# ANEXO 3

# CALCULOS ELECTRICOS

SAYOP
Generando iluminación para todos

**MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL PARQUE EL INTRA, UBICADO EN LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 20 Y 21 DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE**

**CALCULO DE REGULACION DE VOLTAJE Y PERDIDAS DE LA RED DE BAJA TENSION PARQUE INTRA**

| K DE REGULACION (%/KVA*m) CABLE AL MONOPOLAR | Conductor Al monopolar XLPE 6 AWG 90° C | | | | RED DE BT SUBTERRANEA | | 2F +T | 0,005178 | | Resistencia de conductor Al No. 6 AWG a 20 C (Ohm/m): | | 0,00243381 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CIRCUITO | TRAMO RED | | UNILUMIN-ZETA UNI-YA06-1, 50W | UNILUMIN-BELUGA 20 W | DEMANDA TRAMO (kva) | LONG (M) | TENSION F-N-T 0 F-F-T | CORRIENTE I NOM (Amp) | ACOMETIDA CALIBRE DEL CONDUCTOR | Momento Electrico M | REGULACION DE TENSION (%) PARCIAL | ACUMULADA | PERDIDAS Kw | PERDIDAS ENERGIA PARCIAL | ACUMULADA |
| M- | Columna1 | Columna2 | Columna3 | Columna32 | Columna7 | Columna8 | Columna9 | Columna10 | Columna11 | Columna13 | Columna14 | Columna15 | Columna152 | Columna16 | Columna17 |
| CIRCUITO 1 | API-0 | API-1 | 38 | 0 | 2,111 | 2 | 220 | 9,596 | 3 X 6 THW AL | 4,2222 | 0,0219 | 0,0219 | 0,0004482 | 0,023590653 | 0,02359 |
| | API-1 | API-2 | 37 | 0 | 2,056 | 9,1 | 220 | 9,343 | 3 X 6 THW AL | 18,7056 | 0,0969 | 0,1187 | 0,0019335 | 0,10451278 | 0,12810 |
| | API-2 | API-3 | 36 | 0 | 2,000 | 8,6 | 220 | 9,091 | 3 X 4 THW AL | 17,2000 | 0,0891 | 0,2078 | 0,0017298 | 0,09610085 | 0,22420 |
| | API-3 | API-4 | 35 | 0 | 1,944 | 8,8 | 220 | 8,838 | 3 X 4 THW AL | 17,1111 | 0,0886 | 0,2964 | 0,0016731 | 0,09560421 | 0,31981 |
| | API-4 | API-5 | 34 | 0 | 1,889 | 8,8 | 220 | 8,586 | 3 X 4 THW AL | 16,6222 | 0,0861 | 0,3825 | 0,0015788 | 0,09287266 | 0,41268 |
| | API-5 | API-6 | 33 | 0 | 1,833 | 8,5 | 220 | 8,333 | 3 X 4 THW AL | 15,5833 | 0,0807 | 0,4631 | 0,0014366 | 0,08706812 | 0,49975 |
| | API-6 | API-7 | 32 | 0 | 1,778 | 7,5 | 220 | 8,081 | 3 X 4 THW AL | 13,3333 | 0,0690 | 0,5322 | 0,0011919 | 0,07449679 | 0,57425 |
| | API-7 | API-8 | 31 | 0 | 1,722 | 8,6 | 220 | 7,828 | 3 X 4 THW AL | 14,8111 | 0,0767 | 0,6089 | 0,0012827 | 0,08275351 | 0,65700 |
| | API-8 | API-9 | 30 | 0 | 1,667 | 7,1 | 220 | 7,576 | 3 X 4 THW AL | 11,8333 | 0,0613 | 0,6701 | 0,0009917 | 0,06811590 | 0,72312 |
| | API-9 | API-10 | 29 | 0 | 1,611 | 9,3 | 220 | 7,323 | 3 X 4 THW AL | 14,9833 | 0,0776 | 0,7477 | 0,0012139 | 0,08371576 | 0,80683 |
| | API-10 | API-11 | 28 | 0 | 1,556 | 7,4 | 220 | 7,071 | 3 X 4 THW AL | 11,5111 | 0,0596 | 0,8073 | 0,0009004 | 0,06431556 | 0,87115 |
| | API-11 | API-12 | 27 | 0 | 1,500 | 8,8 | 220 | 6,818 | 3 X 4 THW AL | 13,2000 | 0,0683 | 0,8757 | 0,0009956 | 0,07375182 | 0,94490 |
| | API-12 | API-13 | 26 | 0 | 1,444 | 5,4 | 220 | 6,566 | 3 X 4 THW AL | 7,8000 | 0,0404 | 0,9161 | 0,0005665 | 0,04358062 | 0,98848 |
| | API-13 | API-14 | 25 | 0 | 1,389 | 7,8 | 220 | 6,313 | 3 X 4 THW AL | 10,8333 | 0,0561 | 0,9722 | 0,0007566 | 0,06052864 | 1,04901 |
| | API-14 | API-15 | 24 | 0 | 1,333 | 9,8 | 220 | 6,061 | 3 X 4 THW AL | 13,0667 | 0,0677 | 1,0398 | 0,0008761 | 0,07300685 | 1,12201 |
| | API-15 | API-16 | 23 | 0 | 1,278 | 6,3 | 220 | 5,808 | 3 X 4 THW AL | 8,0500 | 0,0417 | 1,0815 | 0,0005172 | 0,04497743 | 1,16699 |
| | API-16 | API-17 | 22 | 0 | 1,222 | 5,4 | 220 | 5,556 | 3 X 4 THW AL | 6,6000 | 0,0342 | 1,1157 | 0,0004056 | 0,03687591 | 1,20387 |
| | API-17 | API-18 | 21 | 0 | 1,167 | 10,5 | 220 | 5,303 | 3 X 4 THW AL | 12,2500 | 0,0634 | 1,1791 | 0,0007187 | 0,06844392 | 1,27231 |
| | API-18 | API-19 | 20 | 0 | 1,111 | 9,4 | 220 | 5,051 | 3 X 4 THW AL | 10,4444 | 0,0541 | 1,2332 | 0,0005836 | 0,05835582 | 1,33067 |
| | API-19 | API-20 | 19 | 0 | 1,056 | 8,4 | 220 | 4,798 | 3 X 4 THW AL | 8,8667 | 0,0459 | 1,2791 | 0,0004706 | 0,04954036 | 1,38021 |
| | API-20 | API-21 | 18 | 0 | 1,000 | 7,6 | 220 | 4,545 | 3 X 4 THW AL | 7,6000 | 0,0394 | 1,3185 | 0,0003822 | 0,04246317 | 1,42267 |
| | API-21 | API-22 | 17 | 0 | 0,944 | 10,9 | 220 | 4,293 | 3 X 4 THW AL | 10,2944 | 0,0533 | 1,3718 | 0,0004889 | 0,05751773 | 1,48019 |
| | API-22 | API-23 | 16 | 0 | 0,889 | 5,5 | 220 | 4,040 | 3 X 4 THW AL | 4,8889 | 0,0253 | 1,3971 | 0,0002185 | 0,02731549 | 1,50750 |
| | API-23 | API-24 | 15 | 0 | 0,833 | 6,1 | 220 | 3,788 | 3 X 4 THW AL | 5,0833 | 0,0263 | 1,4234 | 0,0002130 | 0,02840190 | 1,53591 |
| | API-24 | API-25 | 14 | 0 | 0,778 | 8,6 | 220 | 3,535 | 3 X 4 THW AL | 6,6889 | 0,0346 | 1,4580 | 0,0002616 | 0,03737255 | 1,57328 |
| | API-25 | API-26 | 13 | 0 | 0,722 | 11,8 | 220 | 3,283 | 3 X 4 THW AL | 8,5222 | 0,0441 | 1,5022 | 0,0003095 | 0,04761586 | 1,62089 |
| | API-26 | API-27 | 12 | 0 | 0,667 | 9 | 220 | 3,030 | 3 X 4 THW AL | 6,0000 | 0,0311 | 1,5332 | 0,0002011 | 0,03352355 | 1,65442 |
| | API-27 | API-28 | 11 | 0 | 0,611 | 7,1 | 220 | 2,778 | 3 X 4 THW AL | 4,3389 | 0,0225 | 1,5557 | 0,0001333 | 0,02424250 | 1,67866 |
| | API-28 | API-29 | 10 | 0 | 0,556 | 6,4 | 220 | 2,525 | 3 X 4 THW AL | 3,5556 | 0,0184 | 1,5741 | 0,0000993 | 0,01986581 | 1,69853 |
| | API-29 | API-30 | 9 | 0 | 0,500 | 6,5 | 220 | 2,273 | 3 X 4 THW AL | 3,2500 | 0,0168 | 1,5909 | 0,0000817 | 0,01815859 | 1,71669 |
| | API-30 | API-31 | 8 | 0 | 0,444 | 9,2 | 220 | 2,020 | 3 X 4 THW AL | 4,0889 | 0,0212 | 1,6121 | 0,0000914 | 0,02284568 | 1,73953 |
| | API-31 | API-32 | 7 | 0 | 0,389 | 7,9 | 220 | 1,768 | 3 X 4 THW AL | 3,0722 | 0,0159 | 1,6280 | 0,0000601 | 0,01716530 | 1,75670 |
| | API-32 | API-33 | 6 | 0 | 0,333 | 6,4 | 220 | 1,515 | 3 X 4 THW AL | 2,1333 | 0,0110 | 1,6391 | 0,0000358 | 0,01191949 | 1,76862 |
| | API-33 | API-34 | 5 | 0 | 0,278 | 10,3 | 220 | 1,263 | 3 X 4 THW AL | 2,8611 | 0,0148 | 1,6539 | 0,0000400 | 0,01598577 | 1,78460 |
| | API-34 | API-35 | 4 | 0 | 0,222 | 8,2 | 220 | 1,010 | 3 X 4 THW AL | 1,8222 | 0,0094 | 1,6633 | 0,0000204 | 0,01018123 | 1,79478 |
| | API-35 | API-36 | 3 | 0 | 0,167 | 9,1 | 220 | 0,758 | 3 X 4 THW AL | 1,5167 | 0,0079 | 1,6712 | 0,0000127 | 0,00847401 | 1,80326 |
| | API-36 | API-37 | 2 | 0 | 0,111 | 5,5 | 220 | 0,505 | 3 X 4 THW AL | 0,6111 | 0,0032 | 1,6743 | 0,0000034 | 0,00341444 | 1,80667 |
| | API-37 | API-38 | 1 | 0 | 0,056 | 7 | 220 | 0,253 | 3 X 4 THW AL | 0,3889 | 0,0020 | 1,6763 | 0,0000011 | 0,00217282 | 1,80884 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CIRCUITO 2 | API-0 | API-39 | 28 | 14 | 1,867 | 22,7 | 220 | 8,485 | 3 X 6 THW AL | 42,3733 | 0,2194 | 0,2194 | 0,0039774 | 0,23675079 | 0,23675 |
| | API-39 | API-40 | 27 | 14 | 1,811 | 7,5 | 220 | 8,232 | 3 X 6 THW AL | 13,5833 | 0,0703 | 0,2897 | 0,0012371 | 0,07589360 | 0,31264 |
| | API-40 | API-41 | 26 | 14 | 1,756 | 10,7 | 220 | 7,980 | 3 X 6 THW AL | 18,7844 | 0,0973 | 0,3870 | 0,0016583 | 0,10495356 | 0,41760 |
| | API-41 | API-42 | 25 | 14 | 1,700 | 8,9 | 220 | 7,727 | 3 X 6 THW AL | 15,1300 | 0,0783 | 0,4654 | 0,0012934 | 0,08453523 | 0,50213 |
| | API-42 | API-43 | 24 | 14 | 1,644 | 8,2 | 220 | 7,475 | 3 X 6 THW AL | 13,4844 | 0,0698 | 0,5352 | 0,0011150 | 0,07534108 | 0,57747 |
| | API-43 | API-44 | 23 | 14 | 1,589 | 8,9 | 220 | 7,222 | 3 X 6 THW AL | 14,1411 | 0,0732 | 0,6084 | 0,0011298 | 0,07901005 | 0,65648 |
| | API-44 | API-45 | 22 | 14 | 1,533 | 8,1 | 220 | 6,970 | 3 X 6 THW AL | 12,4200 | 0,0643 | 0,6727 | 0,0009576 | 0,06939376 | 0,72588 |
| | API-45 | API-46 | 21 | 14 | 1,478 | 10,6 | 220 | 6,717 | 3 X 6 THW AL | 15,6644 | 0,0811 | 0,7538 | 0,0011640 | 0,08752131 | 0,81340 |
| | API-46 | API-47 | 20 | 14 | 1,422 | 8,6 | 220 | 6,465 | 3 X 6 THW AL | 12,2311 | 0,0633 | 0,8172 | 0,0008747 | 0,06833839 | 0,88174 |
| | API-47 | API-48 | 19 | 14 | 1,367 | 2,8 | 220 | 6,212 | 3 X 6 THW AL | 3,8267 | 0,0198 | 0,8370 | 0,0002630 | 0,02138058 | 0,90312 |
| | API-48 | API-49 | 19 | 13 | 1,344 | 6,5 | 220 | 6,111 | 3 X 6 THW AL | 8,7389 | 0,0452 | 0,8822 | 0,0005908 | 0,04882644 | 0,95194 |
| | API-49 | API-50 | 19 | 12 | 1,322 | 5,2 | 220 | 6,010 | 3 X 6 THW AL | 6,8756 | 0,0356 | 0,9178 | 0,0004571 | 0,03841551 | 0,99036 |
| | API-50 | API-51 | 18 | 12 | 1,267 | 5,2 | 220 | 5,758 | 3 X 6 THW AL | 6,5867 | 0,0341 | 0,9519 | 0,0004195 | 0,03680141 | 1,02716 |
| | API-49 | API-52 | 18 | 11 | 1,244 | 6,6 | 220 | 5,657 | 3 X 6 THW AL | 8,2133 | 0,0425 | 0,9945 | 0,0005140 | 0,04589002 | 1,07305 |
| | API-52 | API-53 | 17 | 10 | 1,167 | 10,1 | 220 | 5,303 | 3 X 6 THW AL | 11,7833 | 0,0610 | 1,0555 | 0,0006913 | 0,06583653 | 1,13889 |
| | API-53 | API-54 | 16 | 10 | 1,111 | 7,2 | 220 | 5,051 | 3 X 6 THW AL | 8,0000 | 0,0414 | 1,0969 | 0,0004470 | 0,04469807 | 1,18359 |
| | API-54 | API-55 | 15 | 10 | 1,056 | 7,5 | 220 | 4,798 | 3 X 6 THW AL | 7,9167 | 0,0410 | 1,1379 | 0,0004202 | 0,04423247 | 1,22782 |
| | API-55 | API-56 | 14 | 10 | 1,000 | 9,2 | 220 | 4,545 | 3 X 6 THW AL | 9,2000 | 0,0476 | 1,1855 | 0,0004626 | 0,05140278 | 1,27922 |
| | API-56 | API-57 | 13 | 10 | 0,944 | 5,1 | 220 | 4,293 | 3 X 6 THW AL | 4,8167 | 0,0249 | 1,2105 | 0,0002288 | 0,02691196 | 1,30613 |
| | API-57 | API-58 | 12 | 10 | 0,889 | 9,8 | 220 | 4,040 | 3 X 6 THW AL | 8,7111 | 0,0451 | 1,2556 | 0,0003894 | 0,04867123 | 1,35480 |
| | API-55 | API-59 | 11 | 10 | 0,833 | 11,9 | 220 | 3,788 | 3 X 6 THW AL | 9,9167 | 0,0513 | 1,3069 | 0,0004156 | 0,05540698 | 1,41021 |
| | API-59 | API-60 | 10 | 10 | 0,778 | 5,7 | 220 | 3,535 | 3 X 6 THW AL | 4,4333 | 0,0230 | 1,3299 | 0,0001734 | 0,02477018 | 1,43498 |
| | API-60 | API-61 | 9 | 10 | 0,722 | 8,8 | 220 | 3,283 | 3 X 6 THW AL | 6,3556 | 0,0329 | 1,3628 | 0,0002308 | 0,03551013 | 1,47049 |
| | API-61 | API-62 | 8 | 10 | 0,667 | 10,4 | 220 | 3,030 | 3 X 6 THW AL | 6,9333 | 0,0359 | 1,3987 | 0,0002324 | 0,03873833 | 1,50923 |
| | API-59 | API-63 | 7 | 10 | 0,611 | 7,6 | 220 | 2,778 | 3 X 6 THW AL | 4,6444 | 0,0240 | 1,4227 | 0,0001427 | 0,02594971 | 1,53518 |
| | API-63 | API-64 | 7 | 9 | 0,589 | 5 | 220 | 2,677 | 3 X 6 THW AL | 2,9444 | 0,0152 | 1,4380 | 0,0000872 | 0,01645137 | 1,55163 |
| | API-64 | API-65 | 7 | 8 | 0,567 | 8,4 | 220 | 2,576 | 3 X 6 THW AL | 4,7600 | 0,0246 | 1,4626 | 0,0001356 | 0,02659535 | 1,57823 |
| | API-65 | API-66 | 6 | 8 | 0,511 | 5,5 | 220 | 2,323 | 3 X 6 THW AL | 2,8111 | 0,0146 | 1,4772 | 0,0000722 | 0,01570641 | 1,59393 |
| | API-66 | API-67 | 6 | 7 | 0,489 | 3,5 | 220 | 2,222 | 3 X 6 THW AL | 1,7111 | 0,0089 | 1,4860 | 0,0000421 | 0,00956042 | 1,60349 |
| | API-67 | API-68 | 5 | 7 | 0,433 | 10,5 | 220 | 1,970 | 3 X 6 THW AL | 4,5500 | 0,0236 | 1,5096 | 0,0000991 | 0,02542203 | 1,62892 |
| | API-68 | API-69 | 4 | 7 | 0,378 | 6,5 | 220 | 1,717 | 3 X 6 THW AL | 2,4556 | 0,0127 | 1,5223 | 0,0000466 | 0,01371982 | 1,64264 |
| | API-69 | API-70 | 4 | 6 | 0,356 | 6 | 220 | 1,616 | 3 X 6 THW AL | 2,1333 | 0,0110 | 1,5334 | 0,0000381 | 0,01191949 | 1,65455 |
| | API-70 | API-71 | 4 | 5 | 0,333 | 3,6 | 220 | 1,515 | 3 X 6 THW AL | 1,2000 | 0,0062 | 1,5396 | 0,0000201 | 0,00670471 | 1,66126 |
| | API-71 | API-72 | 4 | 4 | 0,311 | 4,4 | 220 | 1,414 | 3 X 6 THW AL | 1,3689 | 0,0071 | 1,5467 | 0,0000214 | 0,00764834 | 1,66891 |
| | API-72 | API-73 | 4 | 4 | 0,311 | 5,9 | 220 | 1,414 | 3 X 6 THW AL | 1,8356 | 0,0095 | 1,5562 | 0,0000287 | 0,01025572 | 1,67916 |
| | API-63 | API-74 | 4 | 3 | 0,289 | 6,5 | 220 | 1,313 | 3 X 6 THW AL | 1,8778 | 0,0097 | 1,5659 | 0,0000273 | 0,01049163 | 1,68966 |
| | API-74 | API-75 | 4 | 2 | 0,267 | 4 | 220 | 1,212 | 3 X 6 THW AL | 1,0667 | 0,0055 | 1,5714 | 0,0000143 | 0,00595974 | 1,69562 |
| | API-75 | API-76 | 4 | 1 | 0,244 | 8,2 | 220 | 1,111 | 3 X 6 THW AL | 2,0044 | 0,0104 | 1,5818 | 0,0000246 | 0,01119935 | 1,70681 |
| | API-76 | API-77 | 4 | 0 | 0,222 | 7,4 | 220 | 1,010 | 3 X 6 THW AL | 1,6444 | 0,0085 | 1,5903 | 0,0000184 | 0,00918794 | 1,71600 |
| | API-77 | API-78 | 3 | 0 | 0,167 | 4,2 | 220 | 0,758 | 3 X 6 THW AL | 0,7000 | 0,0036 | 1,5939 | 0,0000059 | 0,00391108 | 1,71991 |
| | API-78 | API-79 | 2 | 0 | 0,111 | 5 | 220 | 0,505 | 3 X 6 THW AL | 0,5556 | 0,0029 | 1,5968 | 0,0000031 | 0,00310403 | 1,72302 |
| | API-79 | API-80 | 1 | 0 | 0,056 | 3,5 | 220 | 0,253 | 3 X 6 THW AL | 0,1944 | 0,0010 | 1,5978 | 0,0000005 | 0,00108641 | 1,72410 |

Elaboró:

Carlos Enrique Baron
Ingeniero Electricista
M.P. 5N205-188838

Revisó y Aprobó

Juan Alberto Amezquita Fuentes
Trabajador Oficial
SAYOP S.A.S E.S.P.

SAYOP
Generando iluminación para todos

**MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL PARQUE EL INTRA, UBICADO EN LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 20 Y 21 DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE**

**CALCULO ECONOMICO DEL CONDUCTOR PARQUE INTRA**

| | | | |
|---|---|---|---|
| RESISTENCIA DEL CONDUCTOR AL THWN/THHN 4 AWG A 20°C (Ohm/m) | 0,001387 | COSTO $ KW/h | 719 |
| RESISTENCIA DEL CONDUCTOR AL THWN/THHN 2 AWG A 20°C (Ohm/m) | 0,00243381 | COSTO $ KW/h | 719 |

| TRAMO RED | | DEMANDA TRAMO (kva) | LONG (M) | TENSION F-N-T O F-F-T | CORRIENTE I NOM (Amp) | PERDIDAS ENERGIA Kw CABLE N° 4 | PERDIDAS ENERGIA Kw CABLE N° 6 | COSTO TOTAL $ | COSTO TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Columna1 | Columna2 | Columna7 | Columna8 | Columna9 | Columna10 | Columna15 | Columna16 | Columna21 | Columna22 |
| API-0 | API-1 | 2,111 | 2 | 220 | 9,596 | 0,000255 | 0,000448 | $ 804,43 | $ 1.411,55 |
| API-1 | API-2 | 2,056 | 9,1 | 220 | 9,343 | 0,001102 | 0,001933 | $ 3.470,04 | $ 6.088,97 |
| API-2 | API-3 | 2,000 | 8,6 | 220 | 9,091 | 0,000986 | 0,001730 | $ 3.104,51 | $ 5.447,57 |
| API-3 | API-4 | 1,944 | 8,8 | 220 | 8,838 | 0,000953 | 0,001673 | $ 3.002,67 | $ 5.268,88 |
| API-4 | API-5 | 1,889 | 8,8 | 220 | 8,586 | 0,000900 | 0,001579 | $ 2.833,54 | $ 4.972,10 |
| API-5 | API-6 | 1,833 | 8,5 | 220 | 8,333 | 0,000819 | 0,001437 | $ 2.578,31 | $ 4.524,24 |
| API-6 | API-7 | 1,778 | 7,5 | 220 | 8,081 | 0,000679 | 0,001192 | $ 2.139,19 | $ 3.753,71 |
| API-7 | API-8 | 1,722 | 8,6 | 220 | 7,828 | 0,000731 | 0,001283 | $ 2.302,03 | $ 4.039,44 |
| API-8 | API-9 | 1,667 | 7,1 | 220 | 7,576 | 0,000565 | 0,000992 | $ 1.779,88 | $ 3.123,20 |
| API-9 | API-10 | 1,611 | 9,3 | 220 | 7,323 | 0,000692 | 0,001214 | $ 2.178,55 | $ 3.822,77 |
| API-10 | API-11 | 1,556 | 7,4 | 220 | 7,071 | 0,000513 | 0,000900 | $ 1.615,98 | $ 2.835,61 |
| API-11 | API-12 | 1,500 | 8,8 | 220 | 6,818 | 0,000567 | 0,000996 | $ 1.786,90 | $ 3.135,52 |
| API-12 | API-13 | 1,444 | 5,4 | 220 | 6,566 | 0,000323 | 0,000567 | $ 1.016,79 | $ 1.784,18 |
| API-13 | API-14 | 1,389 | 7,8 | 220 | 6,313 | 0,000431 | 0,000757 | $ 1.357,89 | $ 2.382,72 |
| API-14 | API-15 | 1,333 | 9,8 | 220 | 6,061 | 0,000499 | 0,000876 | $ 1.572,31 | $ 2.758,98 |
| API-15 | API-16 | 1,278 | 6,3 | 220 | 5,808 | 0,000295 | 0,000517 | $ 928,29 | $ 1.628,90 |
| API-16 | API-17 | 1,222 | 5,4 | 220 | 5,556 | 0,000231 | 0,000406 | $ 727,99 | $ 1.277,43 |
| API-17 | API-18 | 1,167 | 10,5 | 220 | 5,303 | 0,000410 | 0,000719 | $ 1.289,78 | $ 2.263,22 |
| API-18 | API-19 | 1,111 | 9,4 | 220 | 5,051 | 0,000333 | 0,000584 | $ 1.047,31 | $ 1.837,75 |
| API-19 | API-20 | 1,056 | 8,4 | 220 | 4,798 | 0,000268 | 0,000471 | $ 844,65 | $ 1.482,13 |
| API-20 | API-21 | 1,000 | 7,6 | 220 | 4,545 | 0,000218 | 0,000382 | $ 685,88 | $ 1.203,53 |
| API-21 | API-22 | 0,944 | 10,9 | 220 | 4,293 | 0,000279 | 0,000489 | $ 877,43 | $ 1.539,66 |
| API-22 | API-23 | 0,889 | 5,5 | 220 | 4,040 | 0,000125 | 0,000219 | $ 392,19 | $ 688,18 |
| API-23 | API-24 | 0,833 | 6,1 | 220 | 3,788 | 0,000121 | 0,000213 | $ 382,30 | $ 670,83 |
| API-24 | API-25 | 0,778 | 8,6 | 220 | 3,535 | 0,000149 | 0,000262 | $ 469,51 | $ 823,86 |
| API-25 | API-26 | 0,722 | 11,8 | 220 | 3,283 | 0,000176 | 0,000310 | $ 555,47 | $ 974,69 |
| API-26 | API-27 | 0,667 | 9 | 220 | 3,030 | 0,000115 | 0,000201 | $ 360,99 | $ 633,44 |
| API-27 | API-28 | 0,611 | 7,1 | 220 | 2,778 | 0,000076 | 0,000133 | $ 239,29 | $ 419,90 |
| API-28 | API-29 | 0,556 | 6,4 | 220 | 2,525 | 0,000057 | 0,000099 | $ 178,27 | $ 312,81 |
| API-29 | API-30 | 0,500 | 6,5 | 220 | 2,273 | 0,000047 | 0,000082 | $ 146,65 | $ 257,33 |
| API-30 | API-31 | 0,444 | 9,2 | 220 | 2,020 | 0,000052 | 0,000091 | $ 164,00 | $ 287,78 |
| API-31 | API-32 | 0,389 | 7,9 | 220 | 1,768 | 0,000034 | 0,000060 | $ 107,82 | $ 189,20 |
| API-32 | API-33 | 0,333 | 6,4 | 220 | 1,515 | 0,000020 | 0,000036 | $ 64,18 | $ 112,61 |
| API-33 | API-34 | 0,278 | 10,3 | 220 | 1,263 | 0,000023 | 0,000040 | $ 71,72 | $ 125,86 |
| API-34 | API-35 | 0,222 | 8,2 | 220 | 1,010 | 0,000012 | 0,000020 | $ 36,54 | $ 64,13 |
| API-35 | API-36 | 0,167 | 9,1 | 220 | 0,758 | 0,000007 | 0,000013 | $ 22,81 | $ 40,03 |
| API-36 | API-37 | 0,111 | 5,5 | 220 | 0,505 | 0,000002 | 0,000003 | $ 6,13 | $ 10,75 |
| API-37 | API-38 | 0,056 | 7 | 220 | 0,253 | 0,000001 | 0,000001 | $ 1,95 | $ 3,42 |
| API-0 | API-39 | 1,867 | 22,7 | 220 | 8,485 | 0,002267 | 0,003977 | $ 7.138,28 | $ 12.525,75 |
| API-39 | API-40 | 1,811 | 7,5 | 220 | 8,232 | 0,000705 | 0,001237 | $ 2.220,17 | $ 3.895,79 |
| API-40 | API-41 | 1,756 | 10,7 | 220 | 7,980 | 0,000945 | 0,001658 | $ 2.976,10 | $ 5.222,25 |
| API-41 | API-42 | 1,700 | 8,9 | 220 | 7,727 | 0,000737 | 0,001293 | $ 2.321,25 | $ 4.073,17 |
| API-42 | API-43 | 1,644 | 8,2 | 220 | 7,475 | 0,000635 | 0,001115 | $ 2.001,18 | $ 3.511,53 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| API-43 | API-44 | 1,589 | 8,9 | 220 | 7,222 | 0,000644 | 0,001130 | $ 2.027,73 | $ 3.558,13 |
| API-44 | API-45 | 1,533 | 8,1 | 220 | 6,970 | 0,000546 | 0,000958 | $ 1.718,67 | $ 3.015,80 |
| API-45 | API-46 | 1,478 | 10,6 | 220 | 6,717 | 0,000663 | 0,001164 | $ 2.089,10 | $ 3.665,80 |
| API-46 | API-47 | 1,422 | 8,6 | 220 | 6,465 | 0,000498 | 0,000875 | $ 1.569,88 | $ 2.754,72 |
| API-47 | API-48 | 1,367 | 2,8 | 220 | 6,212 | 0,000150 | 0,000263 | $ 471,97 | $ 828,19 |
| API-48 | API-49 | 1,344 | 6,5 | 220 | 6,111 | 0,000337 | 0,000591 | $ 1.060,31 | $ 1.860,56 |
| API-49 | API-50 | 1,322 | 5,2 | 220 | 6,010 | 0,000261 | 0,000457 | $ 820,44 | $ 1.439,65 |
| API-50 | API-51 | 1,267 | 5,2 | 220 | 5,758 | 0,000239 | 0,000420 | $ 752,94 | $ 1.321,21 |
| API-49 | API-52 | 1,244 | 6,6 | 220 | 5,657 | 0,000293 | 0,000514 | $ 922,42 | $ 1.618,60 |
| API-52 | API-53 | 1,167 | 10,1 | 220 | 5,303 | 0,000394 | 0,000691 | $ 1.240,65 | $ 2.177,00 |
| API-53 | API-54 | 1,111 | 7,2 | 220 | 5,051 | 0,000255 | 0,000447 | $ 802,20 | $ 1.407,64 |
| API-54 | API-55 | 1,056 | 7,5 | 220 | 4,798 | 0,000239 | 0,000420 | $ 754,15 | $ 1.323,33 |
| API-55 | API-56 | 1,000 | 9,2 | 220 | 4,545 | 0,000264 | 0,000463 | $ 830,27 | $ 1.456,91 |
| API-56 | API-57 | 0,944 | 5,1 | 220 | 4,293 | 0,000130 | 0,000229 | $ 410,54 | $ 720,39 |
| API-57 | API-58 | 0,889 | 9,8 | 220 | 4,040 | 0,000222 | 0,000389 | $ 698,80 | $ 1.226,21 |
| API-55 | API-59 | 0,833 | 11,9 | 220 | 3,788 | 0,000237 | 0,000416 | $ 745,79 | $ 1.308,67 |
| API-59 | API-60 | 0,778 | 5,7 | 220 | 3,535 | 0,000099 | 0,000173 | $ 311,19 | $ 546,05 |
| API-60 | API-61 | 0,722 | 8,8 | 220 | 3,283 | 0,000132 | 0,000231 | $ 414,25 | $ 726,89 |
| API-61 | API-62 | 0,667 | 10,4 | 220 | 3,030 | 0,000132 | 0,000232 | $ 417,14 | $ 731,97 |
| API-59 | API-63 | 0,611 | 7,6 | 220 | 2,778 | 0,000081 | 0,000143 | $ 256,15 | $ 449,47 |
| API-63 | API-64 | 0,589 | 5 | 220 | 2,677 | 0,000050 | 0,000087 | $ 156,48 | $ 274,59 |
| API-64 | API-65 | 0,567 | 8,4 | 220 | 2,576 | 0,000077 | 0,000136 | $ 243,43 | $ 427,15 |
| API-65 | API-66 | 0,511 | 5,5 | 220 | 2,323 | 0,000041 | 0,000072 | $ 129,67 | $ 227,53 |
| API-66 | API-67 | 0,489 | 3,5 | 220 | 2,222 | 0,000024 | 0,000042 | $ 75,50 | $ 132,47 |
| API-67 | API-68 | 0,433 | 10,5 | 220 | 1,970 | 0,000057 | 0,000099 | $ 177,94 | $ 312,23 |
| API-68 | API-69 | 0,378 | 6,5 | 220 | 1,717 | 0,000027 | 0,000047 | $ 83,72 | $ 146,90 |
| API-69 | API-70 | 0,356 | 6 | 220 | 1,616 | 0,000022 | 0,000038 | $ 68,45 | $ 120,12 |
| API-70 | API-71 | 0,333 | 3,6 | 220 | 1,515 | 0,000011 | 0,000020 | $ 36,10 | $ 63,34 |
| API-71 | API-72 | 0,311 | 4,4 | 220 | 1,414 | 0,000012 | 0,000021 | $ 38,43 | $ 67,44 |
| API-72 | API-73 | 0,311 | 5,9 | 220 | 1,414 | 0,000016 | 0,000029 | $ 51,54 | $ 90,43 |
| API-63 | API-74 | 0,289 | 6,5 | 220 | 1,313 | 0,000016 | 0,000027 | $ 48,96 | $ 85,91 |
| API-74 | API-75 | 0,267 | 4 | 220 | 1,212 | 0,000008 | 0,000014 | $ 25,67 | $ 45,04 |
| API-75 | API-76 | 0,244 | 8,2 | 220 | 1,111 | 0,000014 | 0,000025 | $ 44,22 | $ 77,59 |
| API-76 | API-77 | 0,222 | 7,4 | 220 | 1,010 | 0,000010 | 0,000018 | $ 32,98 | $ 57,87 |
| API-77 | API-78 | 0,167 | 4,2 | 220 | 0,758 | 0,000003 | 0,000006 | $ 10,53 | $ 18,48 |
| API-78 | API-79 | 0,111 | 5 | 220 | 0,505 | 0,000002 | 0,000003 | $ 5,57 | $ 9,78 |
| API-79 | API-80 | 0,056 | 3,5 | 220 | 0,253 | 0,000000 | 0,000001 | $ 0,97 | $ 1,71 |
| TOTAL | | | | | | | | $ 77.345,91 | $ 135.721,15 |

| LONGITUD TOTAL | COSTO DEL CONDUCTOR N° 6 | COSTO DEL CONDUCTOR N° 4 | VALOR DE CABLE N° 6 EN EL PROYECTO | VALOR DE CABLE N° 4 EN EL PROYECTO | DIFERENCIA DE VALOR ENTRE LOS CABLES |
|---|---|---|---|---|---|
| 612,5 | $ 5.562,00 | $ 7.467,00 | $ 3.406.725,00 | $ 4.573.537,50 | $ 1.166.812,50 |

conclusión: se puede evidenciar que el uso del conductor calibre N° 4 AWG representa un costo inicial mas elevado del proyecto, y generando retraso en el retorno de la inversión, por lo tanto es mas viable económicamente el uso del calibre N° 6 AWG. No se analizan conductores de mejor calibre, teniendo en cuenta que no son muy comerciales, lo que dificulta su adquisición.

Elaboró:

Carlos Enrique Baron
Ingeniero Electricista
M.P. SN205-188838

Revisó y Aprobó

Juan Alberto Amezquita Fuentes
Trabajador Oficial
SAYOP S.A.S E.S.P.

| ALIMENTADOR | CALIBRE DEL CONDUCTOR | N° DE CONDUCTORES | DIAMETRO DEL CONDCUTOR (mm) | AREA DEL CONDUCTOR (mm)^2 | AREA TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Acometida desde la red de BT hasta la acometida | 8 | 1 | 18,7 | 274,6458838 | 274,6458838 | |
| bajante desde el medidor hasta la caja CS274 | 6 | 6 | 7,9 | 49,01669938 | 294,1001963 | |
| Ductos entre cajas ( se analiza el tramo con mas conductores | 6 | 6 | 7,9 | 49,01669938 | 294,1001963 | |
| ductos entre cajas y pedestales ( se analiza el trama con mas conductores | 12 | 3 | 9,6 | 72,38229474 | 217,1468842 | |
| **ALIMENTADOR** | **TIPO DE DUCTO** | **Diametro interior(mm)** | **Seccion transversal (mm^2)** | **% OCUPACION** | **% OCUPACION** | **CUMPLE SI/NO** |
| Acometida desde la red de BT hasta la acometida | TUBO METALICO IMC -1 1/2" | 42,418 | 1413,156488 | 19,43% | 40% | SI |
| bajante desde el medidor hasta la caja CS274 | TUBO METALICO IMC 2" | 53,9 | 2281,746598 | 12,89% | 40% | SI |
| Ductos entre cajas ( se analiza el tramo con mas conductores | TUBO PVC CONDUIT DB 2" | 56,96 | 2548,178474 | 11,54% | 40% | SI |
| ductos entre cajas y pedestales ( se analiza el trama con mas conductores | TUBO PVC CONDUIT DB 1" | 33,28 | 869,8743332 | 24,96% | 40% | SI |

Elaboró:

CARLOS ENRIQUE BARON ALBARRACIN
Ingeniero Electricista
M.P SN205-188838
CPS-CD-2026-043

Revisó y Aprobó

Juan Alberto Amezquita Fuentes
Trabajador Oficial
SAYOP S.A E.S.P

| MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL PARQUE EL INTRA, UBICADO EN LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 20 Y 21 DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CUADRO DE CARGA PARQUE INTRA | | | | | | | |
| SECTOR | Tipo de Luminaira | F.P | POTENCIA(W) | P (Kva) | cantidad | TOTAL KVA | TIPO DE OBRA |
| PARQUE VILLA DEL PRADO | UNILUMIN-ZETA-UNI-YA06-1 | 0,9 | 50 | 55,5556 | 66 | 3,66667 | AMPLIACION Y OPTIMIZACION DEL ALUMBRADO PUBLICO |
| | UNILUMIN-BELUGA | 0,9 | 20 | 22,2222 | 14 | 0,31111 | |
| TOTAL | | | | | | 3,97778 | |

| CUADRO DE CARGAS PARQUE INTRA | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | UNILUMIN-ZETA-UNI-YA06-1 | UNILUMIN-BELUGA | CARGA TOTAL Kva | | | Dmi | I | CONDUCTOR | PROTECCION |
| | | | R | S | T | Kva | AMP | THW AL | AMP |
| CIRCUITO 1 | 38 | 0 | 1,056 | 1,056 | | 2,1111 | 5,8599 | 6 | 2 x16 |
| CIRCUITO 2 | 28 | 14 | | 0,933 | 0,933 | 1,8667 | 5,1813 | 6 | 2 x16 |
| TOTAL | | | 1,056 | 1,989 | 0,933 | 3,978 | 11,0412 | 6 | 3 x 32 |

| MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL PARQUE EL INTRA, UBICADO EN LA CALLE 26 ENTRE CARRERAS 20 Y 21 DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CUADRO DE CARGAS PARQUE INTRA | | | | | | | |
| SECTOR | LUMINARIA | POTENCIA (W) | FACTOR DE POTENCIA (FP) | CANTIDAD DE LUMINARIAS | CARGA TOTAL (KVA) | THD | TIPO DE OBRA |
| PARQUE VILLA DEL PRADO | UNILUMIN-ZETA-UNI-YA06-1 | 50 | 0,9 | 66 | 3,66667 | <20% | AMPLIACION Y OPTIMIZACION DEL ALUMBRADO PUBLICO |
| | UNILUMIN-BELUGA | 20 | 0,9 | 14 | 0,31111 | <20% | |
| TOTAL | | | | | 3,97778 | | |

Elaboró:

CARLOS ENRIQUE BARON ALBARRACIN
Ingeniero Electricista
M.P SN205-188838
CPS-CD-2026-043

Revisó y Aprobó

Juan Alberto Amezquita Fuentes
Trabajador Oficial
SAYOP S.A E.S.P