

Strand presente en el metrobús

Por
Strand S. A.
www.strand.com.ar

Introducción

Desde su inauguración, son once las líneas de colectivos que utilizan el metrobús que conecta la avenida 9 de Julio con la plaza Constitución. La obra amplía la capacidad operativa de esta vía de tránsito rápido, mejora la seguridad vial y disminuye los tiempos de viaje del transporte público de pasajeros en una de las zonas de mayor densidad de tránsito de la ciudad de Buenos Aires.

En su momento, el actual presidente de la Nación, el Ing. Mauricio Macri, sostuvo que “esta obra, finalizada en tiempo récord, aumenta en un cincuenta por ciento (50%) la capacidad del corredor de la 9 de Julio. Reduce en tres minutos los tiempos de viaje, lo que significa para los usuarios a lo largo del año más tiempo para descansar, para estudiar y para estar en familia”.



Los túneles

Aquellos que se desplazan hacia Retiro ingresan al túnel correspondiente, de noventa metros (90 m) de longitud, desde Bernardo de Irigoyen y Cochabamba, y salen a la superficie en la calzada central de la 9 de Julio a la altura de Carlos Calvo.

Los que avanzan con destino a Constitución entran a otro túnel, de doscientos treinta metros (230 m), a la altura de Carlos Calvo y salen sobre el cruce de Lima y Cochabamba. Este viaducto con dirección sur cruza por debajo del otro entre Humberto 1º y San Juan, donde se concentra el punto de mayor profundidad bajo tierra, a 6,5 metros.

El carril único de circulación tiene un ancho de calzada de seis metros (6 m) que permite sobrepasos si un vehículo queda detenido por problemas mecánicos. Ambos túneles tienen una altura de 4,20 metros. También cuentan con pasos peatonales para uso exclusivo en situaciones de emergencias, luminarias led, sistemas de detección y extinción de incendios, ventilación y cámaras de monitoreo. Las paredes de los viaductos fueron decoradas por el artista Martín Ron.

Iluminación

La obra de iluminación de los accesos, egresos y recorrido subterráneo ha sido ejecutada por la empresa *José Cartellone Construcciones Civiles S.A.* que contó con el soporte del departamento técnico de *Strand S. A.*, que al respecto informa:

Ramal A

Presentamos nuestra propuesta correspondiente a la iluminación del paso bajo nivel ramal A y ramal B del metrobús de la avenida 9 de Julio, de la ciudad de Buenos Aires. En el caso del ramal A, destacamos que, evaluando la longitud total del túnel, de doscientos veinticuatro metros (224 m), lo hemos dividido en veinte tramos de 11,20 metros cada uno.

Teniendo en cuenta las exigencias actuales de la Dirección Nacional de Vialidad, basadas en la Norma internacional CIE 88:2004 para "Alumbrado de túneles y pasos inferiores", y considerando las dimensiones del túnel, su orientación, entorno, velocidad de circulación, densidad y tipo de vehículos, determinamos las siguientes longitudes y niveles lumínicos en los diferentes tramos.

Iluminación diurna (zona de umbral 1° y 2° tramos)

Cálculo M1296-005

» Zona de umbral

- Cuatro tramos: 75 cd/m² para los dos primeros tramos
- Tercero y cuarto tramos: decreciente hasta 30-35 cd/m²

» Zona de transición

- Seis tramos: tres escalones de dos tramos cada uno:
 - 20-25 cd/m² para el primer "escalón"
 - 10-15 cd/m² para el segundo "escalón"
 - 5-10 cd/m² para el tercer "escalón"

» Zona interior

- Seis tramos: 5 cd/m²

» Zona de salida

- Cuatro tramos: dos escalones de dos tramos cada uno:
 - 10-15 cd/m² para el primer "escalón"
 - 15-20 cd/m² para el segundo "escalón"

Adicionalmente a las luminarias correspondientes a la iluminación nocturna, utilizamos un total de veintiocho (28) luminarias *RS160-LED* equipadas con cuatro módulos led de veintisiete watts (27 W) cada uno, totalizando ciento ocho watts (108 W) por luminaria, instalando catorce (14) unidades en cada lateral (siete en cada tramo), con un interdistanciamiento de 1,40 metros.

- » Disposición: bilateral enfrentada
- » Altura de montaje: 4, 20 m
- » Ancho de zona de cálculo: 6,00 m
- » Largo de zona de cálculo: 22,40 m

5,70	47	62	68	71	70	71	74	74	72	64
5,10	53	68	76	79	79	80	82	82	80	73
4,50	55	70	79	82	82	83	85	85	82	76
3,90	55	70	79	82	82	83	85	85	82	76
3,30	56	71	80	83	83	84	87	87	84	77
2,70	56	71	80	83	83	84	87	87	84	77
2,10	55	70	78	81	82	83	85	85	82	76
1,50	55	70	79	82	82	83	85	85	82	76
0,90	53	68	76	79	79	80	82	82	79	73
0,30	45	60	67	69	67	68	72	72	70	61
m	1,12	3,36	5,6	7,84	10,08	12,32	14,56	16,8	19,04	21,28

Calzada total

- » $L_{med} [cd/m^2] = 75,3 / U_o = 0,60 / U_I = 0,65$

Iluminación nocturna

- » Túnel completo: 20 tramos / 5 cd/m²

En cuanto a las luminarias utilizadas, para la zona interior del túnel, se han usado las luminarias marca *Strand* modelo *RS160-LED* equipadas con módulos led *Strand* de alta eficiencia. Cada luminaria contó con dos, tres o cuatro módulos de veintisiete watts (27 W) cada uno, según corresponde de acuerdo a los cálculos efectuados.

Para las zonas de ingreso y egreso, se han utilizado las mismas luminarias. Informamos como ejemplo uno de los tramos más largos.

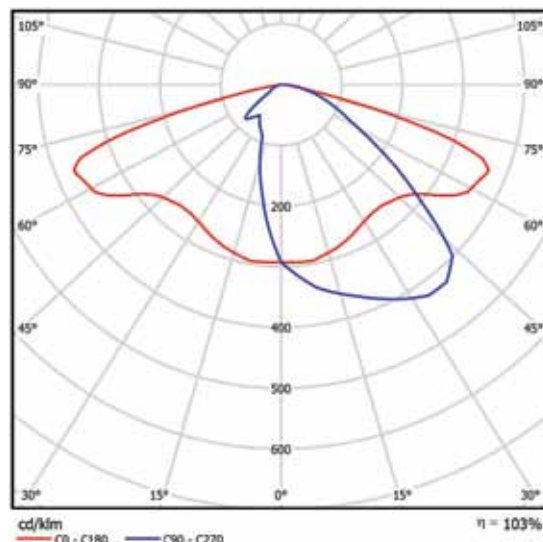


Iluminación nocturna (túnel completo)

Cálculo M1296-003

Utilizamos un total de cuarenta y dos (42) luminarias *RS160-LED* con brida, equipadas con dos módulos led de veintisiete watts (27 W) cada uno, totalizando cincuenta y cuatro watts (54 W) por luminaria, instalando veintiún (21) unidades en cada lateral, con un interdistanciamiento de 11,20 metros.

- » Disposición: bilateral enfrentada
- » Altura de montaje: 4,20 m
- » Ancho de zona de cálculo: 6,00 m



5,70	6,0	5,2	4,2	3,7	3,6	3,6	3,7	4,2	5,2	6,0
5,10	7,5	6,5	5,0	4,4	4,2	4,2	4,4	5,0	6,5	7,5
4,50	7,7	6,7	5,3	4,7	4,5	4,5	4,7	5,3	6,7	7,7
3,90	7,7	6,8	5,3	4,7	4,5	4,5	4,7	5,3	6,8	7,7
3,30	7,7	6,9	5,4	4,8	4,6	4,6	4,8	5,4	6,9	7,7
2,70	7,8	6,9	5,4	4,8	4,6	4,6	4,8	5,4	6,9	7,8
2,10	7,7	6,8	5,4	4,7	4,5	4,5	4,7	5,4	6,8	7,7
1,50	7,7	6,7	5,3	4,7	4,5	4,5	4,7	5,3	6,7	7,7
0,90	7,5	6,5	5,0	4,4	4,2	4,2	4,4	5,0	6,5	7,5
0,30	6,0	5,2	3,9	3,5	3,3	3,3	3,5	3,9	5,2	6,0
m	0,56	1,68	2,80	3,92	5,04	6,16	7,28	8,40	9,52	10,64

Las luminarias marca *Strand* modelo *RS160-LED* unen una elegante línea de diseño delgado con una serie de características técnicas que privilegian su uso en obras importantes. El cuerpo de la luminaria se fabrica en una sola pieza monolítica, de gran resistencia mecánica, evitando las pérdidas de hermeticidad y desarme por daños estructurales, defecto común en luminarias fabricadas de varias piezas atornilladas o vinculadas entre sí. En la parte superior de la carcasa, se ha incorporado una gran cantidad de radiadores eficientes autolimpiantes que permiten el uso de placas de leds a plena potencia sin afectar la vida útil.

Calzada total

$$L_{med} [cd/m^2] = 5,5 / U_o = 0,60 / U_I = 0,58$$

Para el ramal B se ha procedido de similar manera y valores.

Luminarias

- » Marca: *Strand*
- » Modelo: *RS160-LED*
- » Lámpara: módulos led
- » Potencia: 54, 81, 108 watts
- » Flujo luminoso: 4.600, 6.900, 9.200 lm
- » Fotometría: L.I.F. 3776-34

Un detalle no menor es la posibilidad de ajustar el ángulo de enfoque de la luminaria en obra ya que el vínculo con la columna es ajustable a voluntad. Los módulos led están provistos con ópticas orientables, lo cual permitió la instalación de las luminarias en el sentido longitudinal de la calzada, evitando su penetración; mientras que la posibilidad del montaje regulable de la luminaria permitió instalarlas con un ángulo de cinco grados (5°), minimizando el deslumbramiento hacia los conductores. Por otra parte, como las placas con leds se fabrican en Argentina, se puede solicitar que las luminarias tengan una distribución fotométrica adaptada a la obra como en este caso de los túneles de metrobús.❖