CONTENIDO

1. OBJETO 2
2. ASPECTOS GENERALES 2
   2.1. Perspectiva económica 2
   2.2. Perspectiva técnica 13
   2.3. Perspectiva regulatoria 18
3. ESTUDIO DE LA OFERTA 19
   3.1. Perspectiva organizacional 19
   3.2. Perspectiva Comercial 20
   3.3. Análisis financiero/económico del nicho de sector 24
4. ESTUDIO DE LA DEMANDA 32
   4.1. Forma de adquirir el bien o servicio en el pasado. 32
   4.2. Forma de adquirir el bien o servicio por otras empresas 33
5. INDICADORES HABILITANTES DE CAPACIDAD FINANCIERA Y CAPACIDAD ORGANIZACIONAL 34
   5.1. Indicadores de capacidad financiera 34
   5.2. Indicadores de capacidad organizacional 35
6. CAPACIDAD DE CONTRATACIÓN 36
   6.1. Capacidad residual de contratación (K de contratación) 36
7. ANÁLISIS DE COSTOS Y/O PRECIOS PROMEDIO DE SECTOR 37
8. ANEXOS 40

1. OBJETO

Realizar las adecuaciones y actividades necesarias para la actualización tecnológica del sistema de iluminación del Portal Suba del Sistema TransMilenio, incluido el suministro de dispositivos de iluminación tipo LED y un sistema automatizado de control de iluminación, así como su instalación y puesta en funcionamiento, de acuerdo con las normas técnicas aplicables.

2. ASPECTOS GENERALES

Acorde con las políticas nacionales en materia de uso eficiente de la energía, TRANSMILENIO S.A. ha venido adelantando la modernización de los sistemas de iluminación de los portales del Sistema TransMilenio. En tal sentido, se han ejecutado satisfactoriamente los cambios en los sistemas de iluminación de los portales Calle 80, Norte, Usme y Tunal. Con el presente proceso de selección se pretenden contratar los trabajos de modernización del sistema de iluminación existente en el Portal Suba conforme a un diseño de iluminación establecido.

Por lo anterior y, en cumplimiento de las funciones de la Entidad, se hace necesario iniciar el proceso de selección contractual que garantice la ejecución de estas actividades, en procura de garantizar un adecuado servicio hacia el usuario bajo los parámetros de calidad establecidos.

Teniendo en cuenta la necesidad de la Entidad, a continuación, se realizará una descripción del sector construcción, abordando las perspectivas económica, técnica, regulatoria, comercial y organizacional.

2.1. Perspectiva económica

En este apartado se hará un análisis de la importancia y la participación del sector construcción en el PIB, variables que impactan el sector, como el comportamiento de la tasa de cambio del peso colombiano frente al dólar y las agremiaciones del sector constructor.

Importancia del sector en el PIB

A través de los años, el sector de la infraestructura se ha considerado como uno de los sectores más importantes para la economía nacional y es catalogado como uno de los motores en la economía colombiana liderada por el Gobierno Nacional. Este sector de la construcción se divide en dos grandes ramas: las edificaciones y obras civiles. Según CAMACOL, el primer subsector agrupa edificaciones residenciales tanto de nivel urbano como del rural, edificios no residenciales, reparación de edificios, mantenimientos y alquiler de equipos de construcción, mientras que el subsector de obras civiles agrupa los trabajos asociados a la ingeniería civil privada y pública, como la construcción de carreteras, vías férreas, puertos y tuberías.

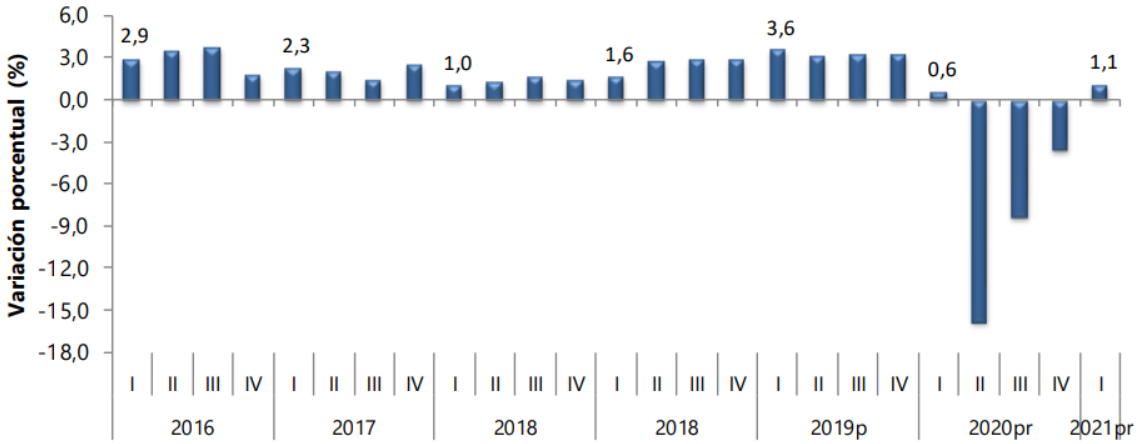
El comportamiento del sector de la construcción presenta ciclos de expansión y contracción relacionados directamente, entre otros factores, con la demanda del producto, las tasas de

interés del mercado financiero, la disponibilidad de recursos financieros, y políticas que ponen en ejecución los gobiernos de turno, las que generalmente responden al estímulo para la generación de empleo y, por ende, la consecuente importancia y dinamismo para el global de la economía colombiana.

El sector constructor y sus apéndices, de gran auge en las últimas décadas y aporte al PIB, han ido de la mano del sector industrial colombiano, hecho que ha permitido la modernización de la infraestructura de las ciudades, a través de la prestación de diferentes servicios especializados, convirtiéndola en factor clave que se suma al desarrollo económico del país como hasta ahora se ha evidenciado.

Participación del sector en el PIB

Los resultados del PIB trimestral (teniendo en cuenta el Boletín Técnico Producto Interno Bruto -PIB) para el primer trimestre de 2021 del DANE[1] se muestran a continuación a precios corrientes desde el enfoque de la producción.



Fuente: DANE. Boletín Técnico – Producto Interno Bruto – Primer trimestre 2021. Fecha de publicación: 14 de mayo de 2021 Fecha de consulta: 20 de mayo de 2021.

De acuerdo con el DANE el PIB creció 1,1 % durante el primer trimestre de 2021 respecto al mismo periodo de 2020, esto obedece a los diferentes escenarios implementados por el Gobierno Nacional para dar apertura a sectores productivos que aporten al mejoramiento de la economía colombiana, en el marco del manejo de la crisis derivada de la situación de emergencia declarada en el país por cuenta de Covid-19.

A continuación se relacionan las actividades económicas que más contribuido a la dinámica del comportamiento del PIB:

- Industrias manufactureras crece 7,0% (contribuye 0,9 puntos porcentuales a la variación anual).

[1] Fuente: DANE. Boletín Técnico – Producto Interno Bruto – Primer Trimestre 2021. Disponible en internet: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_Itrim21_producion_y_gasto.pdf
Fecha de publicación: 14 de mayo de 2021 - Fecha de consulta: 20 de mayo de 2021.

- Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales crece 3,5% (contribuye 0,5 puntos porcentuales a la variación anual).
- Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece 3,3% (contribuye 0,3 puntos porcentuales a la variación anual)

Respecto al trimestre inmediatamente anterior, el Producto Interno Bruto en su serie corregida de efecto estacional y calendario crece 2,9%. Esta variación se explica principalmente por la siguiente dinámica:

- Construcción crece 17,0%.
- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios;
- Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores crece 11,1%.
- Explotación de minas y canteras crece 6,8%

En la siguiente tabla, se muestran las tasas de crecimiento y el comportamiento del PIB durante el año 2021, en diferentes actividades económicas:

Tabla 1. Valor agregado por actividad económica
Tasas de crecimiento en volumen[1]
2021[pr]– Primer trimestre

Actividad económica	Tasas de crecimiento	
	Serie original	Serie corregida de efecto estacional y calendario
	Anual	Trimestral
	2021[pr]- I / 2020[pr]-I	2021[pr] - I / 2020[pr] - IV
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	3,3	1,8
Explotación de minas y canteras	-15,0	6,8
Industrias manufactureras	7,0	3,3
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado[2]	-1,3	0,7
Construcción	-6,0	17,0
Comercio al por mayor y al por menor[3]	-0,8	5,5
Información y comunicaciones	2,6	4,9
Actividades financieras y de seguros	4,9	1,1
Actividades inmobiliarias	1,7	0,6
Actividades profesionales, científicas y técnicas[4]	1,5	3,4
Administración pública, defensa, educación y salud[5]	3,5	-0,9
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios[6]	7,6	11,1
Valor agregado bruto	**1,0**	**3,3**
Total impuestos menos subvenciones sobre los productos	1,6	1,4
Producto Interno Bruto	**1,1**	**2,9**

Fuente: DANE. Boletín Técnico – Producto Interno Bruto – primer trimestre 2021. Fecha de publicación: 14 de mayo de 2021; Fecha de consulta: 20 de mayo de 2021.

Tomando como contexto el comportamiento del Producto Interno Bruto en el año 2020 y de acuerdo con lo reportado por el DANE en el boletín técnico para el IV trimestre de 2020, el Producto Interno Bruto en su serie corregida de efecto estacional y calendario crece 6%, lo cual se explica principalmente por la siguiente dinámica[2]:

- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida crece 17,8%.
- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores crece 7,7%.
- Industrias manufactureras crece 7,3%

En relación con la tasa de crecimiento y los componentes del enfoque del gasto, el DANE en su boletín técnico del comportamiento del PIB para el IV trimestre de 2020[3], presenta las siguientes cifras:

- Gasto en consumo final decrece 4,1%.
- Formación bruta de capital decrece 21,2%.
- Exportaciones decrecen 17,4%.
- Importaciones decrecen 18,0%

Tabla 2. Producto Interno Bruto - PIB
Componentes del gasto
Tasas de crecimiento en volumen[1]
2019ᵖ - 2020ᵖʳ Año total

Componente del gasto	Tasa de crecimiento anual (%) en volumen		Participación* por componente del gasto 2019ᵖ
	2019ᵖ - 2018	2020ᵖʳ - 2019ᵖ	
Demanda final interna[2]	4,1	-7,6	-
Gasto de consumo final[3]	4,2	-4,1	83%
Formación bruta de capital[4]	3,8	-21,2	21%
Exportaciones	3,1	-17,4	16%
Importaciones	7,3	-18,0	-21%
Producto Interno Bruto	**3,3**	**-6,8**	

Fuente: DANE. Comunicado de prensa - Producto Interno Bruto (PIB) IV trimestre y año 2020pr. Fecha de publicación: 15 de febrero de 2021; Fecha de consulta: 20 de mayo de 2021.

[2] DANE. Boletín Técnico – Producto Interno Bruto – cuarto Trimestre 2020. Fecha de publicación: 15 de febrero de 2021; Fecha de consulta: 20 de mayo de 2021. Disponible en internet https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IVtrim20_producion_y_gasto.pdf

[3] DANE . Comunicado de prensa - Producto Interno Bruto (PIB) IV trimestre y año 2020pr. Fecha de publicación: 15 de febrero de 2021; Fecha de consulta: 20 de mayo de 2021. Disponible en internet https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/cp_PIB_IVtrim20.pdf

PIB discriminado del sector de la construcción y variación

Para el caso que nos ocupa, vamos a hacer especial énfasis en el sector dentro del cual se pueden encontrar las empresas que podrían suplir la necesidad de la Entidad: Construcción.

A continuación, se relaciona la tabla que muestra el comportamiento del sector construcción para el primer trimestre de 2021:

Tabla 6. Construcción
Tasas de crecimiento en volumen[1]
2021pr– Primer trimestre

Actividad económica	Tasas de crecimiento	
	Serie original	Serie corregida de efecto estacional y calendario
	Anual	Trimestral
	2021pr -I/ 2020p -I	2021pr - I / 2020pr - IV
Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales	-2,2	5,7
Construcción de carreteras y vías de ferrocarril[2]	-12,8	14,4
Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil[3]	-5,3	4,8
Construcción	**-6,0**	**17,0**

Fuente: DANE. Boletín Técnico – Producto Interno Bruto – primer trimestre 2021. Fecha de publicación: 14 de mayo de 2021; Fecha de consulta: 20 de mayo de 2021.

En el primer trimestre de 2021_{pr}, el valor agregado de la construcción decrece 6.0% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2020_{pr}. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos[4]:

- Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales decrece 2,2%.
- Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil decrece 12,8%.
- Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores) decrece 5,3%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie corregida de efecto estacional y calendario, el valor agregado de la construcción crece en 17%, explicado por:

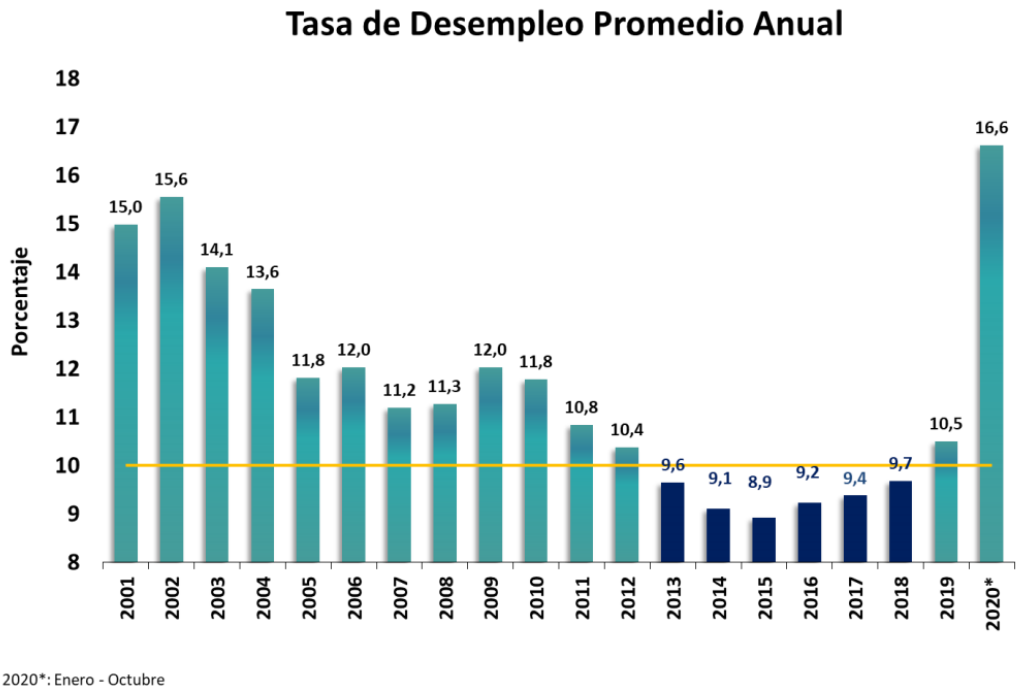
- Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales crece 5,7%.

[4]DANE. Boletín Técnico – Producto Interno Bruto – primer trimestre 2021. Fecha de publicación: 14 de mayo de 2021; Fecha de consulta: 20 de mayo de 2021 Disponible en internet.
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_Itrim21_producion_y_gasto.pdf

- Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil crece 14,4%.
- Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores) crece 4,8%.

Generación de empleo de la rama de la construcción

De acuerdo con el informe “Balances 2020 y Perspectivas 2021” de la ANDI, la tasa de desempleo en el país en el 2020 se mantuvo en dos dígitos, situándose en 16.6% con respecto al 10.5% del año 2019, tal y como se observa en la gráfica a continuación:



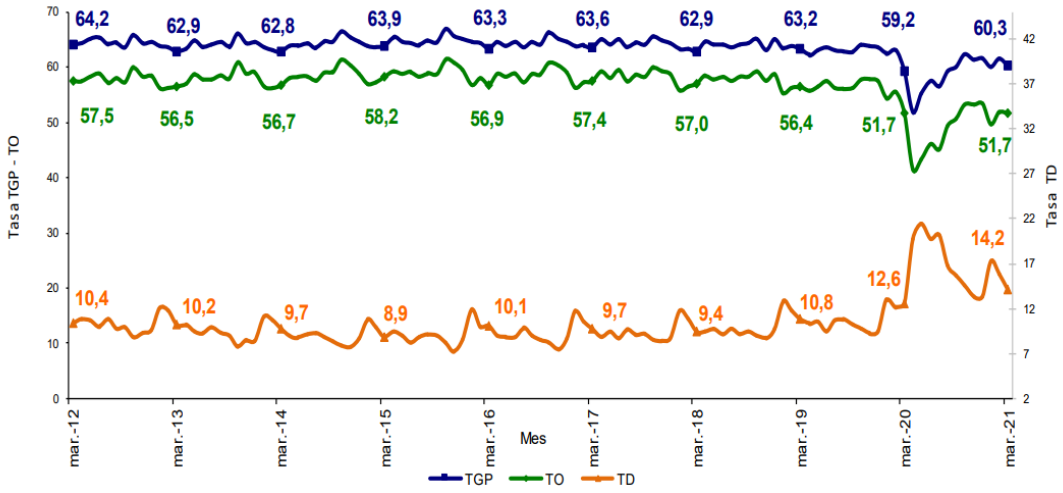
2020*: Enero - Octubre

Fuente: ANDI Estudios económicos balances 2020 y perspectivas 2021.
http://www.andi.com.co/Uploads/Balance%202020%20y%20perspectivas%202021_637471684751039075.pdf

De acuerdo con el Boletín Técnico del DANE – Principales indicadores del mercado laboral, para el mes de marzo de 2021, la tasa de desempleo del total nacional fue 14.2%, presentando un aumento de 1,6 puntos porcentuales respecto al mismo mes del 2020 (12,6%). La tasa global de participación se ubicó en 60,3% y la tasa de ocupación en 51,7%. Para el mismo mes del año anterior estas tasas fueron 59,2% y 51,7%, respectivamente

A continuación, se presenta la evolución desde el año 2012 al año 2021 para cada uno de los componentes TGP, TO, TD:

Gráfico 2. Tasa global de participación, ocupación y desempleo
Total nacional
Marzo (2012– 2021)



Fuente: DANE. Boletín Técnico – Principales indicadores del mercado laboral – marzo de 2021. Fecha de publicación: 30 de abril de 2021; Fecha de consulta: 21 de mayo de 2021.
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_empleo_mar_21.pdf

Por otro lado, de acuerdo con el boletín técnico del DANE donde se resumen los principales indicadores del mercado laboral, en lo relacionado con la población ocupada según rama de actividad económica, la siguiente tabla permite evidenciar que el sector de la construcción aportó 7.3% del total de población ocupada, para este caso 1.492 miles de personas.

Las ramas que más restaron a la variación de la población ocupada fueron Actividades artísticas, entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios y Administración pública y defensa, educación y atención de la salud humana con 1,0 y 0,9 puntos porcentuales, respectivamente. Entre tanto, la rama de Comercio y reparación de vehículos contribuyó positivamente a la variación de la ocupación con 0,4 puntos porcentuales,[5] tal y como se muestra en el siguiente gráfico:

[5] Fuente: DANE. Boletín Técnico – Principales indicadores del mercado laboral – marzo de 2021. Fecha de publicación: 30 de abril de 2021; Fecha de consulta: 21 de mayo de 2021. Disponible en internet
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_empleo_mar_21.pdf

Tabla 1. Distribución porcentual, variación absoluta y contribución a la variación de la población ocupada según rama de actividad^
Total nacional
Enero - marzo (2021/2020)

Rama de actividad	Total Nacional				
	Ene - Mar 21	Ene - Mar 20	Distribución %	Variación absoluta	Contribución en p.p.
Población ocupada	20.529	21.360	100	-832	
Actividades artísticas, entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios	1.750	1.961	8,5	-212	**-1,0**
Administración pública y defensa, educación y atención de la salud humana	2.121	2.313	10,3	-192	**-0,9**
Alojamiento y servicios de comida	1.616	1.729	7,9	-112	**-0,5**
Industrias manufactureras	2.228	2.339	10,9	-111	**-0,5**
Actividades profesionales, científicas, técnicas y servicios administrativos	1.283	1.381	6,3	-97	**-0,5**
Transporte y almacenamiento	1.520	1.593	7,4	-74	**-0,3**
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	3.235	3.300	15,8	-65	**-0,3**
Actividades inmobiliarias	240	267	1,2	-27	**-0,1**
Suministro de electricidad, gas, agua y gestión de desechos	240	257	1,2	-17	**-0,1**
Actividades financieras y de seguros	293	310	1,4	-17	**-0,1**
Información y comunicaciones	312	323	1,5	-11	**-0,1**
Explotación de minas y Canteras	167	178	0,8	-10	**0,0**
Construcción	1.492	1.445	7,3	47	**0,2**
Comercio y reparación de vehículos	4.032	3.956	19,6	76	**0,4**

Fuente: DANE. Boletín Técnico – Principales indicadores del mercado laboral – marzo de 2021. Fecha de publicación: 30 de abril de 2021; Fecha de consulta: 21 de mayo de 2021.

Variables económicas que afectan el sector

- Salario Mínimo

Como es de suponerse, el salario mínimo, al igual que el Índice de Precios al Consumidor, crecen anualmente en cualquier economía que se considere competitiva. A continuación, se muestra la dinámica de crecimiento del salario mínimo desde el año 2015 hasta el año 2021.

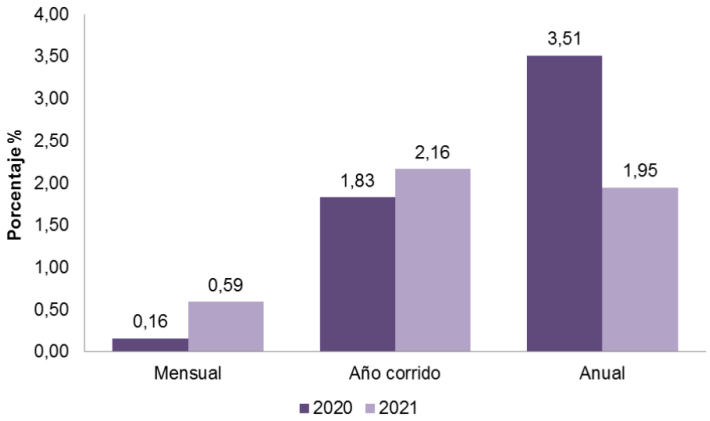
Año	Salario mínimo diario	Salario mínimo mensual	Variación % anual *	Decretos del Gobierno Nacional
2015	$21.478,33	$644.350	4,6	2731 de diciembre 30 de 2014
2016	$22.981,83	$689.455	7	2552 de diciembre 30 de 2015
2017	$24.590,56	$737.717	7	2209 de diciembre 30 de 2016
2018	$26.041,40	$781.242	5,9	2269 de diciembre 30 de 2017
2019	$27.603,87	$828.116	6	2451 de diciembre 27 de 2018
2020	$29.260,10	$877,803	6	2360 de diciembre 26 de 2019
2021	$30.284,20	$908.526	3,50	1785 de diciembre 29 de 2020

Fuente: Banco de la Republica - Salario mínimo legal en Colombia. https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/salarios

- Índice de Precios al Consumidor (IPC):

En el mes de abril de 2021, el IPC registró una variación de 0,59% en comparación con abril de 2020, tal y como se evidencia en la siguiente gráfica del Boletín Técnico del DANE – Índice de precios al consumidor – abril de 2021.

Gráfico 1. IPC Variaciones
Total nacional
Abril 2020 - 2021



Fuente: DANE. Boletín Técnico – Índice de precios al consumidor – abril de 2021. Fecha de publicación: 05 de mayo de 2021; Fecha de consulta: 21 de mayo de 2021. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/bol_ipc_abr21.pdf

En la siguiente tabla se observa el comportamiento del IPC según las divisiones del gasto, dentro del periodo de comparación (abril 2020 – 2021):

Cuadro 1. IPC Variación y contribución mensual
Según divisiones de gasto
Abril 2020 - 2021

		2020		2021	
Divisiones de Gasto	Peso (%)	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15,05	2,04	0,32	2,09	0,34
Educación	4,41	0,01	0,00	0,86	0,04
TOTAL	100,00	0,16	0,16	0,59	0,59
Bebidas alcohólicas y tabaco	1,70	0,12	0,00	0,51	0,01
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33,12	0,15	0,05	0,43	0,14
Salud	1,71	0,51	0,01	0,42	0,01
Transporte	12,93	-0,89	-0,11	0,38	0,05
Restaurantes y hoteles	9,43	0,16	0,01	0,37	0,04
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4,19	0,07	0,00	0,37	0,01
Bienes y servicios diversos	5,36	0,22	0,01	0,35	0,02
Recreación y cultura	3,79	0,03	0,00	0,07	0,00
Prendas de vestir y calzado	3,98	-0,39	-0,01	-0,37	-0,01
Información y comunicación	4,33	-2,97	-0,13	-1,13	-0,05

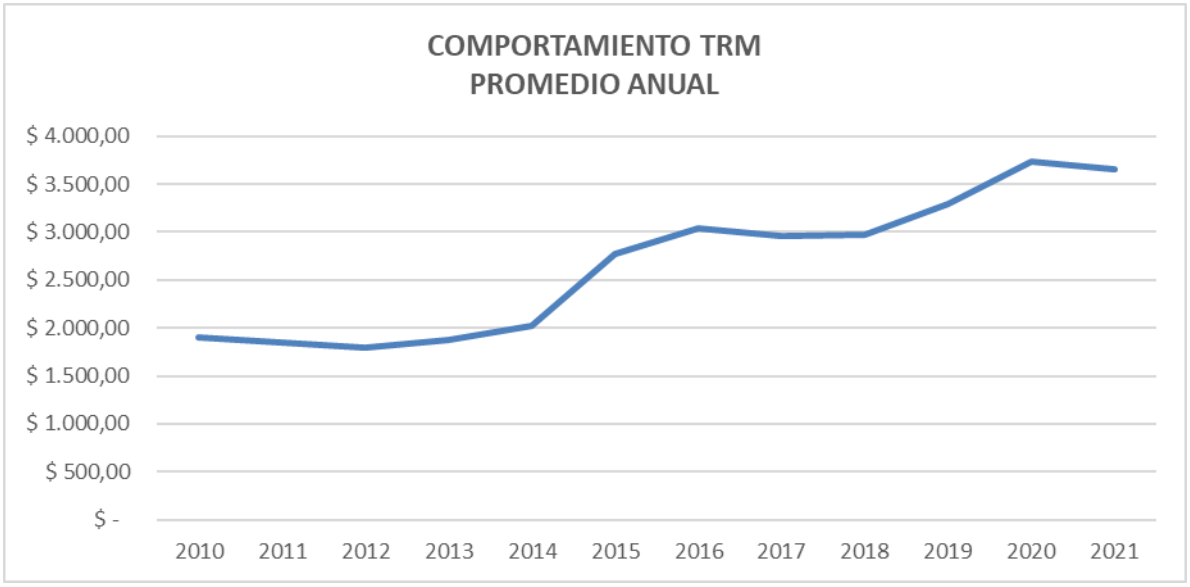
Fuente: DANE. Boletín Técnico – Índice de precios al consumidor – abril de 2021. Fecha de publicación: 05 de mayo de 2021 Fecha de consulta: 21 de mayo de 2021. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/bol_ipc_abr21.pdf

Se observa que dos divisiones se ubicaron por encima del promedio nacional (0,59%): Alimentos y bebidas no alcohólicas (2,09%) y por último, Educación (0,86%). Por debajo se ubicaron: Bebidas alcohólicas y tabaco (0,51%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (0,43%), Salud (0,42%), Transporte (0,38%), Restaurantes y hoteles (0,37%), Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (0,37%), Bienes y servicios diversos (0,35%), Recreación y cultura (0,07%), Prendas de vestir y calzado (-0,37%) y por último, Información y comunicación (-1,13%) [6].

- TRM – Tasa representativa del Mercado:

Como se puede observar en la siguiente gráfica, la estabilización de los precios y del poder adquisitivo en los últimos tres (3) años ha sido totalmente diferencial y ha demostrado un gran logro sobre la recuperación económica del mercado colombiano en todos sus sectores; de tal modo que los índices de inflación tanto básica como del productor han logrado niveles óptimos cerca de la meta de inflación.

Cabe indicar que para el año 2020 y 2021, y como consecuencia de las tensiones económicas a nivel global a causa de la pandemia generada por el Coronavirus Covid-19, así como las tensiones comerciales alrededor del petróleo, la tasa representativa ha alcanzado máximos históricos que han generado un comportamiento atípico en la economía.



Fuente: Elaboración propia con información del BANCO DE LA REPÚBLICA (BANREP). Tasa de cambio del peso colombiano (TRM), serie histórica. Disponible en Internet: https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/trm Fecha de consulta: mayo 24 de 2021.

6 DANE. Boletín Técnico – Índice de precios al consumidor – abril de 2021. Fecha de publicación: 05 de mayo de 2021; Fecha de consulta: 21 de mayo de 2021. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/bol_ipc_abr21.pdf

Agremiaciones

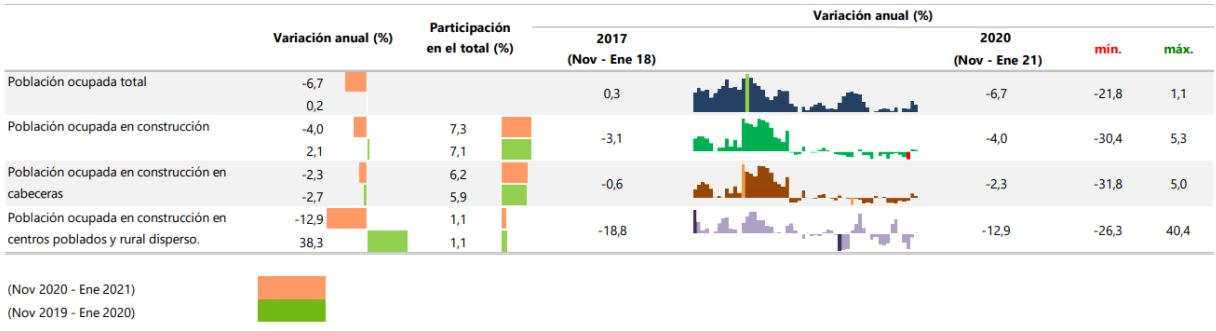
La Cámara Colombiana de la Construcción CAMACOL, es una asociación gremial de carácter nacional sin ánimo de lucro, que reúne a nivel nacional empresas y personas naturales relacionadas con la Cadena de Valor de la Construcción. CAMACOL se creó en Medellín el 14 de septiembre de 1957 como iniciativa de un grupo de industriales y empresarios colombianos reunidos en la primera convención nacional de constructores. El fundamento para crear a CAMACOL, fue la necesidad de constituir una entidad que velara por los intereses de la industria de la construcción y que estuviera constituida por constructores, representantes de la industria y del comercio.[7]

Existen otras asociaciones como: ASOCRETO, Asociación de productores de concreto; CICC, Corporación de investigación de la construcción; FIIC, Federación Internacional de La Industria de la Construcción, quien es la Organización Internacional de carácter privado sin fines de lucro, integrada por cámaras nacionales de la industria de la construcción de 18 países de América Latina.

Empleo

Según el Boletín Técnico de Indicadores económicos alrededor de la construcción (IEAC) del DANE[8], en el trimestre móvil noviembre 2020 – enero 2021, el número de ocupados en el total nacional fue 20.896 miles de personas. La Construcción como rama de actividad económica participó con el 7,3% de los ocupados. Respecto al trimestre móvil noviembre 2020 – enero 2021, la población ocupada en el total nacional disminuyó 6,7%, mientras que los ocupados en la rama de Construcción disminuyeron 4,0%.

Gráfico 4. Variación y participación anual de la población ocupada y en la rama de actividad construcción 2017 - 2020pr (nov 20 – ene 21)



Fuente: DANE. Boletín Técnico – Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción (IEAC). Fecha de publicación: 08 de marzo de 2021; Fecha de consulta: 24 de mayo de 2021.
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_IVtrim20.pdf

[7] Fuente: https://camacol.co/quienes-somos
[8] DANE. Boletín Técnico – Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción (IEAC). Fecha de publicación: 08 de marzo de 2021; Fecha de consulta: 24 de mayo de 2021.
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_IVtrim20.pdf

Se observa en la gráfica anterior, que para el trimestre móvil noviembre 2020 – enero 2021, 1.524 miles de personas estaban ocupadas en la rama de la Construcción; de estos el 85,4% estaban ubicados en las cabeceras (1.302 miles de personas) y el 14,5% (222 miles de personas) en centros poblados y rural disperso.

Es importante destacar que para el año 2021 y, especialmente para el primer semestre, se espera un balance alentador en materia de empleo, teniendo en cuenta las aperturas graduales de los sectores que ha dado el Gobierno Nacional como consecuencia de las estrategias para la activación económica del país en la etapa de emergencia por Coronavirus COVID-19 que se vive actualmente.

2.2. Perspectiva técnica

Conceptos fundamentales sobre la tecnología LED.
Los Ingenieros Alfonso Gago y Jorge Fraile nos exponen en su libro Iluminación con Tecnología LED, una perspectiva técnica sobre el tema de la aplicación de tecnología LED a los proyectos de alumbrado público[9]:

> *"Es de todos conocido cómo la situación actual está exigiendo cada vez más una necesidad de ahorro, tanto económico como energético. Este reto ha propiciado que se vuelvan las miradas hacia la forma en que las entidades públicas (y por añadidura las privadas), pueden gestionar con mayor ahorro y eficiencia las distintas competencias que tienen asignadas. La iluminación es una de las instalaciones más interesantes, tanto en su aspecto general, como en el del Alumbrado Público (AP) en particular. Casi todos los Planes de Optimización Energética que se han llevado a cabo en los diferentes municipios ha considerado que el AP es uno de los objetivos más interesantes para aplicar estos planes de eficiencia y ahorro.*
>
> *A raíz de esto, han surgido numerosos estudios y propuestas para mejorar la calidad y el ahorro en el AP: uso de fuentes de luz más eficientes, sistemas de regulación, luminarias que reduzcan las emisiones hacia el hemisferio superior, telegestión, etc. Y es, sobre todo, en el primer punto de los mencionados, donde ha surgido una tecnología que, aunque conocida, ha tenido ahora su mayor desarrollo: el uso de los LEDs para la iluminación. La implementación de esta tecnología está creciendo de manera exponencial, y, a la par que se comienza a extender su uso, han comenzado a plantearse dudas sobre sus teóricas bondades. Es de destacar las diferencias de criterios surgidas en las propias Administraciones Públicas relativas a cómo obtener garantías en la implantación de esta tecnología relativamente nueva."*
>
> *"CARACTERÍSTICAS LUMÍNICAS DE LOS DISPOSITIVOS LEDS*
> *Las características lumínicas que más rápidamente se asocian a los LEDs son valores altos de eficiencia energética y de vida útil, mientras que desde el punto de*

[9] Gago, A y Fraile, J. (2012). *Iluminación con Tecnología LED*. España: Ediciones Paraninfo S.A.

vista comercial a la hora de seleccionar un equipo de iluminación los parámetros más analizados son el precio de compra del equipo y los costes de operación, donde podemos incluir los gastos de energía y de mantenimiento ¿En qué se diferencian los LEDs de las fuentes tradicionales de iluminación? La respuesta se basa principalmente en la naturaleza electrónica de los primeros.

Los LEDs son elementos semiconductores, mientras que las lámparas de incandescencia, los fluorescentes y las lámparas de descarga están basadas en un cerramiento de cristal relleno de gases que incluyen filamentos, electrodos y/o recubrimientos con propiedades lumínicas. La emisión de luz en estado sólido, como también se denomina genéricamente a la iluminación LED, parte de un pequeño cristal de silicio, de tamaño muy reducido que ronda el milímetro cuadrado. La emisión de luz que produce es fruto del proceso electrónico que produce la corriente eléctrica al pasar por una unión semiconductora Lo que se conoce tradicionalmente como un LED, es en realidad un encapsulado que incluye uno o varios de estos cristales semiconductores de silicio junto con una óptica para regular la salida de la luz emitida. Esta envolvente, en la mayoría de los casos de plástico, tiene una resistencia mecánica mayor que las de mucho de los cristales que se emplean en las bombillas y lámparas de descarga.

La revolución de los LEDs en la iluminación ha estado ligada al aumento de la eficiencia de la conversión de la corriente eléctrica en fotones de luz y en la gestión eficiente del calor residual que se genera en los cristales y que perjudican muy negativamente a su funcionamiento. Por esta razón, los encapsulados han tenido que evolucionar, de meros bloques de plástico o resinas epoxy a sistemas muy estudiados realizados con complejas combinaciones de materiales cerámicos y metálicos.

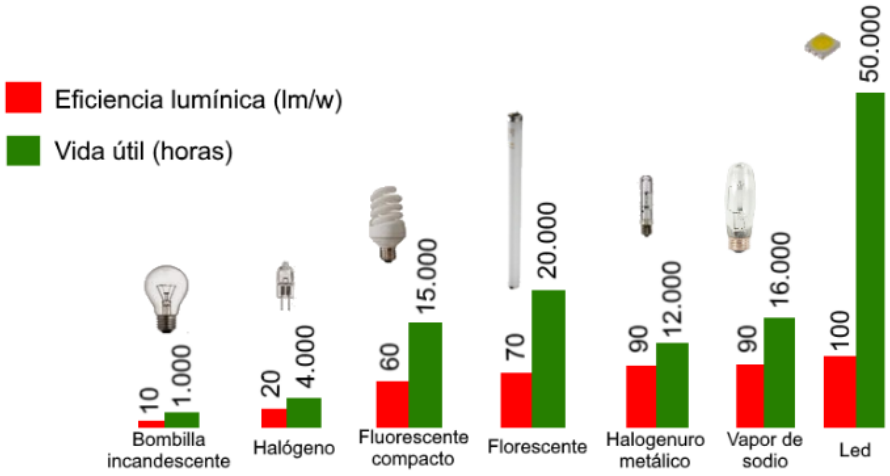
Los dispositivos que resultan de unir todos estos componentes son dispositivos que pueden producir cada uno de ellos una luz por encima del centenar de lúmenes, que pueden ser utilizados y alimentados de manera individual o en grupos o matrices y acoplados a lámparas, luminarias o incluso a elementos estructurales. De manera más específica los puntos fuertes diferenciales de la tecnología LED son:

- *Direccionalidad de la emisión de luz. Conducir la luz solo donde se necesita.*
- *Tamaño. Se suelen valorar mucho los equipos compactos y de bajo perfil.*
- *Resistencia a la rotura. Equipos que no incluyan materiales frágiles.*
- *Temperatura de trabajo. De manera que no interfieran en la temperatura ambiente de la sala.*
- *Encendido inmediato. Sin tiempos de calentamientos.*
- *Alta capacidad de conmutación. Que permitan ciclos rápidos y continuos de encendidos y apagados.*
- *Compatibles con sistemas electrónicos de control.*
- *Evitar emisiones no visibles IR y UV.*
- *Amplio espectro de temperaturas de color."*

En adición a las virtudes de la tecnología LED expuestas anteriormente y, tal como lo menciona (Del Rio, 2017), la característica más destacada de los LED es la larga vida útil

que proporcionan, aunque ésta puede verse afectada por factores como la temperatura o las condiciones de uso del LED. Las lámparas LED están diseñadas para alcanzar una vida de 50000 h teniendo en cuenta la depreciación luminosa del 70% del flujo luminoso total, de manera que también se reduce el coste por mantenimiento necesario para las luminarias que utilizan esta tecnología[10].

A continuación, se relaciona un esquema comparativo donde se observa la eficacia luminosa versus la vida útil (en horas) de los tipos de luminarias encontrados comúnmente en el mercado.



Fuente: ComparaLuz marca registrada de la empresa Ennubo Aplicaciones para Internet, S.L.
https://www.comparalux.es/www/apuntes/magnitudesLuminotecnicas.php

De acuerdo con el documento "Análisis de tecnologías y normatividad de iluminación eficiente en alumbrado público" realizado por la *Organización Latinoamericana de Energía* -OLADE- en el año 2018, la tecnología LED cuenta con una vida útil superior a las demás tecnologías convencionales, con la desventaja de que su costo inicial resulta superior al de las lámparas tradicionales, sin embargo, se prevé que su precio siga bajando gracias a los avances de la tecnología LED. Adicionalmente, se debe considerar que el menor consumo energético de las lámparas LED se traduce en un ahorro desde el punto de vista de los costos a lo largo de su vida útil[11].

Ampliando la comparación de los diferentes tipos de lámparas disponibles en el mercado, en la siguiente tabla tomada del estudio mencionado anteriormente, se evidencia el cotejo entre tipologías de iluminación como: incandescente, fluorescente, vapor de mercurio, vapor de mercurio con halogenuros - haluros metálicos, vapor de sodio de alta presión, vapor de sodio de baja presión y LED.

[10]Fuente: Del Rio (A), Iciar. (2017). Diseño Luminarias LED.
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/117719/Volumen%20I_MEMORIA.pdf

[11] Fuente: Dirección de Estudios, Proyectos e Información de Organización Latinoamericana de Energía OLADE. (2018). Análisis de tecnologías y normatividad de iluminación eficiente en alumbrado público. http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0411.pdf

Comparación entre tecnologías utilizadas en fuentes de iluminación

Tipo de lámpara	Eficacia Lm / W	Aplicación	Costo Inicial	Costo de Operación	Vida útil Horas	Temperatura de color Tc	Temperatura de lámpara	Índice de Reproducción Cromática IRC	Decaimiento en 2000 horas	Arranque	Espera de encendido
Incandescente	14	Residencial y decorativo (entrados en desuso)	Bajo	Alto	1000	2200 – 3200°K	170 - 200 °C	> 80	≥ 50%	Instantáneo	No
Fluorescente	50 - 90	Áreas industriales y comerciales a baja altura, oficina, escuelas, residencial (CFL)	Medio	Medio	10 000 CFL – 8 000	2700 – 6500°K	125 °C	80	≥ 20%	1 - 3 s.	No
Vapor de Mercurio	35 - 60	Grandes áreas industriales, bodegas, patios, grandes alturas de montaje	Alto	Medio	25 000	2600 – 6500°K	180 - 250 °C	50 - 95	≥ 30%	> 10 s.	> 20 s.
Vapor de Mercurio con halogenuros / haluros metálicos	60 - 96	Grandes áreas a grandes alturas, donde se necesita buen rendimiento del color	Alto	Medio	10 000	3000 – 6000°K	400 °C	65 - 95	≥ 25%	5 - 10 min.	> 5 min.
Vapor de sodio de alta presión	80 - 150	Grandes alturas de montaje, patios de maniobras, autopistas, avenidas, parques, estadios, etc. Regular rendimiento de color	Alto	Bajo	25 000	2000 – 2500°K	320 °C	< 60	≥ 15%	> 15 s.	> 3 min.
Vapor de sodio de baja presión	100 - 200	Autopistas, avenidas y demás sitios donde no importa la reproducción del color, pero si una buena visibilidad	Alto	Muy bajo	25 000	1800° K	500 - 800 °C	< 40	≥ 13%	> 5 s.	No
Inducción electromagnética	80 - 110	Autopistas, avenidas, túneles, parques, industria, oficinas, centros comerciales, Buen rendimiento del color	Alto	Muy bajo	60 000 – 100 000	2700 – 7000°K	70 °C	> 80	≤ 5%	Instantáneo	No
LED	60 - 110	Decorativo, residencial, autopistas, avenidas, parques, industria, oficinas, centros comerciales. Buen rendimiento del color	Muy Alto	Muy bajo	50 000	3000 - 7500°K	70 °C	> 80	≤ 5%	Instantáneo	No

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Dirección de Estudios, Proyectos e Información de Organización Latinoamericana de Energía OLADE. (2018). Análisis de tecnologías y normatividad de iluminación eficiente en alumbrado público. http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0411.pdf

Teniendo en cuenta que una de las tipologías de iluminación más utilizadas actualmente en la infraestructura del Sistema TransMilenio, corresponde a dispositivos de tipo fluorescente, se establece la comparación con respecto a los dispositivos LED (ver líneas rojas resaltadas en la tabla anterior), encontrando que en los aspectos asociados a eficacia (lm/W), aplicación, costos de operación, vida útil, temperatura de color, temperatura de la lámpara, índice de reproducción cromática IRC, decaimiento en horas y arranque, las luminarias tipo LED tienen mayores ventajas.

De acuerdo con la Guía sobre tecnología LED en el Alumbrado “Madrid ahorra con energía” 2015, es posible alcanzar mayores niveles de ahorro si se combina la tecnología LED con sistemas de iluminación inteligentes[12]:

- *La iluminación LED es generalmente regulable. Ajustar el nivel de regulación según la aportación de luz natural.*
- *Los espacios que se utilizan esporádicamente, como pasillos y baños, se pueden equipar con detectores de presencia. Un sistema electrónico de gestión de iluminación puede evaluar la información y automáticamente regular o apagar la luz.*

Desde el punto de vista ambiental, la adopción de nuevas tecnologías en materia de iluminación debe incluir además del factor de eficiencia energética, el factor asociado a los impactos del ciclo de vida de dichos productos.

[12] Fuente: Guía sobre tecnología LED en el Alumbrado “Madrid ahorra con energía” 2015. https://www.iluminet.com/press/wp-content/uploads/2018/07/Guia-sobre-Tecnologia-LED-en-el-Alumbrado-fenercom-2015.pdf

En el documento "Análisis de tecnologías y normatividad de iluminación eficiente en alumbrado público" realizado por la *Organización Latinoamericana de Energía* -OLADE- en el año 2018, se presenta un esquema con el contenido de sustancias contaminantes de los diferentes tipos de iluminación, frente a lo cual se concluye que de las tecnologías modernas, la LED no presenta contenido significativo de sustancias nocivas, en tanto que las lámparas de inducción contienen mercurio y otros elementos no amigables con el medio ambiente; la tecnología LED es la única que tiene la ventaja de ser 100% reciclable[13]. A continuación, se relaciona el esquema en mención:

Contenido de sustancias contaminantes de los diferentes tipos de iluminación

Lámpara	Mercurio (gr)	Plomo (gr)	Itrio (gr)	Tierras raras (gr)	Antimonio (gr)	Bario (gr)	Estroncio (gr)
Sodio alta Presión	0,0060	0,6000	0,0120	0,0030	0,0000	0,1260	0,0900
Inducción	0,0100	0,0100	0,1200	0,0800	0,0300	0,0600	0,2800
Fluorescente tubular	0,0100	0,0100	0,1200	0,0800	0,0300	0,0600	0,2800
Halogenuro Metálico	0,0045	0,4500	0,1050	0,0045	0,0000	0,0030	0,0015
Vapor de mercurio	0,0060	1,5000	0,3600	0,0390	0,0000	0,0060	0,1500
Fluorescente Compacta	0,0035	0,0104	0,1260	0,0800	0,0300	0,0600	0,2800
LED	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
OLED	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Incandescente	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Halógena	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Dirección de Estudios, Proyectos e Información de Organización Latinoamericana de Energía OLADE. (2018). Análisis de tecnologías y normatividad de iluminación eficiente en alumbrado público. http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0411.pdf

Finalmente, y de acuerdo con el informe de mercado sobre la iluminación LED realizado por Research and Markets 2019[14], se espera que el tamaño del mercado mundial de la iluminación LED alcance los 127.840 millones de dólares para el 2027, con una tasa de crecimiento anual compuesto (CAGR) del 10,8% , de igual forma, y como otra de las conclusiones del estudio, se indica que se prevé que la iluminación conectada e inteligente desempeñe un papel crucial en el crecimiento del mercado de la iluminación con diodos emisores de luz durante el período previsto, que en el estudio corresponde a un escenario comprendido entre 2020 y 2027.

Con base en la anterior perspectiva técnica se establece que para el proceso que se pretende adelantar, el carácter técnico del suministro y puesta en funcionamiento de los elementos y equipos para la actualización tecnológica del sistema de iluminación del portal Suba, se asocia con la incorporación de dispositivos de iluminación tipo LED.

[13] Fuente: Dirección de Estudios, Proyectos e Información de Organización Latinoamericana de Energía OLADE. (2018). Análisis de tecnologías y normatividad de iluminación eficiente en alumbrado público. http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0411.pdf

[14] LED Lighting Market Size, Share & Trends Analysis Report by End Use (Residential, Commercial, Industrial, Others), by Product (Lamps, Luminaires), by Application (Indoor, Outdoor), and Segment Forecasts 2020 – 2027. (2019). Research and Markets. https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/led-lighting-market/toc

2.3. Perspectiva regulatoria

Dentro de las normas que debe observar el contratista que resultare adjudicatario del proceso de selección, al momento de la ejecución del contrato se encuentran las siguientes pero sin limitarse a estas:

- ACUERDO 655 de 2016: Por el cual se establece el uso de fuentes no convencionales de energía - FNCE en el Distrito Capital.

- RESOLUCIÓN 40122 de 2016: Por la cual se adiciona y modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP (Adiciones relativas al componente tecnológico LED).

- DECRETO 1073 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía.

- LEY 1715 de 2014: Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional.

- RESOLUCIÓN 90708 de 2013: Por la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.

- RESOLUCIÓN 180540 de 2010: Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP, se establecen los requisitos de eficacia mínima y vida útil de las fuentes lumínicas y se dictan otras disposiciones.

- DECRETO 3450 de 2008: Por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica.

- DECRETO 895 de 2008: Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 2331 de 2007 sobre uso racional y eficiente de energía eléctrica.

- RESOLUCIÓN 180606 de 2008: Por la cual se especifican los requisitos técnicos que deben tener las fuentes lumínicas de alta eficacia usadas en sedes de entidades públicas.

- DECRETO 2331 de 2007: Por el cual se establece una medida tendiente al uso racional y eficiente de energía eléctrica.

- DECRETO 3683 de 2003: Por el cual se reglamenta la Ley 697 de 2001 y se crea una Comisión Intersectorial.

- LEY 697 de 2001: Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.

- Norma Técnica Colombiana (NTC 2050) Código Eléctrico Colombiano.

3. ESTUDIO DE LA OFERTA

En el estudio de la oferta se puede detectar que este servicio puede ser prestado por personas jurídicas que se dediquen en el sector de la construcción, del mantenimiento de edificaciones, de la ingeniería de infraestructura y obras civiles.

3.1. Perspectiva organizacional

Perspectivas del mercado de la iluminación en Colombia[15].

El sector de la iluminación en el mundo se proyecta como un mercado de amplio potencial de crecimiento con especial énfasis en América, zona con un 54% de poder de mercado global. La perspectiva de crecimiento para esta región es del 6.36% hasta el año 2021, lo que representa en dinero casi 23.000 millones de dólares de aumento en inversión y consumo para este mercado, en este aumento proyectado tendrán especial importancia los países en vía de desarrollo de América Latina y el Caribe por su potencial de crecimiento en infraestructura y consumo.

Las tendencias y proyecciones el mercado están encaminadas hacia incluir la iluminación doméstica e industrial hacia el Internet de las cosas (IOT) al conectar el sistema de iluminación de cualquier lugar a un control remoto manejado desde un celular, una tablet o cualquier dispositivo similar, las compañías Phillips y General Electric llevan la delantera en la implementación de estos sistemas en sus productos. Además de esto, se proyecta una necesidad cada vez más urgente de migrar hacia métodos de iluminación que causen menos impacto en la naturaleza, por lo que la tecnología LED y la energía proveniente de fuentes renovables está encaminada a ser la que sustituya las fuentes y productos tradicionales.

En relación con el alumbrado público y las nuevas tecnologías de iluminación, Bogotá D.C. en el año 2017 inició un plan ambicioso de sustitución del alumbrado público de la ciudad, con el cual se actualizó el alumbrado público para la mitad del año 2019 con la sustitución de las bombillas de sodio a iluminación LED, buscando la eficiencia energética, mayor luminosidad en las zonas con problemas de seguridad ciudadana, así como instalar un centro de gestión del alumbrado público para una mejor administración de este servicio público.

La iluminación, con la entrada de la tecnología LED, se encuentra en los últimos años en un proceso de innovación nunca visto. La convergencia de diferentes tecnologías en la ciencia de la iluminación, la ha convertido en un fenómeno inevitable empujada además por la transformación digital.

[15] http://feriailuminacion.com/perspectivas-del-mercado-de-la-iluminacion-en-colombia/

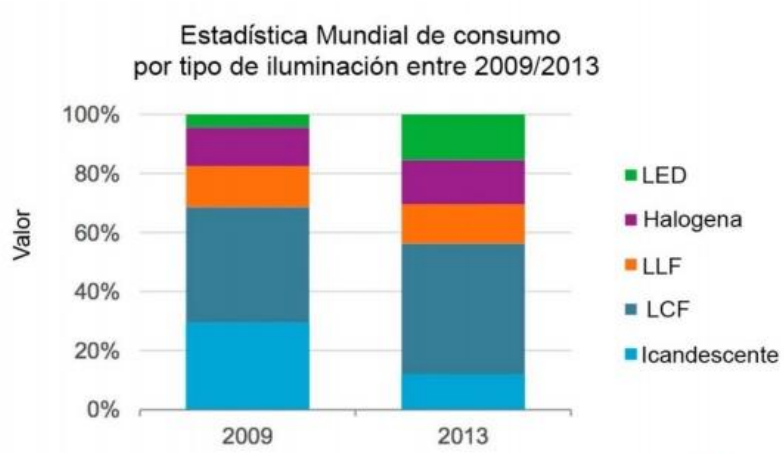
3.2. Perspectiva Comercial

Por otra parte, sobre la comercialización de productos de iluminación LED en Colombia, el Dr. Oscar Eduardo Restrepo[16] ha expresado lo siguiente:

> *"Análisis sectorial de la industria LED.*
>
> *La importación, comercialización y distribución de los productos de iluminación LED para interiores, está ubicada en el sector de la iluminación y está relacionada directamente con el mercado secundario o de bienes transformados, los cuales son comercializados en el territorio nacional.*
>
> *Estas congregaciones empezaron a partir de finales del año 2011. Minminas (s.f.) afirma que: "En 2014 el Ministerio de Minas y Energía tuvo a bien convocar especialistas liderados por la Asociación Nacional de Empresarios -ANDI y la Asociación Colombiana de Luminotecnia –ACDL, con el fin de revisar los avances y detalles de las propuestas de modificación a sectores especializados" (p. 1).*
>
> *Así, dando curso a estas actualizaciones del RETILAP (Reglamento de iluminación y alumbrado público), se han expedido tres resoluciones hasta la actualidad, las cuales son la No. 91872 del 28 de diciembre de 2012, la No. 90980 de noviembre 15 de 2013 y la No. 40122 de febrero 8 de 2016. Esta última es la que afecta directamente los productos de iluminación LED para interiores, porque allí es donde se incluyen las diferentes regulaciones y reglamentaciones que deben tener este tipo de productos, para ser comercializados distribuidos e importados en el territorio colombiano.*
>
> *El mercado mundial de la iluminación LED está en crecimiento, debido a que es una tecnología relativamente nueva en el mundo, pero deberá ser la mejor opción por su correcto desempeño y mejor ahorro de energía que otras tecnologías, como bombillas de incandescencia, bombillas fluorescentes lineales o compactas. Según el análisis Trend Force (2015), el mercado global de productos de iluminación LED alcanzó para el año 2015 USD$25,65 billones y dentro de este mercado, la iluminación de tubos en LED y paneles en LED fue de USD$3,44 billones y USD$450 millones, respectivamente.*

[16] Fuente: Restrepo C, Oscar E. (2016) En *Comercialización e importación al mercado colombiano de productos de iluminación LED para interiores.* Recuperado de: https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/11622/RestrepoCort%C3%A9s_OscarEduardo_2017.pdf?sequece=2&isAllowed=y

Gráfico 2. Estadística mundial de consumo por tipo de iluminación[2]



Fuente: Tomado base de datos Euromonitor International – Crecimiento de la demanda de iluminación por tipo, 2015.

[2] Tomado, traducido y editado de Euromonitor International (2014). LIGHT SOURCES OVERVIEW: LED LIGHT THE WAY. PASSPORT.

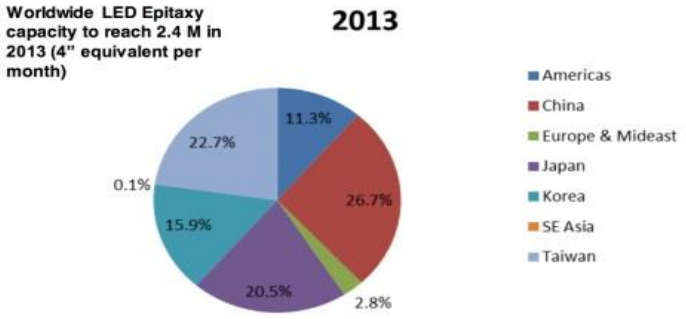
Fuente: Restrepo C, Oscar E. (2016) En *Comercialización e importación al mercado colombiano de productos de iluminación LED para interiores*

El mundo ha desarrollado, cada vez, mejores tecnologías de iluminación, con el fin de ahorrar más consumo de energía y ser mucho más eficientes en su función como tal; de esta manera, es de esperar que un mercado como Colombia implemente el uso de productos que sean mucho más eficientes en el consumo de energía, tal como lo dice el Artículo 66 de la Ley 143 de 1994, que "establece que el ahorro de la energía, así como su conservación y uso eficiente, es uno de los objetivos prioritarios en el desarrollo de las actividades del sector eléctrico".

En Colombia, el consumo de este tipo de productos con tecnología LED ha tenido una implementación paulatina durante los últimos años y tendrá un crecimiento cada vez mayor en consumo, debido a sus características importantes en los aspectos ya mencionados. Las maneras microeconómicas de incursionar en este tipo de negocios de iluminación LED, cada vez son mayores, debido a las políticas de expansión que tiene el país, después de épocas en las cuales era mucho más difícil generar empresas de comercialización e importación de productos.

El productor de LEDS con mayor capacidad de producción para el año 2013 ha sido China. Es posible entender que China podría tener un horizonte relativamente seguro para la creación de lazos de negocio, que permitan dar sostenibilidad y, quizá al menor riesgo, para el futuro de los negocios relacionados con productos de iluminación LED para interiores.

Gráfico 1. Capacidad de producción de LEDS por países



Fuente: Elaboración propia, basada de LED Chip Manufacturing Outlook and Standards Update, SEMI Opto/LED Fab Forecast, 2001.

Fuente: Restrepo C, Oscar E. (2016) En *Comercialización e importación al mercado colombiano de productos de iluminación LED para interiores.*

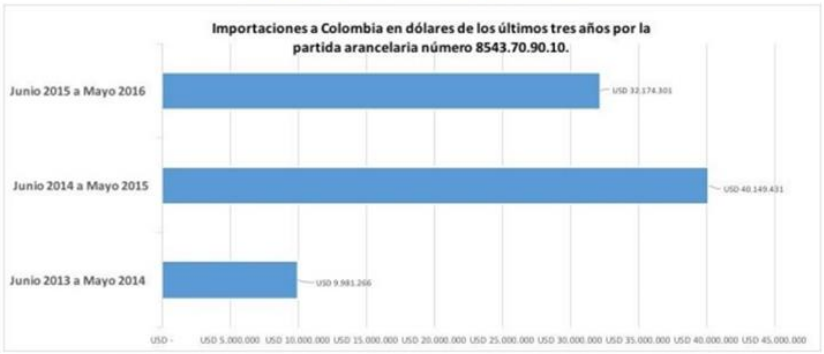
Entorno

La procedencia de los proveedores que más han exportado a Colombia en el periodo mostrado en el gráfico, son provenientes en su mayoría de Estados Unidos, China y México, ya que éstos son los que tienen la mayor participación en el total de exportaciones para este periodo.

Proveedores

Las importaciones de los productos de iluminación tienen un crecimiento importante en los últimos tres años en Colombia, por lo tanto, es posible percibir como oportunidad de negocios este indicador, debido a que muestra que hay un mercado en crecimiento en oferta y demanda en los productos de iluminación LED para interiores.

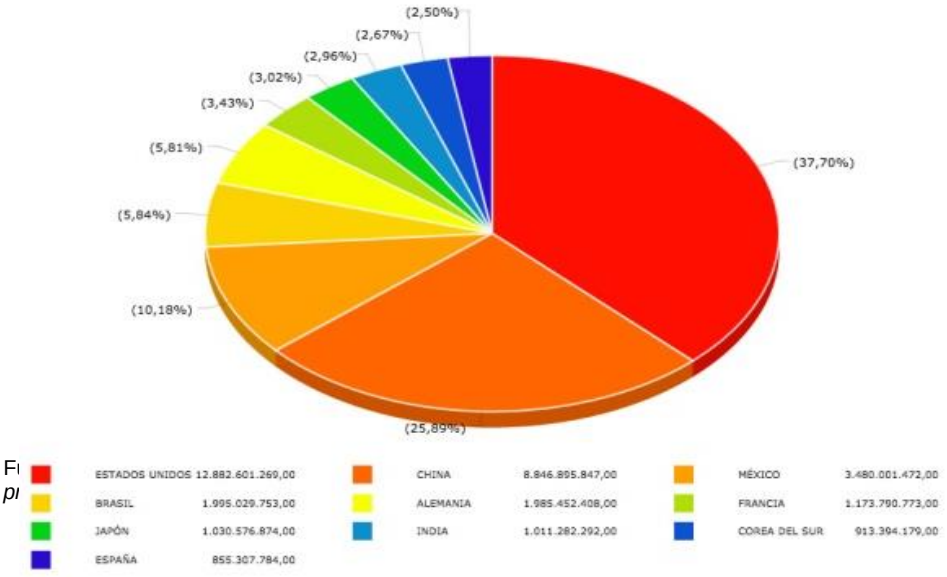
Gráfico 3. Importaciones a Colombia en dólares de los últimos tres años en la partida arancelaria número 8543.70.90.10.



Fuente: Elaboración propia basado en Legiscomex versión empresarial. LEGIS S.A., 2016.

Fuente: Restrepo C, Oscar E. (2016) En *Comercialización e importación al mercado colombiano de productos de iluminación LED para interiores.*

Monto en dólares de exportadores de productos de iluminación LED a Colombia desde junio 2015 a mayo 2016, por la partida arancelaria no. 8543.70.90.10.



Fu
pr

Fuente: Tomado de Legiscomex versión empresarial. LEGIS S.A., 2016.

Intermediarios.

Comercializadores e importadores que prestan el servicio de compra de las mercancías de iluminación LED para interiores, que están enfocados en ganarse una comisión entre el precio del proveedor y el comprador colombiano. La manera de generar valor, a partir de la comisión, es por medio de asesoría técnica en los productos potenciales, la facilidad de trámites en la exportación desde el origen, conocimiento importante en la procedencia y confiabilidad con el proveedor, trazabilidad constante en la fabricación de la orden potencial y demás operaciones que permitan tener un monitoreo constante del proveedor.

Clientes.

Son atendidos por medio de una fuerza de venta capacitada, la cual debe conocer la situación del mercado actual en términos de tecnología LED, como también conocer el portafolio de productos a ofrecer, con el fin de poder brindar una asesoría adecuada al cliente potencial. También a través de ventas online, por medio de una página web que cuente como intermediario, entre la empresa distribuidora mayorista principal y el cliente final.

De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas Revisión 4 Adaptada para Colombia CIIU Rev. 4 A.C. (2020)[17], las empresas

[17]DANE, https://www.dane.gov.co/files/sen/nomenclatura/ciiu/CIIU_Rev_4_AC2020.pdf - Fecha de consulta: 31 mayo 2021.

que pueden ofrecer los bienes y servicios en estudio se pueden clasificar en el siguiente código CIIU y actividad económica:

Clasificación CIIU Rev. 4 A.C		
Sección	**F**	**CONSTRUCCIÓN**
División	**43**	**Actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil**
Clase	4321	Instalaciones eléctricas

Esta clase comprende la instalación y el mantenimiento de sistemas eléctricos en todo tipo de edificios y estructuras de ingeniería civil.

Esta clase incluye la instalación de:

- Instalaciones y accesorios eléctricos.
- Líneas de telecomunicaciones.
- Redes informáticas y líneas de televisión por cable, incluidas líneas de fibra óptica.
- Antenas parabólicas.
- Sistemas de iluminación.
- Sistemas de alarma contra incendios y contra robos.
- Alumbrado de calles y señales eléctricas.
- Alumbrado de pistas de aeropuertos.

Adicionalmente, la conexión de aparatos eléctricos y equipo doméstico, incluidos sistemas de calefacción radiante.

3.3. Análisis financiero/económico del nicho de sector

Teniendo en cuenta que en el proceso de selección se deben incluir criterios de verificación financiera según lo establecido en los numerales 3. “Capacidad Financiera” y 4. “Capacidad Organizacional”, del artículo 2.2.1.1.1.5.3 del Decreto 1082 de 2015, y con el fin de que estos se ajusten al sector específico del servicio a adquirir, a continuación, se analiza los índices financieros de empresas del sector relativo al servicio que se pretende contratar.

Para obtener información de referencia y así establecer los indicadores financieros, se realizaron búsquedas de las empresas del sector en la siguiente base de datos pública que contienen la información de los estados financieros de las empresas con corte a 31 de diciembre de 2019:

Portal de información Empresarial (PIE) de la Superintendencia de Sociedades e Información financiera tomada del Registro Único de Proponentes (RUP) del Registro Único Empresarial y Social (RUES)

La Entidad identificó las empresas que de acuerdo con lo señalado en el numeral 3. ESTUDIO DE LA OFERTA, las empresas que pueden suministrar el servicio requerido por la Entidad se encuentran con el código CIIU F4321 Instalaciones eléctricas, arrojando como

resultado, en el sistema de información y reporte empresarial -SIREM la información de 49 empresas y se obtuvo la información del Registro Único Empresarial -RUES.

La información obtenida en las dos fuentes de información, se consolida en el cuadro denominado “INFORMACIÓN FINANCIERA DE REFERENCIA”.
A continuación, se presentan las definiciones de los indicadores financieros[18] requeridos por el Decreto 1082 de 2015:

- Capacidad Financiera: buscan establecer unas condiciones mínimas que reflejan la salud financiera de los proponentes, muestran la aptitud del proponente para cumplir oportuna y cabalmente el objeto del contrato.

  - Índice de Liquidez: IDL, activo corriente/pasivo corriente
    Determina la capacidad que tiene un proponente para cumplir con sus obligaciones de corto plazo. A mayor índice de liquidez, menor es la probabilidad de que el proponente incumpla sus obligaciones de corto plazo.

  - Nivel de endeudamiento: NDE, Pasivo total/Activo total.
    Determina el grado de endeudamiento en la estructura de financiación (pasivos y patrimonio) del proponente. A mayor índice de endeudamiento, mayor es la probabilidad del proponente de no poder cumplir con sus pasivos.

  - Razón de cobertura de Intereses: Utilidad Operacional / Gastos de Intereses
    Refleja la capacidad del proponente de cumplir con sus obligaciones financieras. A mayor cobertura de intereses, menor es la probabilidad de que el proponente incumpla sus obligaciones financieras.

    Este indicador establece una relación entre las utilidades operacionales de la empresa y los gastos por intereses, los cuales están, a su vez, directamente relacionados con el NDE. Se verifica la capacidad de la empresa para realizar los pagos de intereses.

- Capacidad Organizacional: La capacidad organizacional es la aptitud de un proponente para cumplir oportuna y cabalmente el objeto del contrato en función de su organización interna.

  - Rentabilidad del Patrimonio: Utilidad Operacional / Patrimonio
    Determina la rentabilidad del patrimonio del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el patrimonio. A mayor rentabilidad sobre el patrimonio, mayor es la rentabilidad de los accionistas y mejor la capacidad organizacional del proponente.

  - Rentabilidad del activo: Utilidad Operacional / Activo Total)
    Determina la rentabilidad de los activos del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el activo. A mayor rentabilidad sobre activos, mayor es la rentabilidad del negocio y mejor la capacidad organizacional del proponente.

[18] https://www.colombiacompra.gov.co/sites/default/files/manuales/20140901_manual_requisitos_habilitantes_4_web.pdf

INFORMACIÓN FINANCIERA DE REFERENCIA
Estados financieros de fin de ejercicio - a 31 de diciembre de 2019

No.	RAZÓN SOCIAL	ÍNDICE DE LIQUIDEZ (veces)	ÍNDICE DE ENDEUDAMIENTO	RAZÓN DE COBERTURA INTERESES (veces)	CAPITAL DE TRABAJO (miles)	RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO	RENTABILIDAD DEL ACTIVO
1	SYPELC SAS SUMINISTROS Y PROYECTOS ELECTRICOS SAS	15,43	7%	113,22	7.550.371	17%	15%
2	INGELECTRICA S.A	1,54	58%	2,09	5.617.112	18%	7%
3	INGEOMEGA S.A.S	3,21	37%	9,53	20.975.436	31%	19%
4	ENECON S.A.S	2,32	51%	1,28	22.219.444	12%	5%
5	PROMONTAJES SAS	2,30	40%	8,21	2.551.382	18%	9%
6	M.U. Y ASOCIADOS S.A.S.	1,36	81%	-1,03	927.025	-7%	-2%
7	CORRIENTE ALTERNA SAS	2,27	43%	5,54	12.316.706	9%	5%
8	ELECTRO DISEÑOS S.A.	2,10	42%	Indeterminado	4.574.318	-1%	0%
9	INGENIERIA IT&T DE COLOMBIA SAS	3,47	24%	3,64	6.556.139	7%	5%
10	ELECTRICAS LAC LTDA	0,89	65%	3,65	-97.703	43%	13%
11	MAXIELECTRICOS S A S	2,05	87%	0,12	8.564.379	2%	0%
12	MONTAJES Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS	3,62	58%	1,61	7.594.889	16%	7%
13	SERVICIOS DE ENERGIA Y TELECOMUNICACIONES S.A.S	1,14	24%	Indeterminado	378.340	10%	8%
14	SYT INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS	1,51	54%	4,16	1.465.727	12%	6%
15	SOLUCIONES INTEGRALES DE SERVICIOS Y PROYECTOS SISPRO SAS	22,26	60%	Indeterminado	7.556.319	7%	3%
16	EN OBRA INGENIEROS SAS	2,27	50%	2,71	5.298.910	48%	31%
17	Realización de actividades relacionadas con la ingeniería	4,04	33%	Indeterminado	2.520.417	-23%	2%
18	ILUMINACION SAN JUAN DE GIRON SA	0,84	69%	0,32	-354.248	1%	0%
19	LUCES DE SANTANDER SA	3,03	72%	0,43	2.232.366	6%	6%
20	RED DE INGENIERIA SAS	3,95	28%	Indeterminado	12.938.517	74%	63%

No.	RAZÓN SOCIAL	ÍNDICE DE LIQUIDEZ (veces)	ÍNDICE DE ENDEUDAMIENTO	RAZÓN DE COBERTURA INTERESES (veces)	CAPITAL DE TRABAJO (miles)	RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO	RENTABILIDAD DEL ACTIVO
21	SERVITEC INGENIEROS SAS	2,98	32%	6,22	1.307.560	463%	60%
22	MUÑOZ Y CIA SAS	2,69	59%	Indeterminado	871.876	1%	0%
23	PROTELEC SAS	2,64	20%	8,65	602.742	0%	0%
24	DISTECSA S.A.S.	1,69	58%	1,33	4.584.546	2%	2%
25	PC MEJIA S.A.	1,30	88%	Indeterminado	5.498.945	3%	1%
26	ELECTROMONTAJES S.A.S	3,07	41%	0,74	2.863.221	2%	1%
27	INGEMA SA	2,42	76%	1,69	14.998.270	9%	5%
28	INGELCOR INGENIERIA S.A.S.	1,49	41%	16,26	315.730	13%	9%
29	ELEC SA	4,27	44%	Indeterminado	14.952.468	300%	295%
30	INGENIERIA ELECTRONICA DEL HUILA S.A.S	2,68	45%	4,24	3.223.600	26%	20%
31	INGELEC SAS	5,12	64%	Indeterminado	22.467.104	29%	24%
32	ILUMINACION YARIGUIES SA	0,38	63%	3,53	-8.342.908	440%	203%
33	INDUSTRIA COMERCIALIZADORA DE REDES INTELIGENTES SAS	1,46	78%	1,54	4.475.585	8%	7%
34	MICROS COMPATIBILIDAD REDES Y ELEMENTOS SAS	3,67	41%	Indeterminado	1.537.588	22%	4%
35	iIMPORT SYSTEM SISTEMAS Y SUMINISTROS SAS	2,90	50%	4,58	7.225.196	7%	7%
36	ODRQ Y CIA SAS	1,38	41%	2,16	591.472	2%	2%
37	SV INGENIERIA SAS	1,46	71%	12,16	2.168.600	579%	55%
38	SEÑAL SAS	1,56	68%	2,05	1.980.571	25%	9%
39	ALIADOS ENERGETICOS DE COLOMBIA SAS	3,28	90%	0,92	14.418.538	3%	2%
40	MGM INGENIERIA Y PROYECTOS SAS	2,17	50%	13,19	11.743.983	84%	35%
41	DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES ELECTRICAS LTDA DICONEL LTDA	1,54	83%	Indeterminado	527.575	0%	0%

No.	RAZÓN SOCIAL	ÍNDICE DE LIQUIDEZ (veces)	ÍNDICE DE ENDEUDAMIENTO	RAZÓN DE COBERTURA INTERESES (veces)	CAPITAL DE TRABAJO (miles)	RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO	RENTABILIDAD DEL ACTIVO
42	TORRES Y TORRES INGENIERIA ELECTRICA LTDA	2,89	53%	Indeterminado	2.244.042	0%	0%
43	CONTROLES Y AUTOMATIZACION SAS EN REORGANIZACION	1,87	58%	Indeterminado	1.970.467	10%	1%
44	INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.	0,87	26%	Indeterminado	-301.412	13%	3%
45	JRE INGENIERIA SAS	2,31	57%	0,64	1.427.323	0%	0%
46	ALCANEL INGENIERIA LIMITADA	3,81	25%	1,35	1.036.172	6%	2%
47	NETCOM COLOMBIA LTDA	2,78	34%	1,59	3.101.583	18%	12%
48	SEGE INGENIERIA LTDA	1,55	32%	1,32	247.447	1%	0%
49	INDEQ S.A.S	1,73	59%	Indeterminado	5.767.107	57%	8%
50	TARELECTRIC INGENIERIA LIMITADA	2,35	39%	6,10	1.683.530	4%	2%
51	EME INGENIERIA S.A	2,57	41%	2,37	14.663.967	310%	127%
52	INGENIERIA ELECTRICA Y CONSTRUCCIONES SAS	1,89	42%	10,49	1.526.525	9%	7%
53	PROINGEL LTDA	3,36	39%	19,73	2.113.419	54%	52%
54	ZUGOM Y COMPAÑIA LIMITADA	1,80	46%	10,26	4.887.255	13%	12%
55	IINSTELEC S.A.S	4,30	60%	0,65	24.300.570	16%	15%
56	INMEL INGENERIERIA SAS	1,97	70%	0,60	38.578.661	108%	20%
57	R.O.R. INGENIERIA S.A.S.	1,76	67%	0,03	4.869.381	0%	0%
58	Giraldo Velez Asociados sas	0,80	79%	Indeterminado	-748.580	5%	1%
59	VALLEJO HERMANOS INGENIEROS SAS	85,71	14%	-0,90	1.116.004	0%	0%
60	ELECTROINGENIERIA SAS	1,64	53%	1,78	4.591.932	266%	171%
61	INGESSA SAS	4,44	51%	2,68	2.136.703	4%	1%
62	TELCOS INGENIERIA SA	1,25	81%	0,35	6.484.610	15%	13%

No.	RAZÓN SOCIAL	ÍNDICE DE LIQUIDEZ (veces)	ÍNDICE DE ENDEUDAMIENTO	RAZÓN DE COBERTURA INTERESES (veces)	CAPITAL DE TRABAJO (miles)	RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO	RENTABILIDAD DEL ACTIVO
63	GALLARDO'S ASOCIADOS S.A.	5,13	10%	5,57	1.814.498	2%	1%
64	INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES S.A.S.	2,23	73%	4,57	1.868.725	14%	14%
65	INGENIERIA Y SOLUCIONES INSOL SAS	2,83	34%	36,13	3.334.046	120%	57%
66	CERCAR ENERGY SAS	3,99	32%	3,63	8.992.472	11%	4%
67	VHZ INGENIERIA SAS SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA	2,20	42%	4,91	7.538.886	211%	82%
68	ENERGIZANDO INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAS	1,76	59%	2,23	23.095.435	61%	35%
69	CONSTRUCIONES ELECTRICAS DE COLOMBIA SAS	3,29	22%	6,98	714.212	4%	2%
70	INGELET SAS	3,27	85%	33,34	2.948.277	2%	1%
71	UNINGECOL SA	4,22	22%	Indeterminado	2.307.346	24%	15%
72	LUCES DE FLORIDABLANCA SA	2,31	71%	0,14	3.476.999	136%	2%
73	RETCOM S A S	1,01	80%	3,40	14.275	18%	2%
74	IIVALVAN S.A.S.	2,84	43%	0,75	902.554	48,46%	6%
75	JVTEL REDES Y COMUNICACIONES SAS	5,58	90%	7,03	4.790.333	109%	31%
76	TIKS GROUP SAS	1,08	26%	2,43	108.979	4%	3%
77	MACROINGENIERIA INTEGRAL S.A.S.	2,72	41%	Indeterminado	3.537.609	10%	1%
78	ESI DE COLOMBIA SAS	3,58	59%	Indeterminado	2.912.828	8%	1%
79	FLEISCHMANN COLOMBIA SAS	1,56	61%	6,19	9.676.671	90%	23%
80	A&G INGENIERIA ELECTRICA S.A.S.	0,96	103%	Indeterminado	-193.956	16%	10%
81	J&A INGENIERIA ELECTRICA LTDA	0,61	78%	1,57	-496.705	6%	2%
82	JAWAN FOR SOUTH AMERICAN SERVICES TECHNOLOGY AND SYSTEM S.A.S.	9,21	21%	3,08	940.689	46%	9%

No.	RAZÓN SOCIAL	ÍNDICE DE LIQUIDEZ (veces)	ÍNDICE DE ENDEUDAMIENTO	RAZÓN DE COBERTURA INTERESES (veces)	CAPITAL DE TRABAJO (miles)	RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO	RENTABILIDAD DEL ACTIVO
83	GRUPO LUTEC SAS	2,76	53%	4,69	1.832.836	44%	12%
84	ELECTRICIDAD Y SERVICIOS DEL PACIFICO S.A.S	4,18	14%	Indeterminado	1.384.104	65%	21%
85	INGENIERIA ELECTRICA RAULINEAS S A S	1,30	23%	4,29	112.341	4%	3%
86	JGH PROYECTOS Y SERVICIOS S A S	0,91	71%	Indeterminado	-105.228	102%	29%
87	HEZA S.A.S	6,47	14%	Indeterminado	2.259.322	41%	33%
88	TECNISERVICIOS INGENIERIA ZONA FRANCA SAS	1,88	33%	1,44	328.824	1718%	1%
89	SERIE ELECTRICA SAS	1,22	85%	0,46	903.729	1%	0%
90	DISEÑO CONSTRUCCION Y CONSULTORIA DE SUBESTACIONES Y LINEAS ELECTRICAS S.A.S	2,18	92%	-0,87	7.577.275	-2%	-2%
91	PRODIEL COLOMBIA SAS	0,19	328%	-15,69	-42.206.665	187%	-151%
92	J.O.L.INGENIERIA ELECTRICA S.A.S	0,86	55%	3,32	-223.894	130%	25%
93	COMFICA SOLUCIONES INTEGRALES SL SUCURSAL COLOMBIA	2,05	33%	6,18	4.612.466	-39891%	4%
94	TUBELECTRICA S.A.	1,02	98%	7,77	582.417	176%	56%
95	CIMAD INGENIERIA SAS	1,56	76%	8,08	1.212.997	734%	4%
96	ELECTROPLOM SAS	209,20	0%	Indeterminado	1.041	0%	0%
	Mediana	**2,28**	**52,16%**	**2,68**	**2.283.334**	**13%**	**6%**
	Primer Cuartil	**1,56**	**N/A**	**1,30**	**1.259.671**	**3%**	**1%**
	Tercer Cuartil	**N/A**	**67,27%**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
	Percentil 20	**1,51**	**N/A**	**0,74**	**902.554**	**2%**	**1%**
	Percentil 80	**N/A**	**70,60%**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**

Teniendo en cuenta que, en la muestra de empresas establecida para realizar el análisis de los indicadores financieros del sector, se procedió a realizar un estudio mediante tres metodologías:

1. Se identificaron empresas con indicadores atípicos así pues para realizar un adecuado análisis se procedió a establecer medidas de posición como la mediana, Cuartil y Percentil, toda vez, que permiten dividir el conjunto de **datos** en partes porcentuales iguales con el objetivo de clasificar mejor los indicadores financieros y organizacionales de las empresas que forman parte de la muestra.

2. Se realizo un análisis de la mediana o segundo cuartil, indicando que un valor es admisible para el 50% de la muestra, en este sentido se analizaron todos los indicadores financieros y organizacionales.

3. Se realiza un análisis de cuartiles 1 y 3 respectivamente; en el cuartil 1 se analizaron el Nivel de endeudamiento, la razón de cobertura del interés, la rentabilidad del patrimonio y la rentabilidad del activo, por su parte en el cuartil 3 se analizó el nivel de endeudamiento.

   Los cuartiles son valores que dividen una (parte de una) tabla de datos en cuatro grupos que contienen aproximadamente el mismo número de observaciones. El total de 100 % se divide en cuatro partes iguales: 25%, 50%, 75% 100%, es decir cuartil 1, cuartil 2, cuartil 3 y cuartil 4 respectivamente.

4. Se realizó un análisis de Percentiles 20 y 80 respectivamente; en el percentil 20 se analizaron la rentabilidad de patrimonio y la rentabilidad del activo, la razón de cobertura del interés, la rentabilidad del patrimonio y la rentabilidad del activo, por su parte en el percentil 80 se analizó el nivel de endeudamiento.

   Es importante entender que un **percentil** es una medición en la cual ese porcentaje de los valores totales es el mismo o menor que esa medición. Por ejemplo, el 20 % de los valores de datos se encuentra por debajo del **percentil** 20, mientras que el 80 % de los valores de datos se encuentra por debajo del **percentil** 80.

A continuación, se resumen los datos y sus resultados:

A. Análisis de la mediana:

- El 50% de las empresas analizadas cuentan con un índice de liquidez mayor o igual a 2,28 veces.
- El 50% de las empresas analizadas cuentan con un endeudamiento menor o igual a 51,16%.
- El 50% de las empresas tienen una razón de cobertura del interés mayor o igual a 2,68 veces.
- El 50% de las Empresas analizadas cuenta con un capital de trabajo mayor o igual a $ 2.283.334 (miles) es decir, 2,28 veces el presupuesto oficial.

- El 50% de las empresas analizadas tienen un índice de rentabilidad del patrimonio mayor o igual al 13%.
- El 50% de las empresas analizadas tienen un índice de rentabilidad del activo mayor o igual al 16%.

B. Frente al análisis de cuartiles:

- El 75% de las empresas analizadas cuentan con un índice de liquidez mayor o igual a 1,56 veces.
- El 75% de las empresas analizadas cuentan con un endeudamiento menor o igual a 67,27%.
- El 75% de las empresas tienen una razón de cobertura del interés mayor o igual a 1,3 veces.
- El 75% de las empresas analizadas tienen un capital de trabajo de $ 1.259.671 (miles) es decir, 1,26 veces el presupuesto del proceso.
- El 75% de las empresas analizadas tienen un índice de rentabilidad del patrimonio mayor o igual al 3%.
- El 75% de las empresas analizadas tienen un índice de rentabilidad del activo mayor o igual al 1%.

C. Frente al análisis de percentiles:

- El 80% de las empresas analizadas cuentan con un índice de liquidez mayor o igual a 1,51 veces.
- El 80% de las empresas analizadas cuentan con un endeudamiento menor o igual a 70,60%.
- El 80% de las empresas tienen una razón de cobertura del interés mayor o igual a 0,74 veces.
- El 80% de las empresas analizadas tienen un capital de trabajo de $ 902.554 (miles) es decir, el 90,36% del presupuesto del proceso.
- El 80% de las empresas analizadas tienen un índice de rentabilidad del patrimonio mayor o igual al 2%.
- El 80% de las empresas analizadas tienen un índice de rentabilidad del activo mayor o igual al 1%.

Finalmente, de conformidad a lo consagrado en el numeral primero de Articulo 5 de la Ley 1150 de 2007, la Entidad procede a analizar los distintos resultados los cuales a consideración de la Entidad deberán ser los más adecuados a esta y a los fines que ella busca, de igual forma estos guardarán proporcionalidad y coherencia con la naturaleza del contrato, en salvaguarda de los principios fundamentales de la contratación estatal.

4. ESTUDIO DE LA DEMANDA

4.1. Forma de adquirir el bien o servicio en el pasado.

En los últimos años, la Entidad ha contratado este servicio de la siguiente manera:

AÑO	OBJETO	CONTRATISTA	VALOR
2020	Realizar las adecuaciones y actividades necesarias para la actualización tecnológica del sistema de iluminación del Portal Tunal del Sistema TransMilenio, incluido el suministro de dispositivos de iluminación tipo LED y un sistema automatizado de control de iluminación, así como su instalación y puesta en funcionamiento, de acuerdo con las normas técnicas aplicables	ENERGÍA Y DISEÑOS S.A.S	$639.712.505
2019	Realizar las adecuaciones y actividades necesarias para la actualización tecnológica del sistema de iluminación del Portal Usme del Sistema TransMilenio, incluido el suministro de dispositivos de iluminación tipo LED y un sistema automatizado de control de iluminación, así como su instalación y puesta en funcionamiento, de acuerdo con las normas técnicas aplicables	ENERGÍA Y DISEÑOS S.A.S	$800.479.698
2014	Adquisición de un sistema de iluminación, así como su instalación, y puesta en funcionamiento que involucre dispositivos de iluminación tipo led y un sistema automatizado de control de iluminación, de acuerdo con las normas técnicas aplicables, para el portal 80 del sistema TransMilenio	CELSA S.A.S	$405.014.055
2012	Contratar la reconversión del sistema de iluminación del Portal Norte del Sistema TransMilenio por medio de la actualización de los circuitos eléctricos, el suministro y la instalación de sensores fotoeléctricos y dispositivos de iluminación tipo LED.	ELECTRO DISEÑOS S.A.	$511.521.560

Los citados contratos fueron adjudicados a través de procesos adelantados por la Entidad en la modalidad de selección abreviada de menor cuantía.

4.2. Forma de adquirir el bien o servicio por otras empresas

Al consultar las publicaciones de la Agencia Nacional de Contratación Colombia Compra Eficiente, se verifica que no se encuentra estandarizada la forma como las diferentes entidades públicas adquieren este servicio; en consecuencia, son diversas las modalidades, lo cual se evidencia en la siguiente muestra, así:

ENTIDAD	AÑO	OBJETO	MODALIDAD	VALOR
Alcaldía Municipio De San Agustín	2019	Modernización en LED del alumbrado público urbano del municipio de San Agustín – Huila	Selección Abreviada de Menor Cuantía	$1.428.571.429
Alcaldía Municipio De Barbosa	2019	Suministro e instalación de luminarias LED, obras de adecuación y complementarias para el mejoramiento del alumbrado público del parque Diego Echavarría misas del municipio de Barbosa Antioquía	Licitación Pública	$ 454.894.632

ENTIDAD	AÑO	OBJETO	MODALIDAD	VALOR
Rama Judicial – Dirección Seccional de Administración Judicial de Pereira	2019	Contratar en nombre de la Nación – Consejo Superior de la Judicatura el cambio de iluminación fluorescente a iluminación LED en la Torre A y Torre B del Palacio de Justicia de Pereira, incluyendo materiales y mano de obra.	Selección abreviada menor cuantía	$157.654.745
Alcaldía de Ibagué	2019	Realizar la modernización a todo costo en tecnología led de la iluminación pública existente en las comunas 1, 2, 12 y 13 del municipio de Ibagué, según especificaciones técnicas establecidas por el instituto de financiamiento, promoción y desarrollo de Ibagué - Infibagué	Licitación pública	$9.122.930.156
Instituto de financiamiento, promoción y desarrollo de Ibagué.	2018	La modernización a todo costo en tecnología led de la iluminación pública existente en los principales ejes viales del municipio de Ibagué, según especificaciones técnicas establecidas por el instituto de financiamiento, promoción y desarrollo de Ibagué - Infibagué.	Licitación pública	$4.957.370.185
Ministerio de Cultura	2018	Suministro e instalación del sistema de iluminación	Manifestación de interés (Menor Cuantía)	$152.665.716
Alcaldía de Caracolí, Antioquia.	2015	Intervención del alumbrado público local con eficiencia energética a través de la iluminación led, Caracolí Antioquia, vigencia 2.014.	Selección Abreviada de Menor Cuantía	$138.687.069

5. INDICADORES HABILITANTES DE CAPACIDAD FINANCIERA Y CAPACIDAD ORGANIZACIONAL

Con base en los análisis expuestos anteriormente, se establecen los indicadores de capacidad financiera y capacidad organizacional mínimos a ser acreditados por los proponentes, de acuerdo con lo establecido en el numeral 3 del artículo 2.2.1.1.1.5.3 del Decreto 1082 de 2015. Se considerarán habilitados financieramente los proponentes que cumplan con la totalidad de los parámetros definidos a continuación:

5.1. Indicadores de capacidad financiera

INDICADOR	FORMULA	MARGEN SOLICITADO
Liquidez	Activo corriente sobre pasivo corriente	Mayor o igual a 1,51 veces

INDICADOR	FORMULA	MARGEN SOLICITADO
Nivel de endeudamiento	Pasivo total sobre activo total	Menor o igual al 70,60%
Razón de Cobertura de intereses.	Utilidad operacional dividida por los gastos de intereses	Mayor o Igual a 0,74 veces
Capital de Trabajo	Activo Corriente – Pasivo Corriente	Mayor o igual al 90% del presupuesto oficial

Cuando la cuenta de gastos de intereses sea igual a cero ($0), debido a que el proponente no tiene obligaciones financieras, ocasionando que la razón de cobertura de intereses resulte en indefinido o indeterminado, se considera que el proponente cumple con el indicador de Razón de Cobertura de Intereses.

Interpretación

- ✓ Indicador de liquidez: Es la capacidad financiera que tiene el proponente para cubrir las obligaciones a corto plazo con terceros, mediante la conversión en efectivo de sus bienes o derechos que son a corto plazo (Activo Corriente).
- ✓ Nivel de endeudamiento: Es el Porcentaje de obligaciones con terceros que tiene el proponente.
- ✓ Razón de Cobertura de Intereses: Es el número de veces que el proponente cuenta para cumplir con los gastos intereses.
- ✓ Capital de trabajo: Representa la liquidez operativa del proponente, es decir, el remanente con el que cuenta el proponente luego de liquidar sus activos corrientes (convertirlos en efectivo) y pagar el pasivo de corto plazo.

5.2. Indicadores de capacidad organizacional

El proponente deberá acreditar una capacidad organizacional con el cumplimiento de los siguientes indicadores, los cuales miden el rendimiento de las inversiones y la eficiencia en el uso de activos del interesado, acorde al numeral 4 del artículo 2.2.1.1.1.5.3 del Decreto 1082 de 2015:

INDICADOR	FORMULA	MARGEN SOLICITADO
Rentabilidad del Patrimonio (RP)	Utilidad Operacional / Patrimonio	Mayor o igual a 2%
Rentabilidad del Activo (RA)	Utilidad Operacional / Activo Total	Mayor o igual a 1%

Interpretación

- ✓ Rentabilidad del patrimonio: Es la capacidad de generación de utilidad por cada peso invertido en el patrimonio

- ✓ Rentabilidad del Activo: Es la capacidad de generación de utilidad por cada peso invertido en el activo.

En el pliego de condiciones del respectivo proceso de selección se establecerá la forma como deberán acreditar los proponentes los indicadores de capacidad financiera y organizacional.

6. CAPACIDAD DE CONTRATACIÓN

6.1. Capacidad residual de contratación (K de contratación)

La Capacidad Residual es la aptitud de un contratista para cumplir oportuna y cabalmente con el objeto de un contrato, sin que sus otros compromisos contractuales afecten su habilidad de responder con el contrato objeto del Proceso de Selección.

El proponente debe demostrar que su operación o actividad comercial le permite asumir nuevas obligaciones derivadas del contrato objeto del Proceso de Contratación. Por lo cual, el proponente en un Proceso de Contratación debe presentar la siguiente información para acreditar su Capacidad Residual:

- La lista de los Contratos en Ejecución, así como el valor y plazo de tales contratos.
- La lista de los Contratos en Ejecución, suscritos por sociedades, consorcios o uniones temporales, en los cuales el proponente tenga participación, así como el valor y plazo de tales contratos.
- El estado de resultados auditado que contiene el mejor ingreso operacional de los últimos cinco (5) años y el balance general auditado del último año, suscrito por el interesado o su representante legal y el revisor fiscal si está obligado a tenerlo, o el auditor o contador si no está obligado a tener revisor fiscal. Si se trata de proponentes obligados a tener RUP, las Entidades Estatales solo deben solicitar como documento adicional el estado de resultados que contiene el mejor ingreso operacional de los últimos cinco (5) años puesto que la información de la liquidez se encuentra en el RUP.

La Capacidad Residual debe ser calculada por cada oferente, y adjuntar junto a la propuesta el Anexo 1 - Certificación de contratos para acreditación de experiencia y el Anexo 2 - Certificación de la Capacidad Técnica de la Guía para Determinar y Verificar la Capacidad Residual del Proponente en los Procesos de Contratación de Obra Pública, de Colombia Compra Eficiente, estos documentos deberán estar escaneados y firmados por el Representante Legal, el Contador y/o el Revisor Fiscal (si la sociedad está obligada), de acuerdo con la “Guía para Determinar y Verificar la Capacidad Residual del Proponente en los Procesos de Contratación de Obra Pública” de Colombia Compra Eficiente.

Los proponentes extranjeros sin sucursal en Colombia deben acreditar los factores de ponderación para el cálculo de la Capacidad Residual de la siguiente forma:

a. Capacidad de organización y financiera: deben presentar sus estados financieros en la moneda legal del país en el cual fueron emitidos y adicionalmente en pesos colombianos. El proponente y Transmilenio S.A para efectos de acreditar y verificar

los requisitos tendrán en cuenta la tasa representativa del mercado vigente en la fecha en la cual los estados financieros fueron expedidos. Para el efecto, el proponente y la Entidad tendrán en cuenta las tasas de cambio certificadas por la Superintendencia Financiera.

b. Experiencia: deben presentar el Anexo 1 - Certificación de contratos para acreditación de experiencia, suscrito por el representante legal y revisor fiscal o contador del proponente, de acuerdo con la "Guía para Determinar y Verificar la Capacidad Residual del Proponente en los Procesos de Contratación de Obra Pública" de Colombia Compra Eficiente. El proponente debe aportar copia de los contratos ejecutados o certificaciones de terceros que hubieran recibido los servicios de construcción de obras civiles con terceros, bien sean públicos o privados.

Los proponentes extranjeros que de acuerdo con las normas aplicables aprueben sus estados financieros auditados con corte a 31 de diciembre en una fecha posterior al quinto día hábil del mes de abril, pueden presentar sus estados financieros a 31 de diciembre suscritos por el representante legal junto con un pre-informe de auditoría en el cual el auditor o el revisor fiscal certifique que:

a. la información financiera presentada a Transmilenio S.A es la entregada al auditor o revisor fiscal para cumplir su función de auditoría.
b. el proponente en forma regular y para ejercicios contables anteriores ha adoptado normas y principios de contabilidad generalmente aceptados para preparar su información y estados financieros. Esta disposición también es aplicable para la información que el proponente en estas condiciones debe presentar para inscribirse en el RUP de acuerdo con el Decreto 1082 de 2015.

La Capacidad Residual de un proponente plural debe ser la suma de la Capacidad Residual de cada uno de sus integrantes.

La Capacidad Residual que debe tener cada proponente para el presente Proceso de Contratación debe ser mayor o igual, al valor del presupuesto oficial menos el anticipo, sin embargo, toda vez, que para el presente proceso de selección no se estableció anticipo, la capacidad residual es igual al valor del presupuesto oficial, es decir **$999.145.310**

7. ANÁLISIS DE COSTOS Y/O PRECIOS PROMEDIO DE SECTOR

Dada la naturaleza del proceso que se pretende adelantar y, con base en la experiencia adquirida por la Entidad, se ha determinado que la elaboración propia de los análisis de precios unitarios (APU) para cada una de las actividades que se pretenden contratar, es la forma más adecuada de establecer los valores unitarios que permitan ejecutar a satisfacción el objeto contractual.

La descripción detallada de la estructuración económica y la creación de los APU se encuentra en el documento Anexo 1 "Estructura económica-Obtención AIU" que hace parte integral del presente proceso de selección. De igual forma se presentan la totalidad de APU contemplados para la ejecución del contrato en el Anexo 2 "Análisis de precios unitarios"; el presupuesto general del proyecto se presenta en el Anexo 3 "Presupuesto".

El presupuesto oficial está determinado por la asignación realizada con base en la necesidad estimada, lo que para este caso corresponde a un valor de **$999.145.310** incluidos impuestos de ley y demás costos directos e indirectos.

El AIU para el contrato que se suscribirá como resultado del presente proceso de selección, ha sido establecido por la Entidad en el 37,0% y no es objeto de modificación por parte de los oferentes.

Los oferentes deberán tener en cuenta los topes establecidos por la Entidad para la oferta de precios unitarios que se relacionan a continuación:

	SECRETARIA DISTRITAL DE MOVILIDAD
	TRANSMILENIO S.A.
	DIRECCIÓN TÉCNICA DE MODOS ALTERNATIVOS
OBJETO DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN :	**REALIZAR LAS ADECUACIONES Y ACTIVIDADES NECESARIAS PARA LA ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PORTAL SUBA DEL SISTEMA TRANSMILENIO INCLUIDO EL SUMINISTRO DE DISPOSITIVOS DE ILUMINACIÓN TIPO LED Y UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE CONTROL DE ILUMINACIÓN, ASÍ COMO SU INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO, DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS APLICABLES.**

PRESUPUESTO GENERAL	**11 de agosto de 2021**

ITEM	DESCRIPCIÓN	U.M.	VR. UNITARIO SIN A.I.U.	CANT. ESTIMADA	SUBTOTAL
1	EXTERNO - ALUMBRADO PUBLICO				
1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA VIAL PARA POSTE CON FUENTE DE LUZ LED / POTENCIA TOTAL: 55.9W / FLUJO LUMINOSO TOTAL: 8740lm / EFICACIA: 156lm/W / VOLTAJE 120V-240V / 4000K / CRI 70 / / ÓPTICA ASIMÉTRICA ST1.2 / IP67 / IK09 / VIDA ÚTIL 100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C) / CUERPO ÓPTICO EN ALUMINIO / PINTURA CON ALTA RESISTENCIA A LOS AGENTES ATMOSFÉRICOS Y RAYOS UV. / VIDRIO DE PROTECCIÓN TEMPLADO DE 5 mm DE ESPESOR. / SISTEMA DE ATENUACIÓN PROGRAMABLE INTERNO / PROTECCIÓN AL SOBREVOLTAJE: 10kV MODO COMÚN Y 6kV MODO DIFERENCIAL / Dim. (mm): 529x268x204, PESO (kg): 6,10 INCLUYE CARRO CANASTA.	UN	$ 1.901.487	56,00	$ 106.483.272,0
1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA VIAL PARA POSTE CON FUENTE DE LUZ LED / POTENCIA TOTAL: 55.9W / FLUJO LUMINOSO TOTAL: 8640lm / EFICACIA: 154lm/W / VOLTAJE 120V-240V / 4000K / CRI 70 / / ÓPTICA ASIMÉTRICA A60 / IP67 / IK09 / VIDA ÚTIL 100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C) / CUERPO ÓPTICO EN ALUMINIO / PINTURA CON ALTA RESISTENCIA A LOS AGENTES ATMOSFÉRICOS Y RAYOS UV / VIDRIO DE PROTECCIÓN TEMPLADO DE 5 mm DE ESPESOR / SISTEMA DE ATENUACIÓN PROGRAMABLE INTERNO / PROTECCIÓN AL SOBREVOLTAJE: 10kV MODO COMÚN Y 6kV MODO DIFERENCIAL / Dim (mm): 529x268x204, PESO (kg): 6,10 INCLUYE CARRO CANASTA.	UN	$ 1.901.487	5,00	$ 9.507.435,0
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POSTE DE 9 MT. METÁLICO PARA INSTALACIÓN DE LUMINARIA, INCLUYE ANCLAJE Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN INCLUYE DEMOLIC. ANDEN, EXCAVACIÓN Y RETIRO DE ESCOMBROS. INCLUYE DADO DE CIMENTACIÓN CONC. 3000PSI HECHO EN OBRA REFORZADO DE 0,45m x 0,45m H=1.30m	UN	$ 2.200.907	8,00	$ 17.607.256,0
1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POSTE DE 10 MT. METÁLICO PARA INSTALACIÓN DE LUMINARIA, INCLUYE ANCLAJE Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN INCLUYE DEMOLIC. ANDEN, EXCAVACIÓN Y RETIRO DE ESCOMBROS. INCLUYE DADO DE CIMENTACIÓN CONC. 3000PSI HECHO EN OBRA REFORZADO DE 0,45m x 0,45m H=1.30m	UN	$ 2.352.609	6,00	$ 14.115.654,0
1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO AUTOSOPORTADO PARA ALUMBRADO PUBLICO SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. Incluye: Gabinete Cold Rolled para adosar a muro, TAM_1220x820, 1 Barraje Tripolar Cu de 299A, 1 Barraje Cu para Neutro, Barraje Cu para Tierra, Interruptor Termomagnético Regulable DPX3_160, 3P, 25A, Icu 35kA/220V, 8 Interruptor horario digital, Contacto de tres posiciones 16A, 230 VAC, 28 programas, 8 Contactor CTX mini, 3P, 12A AC3, 1NC, 230VAC, 8 Interruptor Termomagnético Fijo Curva C DX3, 2P, 10A, Icu 10kA/230V, 8 Selector de tres posiciones OSMOZ, 2 Elementos y Cableado de control, 4 Reserva para Breaker DX3, DPS 80kA 120/208V , 3F + NPE, 8/20	UN	$ 12.657.069	1,00	$ 12.657.069,0
1.6	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE PISO AP 280. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MARCO Y TAPA, HERRAJES, VARILLA A TIERRA Y TODOS LOS ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.	UN	$ 655.425	14,00	$ 9.175.950,0
1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BRAZO SENCILLO VEHICULAR PARA LUMINARIA 1.5M x 1 1/2" GALVANIZADO Y PINTADO. INCLUYE CARRO CANASTA.	UN	$ 285.865	16,00	$ 4.573.840,0
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE ENCAUCHETADO 3x12 (13m) PARA ALIMENTACIÓN DE POSTES. INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACIÓN. INCLUYE CARRO CANASTA.	UN	$ 199.814	55,00	$ 10.989.770,0
1.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE ALUMINIO 3X4 THHW. INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN.	ML	$ 21.235	2.165,00	$ 45.973.775,0
1.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EMPALME DE RESINA PARA DERIVACIÓN EN POSTE. (3UN)	JUEGO	$ 181.744	55,00	$ 9.995.920,0
1.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DUCTO PVC TIPO PESADO DB D=2". INCLUYE EXCAVACIÓN, RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIAL EXCAVADO Y RELLENOS.	ML	$ 82.407	115,00	$ 9.476.805,0
1.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA IMC D=1" EN EXTERIORES. INCLUYE ELEMENTOS DE UNION Y FIJACIÓN. INCLUYE ESCALERA.	ML	$ 44.523	250,00	$ 11.130.750,0
1.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO REGULABLE DPX3_160, 3P, 25A, Icu 35kA/220V, JUEGO DE 3 TERMINALES TIPO JAULA PARA DPX3_160. PARA ILUMINACION DE ALUMBRADO PUBLICO. INCLUYE ALQUILER DE PLANTA ELÉCTRICA DE 5KVA DURANTE 3 HORAS PARA DESENERGIZACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL Y PODER MANIPULAR EN FRIO.	UN	$ 655.618	1,00	$ 655.618,0

2	ILUMINACION PLATAFORMA, RAMPA Y ESCALERAS				
2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA (L01) PARA PLATAFORMA CON FUENTE DE LUZ LED / POTENCIA TOTAL: 27,8W / FLUJO LUMINOSO TOTAL: 4420lm / EFICACIA: 158lm/W / VOLTAJE 120V - 240V / 4000K / CRI 70 / ÓPTICA ASIMÉTRICA ST1.0 / IP67 / IK09 / VIDA ÚTIL 100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C) / CUERPO ÓPTICO EN ALUMINIO / PINTURA CON ALTA RESISTENCIA A LOS AGENTES ATMOSFÉRICOS Y RAYOS UV. / Vidrio de protección templado de 5 mm DE ESPESOR. / SISTEMA DE ATENUACIÓN PROGRAMABLE INTERNO / PROTECCIÓN AL SOBREVOLTAJE: 10kV MODO COMÚN Y 6kV MODO DIFERENCIAL / DIM. (mm): 529x268x204, PESO (kg): 6,10. INCLUYE ESCALERA.	UN	$ 1.318.489	126,00	$ 166.129.614,0
2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA (L02) PARA PLATAFORMA CON FUENTE DE LUZ LED / POTENCIA TOTAL: 36,2W / FLUJO LUMINOSO TOTAL: 5660lm / EFICACIA: 156lm/W / VOLTAJE 120V - 240V / 4000K / CRI 70 / ÓPTICA ASIMÉTRICA ST1.0 / IP67 / IK09 / VIDA ÚTIL 100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C) / CUERPO ÓPTICO EN ALUMINIO / PINTURA CON ALTA RESISTENCIA A LOS AGENTES ATMOSFÉRICOS Y RAYOS UV. / VIDRIO DE PROTECCIÓN TEMPLADO DE 5 mm DE ESPESOR. / SISTEMA DE ATENUACIÓN PROGRAMABLE INTERNO / PROTECCIÓN AL SOBREVOLTAJE: 10kV MODO COMÚN Y 6kV MODO DIFERENCIAL / Dim. (mm): 529x268x204, PESO (kg): 6,10.. INCLUYE ESCALERA.	UN	$ 1.605.332	18,00	$ 28.895.976,0
2.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA (L03) DE ADOSAR EN TECHO O PARED / ORIENTABLE / CON FUENTE DE LUZ LED / POTENCIA TOTAL: 13,9W / FLUJO LUMINOSO TOTAL: 1368lm / EFICACIA: 98,4lm/W / VOLTAJE 220 / 4000K / CRI 80 / ÓPTICA SIMÉTRICA 80° / IP66 / IK07 / VIDA ÚTIL 100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C) / CUERPO ÓPTICO EN ALUMINIO / PINTURA CON ALTA RESISTENCIA A LOS AGENTES ATMOSFÉRICOS Y RAYOS UV. / VIDRIO DE PROTECCIÓN TEMPLADO DE 5 mm DE ESPESOR. / ON-OFF / PROTECCIÓN AL SOBREVOLTAJE: 4kV MODO COMÚN Y 2kV MODO DIFERENCIAL / Dim. (mm): 132x132x140, PESO (kg): 2,80. INCLUYE ESCALERA.	UN	$ 1.613.868	4,00	$ 6.455.472,0
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA EN PLATAFORMAS, RAMPAS y ESCALERAS. INCLUYE 7,2 M DE TUBERIA EMT 3/4", CAJA PARA EXTERIOR 15X15X10 CON TAPA, 6 CONECTORES TIPO RESORTE, 7,2M DE CABLE 2X12 HFFRLS Y ALAMBRE DESNUDO No 12, 2,3M DE CABLE ENCAUCHETADO 3X12 HFFRLS, 3M DE VARILLA ROSCADA 5/8, 1,2M DE RIEL CHANEL PERFORADO, 3 GRAPAS TIPO UNISTRUT 3/4, 2,3 M DE TUBERIA DE 2" EMT, 1 TERMINAL 2" EMT, 1 CURVA 2" EMT, 1 GRAPA DOBLE ALA 3/4", 1,5 M DE CINTA BANTID DE 1/2, ACCESORIOS DE FIJACIÓN. INCLUYE ESCALERA.	UN	$ 404.450	148,00	$ 59.858.600,0
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA METALICA EMT 3/4" PARA ALIMENTADORES ELECTRICOS, CONTROL DE ILUMINACIÓN Y EMERGENCIA. INCLUYE ELEMENTOS DE UNION Y FIJACIÓN. INCLUYE ESCALERA.	ML	$ 14.867	105,00	$ 1.561.035,0
2.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA METALICA EMT 1" PARA ALIMENTADORES ELECTRICOS, CONTROL DE ILUMINACIÓN Y EMERGENCIA. INCLUYE ELEMENTOS DE UNION Y FIJACIÓN. INCLUYE ESCALERA.	ML	$ 21.595	480,00	$ 10.365.600,0
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE EMERGENCIA EN PLATAFORMA. INCLUYE 3,7M DE TUBERIA EMT 3/4". INCLUYE CAJA TIPO RAWLET 2400 GALV. CON TAPA, 3 CONECTORES TIPO RESORTE, 4,2M DE CABLE 2X12 HFFRLS Y ALAMBRE DESNUDO No 12, 2 GRAPAS TIPO UNISTRUT 3/4, 1 GRAPA DOBLE ALA ACCESORIOS DE FIJACIÓN. INCLUYE LUMINARIA DE EMERGENCIA LED IP20 120-240 V, 4W, 228LM, DE SOBREPONER, 90 MIN (40,17X10,37X13,05CM) PARA PLATAFORMAS A 3,8M. INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ESCALERA.	UN	$ 320.178	82,00	$ 26.254.596,0
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE EMERGENCIA EN PLATAFORMA. INCLUYE 3,7M DE TUBERIA EMT 3/4". INCLUYE CAJA TIPO RAWLET 2400 GALV. CON TAPA, 3 CONECTORES TIPO RESORTE, 4,2M DE CABLE 3X10 HFFRLS, 2 GRAPAS TIPO UNISTRUT 3/4, 1 GRAPA DOBLE ALA ACCESORIOS DE FIJACIÓN. INCLUYE LUMINARIA DE EMERGENCIA LED IP20 120-240 V, 4W, 228LM, DE SOBREPONER, 90 MIN (40,17X10,37X13,05CM) PARA PLATAFORMAS A 3,8M. INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ESCALERA.	UN	$ 332.068	231,00	$ 76.707.708,0
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE CU 2X12 HFFRLS + ALAMBRE Cu DESNUDO No 12. PARA ALIMENTADORES ELECTRICOS E ILUMINACION DE EMERGENCIA. INCLUYE ESCALERA.	ML	$ 9.273	1.750,00	$ 16.227.750,0
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PASO METÁLICA DE 30X30X15 CON PUERTA.. INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACIÓN. INCLUYE ESCALERA.	UN	$ 107.490	8,00	$ 859.920,0
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO AUTOSOPORTADO PARA PLATAFORMAS SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. Incluye: Gabinete Cold Rolled para adosar a muro, TAM_1020x820, 1 Barraje Tripolar Cu de 299A, 1 Barraje Cu para Neutro, Barraje Cu para Tierra, Interruptor Termomagnético Regulable DPX3_160, 3P, 25A, Icu 35kA/220V, 12 Interruptor horario digital, Contacto de tres posiciones 16A, 230 VAC, 28 programas, 12 Contactor CTX mini, 3P, 12A AC3, 1NC, 230VAC, 12 Interruptor Termomagnético Fijo Curva C DX3, 2P, 10A, Icu 10kA/230V, 12 Selector de tres posiciones OSMOZ, 2 Elementos y Cableado de control, 10 Reserva para Breaker DX3, DPS 80kA 120/208V , 3F + NPE, 8/20	UN	$ 116.115.016	1,00	$ 16.115.016,0
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE CU 3X10 HFFRLS. PARA ALIMENTADORES ELECTRICOS E ILUMINACION DE EMERGENCIA. INCLUYE ESCALERA.	ML	$ 12.104	540,00	$ 6.536.160,0
2.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO ELECTRÓNICO DPX3_250, 3P, 40A, Icu 40kA/220V, JUEGO DE 3 TERMINALES TIPO JAULA PARA DPX3_250. PARA ILUMINACION DE PLATAFORMAS. INCLUYE ALQUILER DE PLANTA ELÉCTRICA DE 5KVA DURANTE 3 HORAS PARA DESENERGIZACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL Y PODER MANIPULAR EN FRIO.	UN	$ 2.444.664	1,00	$ 2.444.664,0
2.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPORTERÍA/ADAPTADOR BASE PARA LUMINARIAS DE PLATAFORMA, INCLUYE 1,7M DE RIEL CHANNEL , 2 PLATINAS SOLDADAS EN CADA EXTREMO, 40 CM DE VARILLA ROSCADA, GRAPA COLGANTE DE 2". INCLUYE ESCALERA.	UN	$ 158.864	144,00	$ 22.876.416,0
2.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREACKER MONOFÁSICO 1X10A TIPO RIEL. INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN.	UN	$ 28.287	8,00	$ 226.296,0
2.16	DESMONTE DE RED ELÉCTRICA EXISTENTE. INCLUYE DESMONTE DE TUBERIA, CABLEADO Y DEMAS CORRESPONDIENTES A LA RED ELECTRICA DEL PORTAL. INCLUYE DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS EN BOTADERO AUTORIZADO Y/O EN SITIO DE ACOPIO DISPUESTO POR TMSA. INCLUYE HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, EQUIPOS. INCLUYE CARRO CANASTA.	GLB	$ 4.793.886	1,00	$ 4.793.886,0
	SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS ESTIMADOS				**$ 708.651.823,0**
	A.I.U. PARA ACTIVIDADES DE ILUMINACIÓN		**37,00%**		**$ 262.201.175,0**

3	PUESTA EN MARCHA SISTEMA-CERTIFICACIÓN INSTALACIONES ELECTRICAS				
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**U.M.**	**VR. UNITARIO SIN I.V.A.**	**CANT. ESTIMADA**	**SUBTOTAL**
3.1	LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO DE RUTAS DE ALUMBRADO PÚBLICO. INCLUYE INSPECCIÓN, LEVANTAMIENTO, DIGITALIZACIÓN Y ENTREGA DE INFORMACIÓN.	GLOBAL	$ 2.721.763	1,00	$ 2.721.763,0
3.2	MANIOBRA DE MEDICIÓN DE AISLAMIENTO DE ACOMETIDAS POR INGENIERO CAPACITADO Y CON EQUIPOS CORRESPONDIENTES PARA VERIFICACIÓN DE CABLEADO EXISTENTE, INCLUYE JUEGO DE CONECTORES DE EMPALMES, PERSONAL TÉCNICO Y ESCALERA.	GLOBAL	$ 714.803	2,00	$ 1.429.606,0
3.3	SUMINISTRO Y PROGRAMACIÓN (UNA VEZ) DE INTERFAZ DE PROGRAMACIÓN NFC PARA ATENUACIÓN DE LUMINARIAS.	UN	$ 1.736.087	1,00	$ 1.736.087,0
3.4	CERTIFICACIÓN RETIE DEL PROYECTO DE ILUMINACIÓN PORTAL SUBA: INSTALACIONES ELECTRICAS DE ALUMBRADO PUBLICO Y PLATAFORMAS DEL PORTAL. Y CERTIFICACIÓN RETILAP DEL PROYECTO DE ILUMINACIÓN PORTAL SUBA: INSTALACIONES ELECTRICAS DE ALUMBRADO PUBLICO Y PLATAFORMAS DEL PORTAL.	GLOBAL	$ 7.986.555	1,00	$ 7.986.555,0
	SUBTOTAL COSTOS PARA CERTIFICACIONES Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA				**$ 13.874.011,0**
	I.V.A. SOBRE LOS COSTOS PARA CERTIFICACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA.		**19,00%**		**$ 2.636.062,0**

SUBTOTAL AJUSTES ESTIMADOS POR CAMBIO DE VIGENCIA	**1,193%**		**$ 11.782.239,0**
PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO PARA EL PROCESO DE CONTRATACIÓN			**$ 999.145.310,0**

8. ANEXOS

Anexo 1. Estructura Económica – Obtención AIU
Anexo 2. Análisis de Precios Unitarios - APU
Anexo 3. Presupuesto

9. Área responsable de la adquisición
Aprobó: directora técnica de Modos Alternativos y E.C. **Nombre:** Nubia Quintero Hernández **Dependencia:** Dirección Técnica de Modos Alternativos y E.C. **Elaboró:** Profesional Universitario Grado 03 Dirección Técnica de Modos Alternativos **Nombre:** Deisy Rocío Vargas Torres **Elaboró:** Profesional Contratista Dirección Corporativa **Nombre:** Miguel Darío Duque
Fecha de elaboración del estudio: (10/08/2021)