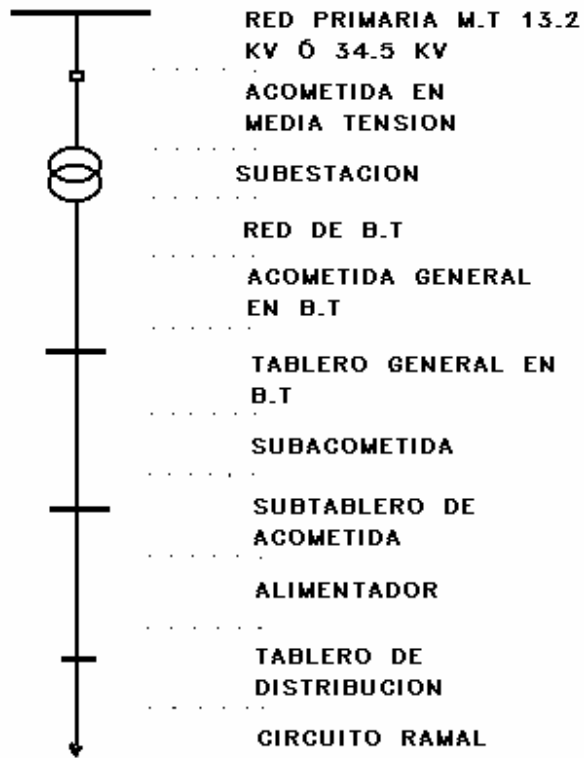
### ANEXO 3

#### NIVELES DE ILUMINACIÓN HORIZONTAL PROMEDIO MEDIDOS EN LUXES, RECOMENDADOS POR LA ESSA

Área o actividad	Nivel (Luxes)
Áreas de circulación en general	50
<b>Industria</b>	
Áreas de almacenamiento	100
Áreas de trabajo no especializado	150
Áreas de embalaje y trabajo general	200
Áreas de trabajo especializado	300
Áreas de trabajo muy especializado	500
<b>Oficinas</b>	
Oficinas y salas de conferencias	200
Salas de dibujo	500
<b>Centros educativos</b>	
Salas de clase, auditorios	300
Laboratorios, bibliotecas	500
<b>Hoteles, moteles y clubes sociales</b>	
Alcobas	50
Baños	100
Cocinas, vestíbulos o pasillos	200
<i>Tiendas y almacenes</i>	
Áreas de venta en general	200
Áreas de venta especializada	300
<i>Salas de exhibición</i>	

Salas de cine	50
Teatros y salas de concierto	150
Áreas de exposición, galerías de arte	300
<i>Escenarios deportivos</i>	
<i>Área de espectadores</i>	50
<i>Áreas de entrenamiento</i>	100
<i>Áreas de competencia</i>	200
<i>Áreas de competencia televisada</i>	1000

**Anexo 4**  
**CLASIFICACIÓN DE ACOMETIDAS Y TABLEROS**



## ANEXO 5

### FACTORES DE CORRECCIÓN. RECOMENDADOS POR LA ESSA

Tipo de subestación	Tipo de red.		
	Monofásica FN	Bifilar FF	Trifilar FFN
Monofásica	8.00	2.00	2.00
Trifásica	6.00	2.00	2.25

## Anexo 6

### Constantes de regulación para conductores de cobre aislado en ducto metálico.

Voltaje	(Kg ) Baja Tensión				
Cos $\varphi$	0.8	0.85	0.9	0.95	1
14 AWG	752.235	797.3404	842.141	886.37	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 kmils	18.349	18.40482	18.2864	17.8453	15.5456
350 kmils	14.5742	14.43523	14.1286	13.5115	11.1059
500 kmils	11.9212	11.61412	11.139	10.3527	7.7739
750 kmils	9.65586	9.242255	8.66627	7.78946	5.18
1000 kmils	8.50015	8.037757	7.41674	6.50182	3.8942

**ANEXO 7**  
**PORCENTAJES PARCIALES DE REGULACIÓN**  
**RECOMENDADAS POR LA ESSA, PARA CIRCUITOS EN**  
**BAJA TENSIÓN**

<b>Descripción**</b>	<b>(%)</b>
Redes de distribución, B.T., zona urbana	5
Redes de distribución, B.T., zona rural	7
Acometida hasta el tablero de distribución	1
Circuito ramal	2
Alumbrado público	4

\*\* La regulación máxima admitida desde la subestación de distribución hasta el tablero de distribución debe ser del 6% para la Zona Urbana y del 6% para la Zona Rural (ESSA, 1993).

## ANEXO 8

### IMPEDANCIAS DE PUESTA A TIERRA RECOMENDADOS POR LA ESSA

<b>Descripción</b>	<b>Nivel, (V)</b>	<b>Zmáxima (Ohm)</b>
Subestación, Subtransmisión	34.500	3
Subestación capsulada y de pedestal.	13.200	10
Subestación distribución.	13.200	10
Redes de baja tensión.	B.T	20
Acometidas.	B.T	30 (*)

(\*) La medida de puesta a tierra de las acometidas no debe ser menor que la de las redes de baja tensión.

**ANEXO 9**  
**FACTORES DE CORRECCIÓN PARA MAS DE 3**  
**CONDUCTORES RECOMENDADAS POR LA ESSA, PARA**  
**CIRCUITOS EN BAJA TENSION**

Número de conductores	Porcentajes de los valores
4 a 6	80
7 a 24	70
25 a 42	60
Mayor a 43	50

**FACTORES DE CORRECCIÓN. RECOMENDADOS POR LA ESSA**

Temperatura ambiente °C	Temperatura del conductor		
	60 °C	75 °C	90 °C
31 - 40	0.82	0.88	0.91
41 - 45	0.71	0.82	0.87
46 - 50	0.58	0.75	0.82
51 - 60	-	0.58	0.71
61 - 70	-	0.35	0.58
71 - 80	-	-	0.41

## Anexo 10

**Capacidades de corriente (A) permisibles para conductores aislados para 0 a 2000 V nominales. Para no más de 3 conductores en canalización, cable o directamente enterrados. Temperatura ambiente 30 °C.**

Conductor		Temperatura nominal de conductor					
		60 °C TW		75 °C THW		90 °C XLP	
Secc. Transv mm <sup>2</sup>	Calibre AWG ó kcmils	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	750	385	310	460	375	520	420
380,02	700	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

**(\*) El régimen nominal de corriente y la protección contra sobrecorriente, para estos conductores, no debe exceder de 15 A para el calibre #14, 20 A para el calibre #12 y 30 A para el calibre #10 de cobre. En conductores de aluminio o de aluminio con recubrimiento de cobre, el límite es de 15 A para el calibre #12 y 25 A para el calibre #10.**

**Para temperaturas ambientales diferentes a 30 °C se deben multiplicar los valores de corriente por los factores de corrección, de acuerdo a la tabla 3.16, de factores de corrección por temperatura.**

## Anexo 10

**Capacidades de corriente (A) permisibles para conductores sencillos aislados para 0-2000 V nominales al aire libre y temperatura ambiente de 30 °C.**

Conductor		Temperatura nominal de conductor						Conductor desnudo	
		60 °C TW		75 °C THW		90 °C XLP			
Secc. Transv mm <sup>2</sup>	Calibre AWG ó kcmils	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
0,82	18	-	-	-	-	18	-	-	-
1,31	16	-	-	-	-	24	-	-	-
2,08	14	25*	-	30*	-	35*	-	30	-
3,3	12	30*	25*	35*	30*	40*	35*	40	30
5,25	10	40	35*	50*	40*	55*	40*	55	45
8,36	8	60	45	70	55	80	60	70	55
13,29	6	80	80	95	75	105	80	100	80
21,14	4	105	80	125	100	140	110	130	100
26,66	3	120	95	145	115	165	130	150	115
33,62	2	140	110	170	135	190	150	175	135
42,2	1	165	130	195	155	220	175	205	160
53,5	0	195	150	230	180	280	205	235	185
67,44	00	225	175	265	210	300	235	275	250
85,02	000	260	200	310	240	350	275	320	250
107,21	0000	300	235	360	280	405	315	370	290
126,67	250	340	265	405	315	455	355	410	320
152,01	300	375	290	445	350	505	395	460	360
177,34	350	420	330	505	395	570	445	510	400
202,68	400	455	356	545	425	615	480	555	435
253,35	500	515	405	620	485	700	545	630	490
304,02	600	575	455	690	540	780	615	710	560
354,69	750	630	500	755	595	855	675	780	615
380,02	700	655	515	785	620	885	725	810	640
405,36	800	880	535	815	845	920	700	845	670
456,03	900	730	580	870	700	985	785	905	725
506,7	1000	780	625	935	750	1055	845	965	770
633,38	1250	890	710	1065	855	1200	960		
760,05	1500	980	795	1175	950	1325	1075		
886,73	1750	1070	875	1280	1050	1445	1185		
1013,4	2000	1155	960	1385	1150	1560	1335		

**(\*) La protección máxima contra sobrecorriente no debe exceder de 15 A para el conductor # 14, 20 A para el conductor #12 y 30 A para el conductor #10 en cobre. Para conductores en aluminio el límite es de 15 A para el conductor #12 y 25 A para el conductor #10.**

**Para temperaturas ambientales diferentes a 30 °C se deben multiplicar los valores de corriente por los factores de corrección, de acuerdo a la tabla 3.16, de factores de corrección por temperatura.**