



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE GESTIÓN JURÍDICA PÚBLICA



Al contestar por favor cite estos datos:
Radicado No.: 202141210100304634
Fecha: 2021-11-18
TRD: 4121.010.5.1.188.030463
Rad. Padre: 202141340100039854

*Alivia B.
Nov. 18
7:00 p.m*

NHORA YANETH MONDRAGÓN ORTIZ
Secretaria
Secretaría de Gobierno
Santiago de Cali

Asunto: Por el cual se otorga viabilidad jurídica al proyecto de acuerdo "POR EL CUAL SE AUTORIZA AL ALCALDE DEL DISTRITO DE SANTIAGO DE CALI PARA CONSTITUIR UNA SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA DENOMINADA CALINTELIGENTE S.A.S. Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES"

Cordial saludo,

El Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, mediante Orfeo No. 202141340100040104 radicó, ante este organismo, el proyecto de acuerdo del asunto, cuyo objeto es solicitar una autorización al Concejo Distrital de Santiago de Cali para participar en la creación de una sociedad de economía mixta denominada Calinteligente S.A.S. En atención a lo anterior, esta oficina jurídica, se permite conceptuar sobre la aludida iniciativa, para lo cual se permite discurrir por el siguiente orden argumentativo:

1. Objeto de la iniciativa

La iniciativa tiene como objeto implementar en Santiago de Cali un modelo de ciudad inteligente, esto es, una ciudad que es capaz de ofrecer mejores servicios a sus habitantes a partir del diseño y construcción de un ecosistema de innovación digital y el uso de las TIC a la luz de las tecnologías y los desafíos de la cuarta revolución industrial.

Para tales efectos, el proyecto de acuerdo propone, como primer paso, la creación de una institución que exprese y encauce la gobernanza de la ciudad inteligente. Esta institución no es otra que la constitución de una sociedad de economía mixta, es decir, una entidad descentralizada indirecta o de segundo grado. Su rol dentro de la institucionalidad distrital consistirá, básicamente, en promocionar e implementar programas y proyectos para desarrollar el modelo de una ciudad inteligente mediante la implementación de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en función de los servicios e infraestructura que ofrece el ente territorial para tomar decisiones informadas por parte del sector público. Se trata, entonces, de la creación de



SC-CER355037

Centro Administrativo Municipal CAM Torre Alcaldía Piso 9
Teléfono: 6617084-85 www.cali.gov.co



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE GESTIÓN JURÍDICA PÚBLICA

una entidad que facilite la gerencia, operación, financiación y sostenimiento de todos los proyectos y soluciones que requiera la ciudad para aumentar su nivel de madurez como territorio inteligente.

2. Contexto de la iniciativa y marco jurídico de las ciudades inteligentes

En atención al contexto tecnológico que se ha desarrollado en el mundo en la última década, Colombia ha venido implementado diversas estrategias mediante el uso de las TIC para efectos de alcanzar una mayor productividad, eficiencia y bienestar social. Por esta razón, el gobierno nacional ha venido trazando políticas para la transformación digital e inteligencia artificial. Estas políticas tienen como objetivo potenciar la generación de valor social y económico en el país a través del uso estratégico de tecnologías digitales en el sector público y el sector privado, para impulsar la productividad y favorecer el bienestar de los ciudadanos, así como generar los habilitadores transversales para la transformación digital sectorial, de manera que el país pueda aprovechar las oportunidades y enfrentar los retos relacionados con la Cuarta Revolución Industrial (4RI).

Estos desafíos se han venido planteando en varios documentos. Entre ellos, en el CONPES 3975 de 2019, en la que se lanzó la política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial. En el mismo se planteó las condiciones para potenciar la generación de valor social y económico en Colombia a través del uso estratégico de tecnologías digitales de manera amplia, involucrando al sector público y el sector privado con énfasis en el uso de las TIC como herramientas para impulsar la productividad y favorecer el bienestar de los ciudadanos.

En ese sentido, se tiene que el proyecto de Entidad Calinteligente se enmarca dentro de las políticas públicas y normatividad nacionales sobre transformación digital. Dentro de esta amalgama normativa, se destaca, particularmente, las Leyes 1341 de 2009, 1978 de 2019 y 1955 de 2019, que impulsa a las entidades territoriales a formular proyectos estratégicos transversales para la transformación digital de sus jurisdicciones por medio del acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Así, el artículo 5 de la Ley 1341 de 2009 establece lo siguiente:

ARTÍCULO 5o. LAS ENTIDADES DEL ORDEN NACIONAL Y TERRITORIAL Y LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, TIC. Las entidades del orden nacional y territorial promoverán, coordinarán y ejecutarán planes, programas y proyectos tendientes a garantizar el acceso y uso de la



SC-CER355037

Centro Administrativo Municipal CAM Torre Alcaldía Piso 9
Teléfono: 6617084-85 www.cali.gov.co



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE GESTIÓN JURÍDICA PÚBLICA

población, las empresas y las entidades públicas a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Para tal efecto, dichas autoridades incentivarán el desarrollo de infraestructura, contenidos y aplicaciones, así como la ubicación estratégica de terminales y equipos que permitan realmente a los ciudadanos acceder a las aplicaciones tecnológicas que beneficien a los ciudadanos, en especial a los vulnerables y de zonas marginadas del país.

Por su parte, el artículo 3 de la Ley 1978 de 2019 dispone:

ARTÍCULO 3o. Modifíquense los numerales 1, 5 y 7 y agréguese los numerales 9 y 10, al artículo 2o de la Ley 1341 de 2009, que quedarán así:

1. Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. El Estado y en general todos los agentes del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar el acceso y uso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación, los contenidos y la competitividad.

(...)

Finalmente, el artículo 147 de la Ley 1955 de 2019, en materia de territorios inteligentes, señala lo siguiente:

ARTÍCULO 147. TRANSFORMACIÓN DIGITAL PÚBLICA. Las entidades estatales del orden nacional deberán incorporar en sus respectivos planes de acción el componente de transformación digital siguiendo los estándares que para este propósito defina el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. En todos los escenarios la transformación digital deberá incorporar los componentes asociados a tecnologías emergentes, definidos como aquellos de la Cuarta Revolución Industrial, entre otros.

Las entidades territoriales podrán definir estrategias de ciudades y territorios inteligentes, para lo cual deberán incorporar los lineamientos técnicos en el componente de transformación digital que elabore el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

En atención a lo anterior, y en aras de recoger estas políticas normativas de



SC-CER355037

Centro Administrativo Municipal CAM Torre Alcaldía Piso 9
Teléfono: 6617084-85 www.cali.gov.co



transformación digital en el Distrito Especial de Santiago de Cali, el Plan de Desarrollo Distrital 2020-2023 planteó, como uno de sus proyectos movilizadores, el Programa 101001: "Cali Inteligente". Este programa contiene 50 indicadores de producto cuya articulación, a través de sus 11 organismos responsables, permitirá a la ciudad transformarse progresivamente en una "Smart City". Uno de esos indicadores de producto es, precisamente, la creación de una entidad pública cuyo objetivo es liderar la gobernanza hacia esta transición de ciudad inteligente, como se muestra a continuación:

No.	Indicador de Producto	Unidad de Medida	Línea Base 2019	Meta	Organismo responsable	ODS
1	Edificio de Cali Inteligente en el área de desarrollo naranja de Ciudad Paraíso, incluyendo el Centro integrado de control y operación de Cali Inteligente funcionando.	Número	0	1	Departamento Administrativo de Tecnología de la información y las Telecomunicaciones	9

En atención a lo anterior, el Departamento Administrativo de Tecnología de la información y las Telecomunicaciones (DATIC) elaboró y presentó el proyecto de acuerdo del asunto con el fin de concretar jurídica, técnica y financieramente el indicador de producto en mención, que se sintetiza y analiza en el próximo acápite.

3. Contenido y estructura del proyecto de acuerdo

La iniciativa está compuesta por dos documentos: 1) una exposición de motivos su anexo técnico, así como del 2) articulado que concreta dicha exposición mediante un conjunto de enunciados normativos en donde se resuelve constituir una entidad descentralizada indirecta previa autorización del órgano de representación popular del ente territorial.

3.1. Sobre la exposición de motivos

La parte justificativa de la iniciativa se divide en dos partes:

- En la primera parte se recogen los antecedentes y justificaciones de orden fáctico y jurídico que sustentan la iniciativa, esto es, el estado del arte de las ciudades inteligentes a nivel mundial y su impacto en la implementación de ese modelo para el ente territorial de acuerdo a ciertos indicadores y ejes habilitadores



SC-CER355037



- En la segunda parte se establece el estudio técnico de factibilidad con respecto a la sociedad propuesta. De este modo, este estudio analiza y justifica, entre otros aspectos, el modelo societario propuesto (sociedad de economía mixta), su perfil empresarial, la selección del socio estratégico, su objeto social, régimen jurídico, su capital social y/o aportes para la constitución de la empresa, la remuneración de la sociedad, la proyección de ingresos y gastos de la empresa en sus indicadores de rentabilidad, endeudamiento, capital, activos y liquidez, los requerimientos de inversión y desarrollo futuro, las políticas de financiación y capitalización, así como sus principales riesgos amenazas. Finalmente, y como corolario de lo anterior, el estudio demostrativo expone las unidades de negocio que emprenderá la empresa Calinteligente y anexa el modelo financiero que las sustenta.

Dentro de este análisis, se resalta el perfil empresarial que asumirá esta sociedad, cual es la de gestionar la operación de iniciativas y proyectos alineados con la estrategia de ciudad inteligente y los servicios energéticos, teniendo como su principal negocio la administración y supervisión del sistema de iluminación inteligente y el desarrollo de negocios, formulación y ejecución de proyectos dentro de los cuales están priorizados: la infraestructura de semáforos y vigilancia y de Ciencia, Tecnología e Innovación y el laboratorio de Innovación en Administración Pública.

Luego, se observa que la exposición de motivos cumple con lo ordenado en el inciso 2 del artículo 72 de la Ley 136 de 1994, y en especial, con la justificación cualificada de que trata el artículo 69 de la Ley 489 de 1998, que prescribe que la creación de entidades descentralizadas debe estar precedido por el respectivo estudio demostrativo.

3.2. Sobre el articulado

El articulado de la iniciativa se compone de dos capítulos

- En el primer capítulo se condensa un conjunto de enunciados normativos cuyo objeto es solicitar al Concejo Distrital la autorización para constituir una entidad descentralizada indirecta, su objeto social, su naturaleza y régimen jurídico, su capital social y/o aportes accionarios, los órganos superiores de dirección y administración, la manera cómo se adelantará la selección del socio estratégico, así como ciertas reglas con respecto a la prestación eficiente de los servicios a



SC-CER355037



cargo de la sociedad de economía mixta.

- En el segundo capítulo, por su parte, se establece unas reglas con respecto al traslado de recursos para el adecuado desarrollo del objeto social de la empresa; en particular, en lo que tiene que ver con la prestación del servicio de alumbrado público y su fuente de financiación.

En atención a ello, se observa que el articulado cumple con los requerimientos del artículo 50 de la Ley 489 de 1998, el cual, es el resultado, a su vez, de lo previsto en el artículo 69 y 100 de esta última Ley, así como también de lo disciplinado en el Libro Segundo del Código de Comercio y de la Ley 1258 de 2008. Por tanto, la iniciativa se ajusta al ordenamiento jurídico.

Ahora bien, dado que la temática de la iniciativa discurre sobre la creación de una empresa pública, esta oficina jurídica considera pertinente abordar esta clase de entidades estatales bajo el marco de nuestro ordenamiento jurídico y cómo ello se plasma en la iniciativa objeto de análisis.

4. Sobre la empresa pública en el ordenamiento jurídico colombiano

Las empresas públicas en nuestro ordenamiento jurídico son una expresión de la descentralización funcional o por servicios. Este fenómeno jurídico obedece a la necesidad de especialización y tecnificación que demanda la vida en sociedad y que son asumidos por las Administraciones Públicas para su satisfacción. Para ello se crean y organizan entidades estatales como nuevos centros de imputación jurídica para que asuman ciertas funciones administrativas, presten determinados servicios públicos o emprendan algunas actividades industriales y comerciales. De ahí que las entidades descentralizadas personifiquen jurídicamente parte de las funciones que asume el Estado moderno.

En Colombia, la empresa pública es la expresión institucional de la intervención del Estado en la economía en los términos de los artículos 334 y 365 del ordenamiento superior, a través de la gestión de ciertas modalidades de negocio en forma de actividades de carácter industrial o comercial. Por lo regular, dichas actividades son asumidas por los particulares en una economía de mercado. Con todo, el Estado, mediante las empresas que crea o constituye puede acceder al mercado en un régimen de concurrencia con el sector privado para captar una parte de los clientes o consumidores y así producir un margen de rentabilidad económica. Este es el motivo por el cual la empresa pública se sujeta, por regla general, al derecho privado.



SC-CER359037



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE GESTIÓN JURÍDICA PÚBLICA

De igual manera, debe decirse que la empresa pública fue prevista expresamente en la Constitución de 1991. A ellas se hace mención a propósito de la competencia del legislador y de las corporaciones político administrativas para modificar la estructura de la administración del respectivo orden territorial¹. También, son objeto de concreción normativa a través de las Leyes 142 de 1994, 489 de 1998 y el Código de Comercio. Ahí se regulan, en su gran mayoría, aspectos relativos a su naturaleza jurídica, procedimiento de creación y constitución, funciones, estructura y régimen jurídico.

Como consecuencia de lo anterior, se puede afirmar que las empresas públicas pueden cristalizarse mediante las siguientes formas orgánicas²: Empresas industriales y comerciales del estado (societarias y no societarias); Sociedades públicas; Empresas sociales del Estado; Sociedades de economía mixta con participación estatal superior al 50% del capital social; y Empresas de servicios públicos domiciliarios (oficiales y mixtas).

La diferencia entre esta clase de tipologías radicará, en últimas, en su acto de creación, en la naturaleza de las funciones o actividades que se quieran emprender; el tipo de entidad estatal que va a participar en su constitución; la proporción en la participación del capital social de la empresa; y la clase de capital que se va aportar (público o privado). Para ello, entonces, es menester elaborar un diagnóstico o estudio técnico de factibilidad que pueda responder a estas variables. Pues se parte de la premisa de que la forma orgánica de la empresa pública a adoptar es una de las conclusiones que arroja los estudios técnicos, económicos y financieros de la actividad económica a emprender³.

En el presente caso, estos estudios arrojaron, como se acotó, la creación de una

1 Ellas son mencionadas a propósito de las atribuciones del legislador (art. 150.7) y de las asambleas departamentales (art. 300.7) y concejos distritales y municipales (313.6), en su ámbito respectivo, en torno a la configuración y desarrollo de la estructura de la administración pública (nacional, departamental o municipal) para la creación o autorización de empresas industriales y comercial del Estado y sociedades de economía mixta.

2 Se comprende solamente estas tipologías porque no toda participación accionaria del Estado en una sociedad comercial la convierte en pública. Para que se considere una empresa como *pública*, es necesario que el sector público *“tenga la capacidad de dirección, condicionamiento permanente o una influencia dominante sobre la misma debido a la titularidad de su propiedad, a su participación financiera o en razón de las normas que la rigen”*. (Serrano Salomón, David. “La empresa pública en la prestación de servicios públicos domiciliarios en Colombia. Una aproximación a su régimen contractual general”. (Junio, 2016). Revista de Derecho Público, (36). Universidad de los Andes, Colombia).

3 Por actividad económica se entiende *“cualquier actividad consistente en ofrecer bienes y servicios en un determinado mercado”*. (Sentenza della Corte (Quinta sezione), 22 de junio de 2011, Causa C-128/00, Cital di Battistello Venanzio % C. Sas).



SC-CER355037

Centro Administrativo Municipal CAM Torre Alcaldía Piso 9
Teléfono: 6617084-85 www.cali.gov.co



sociedad de economía mixta. Por tal motivo, este organismo considera pertinente delinear las principales características de esta clase de entidad descentralizada.

5. Sobre las sociedades de economía mixta (SEM)

De acuerdo con lo establecido en la Ley 489 de 1998 y en el Código de Comercio (Decreto 410 de 1971), las sociedades de economía mixta se caracterizan por lo siguiente:

- i) Se constituyen con aportes estatales y de capital privado⁴ al margen de la participación accionaria;
- ii) Se sujetan a las reglas del derecho privado y a la jurisdicción ordinaria, salvo disposición legal en contrario;
- iii) En su acto de constitución se señalan las condiciones para la participación del Estado de acuerdo con el acto que autorice su creación; así, pues, ahí se determina el carácter nacional, departamental o municipal de la sociedad; así como su vinculación a los distintos organismos administrativos, para efectos de la tutela que debe ejercerse sobre la misma⁵
- iv) Sus aportes estatales podrán consistir, entre otros, en ventajas financieras o fiscales, garantía de las obligaciones de la sociedad o suscripción de los bonos que la misma emita, auxilios especiales, etc. El Estado también podrá aportar concesiones⁶;
- v) Cuando los aportes estatales sean del noventa por ciento (90%) o más del capital social, las S.E.M. se someterán a las disposiciones previstas para las empresas industriales y comerciales del estado (E.I.C.E). En estos casos un mismo órgano o autoridad podrá cumplir las funciones de asamblea de accionistas o junta de socios y junta directiva⁷;

4 Código de Comercio, artículo 461

5 Código de Comercio, artículo 462

6 Código de Comercio, artículo 463

7 Código de Comercio, artículo 464





- vi) Para los efectos de las S.E.M., se entienden por aportes estatales los que hacen la nación o las entidades territoriales o los organismos descentralizados de las mismas personas. Cuando el aporte lo haga una S.E.M., se entiende que hay aporte de capital público en el mismo porcentaje o proporción en que la sociedad aportante tiene, a su vez, capital público o estatal dentro de su capital social⁸; y,
- vii) Finalmente, a las S.E.M. le son aplicables las reglas contenidas en el Libro Segundo del Código de Comercio (artículos 98 a 514), en cuanto no esté previsto en norma especial (artículos 461 a 468) o en otras disposiciones especiales de carácter legal y en cuanto resulten compatibles⁹.

Pues bien, dado que una de las características principales de este tipo societario son los aportes de carácter público, a continuación, se condensa esta variable jurídico-financiera que propone la iniciativa y su impacto dentro de las finanzas públicas.

6. Sobre los aportes públicos de la iniciativa

El aporte accionario del Distrito de Santiago de Cali y su valoración se realizará en los términos de la Ley 489 de 1998, la Ley 1258 de 2009 y el Código de Comercio. Esta participación representará, en todo caso, un porcentaje no inferior al cincuenta y cinco por ciento (55%) del capital social (piso accionario), en cuyo caso, el cuarenta y cinco por ciento (45%) restante estará en manos del sector privado (techo accionario). La consecuencia jurídica de esta distribución porcentual es que el control y dirección de la empresa estará a cargo del sector público y que tendrá la naturaleza de una entidad estatal en los términos del artículo 2 de la Ley 80 de 1993.

Dentro de estos aportes, huelga anotar que, para el caso del ente territorial, este consistirá en un aporte en especie; más específicamente, en un derecho real, cual es el valor de uso de los activos con vida útil remanente del sistema de alumbrado público, calculado de acuerdo con las metodologías dispuestas por las comisiones de regulación y demás normatividad aplicable.

7. La iniciativa y su justificación técnica y financiera

⁸ Código de Comercio, artículo 467

⁹ Código de Comercio, artículo 468





ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE GESTIÓN JURÍDICA PÚBLICA

Sobre el particular, se observa que el proyecto de acuerdo cumple con las viabilidades que demanda el ordenamiento jurídico. Ellos es así dado que cuenta con los conceptos de viabilidad del Departamento Administrativo de Hacienda y de Planeación. Así, el primer organismo, mediante Orfeo No. 20214130200037874, señaló que la iniciativa no afectaba el marco fiscal de mediano plazo en los términos del artículo 7 de la Ley 819 de 2003 amén de la lógica del modelo de negocio, ya que no afecta el presupuesto público del ente territorial. Por su parte, la oficina de planeación, a través de Orfeo No. 202141320400017564, se ajustaba a la cadena del Plan de Desarrollo Distrital adoptado por el Acuerdo No. 0477 de 2020. En consecuencia, el proyecto de acuerdo se ajusta a Derecho.

8. Competencia del Concejo Distrital

El Concejo Distrital es competente para tramitar y aprobar la presente iniciativa en virtud de lo establecido en el numeral 6 del artículo 313 de la Carta Política y el artículo 69 de la Ley 489 de 1998, debido a que la creación de una sociedad de economía mixta tiene la virtualidad de reformar la estructura administrativa del Distrito, por lo cual, es necesario contar con la autorización del órgano de representación popular.

Atentamente,

MARIA DEL PILAR CANO STERLING

Directora

Departamento Administrativo de Gestión Jurídica Pública

Proyectó: David A. Serrano S- Abogado contratista

Revisó: Martha Armero – Abogada Asesora – DAGJP

Anexa: Articulado de proyecto de acuerdo y exposición de motivos, y viabilidades técnicas y financieras



SC: CER359037

Centro Administrativo Municipal CAM Torre Alcaldía Piso 9
Teléfono: 6617084-85 www.cali.gov.co



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE PLANEACIÓN

LINA MARISOL ROMERO

Director (E)

Departamento Administrativo de Tecnologías de la
Información y las Comunicaciones
CAM, Torre Alcaldía Piso 8



Al contestar por favor cite estos datos:

Radicado No.: 202141320400017564

Fecha: 10-11-2021

TRD: 4132.040.3.1.187.001756

Rad. Padre: 202141340300008624

Asunto: Concepto Proyecto de Acuerdo creación de Empresa de Economía Mixta Calinteligente S.A.S en coherencia con el Plan de Desarrollo 2020-2023

En atención a la comunicación 202141340300008624 recibida en este organismo el 3 de Noviembre de 2021, donde solicita concepto del Proyecto de Acuerdo para "autorizar la creación de una sociedad de economía mixta denominada Calinteligente S.A.S", este Departamento Administrativo señala acorde con su competencia, que la creación de una sociedad de economía mixta, no fue contemplada como una meta del Plan de Desarrollo 2020-2023 "Cali, Unida por la Vida", sin embargo, este tipo de mecanismo posibilitaría el cumplimiento de este instrumento de planificación, enmarcado en su estructura, así:

Dimensión 1	Cali, Inteligente para la Vida
Línea Estratégica 101	Territorio Inteligente
Programa 101001	Territorio Inteligente

Tal y como establece el Plan de Desarrollo, *"la cuarta revolución industrial implica para Cali nuevos desafíos, entre ellos el de construir una visión de ciudad a largo plazo como proyecto movilizador de integración pública - privada que trace la hoja de ruta para futuros gobernantes. En este sentido, es imperativo instalar un modelo de ciudad inteligente a partir de la creación de un ecosistema de innovación digital para la interacción de la administración distrital, la ciudadanía, las empresas y las universidades de la región"*.

A partir de lo anteriormente expuesto, se emite el concepto de coherencia del Proyecto de Acuerdo con el Plan de Desarrollo 2020-2023 "Cali, Unida por la Vida"

Cordialmente,

ROY ALEJANDRO BARRERAS CORTES

Director

Departamento Administrativo de Planeación

Proyectó: Danelly Zapata Saa, Profesional Universitario

Revisó: Víctor Andres Sandoval Ávila, Subdirector de Desarrollo Integral



Centro Administrativo Municipal CAM Torre Alcaldía Piso 10

Teléfono: 668 91 04 FAX 889 56 30 www.cali.gov.co

CO - 90 - CE/1962015



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE HACIENDA



Al contestar por favor cite estos datos:

Radicado No.: 202141310200037874

Fecha: 16-11-2021

TRD: 4131.020.35.1.1932.003787

Rad. Padre: 202141340100040074

NHORA YANET MONDRAGON

Secretaria de Despacho

Secretaría de Gobierno

Asunto: Viabilidad Proyecto de Acuerdo: "POR EL CUAL SE AUTORIZA AL ALCALDE DE CALI A LA CONSTITUCIÓN DE UNA SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA DENOMINADA "CALINTELIGENTE S.A" Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES".

Cordial saludo

En atención a la solicitud de revisión financiera de la iniciativa del asunto, se permite emitir concepto sobre el presente proyecto de acuerdo.

La presente iniciativa plantea la constitución de una sociedad de economía mixta, bajo la forma societaria, cuyo objeto será liderar la estrategia de ciudad inteligente, donde se pueda garantizar la aplicación de la política pública, mediante la prestación de servicios de tecnologías de la información, comunicaciones, telecomunicaciones, servicios de información y actividades complementarias relacionadas.

La creación de la Sociedad de Economía Mixta denominada CALINTELIGENTE S.A, es la oportunidad que tiene la entidad territorial como vehículo empresarial articulador, planificador y ejecutor de asumir nuevos retos e incorporar plenamente la visión de ciudades y territorios inteligentes, en aras de ofrecer servicios de ciudad renovados, innovadores, bajo la óptica de las ciudades energéticas, modernas, seguras, tecnológicas y conectadas.

Uno de los fines que persigue la creación de la Sociedad de Economía Mixta en su deber de aseguramiento de la prestación, como competencia territorial, es ofrecer mayores y mejores servicios públicos a los ciudadanos, en aras de salvaguardar los intereses colectivos, mejorando la calidad de vida de la población caleña, de conformidad con los lineamientos constitucionales.

Concordancia con el Plan de Desarrollo Cali 2020-2023

El proyecto de acuerdo que plantea la constitución de la Sociedad de Economía Mixta denominada: CALINTELIGENTE S.A hace parte de las actividades relacionadas con el proyecto Movilizador Cali Ciudad Inteligente incluido en el Plan de Desarrollo de la siguiente forma:



Centro Administrativo Municipal CAM Torre Alcaldía Piso 6to
Teléfono: 6617227 www.cali.gov.co

SC-CER355037

✓
3



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE HACIENDA

Proyecto: "Formulación de documentos técnicos para la implementación del Modelo de Ciudad Inteligente"

Ficha del proyecto: BP-26002626

"Formulación de documentos técnicos para la implementación del Modelo de Ciudad Inteligente para Santiago de Cali"

Perfil del Proyecto: "Ciencia y Tecnología"

Centro gestor: 4134 – DATIC

Centro de Costo: 4134200000

Organismo Gestor:

La sociedad de economía mixta estará vinculada al Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – DATIC, con lo cual, el Distrito Especial de Santiago de Cali será el titular del servicio e impuesto del alumbrado público, teniendo a su cargo la función de planificación, supervisión, dirección y fijación de la política pública en materia específica de alumbrado público, por lo tanto, la renta seguirá siendo de la entidad territorial, cubriendo la prestación de estos servicios a través de esta sociedad que se crea. Solo se descentralizará el componente operacional, de inversión, de innovación y de desarrollos tecnológicos.

Composición Accionaria

La composición accionaria que tendrá la Sociedad de Economía Mixta denominada CALINTELIGENTE S.A no será inferior al 55% para la entidad pública y 45% de capital social de participación para el privado. Esta última puede estar conformada con uno o varios accionistas privados con suficiencia económica y tecnológica.

Aporte Público

De conformidad con el artículo 100 de la ley 489 de 1998, el aporte societario que realizará el Distrito Especial no será en dinero efectivo, este será en especie y consistirá en el usufructo por la utilización de la infraestructura del alumbrado público perteneciente a la entidad territorial, el cual fue calculado por la firma consultora contratada y avalado según correo oficial de fecha 16 de noviembre de 2021 por el Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – DATIC, el cual forma parte del anexo técnico allegado al Departamento Administrativo de Hacienda Distrital.



SC-CER355037

Centro Administrativo Municipal CAM Torre Alcaldía Piso 6to
Teléfono: 6617227 www.cali.gov.co



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE HACIENDA

Conforme a lo anterior, la iniciativa planteada no afecta la estabilidad de las finanzas distritales, por cuanto el Distrito Especial de Santiago de Cali no aportará recursos en efectivo como capital social, pues la participación accionaria pública estará representada en el usufructo por la utilización de la infraestructura de alumbrado público ya instalada y que a pesar del grado de obsolescencia que presenta gran parte de ella, esta debe ser asumida a valor de nuevo por parte de la sociedad, en aplicación a lo dispuesto por la Resolución CREG 123 de 2011 de la Comisión de Regulación de Energía y Gas, con lo cual se favorece y protege los intereses de la entidad territorial. De esta manera la infraestructura de alumbrado público seguirá siendo de propiedad del Distrito Especial de Santiago de Cali, así como también el recaudo de la renta que esta continúe generando.

Remuneración de la sociedad

La sociedad se remunerará en el componente de iluminación pública con recursos provenientes del impuesto de alumbrado público de conformidad a lo establecido en el artículo 350 y 352 de la Ley 1819 de 2016.

Los recursos que demanden otras actividades de servicio previstos en el objeto de la sociedad, distintas al servicio de iluminación pública, serán provistos por el Distrito bajo la modalidad de convenios interadministrativos y por los diferentes mecanismos que se acuerden con la sociedad de economía mixta, de conformidad con la formulación, estructuración y diseño legal de los mismos.

Aportes de recursos

El Departamento Administrativo de Hacienda Distrital deja claro que los aportes de recursos que provengan del recaudo para la operación del servicio de alumbrado público y demás componentes de la iluminación urbana, según el objeto de la sociedad, no entrarán a formar parte del capital social de la sociedad, pues estos constituyen una fuente de ingresos con destinación exclusiva y deben ingresar en el presupuesto de ingresos y gastos de la sociedad como aporte realizado por el ente territorial.

Destinación del impuesto de alumbrado publico

Los recursos que se recauden por concepto del impuesto de alumbrado público, con ocasión de la creación de la Sociedad de Economía Mixta, seguirán siendo del Distrito Especial de Santiago de Cali y serán destinados exclusivamente a la prestación, mejora, modernización y ampliación de la prestación del servicio de alumbrado público y demás gastos y costos complementarios, de conformidad con el artículo 175 del Decreto Extraordinario 0416 de 2021.



Centro Administrativo Municipal CAM Torre Alcaldía Piso 6to
Teléfono: 6617227 www.cali.gov.co

SC-CER355037

Y
3



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE HACIENDA

Impacto Fiscal

El análisis del impacto fiscal realizado por el Departamento Administrativo de Hacienda Distrital, con ocasión de la propuesta de creación de la Sociedad de Economía Mixta denominada CALINTELIGENTE S.A, tuvo en cuenta estrictamente los aspectos financieros inherentes a la puesta en marcha de la mencionada sociedad, tomando como referencia los insumos, indicadores adoptados e incluidos en el anexo técnico allegado a este departamento Administrativo, el cual para su estudio fue revisado y aprobado previamente por el organismo gestor de la iniciativa (Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – DATIC).

De acuerdo al mencionado análisis realizado por este organismo, se encuentra que el modelo de negocio propuesto para la creación de esta sociedad no genera un impacto negativo que afecte la estabilidad financiera de la entidad territorial.

Sin perjuicio de los criterios que emitan los organismos competentes, el Departamento Administrativo de Hacienda Distrital emite concepto favorable a la presente iniciativa, por cuanto esta no impacta el Marco Fiscal de Mediano Plazo (MFMP), conforme lo establece el artículo 10 del Acuerdo 0438 de 2018, en concordancia con el artículo 7° de la Ley 819 de 2003.

Cordialmente,

PAULA ANDREA LOAIZA GIRALDO
Subdirectora Departamento Administrativo
Subdirección de Finanzas Públicas

Proyectó: Orlando Carrejo Jiménez - Profesional Contratista
Revisó: Genes Larry Velasco Velasco - Profesional Especializado.



SC-CER355037

Centro Administrativo Municipal CAM Torre Alcaldía Piso 6to
Teléfono: 6617227 www.cali.gov.co



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

PROYECTO DE ACUERDO No. DE 2021

()

“POR EL CUAL SE AUTORIZA AL ALCALDE DEL DISTRITO DE SANTIAGO DE CALI PARA CONSTITUIR UNA SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA DENOMINADA CALINTELIGENTE S.A.S. Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES”

EL CONCEJO DISTRITAL DE SANTIAGO DE CALI, en uso de sus facultades constitucionales y legales, en especial las que le confiere el Artículo 313, numeral 6, de la Constitución Política de Colombia, Ley 489 de 1998, Ley 136 de 1994, modificada por la Ley 1551 de 2012, Plan de Desarrollo Acuerdo No.0477 de 2020, y demás normas concordantes.

ACUERDA:

CAPITULO I

DE LA AUTORIZACIÓN PARA CREAR LA SOCIEDAD DE ECONOMIA MIXTA Y EL
CONTENIDO DEL ACTO DE CREACIÓN

ARTÍCULO PRIMERO - AUTORIZACIÓN: Autorízase al Alcalde de Santiago de Cali para que constituya una sociedad de economía mixta Distrital del nivel descentralizado, del tipo de las sociedades por acciones simplificada S.A.S., domiciliada en la ciudad de Santiago de Cali – Valle del Cauca, regulada por la Ley 489 de 1998 y la Ley 1258 de 2008, y demás normas aplicables.

La sociedad de economía mixta se denominará CALINTELIGENTE S.A.S., y contará con personería jurídica, autonomía administrativa, financiera y patrimonio independiente.

La Sociedad de Economía Mixta CALINTELIGENTE S.A.S. tendrá duración indefinida.

ARTÍCULO SEGUNDO - OBJETO SOCIAL: La sociedad de economía mixta tendrá por objeto social la prestación de toda actividad lícita y en especial las siguientes actividades productivas y de servicio:

1. Gestión de proyectos de ciudad y territorio inteligente. Gestor, formulador ejecutor e interventor de proyectos de innovación en dimensiones de ciudades, territorios inteligentes y sostenibles, implementación de tecnologías de la cuarta revolución industrial, gobernanza y analítica de datos.
2. Eficiencia Energética. Desarrollo de actividades de autogeneración y eficiencia energética en los sectores público y privado, compras de energía como usuario o prosumidor del servicio. Comprende la prestación de servicios de iluminación pública conectada (alumbrado público y sus desarrollos tecnológicos asociados, iluminación arquitectónica u ornamental y festival o navideña), incluyendo las compras de energía correspondientes.

3. Movilidad Sostenible. Operación de tecnologías aplicadas a la movilidad, mediante la automatización, las plataformas, la conectividad, la descarbonización y los sistemas de semaforización inteligente
4. Gestión tecnológica en seguridad ciudadana. Asesoría, estructuración, formulación y desarrollo de proyectos de tecnología en seguridad y la convivencia ciudadana y seguridad multidimensional en coordinación con las entidades competentes.
5. Gestión y administración de centros de ciencia tecnología e innovación. Gestión y administración de centros que promuevan la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, incluyendo la implementación de laboratorios urbanos y la promoción de incubadoras, aceleradoras, plataformas de emprendimiento, financiamiento y fortalecimiento del ecosistema de la ciudad.
6. Laboratorio de innovación en administración pública, que desarrolle actuaciones frente a la gestión pública, la transparencia, gestión social del conocimiento, colaborativo y multiactor para fortalecer la democracia local y la gobernanza.

PARÁGRAFO. - Para el desarrollo del citado objeto la empresa podrá adelantar las siguientes actividades principales, sin perjuicio de aquellas relacionadas, conexas y complementarias:

1. Desarrollar todo tipo de contratos y proyectos, o asociarse o formar alianzas con otras entidades naturales o jurídicas, públicas, mixtas y privadas, nacionales o extranjeras, en ciudades y territorios inteligentes y promover o ser parte en la creación de sociedades, previo cumplimiento de los requisitos legales a que hubiere lugar.
2. Apoyar a las entidades responsables del orden administrativo en la formulación de las políticas, planes y programas sectoriales y coadyuvar, en desarrollo de su objeto social, al logro de las metas y objetivos sectoriales.
3. La elaboración de estudios, creación de prototipos, plataformas, pilotos, desarrollo de software, interfaces, certificaciones, documentación, gestión, autorización y almacenamiento de datos para poner en marcha aplicaciones tecnológicas de diversa naturaleza.
4. Participar en actividades para el fomento de la innovación, investigación científica y el desarrollo tecnológico, en los campos relacionados con los servicios y actividades que constituyen su objeto y suscribir convenios para ofrecer o recibir cooperación técnica y económica, de conformidad con las normas vigentes sobre la materia.
5. Gestionar fuentes de financiamiento para los proyectos y servicios.

ARTÍCULO TERCERO – NATURALEZA Y RÉGIMEN JURÍDICO DE LA SOCIEDAD: La naturaleza jurídica de la entidad que se autoriza crear es la de ser una SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA, del tipo de las sociedades por acciones simplificada.

El régimen jurídico de la sociedad de economía mixta que se constituya en virtud del presente acuerdo, deberá estar enmarcado dentro de lo establecido en el capítulo XIV de la Ley 489 de 1998, la Ley 1258 de 2008, el Código de Comercio y demás normas aplicables.

ARTÍCULO CUARTO - CAPITAL INICIAL Y/O APORTES ACCIONARIOS: El capital inicial y/o los aportes accionarios de la sociedad de economía mixta estará conformado por:

1. El aporte accionario del Distrito de Santiago de Cali será en especie y estará regido por la Ley 489 de 1998, la Ley 1258 de 2009 y el Código de Comercio y consistirá en el valor de uso de los activos con vida útil remanente del sistema de alumbrado público, calculados con la metodología de uso de activos eléctricos establecido en la Resolución de la CRC Comisión de Regulación de Comunicaciones No. 5890 de 2020 expedida en concertación con la Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG.
2. Podrán participar como accionistas las entidades descentralizadas y las empresas de servicios públicos oficiales del Distrito de Santiago de Cali, las cuales así mismo podrán concurrir con cualquiera de los tipos de aportes permitidos en la Ley 489 de 1998, la Ley 1258 de 2009 y el Código de Comercio.
3. El aporte que realizará el socio o socios privados que fueren seleccionados será en dinero.

ARTICULO QUINTO: ORGANOS SUPERIORES DE DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: La Sociedad de Economía Mixta CALINTELIGENTE S.A.S., tendrá como órganos de dirección y administración a la Asamblea General de Accionistas, la Junta directiva y un Gerente General.

La sociedad se sujetará complementariamente a las siguientes reglas:

1. El presidente de la Junta Directiva será el Alcalde del Distrito de Santiago de Cali o su suplente.
2. La Junta Directiva tendrá cinco integrantes con sus suplentes.
3. El gerente o representante legal será elegido por la Junta Directiva con el periodo determinado en los estatutos sociales, conforme a las normas del Código de Comercio y demás disposiciones legales vigentes.
4. La sociedad tendrá mayorías calificadas del 90% en la asamblea de accionistas para las decisiones estratégicas de capitalización, reducción del capital social, disolución, fusión y escisión.
5. La empresa tendrá un revisor fiscal que será designado por la Asamblea de Accionistas de conformidad con la ley de terna presentada por la Junta Directiva.

PARÁGRAFO: Los demás aspectos societarios tales como: gobierno corporativo, período, funciones, reforma estatutaria, normas de disolución y liquidación, estructura administrativa y técnica serán las que se señalen en los estatutos y las que resulten del proceso selectivo.

ARTÍCULO SEXTO: PARTICIPACIÓN DE MAYORÍA PÚBLICA Y PORCENTAJE PRIVADO: En materia accionaria la administración central y/o posibles entidades descentralizadas del Distrito de SANTIAGO DE CALI tendrán una participación accionaria pública total no inferior al cincuenta y cinco 55%.

La participación accionaria privada será hasta del cuarenta y cinco (45%) del capital social, la cual podrá conformarse con uno o varios accionistas privados con suficiencia económica y tecnológica.

PARÁGRAFO. En el proceso público de selección de los socios privados, serán establecidos: el capital social, autorizado, suscrito y pagado, las clases de acciones con

las cuales concurrirán los socios al momento de constitución de la sociedad, exigencias, responsabilidades y riesgos, entre otros. Igualmente se establecerá las condiciones y exigencias de financiamiento de las inversiones que estarán a cargo de los socios privados seleccionados.

ARTÍCULO SÉPTIMO. AUTORIZACIÓN PARA LA ESCOGENCIA DEL SOCIO O SOCIOS PRIVADOS QUE PARTICIPARAN EN LA CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA: Autorízase al Alcalde de Santiago de Cali para:

1. Adelantar el proceso público de selección del socio o socios estratégicos que se requieran para la constitución de una empresa de economía mixta descentralizada del orden distrital, para la prestación de actividades descritas en el objeto social, atendiendo, entre otros, los principios de selección objetiva, publicidad, transparencia, economía y responsabilidad.
2. Suscribir el contrato de sociedad y los demás actos y negocios jurídicos que se requieran para materializar la constitución de la sociedad.

PARÁGRAFO: La ejecución de esta autorización se adelantará con base en los procedimientos y requisitos contemplados en las normas que regulan la materia, en especial a la Ley 489 de 1998, al Código de Comercio y demás leyes complementarias, con observancia de los principios de la función administrativa contenidos en el artículo 209 de la Constitución Política.

ARTÍCULO OCTAVO La sociedad de economía mixta CALINTEIGENTE S.A.S. estará vinculada al Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – DATIC.

ARTÍCULO NOVENO - REGLAMENTACIÓN DE LA EFICIENTE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS A CARGO DE LA SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA: De conformidad con lo previsto en el Artículo 313 numeral 1 de la Constitución Política, el Concejo Distrital establece las siguientes bases de la eficiente prestación de los servicios de la sociedad de economía mixta:

1. La sociedad desarrollará sus actividades con sujeción a los planes y políticas nacionales, departamentales y distritales, normas legales, regulación sectorial, normas técnicas y el marco de referencia de las ciudades y territorios inteligentes.
2. No se transferirá la propiedad de los activos eléctricos compuestos por UCAPS y terrenos de subestaciones exclusivas de la infraestructura propia de alumbrado público, los cuales serán entregados a la sociedad de economía mixta para prestación del servicio únicamente.
3. Los servicios de la sociedad de economía mixta se prestarán bajo los principios de complementariedad, coordinación, colaboración, interoperabilidad técnica y de información con la administración central y las entidades relacionadas. La coordinación se desarrollará con base en las facultades legales del Alcalde Distrital en los términos del numeral 13 literal d del artículo 29 de la ley 1551 de 2012.

CAPITULO II OTRAS DISPOSICIONES

ARTÍCULO DÉCIMO – TRASLADO DE RECURSOS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIOS DE ALUMBRADO PÚBLICO, ILUMINACIÓN ORNAMENTAL Y NAVIDEÑA. Para efectos de prestar el servicio de alumbrado público a cargo de la Sociedad de Economía Mixta CALINTELIGENTE S.A.S., se autoriza al Alcalde de

Santiago de Cali para transferir a esta sociedad los recursos generados por concepto del impuesto de alumbrado público con el fin de prestar el servicio de administración, operación, mantenimiento, modernización, expansión, desarrollo tecnológico asociado y suministro de energía eléctrica; así como las actividades de iluminación ornamental y navideña.

Los recursos que se trasladen a la sociedad de economía mixta que se autoriza crear por concepto de impuesto de alumbrado público deberán ser contabilizados en cuentas separadas y destinadas exclusivamente a las actividades señaladas en el artículo 350 y 352 de la Ley 1819 de 2016, el Decreto 943 de 2018 y el artículo 175 del Decreto Extraordinario No. 411.2.010.20.0416 de junio 25 de 2021 – Estatuto Tributario Distrital, o las nomas que hagan sus veces.

PARÁGRAFO 1.- Dentro de la destinación de los recursos provenientes del impuesto de alumbrado público se encuentra comprendida la función de supervisión y/o interventoría de este servicio, que será ejercida por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos de Cali – UAESPM, la cual se remunerará igualmente con el impuesto de alumbrado público de conformidad con el modelo de costos eficientes fijado a la luz de la regulación y la política pública para dicha función.

PARÁGRAFO 2.- Los recursos que demanden las demás actividades de servicio previstos en el objeto social de la sociedad, diferentes del servicio de alumbrado público, iluminación ornamental y navideña, serán financiados con los recursos que integran el capital social y demás recursos que genere la nueva entidad que se crea.

PARÁGRAFO 3.- Los activos que componen el sistema de alumbrado público y los que sean producto de las inversiones ejecutadas, estarán bajo la titularidad del Distrito Especial Santiago de Cali. La sociedad tendrá la condición de administrador y operador integral de tales activos en atención a su responsabilidad como prestador del servicio.

PARÁGRAFO 4.- En el evento de la disolución y liquidación de la sociedad de economía mixta, el Distrito de Santiago de Cali podrá disponer inmediatamente de los activos entregados en especie para garantizar la continuidad en la prestación del servicio de alumbrado público.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO- CONTROLES: La sociedad de economía mixta en calidad de entidad descentralizada estará sujeta a los siguientes controles:

1. Control político en los términos de la Ley 1551 de 2012 por parte del Concejo Distrital que busca confirmar el buen funcionamiento de la entidad descentralizada.
2. Control fiscal que involucra el control financiero, control de gestión y de resultados de las actuaciones desempeñadas sobre el aporte público en la sociedad, en los términos de la Constitución y la Ley.
3. Control social que determina la realización de actividades por ciudadanos y organizaciones de la sociedad civil, para el seguimiento de la gestión pública a cargo de la sociedad de economía mixta y la participación en la gestión de soluciones con emprendimiento, participación en los empleos especializados y la movilización económica en el ecosistema de la innovación.
4. Control administrativo o de tutela a cargo de DATIC que corresponde a la vinculación de la sociedad de economía mixta a este organismo y comprende la verificación que se debe realizar para constatar que las actividades de la sociedad, la motivación, los actos y su gestión sean concordantes con las políticas públicas en el orden distrital.

5. Control técnico de supervisión e interventoría a cargo de las Secretarías de despacho asignadas y la UAESPM en lo que corresponde al servicio de iluminación pública.
6. Control administrativo especial, que corresponde al ejercicio de inspección vigilancia a través de las Superintendencias que ejercen control especial de acuerdo con las actividades que realice la sociedad.
7. Control jurisdiccional, que se ejerce por la rama judicial del poder público sobre las actuaciones, relaciones societarias y contratos de la sociedad.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO - TÉRMINO DE LAS AUTORIZACIONES: Las autorizaciones que se otorgan en el presente Acuerdo para constituir la sociedad mixta van hasta la vigencia del Plan del Desarrollo 2020-2023 "Cali unida por la vida", adoptado por el Acuerdo No. 0477 de 2020.

El traslado de recursos de que trata el artículo décimo se concede por el término que dure la prestación del servicio de alumbrado público por parte de la sociedad de economía mixta.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO- VIGENCIA: El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de su publicación y deroga las disposiciones que le sean contrarias.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Santiago de Cali a los () días del mes de del año dos mil veintiuno (2021)

EL PRESIDENTE

EL SECRETARIO

Proyecto de acuerdo presentado por


JORGE IVAN OSPINA GÓMEZ
Alcalde Distrital de Santiago de Cali

Proyectó: Grupo de trabajo - DATIC



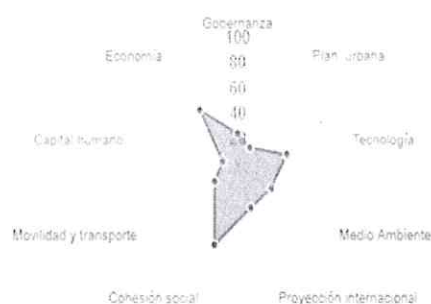
Revisó: Marcela Patiño Castaño – Asesora Despacho Alcalde 
David Andrés Serrano – Abogado contratista DAGJP
María del Pilar Cano Sterling- Directora DAGJP
Nhora Yhanet Mondragón Ortiz- Secretaria de Gobierno 

Tabla 1. Posición del Distrito de Santiago de Cali

Ciudad	Posición Regional	Posición global 2016	Posición global 2017	Posición global 2018	Posición global 2019	Posición global 2020
Bogotá	1	111	113	117	117	120
Medellín	2	99	96	129	134	126
Cali	3	126	122	137	148	145



Fuente: Fundación Universidad del Valle a partir de datos de (Fundación Carvajal, 2019) y (IESE Business School University of Navarra, 2020).

El reto principal que tiene la ciudad es el de transformarse de manera certera y decidida, en una Ciudad Inteligente, concepto que implica una gestión centrada en el ser humano con base en la utilización eficiente y sostenible del desarrollo tecnológico, que permita el avance hacia una urbe capaz de responder a los retos de la modernidad y de mejorar la calidad de vida de sus habitantes de manera constante, que promueva oportunidades económicas y laborales, articuladas con tecnologías digitales orientadas a la innovación social a partir de la creación de un ecosistema de innovación digital que permita generar nuevas capacidades, emprendimiento social, promoción de industrias creativas y culturales, inversión en obras de infraestructura y renovación urbana.

Para el adecuado desarrollo de esta estrategia se propone crear una entidad de economía mixta que promueva e implemente programas y proyectos para el desarrollo de una Ciudad Inteligente.

La iniciativa de consolidar la presente propuesta ante el H. Concejo Distrital busca proyectar la senda de “Calinteligente” alineada con los criterios institucionales, los instrumentos de planificación local y nacional, así como las visiones intersectoriales de las diferentes Secretarías de Despacho Distritales, Unidades y Departamentos del Distrito, definiendo sus roles y competencias que como actores vinculados tendrían en el desarrollo del proyecto.

La necesaria modernización e implementación de las dimensiones de ciudad inteligente como aspecto prioritario en la agenda local, ha permitido analizar por parte de la Administración Distrital los cursos de acción y observar las posibles alternativas, que se sintetizan en este proyecto presentando la alternativa seleccionada por su óptima relación costo beneficio a nivel de innovación, impacto social y económico.

Con una estrategia empresarial propia se garantiza el oportuno y adecuado desarrollo de las dimensiones de ciudad inteligente y optar por una empresa de capital mixto con el concurso de un socio estratégico permite a la Alcaldía de Santiago de Cali ejercer un mayor control y beneficiar a la comunidad con un rápido impacto. En efecto, la creación de una sociedad producirá sinergias operacionales para lograr sustentabilidad financiera, ya que se advierte un sector de gran potencialidad futura por ser emergente y en crecimiento.

Para la presentación de esta iniciativa se estudiaron y analizaron experiencias internacionales y nacionales, lo cual nos ha permitido tener un panorama claro sobre el estado del arte de las ciudades inteligentes, para entender cuál es el sistema que en términos de eficiencia y desarrollo tecnológico es más conveniente. Se pone en clave de fortalecimiento de lo público y el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos.

Los Ciudadanos vienen reclamando que la ciudad se transforme, que se presenten ideas innovadoras y que representen saltos cualitativos y cuantitativos en el desarrollo de la ciudad. Se debe dar respuesta con iniciativas que hagan frente a la inseguridad, el

afectado crecimiento económico post pandemia, los obstáculos para la competitividad, la inexistencia de integración y desarrollo tecnológico en los servicios de ciudad, y en general el desmejoramiento del bienestar de los ciudadanos por los problemas económicos derivados de la pandemia mundial del Covid 19 así como los efectos de un estallido social sin precedentes cercanos en el tiempo.

El propósito con Calinteligente como vehículo empresarial articulador, planificador y ejecutor es incorporar de manera concreta verticales que instrumenten de manera práctica la visión de ciudades y territorios inteligentes, en aras de ofrecer servicios de ciudad renovados, innovadores, bajo la óptica de las ciudades energéticas, modernas, seguras, tecnológicas, conectadas y respetuosas del medio ambiente.

Los objetivos generales planteados propenden por obtener mayor celeridad en los procesos de innovación y gestión de servicios tecnológicos; no comprometer la capacidad de endeudamiento del Distrito; gestionar modelos de inversión y capacidad operacional de los servicios brindados y generar una dinámica de eficaz e innovadora de participación del capital y el liderazgo tecnológico empresarial, con la participación mancomunada de la administración pública en cabeza de la Entidad Territorial.

Para estos efectos se cuenta con una base sólida de antecedentes que fortalecen la visión de Calinteligente, que se enuncian a continuación:

- Se cuenta con el instrumento inspirador de los valores compartidos de transformación de nuestras ciudades, la denominada Nueva Agenda Urbana aprobada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III), celebrada en Quito, Ecuador, el 20 de octubre de 2016 y refrendada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 23 de diciembre de 2016. La Nueva Agenda Urbana (NAU) busca promover ciudades más incluyentes, compactas y conectadas mediante la planificación y diseño urbano, gobernanza, legislación urbana, y la economía urbana.

Ha sido ésta una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino para mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás. La Agenda invoca Objetivos de Desarrollo Sostenible, que impactan el futuro de nuestras ciudades.

El presente proyecto en consonancia con el Plan de Desarrollo está alineado con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible:

- ✓ **Objetivo 7:** Energía asequible y no contaminante.
- ✓ **Objetivo 8:** Trabajo decente y crecimiento económico.
- ✓ **Objetivo 9:** Industria, innovación e infraestructura.
- ✓ **Objetivo 11:** Ciudades y comunidades sostenibles.
- ✓ **Objetivo 12:** Producción y consumo responsables.
- ✓ **Objetivo 13:** Acción por el clima.
- ✓ **Objetivo 16:** Paz, justicia e instituciones sólidas.
- ✓ **Objetivo 17:** Alianzas para lograr objetivos.

De la misma manera, los compromisos de la NAU imponen un compromiso de sostenibilidad del medio ambiente, servicios energéticos fiables y modernos, prioridad a los sistemas eléctricos inteligentes, desarrollo urbano, adopción del enfoque de ciudades inteligentes: digitalización y tecnologías para mejorar la prestación de servicios urbanos, entre otros.

- Lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo, DNP, MINTIC y BID en materia de ciudades inteligentes y sus estadios de madurez.
- Lineamientos del Plan de Desarrollo del Distrito Especial Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios de Santiago De Cali 2020 - 2023 - CALI, UNIDA POR LA VIDA – artículo 10 dimensión 1 **Programa: Cali Inteligente.**
- Recomendaciones de la Alianza Smart LATAM y otros organismos multilaterales sobre ciudades y territorios inteligentes en América Latina.

2. Fundamentación normativa de la autorización

El proyecto se sustenta en el Artículo 313, numeral 3, de la Constitución Política de Colombia, la Ley 136 de 1994, modificada por la Ley 1551 de 2012, la Ley 489 de 1998, Ley 819 de 2003 y demás normas concordantes.

El artículo 6° de la Ley 1551 de 2012, modificatorio del artículo 3° de la Ley 136 de 1994, dispone que son funciones de los municipios "(...) 6. *Promover alianzas y sinergias público-privadas que contribuyan al desarrollo económico, social y ambiental del municipio y de la región, mediante el empleo de los mecanismos de integración dispuestos en la ley*". El numeral 15 de este artículo señala como función de los municipios, "*Incorporar el uso de nuevas tecnologías, energías renovables...*". El proyecto por ende responde a ese mandato normativo, en cuanto busca esas sinergias innovadoras de una parte, y de otra, incorporar tecnologías que respondan a la visión de una ciudad y un territorio inteligente.

El citado artículo 313 de la Constitución Política establece que corresponde a los Concejos: "6. *Determinar la estructura de la administración municipal y las funciones de sus dependencias; las escalas de remuneración correspondientes a las distintas categorías de empleos; crear, a iniciativa del alcalde, establecimientos públicos y empresas industriales o comerciales y autorizar la constitución de sociedades de economía mixta*". En este precepto radica el propósito de la autorización pedida, para constituir una sociedad que cumpla las finalidades de innovación que potencien un salto estratégico de un nuevo modelo de gestión territorial.

A su vez, de conformidad con lo establecido en el artículo 311 de la Constitución Política de Colombia, al Distrito de SANTIAGO DE CALI como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley. La sociedad propuesta tendrá unos servicios tecnológicos y de gestión, que agreguen valor al conjunto de la sociedad Caleña y a la administración pública de forma precisa en los alcances identificados.

El artículo 315 por su parte, dentro de las funciones de los alcaldes, establece la obligación de asegurar los servicios públicos como una obligación inherente a la finalidad social del estado y el bienestar colectivo. La noción evoluciona tanto en su contenido y finalidad. El concepto de servicio público se entiende en este proyecto de manera amplia en toda la extensión del concepto en derecho público, como lo indica la Corte Constitucional¹:

"En suma, la noción de servicios públicos, tema verdaderamente complejo en el Derecho público, no corresponde sólo a una definición de orden formal o desde una perspectiva organicista, sino que en ella subyacen también aspectos materiales relacionados con el cumplimiento de los fines del Estado y el bienestar general de los asociados, ya sea de manera directa por las autoridades estatales o bien con el concurso de la empresa privada."

El artículo 3° de la Ley 136 de 1994, modificado por el artículo 6 de la Ley 1551 de 2012 indica que corresponde al municipio administrar los asuntos municipales y prestar los servicios públicos que determine la ley.

El artículo 365 señala que es función inherente y deber del estado asegurar la eficiente prestación de los servicios públicos a todos los habitantes del territorio nacional. También indica que los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, pudiendo ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas o por particulares. En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios, como sucede en el servicio de alumbrado e iluminación pública y los desarrollos tecnológicos asociados.

En este caso el presente proyecto de acuerdo expresa la manifestación de interés de la Administración Municipal para utilizar el derrotero de las sinergias público - privadas

¹ Sentencia C-378/10

acudiendo a un vehículo societario como la mejor opción para el desarrollo y prestación de los servicios públicos innovadores y tecnológicos en el ámbito local.

Mediante la Ley 1955 de 2018 se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” - VII. Pacto por la transformación digital de Colombia: Gobierno, empresas y hogares conectados con la era del conocimiento, cuyo articulado 147 y 148 reza:

“Art. 147. Las entidades territoriales podrán definir estrategias de ciudades y territorios inteligentes, para lo cual deberán incorporar los lineamientos técnicos en el componente de transformación digital que elabore el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (...)”

*“Art. 148. “Esta política (Política de Gobierno Digital) liderada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones contempla como acciones prioritarias (...) la **adopción del modelo de territorios y ciudades inteligentes**, la optimización de compras públicas de tecnologías de la información (...), el aprovechamiento de tecnologías emergentes en el sector público, (...) y el fomento a la participación y la democracia por medios digitales”.*

Así mismo se cuenta con las siguientes políticas nacionales, entre otras:

Tabla 2. Políticas nacionales

CONPES 3918 de 2018	Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia.
Documento CONPES 3975 de 2019	Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial.
Decreto 1008 de 2018	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital.
Decreto 620 de 2020	Por medio del cual se modifica el Decreto 1083 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Función Pública, en lo relacionado con el Sistema de Gestión establecido en el artículo 133 de la Ley 1753 de 2015. Así mismo, se establecen los lineamientos generales en el uso y operación de los servicios ciudadanos digitales.
Documento CONPES 3920 de 2018	Política Nacional de Explotación de Datos (Big Data).
Documento CONPES 3854 de 2016	Política Nacional de Seguridad Digital.
Documento CONPES 3995 de 2020.	Política Nacional de Confianza y Seguridad Digital.

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021)

3. Contexto general de ciudad, retos y dificultades

Como reflejo del impacto de fenómenos como la globalización, la urbanización y la industrialización, el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) las ciudades más importantes de América Central, América Latina, Europa y Asia han adoptado diferentes tecnologías para revitalizar sus oportunidades económicas, reforzar su competitividad, aumentar la resiliencia social y mejorar la calidad de vida, para lograr importantes transformaciones urbanas con carácter más integral.

El término de ciudad inteligente debe combinar la idea de gestión de la información para mejorar las capacidades de decisión y gestión de las ciudades con la implicación de la ciudadanía. Para ello, resulta esencial tanto la tecnología como la participación activa de los diferentes agentes sociales y la propia ciudadanía.

Así, más allá de las transformaciones tecnológicas, el surgimiento de este tipo de dinámicas de interacción entre los diferentes actores debería propiciar el desarrollo de un factor clave de la ciudad inteligente: la denominada innovación abierta.

En el desarrollo y concreción de estas reglas del juego, siguiendo a Bouzas y López (2015) en su referencia a los trabajos de Cocchia (2014) y Ben Letaifa (2015), se pueden identificar múltiples interpretaciones del concepto de Ciudad Inteligente según se centren en cuestiones vinculadas a:

- La disponibilidad de infraestructuras que generan conectividad.
- La disponibilidad de infraestructuras para el aprendizaje y la innovación (dirigidas a la población) y para la información (ubicuidad y transferencia).
- El desarrollo de un concepto de ciudad asociado a la virtualidad (social, cultural, política).
- El fomento de comunidades (tejido social y económico) capacitadas para su transformación.
- La orientación a la sostenibilidad y el desarrollo de proyectos “green”.

A partir del análisis de la información recibida en el proceso de mesas técnicas, se han identificado los elementos que están generando dificultades para la incorporación de los diversos proyectos en el modelo de gestión de Calinteligente para hacer realidad los presupuestos antes señalados, por ejemplo, plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales, entre otros. Estos factores se han agrupado en 6 tipos:

- i. **Presupuestales:** Hace referencia a que no se disponen de suficientes recursos económicos. Aquí se incluyen iniciativas que están completamente desfinanciadas, sin recursos, con limitaciones presupuestales para sustentar las necesidades operacionales y cambios de importancia que surjan, iniciativas que reciben periódicamente un monto diferente de recursos, y que en consecuencia se enfrentan permanentemente a un proceso de asignación restringido sobre diferentes usos alternativos que maximicen la utilidad de los recursos, entre otros.
- ii. **Debilidad Institucional:** Hace referencia a los problemas que enfrentan las instituciones y que afectan la calidad o el desempeño de estas en la gestión, organización y manejo de los recursos humanos, jurídicos, tecnológicos y financieros que tienen a su disposición, con el objetivo de garantizar el cumplimiento efectivo de sus responsabilidades y el uso adecuado de los recursos públicos en los campos de sus competencias. Aquí se incluyen iniciativas con problemas de:
 - a. Capital humano sin competencias profesionales, actitudes y aptitudes necesarias para desempeñar correctamente la realización de las tareas imprescindibles para el buen funcionamiento de los proyectos.
 - b. Rezagos en infraestructuras físicas de calidad.
 - c. Ausencia de interacción y cooperación con otras organizaciones que permitan alcanzar mejores resultados.
- iii. **Normativas:** Son aquellas limitaciones a las que se ven enfrentadas las entidades porque hay dificultades para la contratación, falta de claridad normativa para definir el alcance de la iniciativa o porque existen regulaciones que deben ser cumplidas antes de poder desarrollar el proyecto o iniciativa y que pueden estar generando demoras o requieren de acciones complementarias para avanzar.
- iv. **Tecnológicas:** Hacen referencia a la falta de herramientas (sistemas de información, tecnología, telecomunicaciones) que faciliten el trabajo. Aquí se incluyen iniciativas que presentan limitaciones en la aplicación de software para la planeación, programación y control de procesos, deficiencia en la gestión del mantenimiento y desconocimiento de herramientas para la adecuada gestión tecnológica; en cuanto a la aplicación de las tecnologías de información y comunicación dentro del proceso, se incluyeron proyectos que no disponen de los recursos para implantar una plataforma tecnológica, que permita a todos sus

miembros emplear las tecnologías e integrarlos a los procesos que realizan de tal manera que puedan usarse ampliamente.

- v. **Información:** Hace referencia a la falta de información relevante para la realización de avances y mejoras significativas en la toma de decisiones. Aquí se incluyen iniciativas que tienen problemas de calidad en la información con la que cuentan, de carencia de fuentes de datos confiables, carencia de datos per se, de información limitada en relación con la requerida según sus necesidades y prioridades, y a la recolección y análisis de información sin una estructura clara.
- vi. **Infraestructura Física:** Hace referencia a la deficiencia en los espacios, instalaciones, mobiliario y equipos necesarios para la correcta gestión operativa de la iniciativa, en esta categoría se incluyen aquellos que requieren de un espacio adecuado para la operación o que requieren equipo especializado con el que no se cuenta.

4. Análisis de la capacidad institucional (estructura orgánica distrito)

La Alcaldía de Santiago de Cali como promotora pública de una iniciativa integral de ciudad inteligente que busca potenciar los desarrollos y avances de la ciudad en esta materia, cuenta con 14 secretarías y 9 departamentos administrativos.

Desde el año 2017 cuenta con un Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con funciones de Impulso y seguimiento de programas y políticas, que ha ayudado a implementar y mantener la infraestructura física y tecnológica para promover un ecosistema de innovación digital en la ciudad.

De igual forma el Distrito cuenta con:

- **La UAESPM:** Con funciones de planeación, coordinación y supervisión e interventoría de la prestación e inversión del servicio de iluminación pública (alumbrado público, ornamental o navideño y desarrollos tecnológicos asociados) sin tener a su cargo la prestación del servicio.
- **EMCALI:** Entidad que se concentra en la ejecución de innovación y desarrollos tecnológicos en los servicios públicos domiciliarios de energía, acueducto y alcantarillado y las telecomunicaciones.
- **SECRETARÍA DE MOVILIDAD:** Dependencia que cuenta con la función Planeación, seguimiento, regulación. La sociedad mixta será un órgano ejecutor del mantenimiento de los semáforos y operador de la plataforma, bajo supervisión de esta secretaría. Podría a futuro ejecutar inversiones en este componente.

En medio de la estrategia de implementación de la ciudad inteligente es importante que la sociedad propuesta utilice los acuerdos institucionales con otras entidades públicas del orden local y nacional, fortaleciendo su capacidad institucional para promover el intercambio de conocimiento, encontrar mecanismos de financiación, divulgar sus planes, políticas o desarrollos, aunar esfuerzos para sacar adelante proyectos estratégicos para las partes, entre otras.

Entre las entidades con las que puede adelantar este tipo de alianzas o sinergias que puede aproximar Calinteligente, se encuentran:

- ✓ Gobernación del Valle del Cauca y su Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico
- ✓ EMCALI E.I.C.E
- ✓ Empresa Municipal de Renovación Urbana – EMRU
- ✓ Metro Cali S.A.
- ✓ Universidad del Valle
- ✓ Universidad Javeriana de Cali
- ✓ Agencia de Analítica de Datos – Ágata
- ✓ Ruta N
- ✓ Centro para la Cuarta Revolución Industrial Colombia

- ✓ Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones
- ✓ Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación
- ✓ Comisión de regulación de comunicaciones (CRC)
- ✓ Dirección de Desarrollo Digital y Secretaría Técnica para asuntos OCDE - DNP
- ✓ Consejería Presidencial para asuntos económicos y transformación digital
- ✓ Centro de Estudios Regulatorios para ciudades inteligentes de la Universidad Externado y ProBogotá entre otros.

5. Sobre la sociedad propuesta

Habiendo realizado el análisis de las entidades existentes y sus características frente a los criterios que se consideran fundamentales para una implementación exitosa de la ciudad inteligente, así como las alternativas de modelos de contratación estatal y de prestación directa, se ha concluido en el estudio base que la mejor opción es la sociedad de economía mixta. Esta opción prevalece sobre modelos contractuales (concesión, por ejemplo) por ser un instrumento flexible en su objeto social, lo que facilita el soporte y transferencia de tecnología, así como la inyección de capital necesario para el despliegue de proyectos de importantes inversiones en el ámbito de las ciudades inteligentes.

De acuerdo con lo anterior, se propone la creación de una nueva entidad para la operación de la ciudad inteligente bajo la forma de una sociedad de economía mixta, dado que bajo esta figura se pueden garantizar la aplicación de la política pública para la ciudad inteligente, un gobierno corporativo con órganos de decisión operativos, un régimen laboral justo y moderno, el ejercicio del control político, la posibilidad de participación de actores privados y un objeto social flexible para el desarrollo de la ciudad inteligente desde el sector público con el concurso del sector empresarial, académico y la sociedad civil.

5.1. Fundamento para la utilización del modelo societario propuesto

En este punto soportamos la propuesta con la visión doctrinal, legal y jurisprudencial sobre la materia, en los siguientes términos:

5.1.1. Sociedades de economía mixta como un nuevo modelo de gestión de los servicios públicos y de colaboración público-privada

Expone el Profesor Gustavo Penagos² la idea central de la sociedad mixta como modelo de gestión, al indicar que: *“Las sociedades de economía mixta, como nuevo modelo de gestión de los servicios públicos...” (191) “...consideramos que estos organismos, si se les debe considerar como parte de la administración del nuevo Estado Social de Derecho.” “... lo cierto es que constituyen un poderoso instrumento del intervencionismo estatal y encuentran su consagración después de la reforma administrativa de 1968,”*

Como forma de intervención estatal, las sociedades de economía mixta, al combinar el capital estatal y privado, al ofrecer servicios públicos de interés general contribuyen a la socialización de los servicios públicos, ya que mantienen un control sobre la actividad desarrollada. La prestación de servicios públicos, integran el campo de acción de las sociedades de economía mixta a través del cual el Estado desarrolla el cumplimiento de sus fines con el dinamismo propio del sector privado.

5.1.2. Antecedentes de las sociedades de economía mixta desde la época del descubrimiento de América y del derecho europeo

² Gustavo Penagos, Entidades Descentralizadas. Ediciones Librería del Profesional. Página 191. Cita de GARCIA OVIEDO, Carlos y MARTINEZ USEROS, Enrique. Derecho Administrativo. Tomo II E.I.S.A. 1968 Madrid, página 350.

Marienhoff³ nos muestra que los antecedentes de sociedad de economía mixta se remontan a la época del descubrimiento de América, cuando expresa citando otros autores:

“Greca estima que esas sociedades tienen su antecedente en las grandes compañías de navegación y colonización de comienzos de la edad moderna. Las mismas “capitulaciones”, que los Reyes Católicos celebraron con los descubridores y adelantados para la conquista de América, agrega, pueden ser consideradas, en cierta manera, como convenios de empresas mixtas, en las que el monarca y el vasallo aportan capitales, armas, buques, hombres y bastimentos para repartirse luego el mando y el provecho de la expedición.”

Del mismo modo con base en la doctrina extranjera en esta obra señala los antecedentes en el derecho europeo, así:

“Observa el tratadista García Oviedo y Martínez Useros “La difusión de este modo de gestión de los servicios públicos coincide con el fin de la primera Guerra Mundial, si bien tuvo al final del siglo XIX, abundantes e interesantes aplicaciones en Bélgica y Alemania, donde se crearon, particularmente para la producción y distribución de energía eléctrica, poderosas sociedades en las que los Municipios, los Distritos y, a veces incluso los Estados, colaboran con la industria y capitales privados.”

5.1.3. La sociedad de economía mixta con caracteres del Estado Social de Derecho

Igualmente, Gustavo Penagos⁴ en otra de sus obras, expresa lo siguiente:

“Concebida la sociedad de Economía Mixta, como factor de regulación y de equilibrio social, la sociedad de economía mixta, asume nuevos caracteres en el Estado Social de Derecho, en beneficio del interés general, mejorando las condiciones de la formación y distribución de la renta, a nivel interno y externo.”

5.1.4. Sociedad de economía mixta como institución que sustituye las concesiones

La doctrina internacional⁵ así mismo destaca bajo la óptica de gestión mancomunada de lo público y lo privado. Se indica por ello que:

“El régimen de la empresa de economía mixta tiende, pues, a generalizarse sustituyendo al de las concesiones, a los efectos de unir en la Administración el control externo ejercido cerca de los concesionarios con uno interno desarrollado en el seno de la entidad. De la pugna entre la directa y privada, o el deseo de compaginar las ventajas de ambas ha surgido la forma de la empresa mixta, que se halla hoy en gran favor, tanto en la administración del Estado como en la local.”

En Colombia hemos venido observando este desplazamiento del contrato de concesión a nivel territorial, sobre todo, en el servicio de alumbrado público, sustituyéndose de manera acelerada por modelos de descentralización por servicios por empresas oficiales o por sociedades de economía mixta. Enseña el profesor García de Enterría⁶, que “es propio de

³ Miguel Marienhoff, Tratado de Derecho Administrativo. Editorial Abeledo Perrot, Argentina. Tomo I. Página 479. Cita de Marienhoff del libro: Greca: El sistema de economía mixta en la realización de los servicios públicos, páginas 6-7. En sentido concordante, Rodríguez Arias: La sociedad de economía mixta. Su definición jurídico-económica, página 20.

⁴ Gustavo Penagos, Entidades Descentralizadas. Ediciones Librería del Profesional. Página 194

⁵ FLEINER, Instituciones de Derecho Administrativo. Edición Española. Barcelona.1933, pág.101- Cita de Penagos, pág.196

⁶ GARCIA DE ENTERRIA, Eduardo. La administración española. 4 edición. Alianza Editorial, Madrid. Pág. 102 y siguientes.

las organizaciones humanas lo que podemos llamar su condición desfalleciente, su carácter claudicante.”

Expresa Penagos⁷ así mismo, que esta sustitución de modelos se presenta del mismo modo, por ser un modelo de colaboración financiera, al decir:

“Ventajas de las sociedades de economía mixta: colaboración financiera. Las sociedades de economía mixta son convenientes en el Estado Moderno, sobre todo cuando responde a necesidades de colaboración financiera, en empresas que la Administración no puede, en rigor, ni abandonar por entero la actividad privada ni monopolizar para sí.”

5.1.5. Control o poder de tutela por la administración

Otro elemento clave en la sustentación doctrinal de la conveniencia de la sociedad de economía mixta, es el control de tutela que ostenta la administración. En efecto la doctrina⁸ señala:

“Control o poder de tutela. El control o poder de tutela es una especie de intervención, inspección o fiscalización que tienen las entidades que ejerce el poder central con relación a las entidades descentralizadas; estas son los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del estado y las sociedades de economía mixta.”

5.1.6. Sociedad de economía mixta como ejercicio del verbo rector de aseguramiento del deber de prestación a cargo de la entidad territorial

Es importante observar que el deber de aseguramiento de la prestación, como competencia territorial, tiene en la sociedad mixta una expresión importante, operativa y desde una perspectiva instrumental, eficaz.

Señala la doctrina⁹ sobre ese deber de aseguramiento, lo siguiente:

“Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. (...) Vale la pena señalar cómo, a partir del nuevo de los servicios públicos introducido con el texto político de 1991, se hace referencia al “deber de asegurar” y no al “deber de prestar” éstos. Se configura de este modo una nueva concepción, según la cual el Estado no debe necesariamente “prestar” los servicios públicos, sino que basta que se “asegure” su prestación. (...) También vale la pena señalar cómo esta responsabilidad del Estado tiene una calificación relacionada con la calidad del servicio, pues expresamente se hace relación, a través de esta disposición, a la “prestación eficiente” de los servicios públicos.”

5.1.7. Coparticipación de dos categorías de socios

Expresa el profesor Riveró¹⁰, los elementos valorativos de equilibrio entre el modelo de visión privada y el liderazgo y visión colectiva de lo público, de la siguiente manera:

“Sociedad de economía mixta es la que se forma por el Estado y particulares o administrados para la explotación de actividades industriales o comerciales, servicios públicos de esa naturaleza, u otra actividad de interés general, y cuya administración se realiza mediante un organismo en el que están representadas las dos categorías de socios.”

“De manera que los rasgos típicos y esenciales de estas entidades consisten: a) en la forma mixta de aporte de capital: por el Estado y por los particulares; b) en que la administración del ente interviene ambas categorías de socios.”

⁷ Cita de Penagos, pág.197

⁸ Cita de Penagos, pág. 226

⁹ MONTAÑA PLATA, Alberto. El concepto de servicio público en el derecho administrativo. Universidad Externado de Colombia. Págs. 98 y 99.

¹⁰ JEAN RIVERO, Derecho Administrativo, Instituto de Derecho Público, 1984, paginas 484, 536 y 537

“Las razones que pueden determinar al Estado a integrar esta clase de sociedades son de distinto orden; pero una de esas razones es o debe ser. Siempre, la de asegurar el respectivo interés público mediante una acción concreta de su parte: de ahí lo esencial de la participación estatal en la administración de la sociedad.”

“A pesar de estos antecedentes que nos ofrece el pasado remoto, puede afirmarse que la sociedad de economía mixta, con sus caracteres actuales, recién surge como consecuencia de la situación creada después de la guerra 1914-1918.”

5.1.8. Clasificación de las sociedades de economía mixta

Igualmente, Riveró en la obra antes citada de este autor, realizó una interesante clasificación de las sociedades de economía mixta desde las circunstancias que las generan, así:

- **“Una sociedad economía mixta de crisis;** entre 1931 y 1934, el Estado utiliza el procedimiento para sacar a flote empresas privadas en dificultad (Compañía General Trasatlántica) ha sido retomado en 1978, bajo formas diferentes y complejas, con respecto a la siderúrgica, expuestas a graves peligros.”
- **Una economía mixta de nacionalización;** se ha visto en 1936 y 1937, la adquisición de la mayoría del capital social había sido considerado para nacionalizar empresas privadas (ferrocarriles, construcciones aeronáuticas).
- **Una economía mixta de azar** (participaciones adquiridas por el hecho de las confiscaciones realizadas durante la guerra y después de la liberación).
- **Una economía mixta de desarrollo** (revalorización 1950, desde las economías de los territorios de ultramar y de las economías regionales metropolitanas)
- **Una economía mixta local,** ya que las comunas y los departamentos pueden, en ciertas condiciones, utilizar el procedimiento con reserva de las responsabilidades correspondientes (ley del 6 de diciembre de 1969)
- **Una economía mixta de segundo grado,** primero en el sector petrolero y minero, luego de manera más general, y consiste en que las empresas públicas constituyen, sean entre ellas o con empresas privadas, filiales y filiales que extienden la acción del Estado en amplios sectores de la economía.”

Complementamos la excelente desagregación de los casos variados de sociedades mixtas, con el reto que nos imponen las llamadas ciudades y territorios inteligentes, en donde podemos manifestar que podemos constituir una **Economía mixta para la innovación urbana.**

5.1.9. Características de las sociedades mixtas en el derecho colombiano

- **Características de las Sociedades de Economía Mixta en la Constitución Política de 1886**

La Constitución Política de 1886, contenía dentro de varios de sus artículos, disposiciones relativas a las sociedades de economía mixta, entre ellos, el numeral 10° del artículo 76, numeral 5° del artículo 1201, numeral 6° del artículo 187, numeral 6° del artículo 194, y el numeral 4° del artículo 197.

Los estatutos de las sociedades de economía mixta eran expedidos por el Congreso de la República. Este precepto se encontraba en el numeral 10° del artículo 76 de la Carta de 1886, en donde se facultaba al Congreso para que expidiera los “estatutos básicos” de las Corporaciones Autónomas Regionales, de otros Establecimientos Públicos, de las Empresas Industriales y Comerciales del Estado, y de las Sociedades de Economía Mixta.

Las sociedades de economía mixta eran “creadas” a nivel departamental y municipal por las Asambleas Departamentales y los Concejos Municipales”

Existía la distinción entre sociedades de economía mixta del orden nacional, departamental y municipal que conserva la actual Constitución. La Constitución de 1886 atribuyó a las Asambleas Departamentales y a los Concejos Municipales, la facultad de “crear” sociedades de economía mixta dentro de su respectivo nivel.

- **Sociedades de Economía mixta en la constitución de 1991**

Con la Constitución de 1991, el Congreso se limita a autorizar mediante Ley la creación de una sociedad de economía mixta, dejando al pleno arbitrio de los socios o accionistas la determinación de las cláusulas estatutarias, siempre y cuando se incluyan dentro de los estatutos las disposiciones que exige el legislador en la Ley 489 de 1993 relativas a las condiciones mínimas de participación del Estado, el carácter nacional, departamental y municipal, y su vinculación a los distintos organismos para efectos del control que se ejercerá sobre la sociedad.

Dentro de la Constitución Política de 1991 encontramos cuatro artículos relacionados directamente con las sociedades de economía mixta, ellos son: el numeral 7° del artículo 150, numeral 7° del artículo 300, numeral 6° del artículo 313 y el artículo 20 transitorio.

Es una Ley de autorización singular, porque tiene que definir el objeto concreto de dicha autorización, y nunca podrá ser una autorización genérica.

- **Finalidades que cumplen las sociedades de economía mixta dentro de la constitución**

La primera función que conecta esta institución con el Estado es la intervención del Estado en la economía a través de las sociedades de economía mixta. La actividad económica, industrial o comercial no ha sido desarrollada de manera aislada por los empresarios particulares. Al Estado le interesa intervenir para racionalizar la economía y conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo, todo ello con el fin de salvaguardar los intereses colectivos. Una manera de intervención es precisamente a través de las sociedades de economía mixta que resultan un medio de colaboración financiera y técnica entre las entidades del Estado y los particulares.

A través de las sociedades de economía mixta se desarrollan los fines del Estado. Al constituirse una sociedad de economía mixta se establece una premisa de rentabilidad, rendimiento, eficiencia y eficacia que interesa tanto a los socios o accionistas como al Distrito o Municipio.

El principio por ende de que “toda empresa como base del desarrollo tiene una función social, que implica obligaciones” se aplica plenamente en este caso. Las sociedades de economía mixta tienen su razón de ser en el cumplimiento de las finalidades del Estado, entre ellas: “servir a la comunidad, promover la prosperidad general” (...), “el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población (...)”. Ejemplo de ello, lo ofrece la Ley 363 de febrero 19 de 1997, al definir los Fondos Ganaderos como sociedades de economía mixta, que tienen como objeto social el fomento, mejoramiento y sostenibilidad del sector agropecuario 13.

- **Razones que justifican la asociación entre los entes territoriales y los particulares.**

En últimas, las razones que justifican la asociación entre el Estado a nivel nacional o las entidades descentralizadas, con los particulares, son entre otras, el beneficiarse de cualidades que poseen los particulares: experiencia en el área de interés, conocimiento, capacidad tecnológica, financiera, de gestión y de administración en la actividad objeto de la sociedad.

La ventaja de compartir riesgos con un privado es asignar a estos dos cometidos centrales, como lo son el apalancamiento con sus recursos y su patrimonio los componentes de inversión, que son representativos, de tal manera que no se copan cupos de endeudamiento territorial ni se afectan las administraciones futuras. En segundo lugar, es asignar a ese aliado estratégico la responsabilidad de selección tecnológica, validación de calidad y sobre todo de garantías.

El modelo societario equilibrado de mayoría pública ofrece un seguimiento directo desde la junta directiva y permite el control de costos y gastos, lo mismo que la percepción de utilidades y reinversión. En el subcontrato o en la concesión, no se tiene acceso a la gestión empresarial y solo se controla desde afuera, sin participar en los beneficios económicos y sociales de la misma.

Razones para privilegiar la fórmula de sociedad de economía mixta propuesta:

- ✓ Modelo exitoso en Colombia y ESCO o empresas de servicios energéticos en el derecho comparado
- ✓ Modelo intermedio entre el contrato de concesión y la prestación pública
- ✓ Transferir riesgos tecnológicos al privado
- ✓ Asignar el rol de inversión al privado como socio estratégico
- ✓ Creación de un modelo escalable para nuevas tecnologías y servicios
- ✓ Entidad descentralizada versus corporación sin ánimo de lucro.

- **Las sociedades mixtas y función administrativa.**

Tal como se desprende del artículo 4° de la Ley 489 de 1998: “La función administrativa del Estado busca la satisfacción de las necesidades generales de todos los habitantes, de conformidad con los principios, finalidades y cometidos consagrados en la Constitución Política. Los organismos, entidades y personas encargadas, de manera permanente o transitoria, del ejercicio de funciones administrativas deben ejercerlas consultando el interés general”.

La sociedad de economía mixta debe respetar los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad, publicidad, responsabilidad, transparencia.

- **Principios de la sociedad propuesta**

La Entidad Calinteligente se guiará por los principios de igualdad, moralidad, eficiencia, economía, celeridad, responsabilidad, transparencia, sostenibilidad, asociatividad, economía y buen gobierno, imparcialidad y publicidad, consagrados en el artículo 206 de la Constitución Política y la Ley 136 de 1994, modificada por la Ley 1551 de 2012. Además, cumplirá con los siguientes principios de ciudad inteligente:

- ✓ Centrada en el ciudadano.
- ✓ Sostenible.
- ✓ Habitable: Debe fomentar un entorno amable con el habitante y brindar servicios de calidad para mejorar la calidad de vida.
- ✓ Segura: Debe proveer entornos seguros para garantizar los derechos de los residentes.
- ✓ Resiliente: Debe prepararse para eventos inesperados y ser capaz de volver a operar rápidamente.
- ✓ Inclusiva y accesible: Debe ofrecer alternativas de equidad para vivir con dignidad.

- ✓ Transparente: Debe abrir los datos, brindar acceso a información y facilitar la participación ciudadana para mejorar la confianza en la ciudad y sus instituciones.
- ✓ Innovadora.
- ✓ Interoperable.

Para todo ello será la entidad descentralizada especializada del orden territorial.

Tabla 3. Justificación de la nueva entidad

La Empresa Calinteligente como espacio destacado en la agenda local para lograr	Justificación de la necesidad de implementar una estrategia articuladora
Gestión de datos y avance tecnológico.	Instancias e política, coordinación, supervisión y ejecución independientes.
Colaboración público-privada.	Descentralización de nuevos servicios.
Inversión y crecimiento económico.	Garantizar financiación y tecnología del sector privado.
Formulación de nuevas políticas públicas.	Generación de valor local, regional, nacional e internacional.
Ciudad incluyente y con calidad de vida.	Sostenibilidad de los proyectos en el largo plazo.
Capacidades, competitividad y emprendimiento.	Fortalecer la cohesión territorial.
Confianza	Administración de los riesgos.
Interacción con la ciudadanía.	

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

5.2. Fundamento de la Sociedad como una entidad descentralizada funcionalmente o por servicios, que hace parte de la administración

La descentralización por servicios o funcional otorga competencias o funciones de la Administración a entidades que se crean para ejercer una actividad especializada, como lo son las sociedades de economía mixta.

El artículo 209 de la Constitución Política expresa que el desarrollo de la función administrativa se puede llevar a cabo mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones en cada nivel del Estado. El concepto de descentralización previsto en este artículo da origen a las entidades descentralizadas con carácter técnico, permite la organización en sectores administrativos y de los institutos descentralizados.

Los elementos que caracterizan la descentralización funcional se aplican a todas las entidades de la Administración Pública, del sector descentralizado por servicios como lo son los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del Estado, las superintendencias y las unidades administrativas especiales con personería jurídica, las empresas sociales del Estado y las empresas oficiales de servicios públicos domiciliarios, los institutos científicos y tecnológicos, las sociedades públicas, las sociedades de economía mixta y las demás entidades administrativas con personería jurídica que se creen, organice o autorice la Ley para que formen parte de la Rama Ejecutiva del Poder Público en lo nacional como lo estipulan los artículos. 38 numeral 2° y 68 de la Ley 489 de 1998 que regula la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional. Esta descentralización se aplica al ámbito territorial.

En toda entidad descentralizada por servicios es necesario que exista una actividad determinada de tal importancia que el desarrollo de esta se otorgue a una entidad para que lo haga más especializada y técnicamente.

Las entidades descentralizadas por servicios adquieren personería jurídica, esto es, capacidad de ser sujetos de derechos y obligaciones con el fin de poder realizar autónomamente la actividad que les ha sido confiada. El otorgamiento de la personalidad jurídica, comporta adicionalmente el reconocimiento de la autonomía financiera, propio de

las personas jurídicas. Estas entidades necesitan un patrimonio y un presupuesto propio, diferente del patrimonio y presupuesto del Distrito o Municipio.

El nombramiento de sus autoridades se realiza al interior de la entidad. La misma entidad tiene la potestad de nombrar las autoridades que la dirigen, más exactamente las de los niveles inferiores, pues generalmente los niveles directivos y ejecutivos provienen de un nombramiento del poder central.

Las entidades son controladas por el poder central. El Poder Central ejerce control sobre las entidades descentralizadas. Ello es así, atendiendo a que las entidades descentralizadas gozan de autonomía, pero no son independientes respecto del Poder Central.

El control que se aplica en el caso de las entidades descentralizadas, se denomina control de tutela. En términos generales, “el control sobre las sociedades de economía mixta se cumple en los términos de los correspondientes convenios, planes o programas del respectivo ente. El control de tutela parte de la base de la distinción entre organismos superiores e inferiores dentro de la estructura administrativa. Todo esto, es consecuente con la descentralización, ya que ésta involucra el concepto de vinculación del ente funcionalmente descentralizado a un ministerio o departamento administrativo, el cual ejerce un control de tutela sobre el primero con miras a obtener la coordinación de la función administrativa. (CORTE CONSTITUCIONAL. Sentencia C-727 de 21 de junio de 2000. Magistrado Ponente: Dr. Vladimiro Naranjo Mesa.)

Las Sociedades de Economía Mixta se encuentran Vinculadas a la Administración. En los términos del párrafo del artículo 50 de la Ley 489 de 1998, las sociedades de economía mixta se encuentran vinculadas a la Administración. En concordancia con lo dispuesto por el artículo 98 de la Ley 489 de 1998, el acto de constitución de estas entidades debe incluir cuál es el ministerio o el departamento administrativo al cual se encuentra vinculada la sociedad, para efectos del control que ha de ejercerse sobre ella.

Así pues, el artículo 41 de la Ley 489 de 1998 establece que la orientación y control de las actividades de los organismos y entidades administrativas le corresponde, en el orden nacional, a los Ministros y Directores de Departamento Administrativo de las sociedades de economía mixta que les estén vinculadas o que integren el sector administrativo correspondiente.

De acuerdo con la doctrina¹¹, el control administrativo sobre las entidades descentralizadas no comprenderá la autorización o aprobación de los actos específicos que conforme a la Ley compete expedir a los órganos internos de esos organismos y entidades, lo cual quiere decir que es un poder condicionado, ya que no se presume el control, sino que se ejerce únicamente en los casos y formas previstas en la Ley. Asimismo, no conlleva la posibilidad de dar órdenes.

Los organismos y entidades estatales pueden encontrarse adscritas o vinculadas a la Administración. Dependiendo de ello, se aplicará con más rigor el derecho público, para el primer caso, y el derecho privado para el segundo. Es propio de las entidades vinculadas, que tengan a su cargo la prestación de un servicio público y se regulan por el derecho mercantil, aplicando el derecho público en cuanto a la relación con el organismo de la Administración al cual se encuentran vinculadas. Además, de la vinculación emana el control de tutela. Entre los organismos vinculados tenemos a las Sociedades de Economía Mixta y a las Empresas Industriales y Comerciales del Estado.

En la actualidad la Ley 489 de 1998 desarrolla este mandato constitucional. En esta Ley, de manera expresa se consagra que las sociedades de economía mixta integran la Rama Ejecutiva del Poder Público, en el orden nacional del sector descentralizados por servicios tal como se desprende del Artículo 38: “La Rama Ejecutiva del Poder Público en el orden

¹¹ AYALA Jorge Enrique, Elementos de Derecho Administrativo General. Bogotá: Ediciones Doctrina y Ley, 1999. p. 125

nacional, está integrada por los siguientes organismos y entidades 1. Del Sector Central (...), 2. Del Sector descentralizado por servicios: f) Las sociedades públicas y las sociedades de economía mixta". Además, existen otras disposiciones constitucionales que contemplan expresamente a las sociedades de economía mixta dentro de la Estructura de la Administración, como lo es el numeral 7° del artículo 15074 de la Constitución, numeral 7° del artículo 30075 y numeral 6° del artículo 31376.

La autorización de la constitución de las sociedades de economía mixta del orden municipal corresponde a los Concejos, en los términos del numeral 6° del artículo 313 de la Constitución. Esta autorización se realiza a través de acuerdos municipales y/o distritales, posteriormente se celebra el contrato societario que se limita al contenido del acuerdo.

El Decreto Ley 1333 de 1986 contiene las disposiciones relativas a las sociedades de economía mixta del orden municipal.

Las principales características de la descentralización aplicada en este caso es que el Distrito de Santiago de Cali otorgará competencias y funciones que son propias de la entidad, de las cuales se desprende la escala central del gobierno para que las cumpla la Empresa constituida. Como se observó en acápite anterior es el Código de Régimen Político y Municipal (Decreto 1333 de 1986) establece en su artículo 12: *"La atención de las funciones, la prestación de los servicios y la ejecución de las obras a cargo de los Municipios se hará directamente por éstos, a través de sus oficinas y dependencias centrales o de sus entidades descentralizadas, o por otras personas en razón de los contratos y asociaciones que para el efecto se celebren o constituyan"*.

Por su parte el artículo 68 de la citada Ley 489 de 1998, señala:

"Entidades descentralizadas. Son entidades descentralizadas del orden nacional, los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del Estado, las sociedades públicas y las sociedades de economía mixta, las superintendencias y las unidades administrativas especiales con personería jurídica, las empresas sociales del Estado, las empresas oficiales de servicios públicos y las demás entidades creadas por la ley o con su autorización, cuyo objeto principal sea el ejercicio de funciones administrativas, la prestación de servicios públicos o la realización de actividades industriales o comerciales con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio. Como órganos del Estado aun cuando gozan de autonomía administrativa están sujetas al control político y a la suprema dirección del órgano de la administración al cual están adscritas".

(...) Parágrafo 1o.- De conformidad con el inciso segundo del artículo 210 de la Constitución Política, el régimen jurídico aquí previsto para las entidades descentralizadas es aplicable a las de las entidades territoriales sin perjuicio de las competencias asignadas por la Constitución y la ley a las autoridades del orden territorial."

Adicionalmente el Código de Régimen Municipal (Decreto 1333 de), indicó:

"Artículo 156. Las entidades descentralizadas municipales se someten a las normas que contenga la ley y a las disposiciones que, dentro de sus respectivas competencias, expidan los Concejos y demás autoridades locales en lo atinente a su definición, características, organización, funcionamiento, régimen jurídico de sus actos, inhabilidades, incompatibilidades y responsabilidades de sus juntas directivas, de los miembros de éstas y de sus representantes legales"

"Artículo 164. Las disposiciones de los anteriores artículos son aplicables a las entidades descentralizadas indirectas o de segundo grado que tengan a su cargo la prestación de servicios públicos locales..."

Mediante Sentencia C-216 de 1994 la Corte Constitucional indicó que la descentralización por servicios “implica el otorgamiento de competencias o funciones administrativas a entidades que se crean para ejercer una actividad especializada”.

En sentencia C-957 de 2007, se aclaró que la descentralización constituye un ejercicio administrativo en búsqueda de la efectividad del servicio público, en los principios de especialización y proximidad.

Por su parte, la Sentencia C 736 de 2007 ha señalado que las empresas de servicios públicos mixtas y las sociedades de economía mixta son entidades descentralizadas, al indicar textualmente:

“Como es sabido, una de las formas de descentralización administrativa es la llamada descentralización por servicios, que implica el otorgamiento de competencias o funciones a entidades públicas no territoriales y diferentes del Estado, que se crean para ejercer una actividad especializada en forma autónoma. La existencia de esta forma de descentralización ha sido justificada en la necesidad que tiene la Administración de especializar y tecnificar el cumplimiento de ciertas funciones, y en la realidad de que, en ciertos casos, por razones de conveniencia pública las mismas están llamadas a ser ejercidas dentro de un régimen de competencia o de concurrencia con los particulares”.

Si bien el legislador sólo considera explícitamente como entidades descentralizadas a las empresas oficiales de servicios públicos, es decir a aquellas con un capital cien por ciento (100%) estatal, lo cual haría pensar que las mixtas y las privadas no ostentarían esta naturaleza jurídica, a continuación indica que también son entidades descentralizadas “las demás entidades creadas por la ley o con su autorización, cuyo objeto principal sea el ejercicio de funciones administrativas, la prestación de servicios públicos o la realización de actividades industriales o comerciales con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio”.(Subraya la corte). Así las cosas, de manera implícita incluye a las empresas de servicios públicos mixtas o privadas como entidades descentralizadas, por lo cual la Corte no encuentra obstáculo para declarar su constitucionalidad.

El Ministerio de Hacienda y Crédito Público mediante Concepto del 03 de mayo de 2018 y Radicado 2-2018-013492 confirmó:

Por lo tanto, indistintamente de quien preste el servicio de alumbrado público, ya sea a través de un particular o mediante una empresa que haya creado para tal fin, la remuneración de este servicio se debe pagar con cargo al impuesto de alumbrado público.

Finalmente, si un municipio crea una empresa por la prestación del servicio de alumbrado público, esta entidad descentralizada debe financiar sus gastos de funcionamiento con los ingresos que reciba por el desarrollo de su objeto social.

Que de conformidad con lo previsto en el artículo 313-6 Constitucional, corresponde al Concejo crear, modificar o suprimir las entidades descentralizadas en el orden territorial así:

En este sentido, la Ley 489 de 1998 “ Por la cual se dictan normas sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional, se expiden las disposiciones, principios, reglas generales para el ejercicio de las atribuciones previstas en los numerales 15 y 16 del ARTÍCULO 189 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones”, reglamenta la creación, fusión, supresión y reestructuración de organismos y entidades estatales, que se aplica a las entidades territoriales de conformidad con lo expuesto en el artículo 2, cuyo tenor reza:

“ARTÍCULO 2.- Ámbito de aplicación. La presente Ley se aplica a todos los organismos y entidades de la Rama Ejecutiva del Poder Público y de la Administración Pública y a los servidores públicos que por mandato constitucional o legal tengan a su cargo la titularidad y el ejercicio de funciones administrativas, prestación de servicios públicos o provisión de obras y bienes públicos y, en lo pertinente, a los particulares cuando cumplan funciones administrativas.

PARÁGRAFO. - Las reglas relativas a los principios propios de la función administrativa, sobre delegación y desconcentración, características y régimen de las entidades descentralizadas, racionalización administrativa, desarrollo administrativo, participación y control interno de la Administración Pública se aplicarán, en lo pertinente, a las entidades territoriales, sin perjuicio de la autonomía que les es propia de acuerdo con la Constitución Política.

Igualmente, los artículos 49 y 69 de la ley 489 de 1998 señalan:

ARTÍCULO 49.- Creación de organismos y entidades administrativas. Corresponde a la ley, por iniciativa del Gobierno, la creación de los ministerios, departamentos administrativos, superintendencias, establecimientos públicos y los demás organismos y entidades administrativas nacionales.

Las empresas industriales y comerciales del Estado podrán ser creadas por ley o con autorización de ésta. Las sociedades de economía mixta serán constituidas en virtud de autorización legal.

PARÁGRAFO. -Las entidades descentralizadas indirectas y las filiales de las empresas industriales y comerciales del Estado y de las sociedades de economía mixta se constituirán con arreglo a las disposiciones de la presente Ley, y en todo caso previa autorización del Gobierno Nacional si se tratare de entidades de ese orden o del Gobernador o el Alcalde en tratándose de entidades del orden departamental o municipal.

ARTÍCULO 69.- Creación de las entidades descentralizadas. Las entidades descentralizadas, en el orden nacional, se crean por la ley, en el orden departamental, distrital y municipal, por la ordenanza o el acuerdo, o con su autorización, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley. El proyecto respectivo deberá acompañarse del estudio demostrativo que justifique la iniciativa, con la observancia de los principios señalados en el artículo 209 de la Constitución Política”.

Mediante Sentencia C-216 de 1994 la Corte Constitucional indicó que la descentralización por servicios “implica el otorgamiento de competencias o funciones administrativas a entidades que se crean para ejercer una actividad especializada”. En Sentencia 1051/01 de igual forma expresó: “La descentralización funcional o por servicios consiste en la asignación de competencias o funciones del Estado a ciertas entidades, que se crean para ejercer una actividad especializada, tales como los establecimientos públicos, las corporaciones autónomas regionales, las empresas industriales y comerciales del Estado y las sociedades de economía mixta”.

En sentencia C-957 de 2007, se aclaró que la descentralización constituye un ejercicio administrativo en búsqueda de la efectividad del servicio público, en los principios de especialización y proximidad. A nivel doctrinal los elementos conceptuales que observamos nos permiten consolidar la visión, las tendencias, la validez del vehículo empresarial y los antecedentes de la sociedad de economía mixta en el derecho público.

5.3. Tipo de organización

Para lograr el fin perseguido con Calinteligente, se propone la creación de una **“Sociedad de Economía Mixta”**, como se define en el artículo 97 de la Ley 489 de 1998.

5.4. Selección socio estratégico

Selección por proceso público de selección del socio o socios estratégicos que se requieran para la constitución de una empresa de economía mixta descentralizada del orden distrital, para la prestación de actividades descritas en el objeto social, atendiendo, entre otros, los principios de selección objetiva, publicidad, transparencia, economía y

responsabilidad. En tal sentido la constitución de la sociedad de economía mixta dependerá de las cualidades del socio Gestor Operador que se presente y sea adjudicatario en este propósito.

La selección del socio estratégico se efectuará mediante proceso público de selección, que garantice que el socio elegido es la mejor opción para la ejecución del objeto social, tal como lo ha señalado la Agencia Nacional de Compras Públicas- Colombia Compra Eficiente 23, para lo cual se aplicará los principios de la función administrativa contenidos en el artículo 209 de la Constitución Nacional. (Agencia Nacional de Compras Públicas - Colombia Compra Eficiente. Concepto 1513001385 de marzo 9 de 2015).

5.5. Objeto social

La empresa descentralizada por servicios tendrá por **objeto social** la prestación de toda actividad lícita y en especial las siguientes actividades productivas y de servicio:

- I. **Gestión de proyectos de ciudad y territorio inteligente.** Gestor, formulador, ejecutor e interventor de proyectos de innovación en dimensiones de ciudades, territorios inteligentes y sostenibles, implementación de tecnologías de la cuarta revolución industrial, gobernanza y analítica de datos.
- II. **Eficiencia Energética.** Desarrollo de actividades de autogeneración y eficiencia energética en los sectores público y privado, compras de energía como usuario o prosumidor del servicio. Comprende la prestación de servicios de iluminación pública conectada (alumbrado público y sus desarrollos tecnológicos asociados, iluminación arquitectónica u ornamental y festival o navideña), incluyendo las compras de energía correspondientes.
- III. **Movilidad Sostenible.** Operación de tecnologías aplicadas a la movilidad, mediante la automatización, las plataformas, la conectividad, la descarbonización y los sistemas de semaforización inteligente
- IV. **Gestión tecnológica en seguridad ciudadana.** Asesoría, estructuración, formulación y desarrollo de proyectos de tecnología en seguridad y la Convivencia Ciudadana y seguridad multidimensional en coordinación con las entidades competentes.
- V. **Gestión y administración de centros de ciencia tecnología e innovación.** Gestión y administración de centros que promuevan la Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la Innovación, incluyendo la implementación de laboratorios urbanos y la promoción de incubadoras, aceleradoras, plataformas de emprendimiento, financiamiento y fortalecimiento del ecosistema de la ciudad.
- VI. **Laboratorio de Innovación en Administración Pública.** Que desarrolle actuaciones frente a la gestión pública, la transparencia, gestión social del conocimiento, colaborativo y multiactor para fortalecer la democracia local y la gobernanza.

Para el desarrollo del citado objeto la empresa podrá adelantar las siguientes actividades principales, sin perjuicio de aquellas relacionadas, conexas, complementarias:

- I. Desarrollar todo tipo de contratos y proyectos, o asociarse o formar alianzas con otras entidades naturales o jurídicas, públicas, mixtas y privadas, nacionales o extranjeras en ciudades y territorios inteligentes y promover o ser parte en la creación de sociedades, previo cumplimiento de los requisitos legales a que hubiere lugar.
- II. En desarrollo de su objeto social, apoyar a las entidades responsables del orden administrativo en la formulación de las políticas, planes y programas sectoriales, coadyuvando con el logro de las metas y objetivos sectoriales.
- III. La elaboración de estudios, creación de prototipos, plataformas, pilotos, desarrollo de software, interfaces, certificaciones, documentación, gestión, autorización y almacenamiento de datos para poner en marcha aplicaciones tecnológicas de diversa naturaleza.
- IV. Participar en actividades para el fomento de la innovación, investigación científica y el desarrollo tecnológico, en los campos relacionados con los servicios y

actividades que constituyen su objeto y suscribir convenios para ofrecer o recibir cooperación técnica y económica, de conformidad con las normas vigentes sobre la materia.

- V. Gestionar fuentes de financiamiento para los proyectos y servicios.

5.6. Domicilio social y régimen legal

El domicilio de la empresa será el Distrito Especial de SANTIAGO DE CALI. El régimen jurídico de la sociedad de economía mixta que se constituya en virtud del presente acuerdo deberá estar enmarcado dentro de lo establecido en el capítulo XIV de la Ley 489 de 1998, la ley 1258 de 2008, Código de Comercio, demás normas aplicables en concordancia con el derecho público en el orden territorial.

En este sentido, lo anterior se materializa en la constitución de una sociedad por acciones simplificada. Las sociedades por acciones simplificadas – S.A.S, son un tipo societario de los denominados cerrados que, a diferencia de los abiertos, permite una amplitud en la libertad de la estipulación contractual que tiende a la simplificación.

Esta sociedad engloba las nuevas realidades empresariales del derecho societario; tipología que además avala la Corte Constitucional en Sentencia C-090 de 2014 al reconocer que es una forma de crear empresas a través de instrumentos más ágiles y flexibles. La finalidad del legislador con la creación de la S.A.S, se ajusta al propósito constitucional de estímulo al desarrollo empresarial (Artículo 333 CP), por medio de la actualización de los instrumentos

legales en la creación de la empresa. Matizando el exceso de rigorismo formal en la constitución y funcionamiento de las formas de asociación previstas en la legislación, además sus accionistas sólo serán responsables hasta el monto de sus respectivos aportes, existe autonomía para estipular libremente las normas que más se ajusten al negocio y se pueden emitir distintas clases de acciones, entre otros.

Ahora bien, desde el punto de vista institucional este modelo nos permitirá contar con estatutos flexibles que se adapten a las condiciones y a los requerimientos del servicio y del tipo de vinculación de capital público y privado producto del proceso selectivo. Así mismo, se puede crear mediante documento privado, lo cual le ahorra a la entidad tiempo y recursos. Del mismo modo, las acciones pueden ser de distintas clases y series, pudiendo ser acciones ordinarias, acciones con voto múltiple, acciones clase A para socios públicos y clase B para socios estratégicos operadores. Es importante aclarar que las acciones de la SAS no pueden negociarse en bolsa.

5.7. Reglas generales y controles aplicables a la Sociedad

La sociedad se sujetará complementariamente a las siguientes reglas:

- I. La sociedad de economía mixta estará vinculada al Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – DATIC.
- II. Las Secretarías de Despacho y Departamentos Administrativos ejercerán actividades de supervisión y/o interventoría en las verticales de servicio identificadas en el objeto de este acuerdo.
- III. Control técnico de supervisión e interventoría a cargo de las Secretarías de despacho asignadas y la UAESPM en lo que corresponde al servicio de iluminación pública.
- IV. El presidente de la Junta Directiva será el Alcalde del Distrito de Santiago de Cali o su suplente.
- V. La Junta Directiva tendrá cinco integrantes con sus suplentes.
- VI. El gerente o representante legal será elegido por la Junta Directiva con el periodo determinado en los estatutos sociales, conforme a las normas del Código de Comercio y demás disposiciones legales vigentes.
- VII. La sociedad tendrá una duración indefinida.

- VIII. La sociedad tendrá mayorías calificadas del 90% en la asamblea de accionistas para las decisiones estratégicas de capitalización, reducción del capital social, disolución, fusión y escisión.
- IX. La empresa tendrá un revisor fiscal que será designado por la Asamblea de Accionistas de conformidad con la ley de terna presentada por la Junta Directiva.

La sociedad de economía mixta en calidad de entidad descentralizada estará sujeta a los siguientes controles:

- I. **Control político** en los términos de la Ley 1551 de 2012 por parte del Concejo Distrital que busca confirmar el buen funcionamiento de la entidad descentralizada.
- II. **Control fiscal** que involucra el control financiero, control de gestión y de resultados de las actuaciones desempeñadas sobre el aporte público en la sociedad, en los términos de la Constitución y la Ley.
- III. **Control social** que determina la realización de actividades por ciudadanos y organizaciones de la sociedad civil, para el seguimiento de la gestión pública a cargo de la sociedad de economía mixta y la participación en la gestión de soluciones con emprendimiento, participación en los empleos especializados y la movilización económica en el ecosistema de la innovación.
- IV. **Control administrativo o de tutela** a cargo de DATIC que corresponde a la vinculación de la sociedad de economía mixta a este organismo en los términos del parágrafo 1 del artículo 3 de este acuerdo.
- V. **Control técnico** de supervisión e interventoría a cargo de los organismos administrativos.
- VI. **Control administrativo especial**, que corresponde al ejercicio de inspección y vigilancia a través de las Superintendencias que ejercen control especial de acuerdo con las actividades que realice la sociedad.
- VII. **Control jurisdiccional**, que se ejerce por la rama judicial del poder público sobre las actuaciones, relaciones societarias y contratos de la sociedad.

5.8. Capital social y/o aportes para la constitución de la empresa

El capital inicial y/o los aportes accionarios de la sociedad de economía mixta estará conformado por:

- I. El aporte accionario del Distrito de Santiago de Cali será en especie y estará regido por la Ley 489 de 1998, la Ley 1258 de 2009 y el Código de Comercio y consistirá en el valor de uso de los activos con vida útil remanente del sistema de alumbrado público, calculados con la metodología de uso de activos eléctricos establecido en la Resolución de la CRC Comisión de Regulación de Comunicaciones No. 5890 de 2020 expedida en concertación con la Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG.
- II. Podrán participar como accionistas las entidades descentralizadas y las empresas de servicios públicos oficiales del Distrito de Santiago de Cali, las cuales así mismo podrán concurrir con cualquiera de los tipos de aportes permitidos en la Ley 489 de 1998, la Ley 1258 de 2009 y el Código de Comercio.
- III. El aporte que realizará el socio o socios privados que fueren seleccionados será en dinero.

En materia accionaria la administración central y/o posibles entidades descentralizadas del Distrito de **SANTIAGO DE CALI** tendrán una **participación accionaria pública total no inferior al cincuenta y cinco 55%**.

La **participación accionaria privada** será **hasta del cuarenta y cinco (45%) del capital social**, la cual podrá conformarse con uno o varios accionistas privados con suficiencia económica y tecnológica.

Los criterios con los cuales desde la consultoría se soporta la propuesta de aporte en especie y los elementos económicos del negocio jurídico planteado, incluyendo la estructuración del capital social de la empresa de economía mixta Calinteligente, se explican atendiendo las preguntas formuladas por el Departamento Administrativo de Hacienda Pública de la Alcaldía de Santiago de Cali en los siguientes términos:

La titularidad del servicio público está radicada en cabeza de la entidad territorial y así continuará presentándose. En este caso dicha titularidad se preserva en la condición de garante, planificador, supervisor, orientador y director del servicio, lo mismo por provenir el financiamiento de la actividad de una renta tributaria que no es susceptible de ser entregada a terceros. Descentraliza solamente en la sociedad propuesta Calinteligente el componente operacional (AOM), de inversión, de innovación y de desarrollos tecnológicos.

En este sentido, se tiene que el negocio jurídico integralmente considerado comprende dos niveles de aporte:

a. **Aporte societario como capital social y como socios.** Este es el aporte societario de pago del capital social pagado y el ejercicio de los derechos y deberes que le asisten a los socios, dentro del ámbito del derecho mercantil y societario. El documento jurídico que materializa este aporte es el estatuto social.

b. **Aportes y obligaciones complementarias al pago del capital accionario público.** Dentro del negocio jurídico integralmente considerado existen dos aportes adicionales de los socios, del público con el aporte para la operación de las sumas líquidas resultantes del recaudo del impuesto de alumbrado público y del privado, con el aporte en el apalancamiento integral y con cargo a su patrimonio de la inversión, a más de los respaldos a nivel de experto en las tecnologías y modelos de prestación en el entorno de las ciudades y los territorios inteligentes. Estos aportes a que están obligados por el proceso selectivo los socios, no se contabilizan en el capital social de la sociedad y se estarán contenidos en un acto de naturaleza contractual como lo es el acuerdo de accionistas, derivado de las condiciones de participación fijadas en los términos de referencia.

- **Sobre los procedimientos de cálculo del valor de los aportes públicos dentro del capital social de la sociedad.**

Consideración previa. Opción no adoptada de pago en dinero de los aportes accionarios públicos.

Ahora bien, el aporte societario para el pago de las acciones en una sociedad de economía mixta tiene como primera opción, el que éste sea pagado en efectivo o con recursos públicos. En este caso la valoración estrictamente económica se soporta en la necesidad de los recursos que requiere la sociedad para el desarrollo de las operaciones sociales, especialmente en toda la primera etapa del accionara empresarial. Sin embargo, en este caso, esta no ha sido una opción adoptada. No se consideró necesario un aporte en dinero para la constitución de una sociedad estrictamente operadora del servicio. No se requieren recursos públicos del presupuesto Distrital para cubrir costos operacionales, administrativos y de gestión de la sociedad constituida.

Aporte en especie para el pago del capital social, criterios de valoración adoptados

Dentro de las diversas opciones de aporte público en la sociedad, pasamos en consecuencia a valorar el aporte en especie, es decir, aporte que no es monetario, sino aquel que se realiza con bienes o derechos cuantificables y perfectamente identificables, que se van a traducir en acciones dentro del capital social. Este punto conlleva retos tanto conceptuales como financieros. ¿Cuál debe ser el aporte?, ¿Cómo valorarlo? ¿Con base en qué información se calcula? Estas

preguntas las formuló el Departamento Administrativo de Hacienda Pública de la Alcaldía de Santiago de Cali de forma expresa en las sesiones de trabajo.

a. Análisis opción de aporte en especie con proyección de utilidades

De esta manera se puede considerar como opción, un aporte en especie tomando como base el intangible de la actividad prestada, proyectando la rentabilidad o utilidades de esta en el transcurso del tiempo. Esta posibilidad se puede ver de manera muy clara cuando se transfiere una actividad comercial, de servicios o industrial, que genera una expectativa de ventas, facturación o servicios proyectados en el tiempo a una clientela, sobre una estructura de costos y gastos, que a más de la actividad impositiva que nos permite calcular el precio asociado a las ventas futuras.

En el subcomponente de servicios que pueden proyectarse financieramente frente a terceros, se trata de aquéllos que no involucran una función pública y son económicamente rentables, lo que hace que éstos en ejercicio de la libertad de empresa, de la iniciativa privada y de la libre competencia. En el caso de estos servicios puede perfectamente proyectarse el concepto de utilidad o rentabilidad por los mismos.

b. Análisis opción de aporte sobre valor de activos en especie.

Aplicado este criterio al caso que nos ocupa, encontramos que para el evento específico y muy particularmente en los servicios proyectados, como iluminación inteligente y gestiones tecnológicas en otros servicios de ciudad, éstos no se encuentran como servicios bajo reglas de mercado.

No puede por ende proyectarse una utilidad del servicio de alumbrado público por cuanto regulatoriamente no está previsto dentro de los costos regulados por la CREG el concepto de utilidad, que sea el insumo proyectable que sirva de base para estimar el aporte accionario en especie. Tampoco existe una base de información de utilidades en las operaciones de alumbrado integralmente consideradas. No hay datos para poder aproximarse a un valor certero o promedio y de mercado. En el caso de la licitación de la sociedad mixta de Barraquilla en lo que es la información pública, no está dada la explicación de cómo se calculó ese porcentaje de utilidades. No se observa por la consultoría como un camino fiable y seguro, pudiendo ser cuestionada cualquier cifra que se coloque como fundamento sin tener una contrapartida de data que sirva de fuente.

Solamente en estos modelos se encuentra información disponible desde lo regulatorio, donde se remuneran actividades de prestación, como compra de energía, remuneración financiera de inversiones y costos de administración, operación y mantenimiento, dentro de una metodología de precios techo o "Price cap" que no incluye utilidad.

Del mismo modo, en las otras actividades no competitivas, se transfiere exclusivamente de rentas públicas la remuneración de costos eficientes de prestación. Por esta razón, optamos por una metodología de cálculo cifrada sobre los activos y no sobre las utilidades, pues son una base cierta, medible, cuantificable y más precisa. En ello partimos de los activos que tengan vida útil remanente, es decir, que no serán cambiados producto de la modernización.

Estos activos para el caso de alumbrado público mantendrán la titularidad pública en cabeza del Distrito y sólo transferirán el 100% del usufructo, es decir, el derecho de uso.

En esta alternativa de usufructo tenemos a su vez dos opciones de regulación:

b.1 Estimación del cálculo del usufructo como un porcentaje del valor del activo.

En esta opción el activo se valora por ende sobre la base de su valor a precio de nuevo, conforme la regulación especializada del sector eléctrico de la CREG. Ello nos permite evitar caer en discusiones sobre valor comercial de los mismos. Se toma en cuenta la valoración a nuevo de los activos y un cálculo porcentual sobre ese valor determina el porcentaje del usufructo. El precio de nuevo se pondera de las unidades constructivas sobre cotización de los implementos eléctricos en el mercado para su adquisición. No se cuenta con información histórica de esos activos para calcular su posible depreciación o desgaste de vida útil. La valoración a precios de nuevo favorece y protege los intereses de la entidad territorial.

Calculado el valor a precio de nuevo atendiendo la Resolución CREG 123 de 2011 de la Comisión de Regulación de Energía y Gas para los sistemas de alumbrado público, tenemos la base de cálculo que debe ser tomada para el pago del aporte en especie.

Tendríamos una opción de aporte del activo en especie completo o con la titularidad plena. Estos activos están instalados y tienen un valor aproximado de \$25 mil millones de pesos. Si se aportaran completos costaría este valor el aporte público. El aporte del privado sería cercano a \$11 mil millones de pesos, por pago de capital, aparte del componente de inversiones que está a su cargo, en atención a los porcentajes de participación accionaria asignados. De acuerdo con esas cifras no resulta conveniente el pago del activo completo, pues establece un valor que sobreestima la exigencia del capital social de una sociedad operadora de esta naturaleza. Además, la sociedad no va a ser titular de los activos de modernización que se construyan a futuro, que quedarán en cabeza del ente territorial. Igualmente desestimularía el interés de privados por acceder al modelo, habida cuenta que este dinero tendría que ser recuperado vía utilidades, que no pueden sustentarse en el proceso selectivo.

Ahora bien, en la doctrina de matemática financiera para el cálculo de usufructos, se recomienda internacionalmente estimar un 2% mensual sin exceder del 70% del valor total del activo por cuenta de este derecho de uso. Asignar un porcentaje responde a un criterio orientador, pero no tiene un soporte casos de uso análogos, por lo cual se va a sustentar con criterios que armonicen la necesidad de recursos en el capital social, la atracción de inversores y los derechos de la entidad territorial.

Consideramos que la cifra razonable estaría en el 35% del valor del activo. Inicialmente en la Consultoría se había trabajado en un rango estimado del 30% bajo esta metodología, pero se ha considerado que dicho porcentaje se puede incrementar de manera razonable a un 35% en la forma expuesta. Lo anterior por cuanto el valor de ese activo se estima a precio de nuevo y en realidad el mismo tiene un uso importante y está en proceso de depreciación. No es posible por ende llegar al 70% que se predica un bien perfectamente identificado en su instalación, suministro y nivel de deterioro o uso. El 35% del valor máximo recomendado en las matemáticas financieras, implicaría que el aporte público asciende a \$8.854.264.512, que corresponde al 55% del capital social de la empresa. El aporte del aliado estratégico como suma adicional a ésta ascendería $(\$8.854.264.512 * 45%) / 55\% = \$7.244.398.237$. Total \$16.098.662.749. Esta cifra resulta enteramente razonable para el capital que requiere la sociedad y el que pueda ser atractivo en una oferta abierta a inversores interesados. Sin embargo, es importante observar la variable de cuantificación del literal siguiente.

b.2 Estimación del valor del aporte público sobre un cálculo de valor estimado de acceso, uso y utilización de los activos exclusivos de alumbrado público con vida útil remanente.

El valor de uso de los activos con vida útil remanente tiene también una opción de cálculo útil e interesante para el modelo planteado. En este caso tomamos como referencia la cantidad de activos (postes, redes, canalizaciones), y sobre ellos se utiliza la metodología con los costos por concepto de acceso, uso y utilización de activos eléctricos establecido en la Resolución CRC No. 5890 de 2020 de la Comisión de Regulación de Comunicaciones.

Lo que determina esta resolución es un costo máximo Price cap por el uso de la infraestructura del sistema eléctrico. Es decir, contamos con una metodología de cálculo máximo de remuneración por el uso de tales activos en el tiempo, contemplando dentro de este concepto el acceso, el acceso, uso y utilización y la remuneración para la utilización de la infraestructura del sector en el servicio. Esta metodología resulta aplicable por analogía en este caso, al no existir otra norma que regule casos similares. Es pues una base certera regulatoria y de efectos jurídicos para estimar cuánto significa el derecho del acceso, uso y utilización en favor de la entidad territorial. Ya no se tratan de utilidades por una actividad sino de la materialización regulatoria del derecho del acceso, uso y utilización en concreto asociado a un activo.

En esta última opción lo que se hace es calcular año a año el valor máximo por el acceso, uso y utilización de la infraestructura exclusiva de alumbrado público, en un escenario de 20 años.

La sumatoria de ese valor total por los **20 años** en valor presente neto nos da una cifra de **\$9.472.977.097** que representa el aporte en especie del socio público correspondiente al **55%** del capital social. Luego se calcula el **45%** como aporte del privado en dinero, que ascendería a $(\$9.472.977.097 * 45%) / (55\%) =$ **\$7.750.617.625**, con base en el porcentaje estimado equivalente a un **45%** del capital social. En efecto, el capital total pagado de la sociedad ascendería a **\$17.223.594.722** respectivamente.

Este es el modelo más objetivo, más razonable en términos de cifras para la constitución societaria, resultando atractivo para los inversionistas y soportado con base en una regulación de cálculo conciliada entre la Comisión de Regulación de Comunicaciones y la Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG.

En este punto se aclara que la metodología fue aplicada una tasa de descuento similar al WAAC establecido por la CREG para la metodología Price cap para los servicios de distribución y alumbrado público, con el 11.36% para el 2022.

Es importante anotar que el fundamento normativo directo es el artículo 100 de la ley 489 de 1998 en materia de aportes del sector público en una sociedad como la que nos ocupa.

“Ley 489 de 1998 - ARTÍCULO 100.- Naturaleza de los aportes estatales. *“En las sociedades de economía mixta los aportes estatales podrán consistir, entre otros, en ventajas financieras o fiscales, garantía de las obligaciones de la sociedad o suscripción de los bonos que la misma emita. El Estado también podrá aportar títulos mineros y aportes para la explotación de recursos naturales de propiedad del Estado.*

El aporte correspondiente se computará a partir del momento en que se realicen de manera efectiva o se contabilicen en los respectivos balances los ingresos representativos”.

5.9. Remuneración de la sociedad

La sociedad remunerará sus actividades con fuentes de recursos aplicadas a las diferentes verticales de innovación que constituyen su objeto social, que resulten conducentes, respetando la destinación específica de las fuentes correspondientes.

5.9.1. Fuente tributaria de remuneración de las actividades de la vertical de alumbrado público e iluminación urbana

La sociedad se remunerará en el componente de iluminación pública con recursos del presupuesto público provenientes del impuesto de alumbrado público según lo prescrito en el artículo 350 y 352 de la Ley 1819 de 2016 con destinación específica.

Los recursos que demanden las demás actividades de servicio previstos en el objeto de la sociedad, diferentes del servicio de iluminación pública que se descentraliza, serán provistos por el Distrito bajo modalidades de convenios interadministrativos y por los mecanismos que se acuerden con la sociedad de economía mixta de acuerdo con la formulación, estructuración y diseño legal de los mismos.

En concordancia con lo anotado, la Sentencia C - 414 de 2012 establece en general el denominado grado de amplitud que se encuentra a nivel territorial con relación directa con la naturaleza exógena o endógena de los recursos percibidos, ejecutados o administrados por la entidad territorial, como sucede, en este caso con el impuesto de alumbrado público como renta endógena. Tiene el Distrito de Santiago de Cali amplia potestad de configuración de los instrumentos que posibilitan el cumplimiento del cometido de servicio público con el instrumento de cesión del recaudo, como correlativo de garantía para que esa prestación se consolide eficazmente.

En esa oportunidad la corporación señaló:

“La Constitución reconoce a favor de las entidades territoriales un derecho a administrar los recursos y establecer los tributos necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como un derecho a participar en las rentas nacionales. Este derecho, que constituye una expresión de la exigencia de otorgar suficiente autonomía a las entidades territoriales, encuentra como límites generales, el reconocimiento de competencias generales al Congreso para establecer las rentas nacionales y definir contribuciones fiscales y parafiscales. El grado de amplitud de la autonomía fiscal de las entidades territoriales se encuentra en una relación directa con la naturaleza exógena o endógena de los recursos percibidos, ejecutados o administrados por la entidad territorial. (...) Por el contrario si los recursos provienen de una fuente endógena, el grado de autonomía de las entidades territoriales se expande y por tanto la resistencia a la intervención del Legislador se incrementa.”

De acuerdo con el Consejo de Estado en Concepto Sala de Consulta C.E. 00079 de 2006 Consejo de Estado - Sala de Consulta y Servicio Civil es factible en este caso percibir recursos del presupuesto público, cuando se indica que: “Las personas jurídicas de carácter mixto en su calidad de entidades descentralizadas indirectas, cuando pertenezcan a la Rama Ejecutiva del Poder Público en el nivel nacional, se encuentran dentro del ámbito de aplicación del artículo 4º del estatuto orgánico del presupuesto, respecto de los recursos de origen público y de aquellos que ingresen a su patrimonio a título de donación.”

Igualmente, la Corte Constitucional en Sentencia No. C-230/95 ha explicado la razón por la cual se puede a nivel de corporaciones o fundaciones de participación mixta, acceder a recursos directos del Estado. Apelamos al criterio interpretación del Juez sobre la razón que aduce para interpretar el alcance de corporaciones y fundaciones para acceder a recursos públicos, que es así mismo aplicable por referencia analógica en el análisis realizado en esta exposición de motivos, para la sociedad de economía mixta de mayoría pública propuesta.

La entidad descentralizada gozará de autonomía fiscal, vista como la participación en esta renta pública mediante traslado.

5.9.2. Naturaleza del aporte que puede realizar la administración pública y el aporte sobre los recursos del recaudo del IAP en favor de la sociedad de economía mixta

La Constitución Política establece en su Artículo 362 que: *“Los bienes y rentas tributarias o no tributarias o provenientes de la explotación de monopolios de las entidades territoriales, son de su propiedad exclusiva y gozan de las mismas garantías que la propiedad y renta de los particulares. Los impuestos departamentales y municipales gozan de protección constitucional y en consecuencia la ley no podrá trasladarlos a la Nación, salvo temporalmente en caso de guerra exterior.”*

El Decreto 1333 de 1986 en su Título X Capítulo I De los Bienes, en su Artículo 166, expresa:

“Los bienes y rentas de las entidades territoriales son de su propiedad exclusiva; gozan de las mismas garantías que la propiedad y rentas de los particulares y no podrán ser ocupados sino en los mismos términos en que lo sea la propiedad privada. (...)”

Las rentas comprometidas para los propósitos de servicio de Calinteligente gozan por ende de esas garantías de propiedad propias del derecho privado en términos constitucionales. La facultad de otorgar beneficios, derechos o aportes sobre dichas rentas obedece a este principio constitucional de autonomía y libertad de sus recursos financieros, tal como lo ha señalado la jurisprudencia¹²:

“En efecto, mal puede hablarse de autonomía si la entidad no cuenta con la posibilidad de disponer libremente de recursos financieros para ejecutar sus propias decisiones. En este sentido, el derecho al que se refiere el numeral 3 del artículo 287 citado, no hace otra cosa que garantizar la eficacia de las normas constitucionales que autorizan a las entidades territoriales la elaboración de un plan de desarrollo que, naturalmente, incluye un programa de gastos fundado en la selección autónoma de sus propias prioridades.”

Igualmente se señala por la Corte Constitucional¹³:

“Adicionalmente, las entidades territoriales disponen de aquellos recursos que, en estricto sentido, pueden denominarse recursos propios. Se trata fundamentalmente, de los rendimientos que provienen de la explotación de los bienes que son de su propiedad exclusiva o las rentas tributarias que se obtienen en virtud de fuentes tributarias - impuestos, tasas y contribuciones - propias. En estos eventos, se habla de fuentes endógenas de financiación, que resultan mucho más resistentes frente a la intervención del legislador.”

La verticalidad del análisis jurisprudencial de autonomía territorial para estructurar libremente los modelos de gestión de sus rentas y recursos se expresa en esta histórica Sentencia de la Corte¹⁴:

“La fuerza de la argumentación a favor de la autonomía regional, seccional y local radica en el nexo con el principio democrático y en el hecho incontrovertible de ser las autoridades locales las que mejor conocen las necesidades a satisfacer, las que están en contacto más íntimo con la comunidad y, sobre todo, las que tienen en últimas el interés, así sea político, de solucionar los problemas locales. Es el autointerés operando, con tanta eficiencia como puede esperarse que lo haga el de cualquier actor económico en la economía de mercado. Cada Departamento o Municipio será el agente más idóneo para solucionar las necesidades y problemas de su respectivo nivel. Por esto el artículo 287 habla de

¹² Sentencia C-219/97

¹³ Sentencia C-219/97

¹⁴ Sentencia C-219/97

la "gestión de sus intereses". Y esa es la razón por la cual se considera al municipio la piedra angular del edificio territorial del Estado (artículo 311 C.P.)^[18]". SC-478/92 (MP. Eduardo Cifuentes Muñoz).

En la presente propuesta con base en la libertad de estructuración expuesta, se plantea el aporte de los recursos del recaudo para la operación del servicio de alumbrado público y demás componentes de la iluminación urbana, en la vertical definida para tales efectos en el objeto de la sociedad, sin que dichos recursos entren a formar parte del capital social de la sociedad. El aporte es un derecho autónomo que tiene un amplio espacio de operación financiera.

El aporte no ingresa al capital social de la sociedad como acciones. Representa una fuente de ingresos por la actividad desplegada con aplicación exclusiva. Los mismos deberán ingresar en el presupuesto de ingresos y gastos de la sociedad de economía mixta como aporte dado por la entidad territorial. Como consecuencia la sociedad no podrá modificar la destinación del recaudo cedido, ni establecer compromisos presupuestales diferentes de los que se derivan del traslado en favor de la sociedad constituida. La sociedad constituida tendrá derecho a preservar el acceso al aporte, durante todo el tiempo de amortización de inversiones y en el plazo en que ejerza las actividades encomendadas.

Lo anterior, bajo un sistema de pago denominado en hacienda pública, SIN SITUACIÓN DE FONDOS, que permite el giro directo de las sumas líquidas recaudadas de la renta pública Distrital, directamente de la fuente de recaudación en las empresas de servicios públicos que cumplen la función de recaudo con el contribuyente que es usuario del servicio de energía eléctrica. De este modo, se cumple a cabalidad el tema presupuestal, facilita y garantiza una adecuada gestión financiera del servicio. Los recursos no podrán utilizarse en actividades diferentes de las que determinan el Decreto 943 de 2018, la Resolución CREG 123 de 2011 y la Ley 1819 de 2016. Las demás actividades de servicio deberán contar con sus fuentes de ingresos independientes al interior de la sociedad propuesta.

Es preciso analizar la institución del aporte propuesto y su soporte y fundamento legal. En este sentido debe plantearse el tema de las clases de aportes de capital que puede realizar el Estado en una sociedad de economía mixta. Es necesario poner de presente que dada la remisión que existe al régimen comercial como normatividad reguladora de estas sociedades, el ente territorial puede realizar toda clase de aportes, tales como dinero, especies, créditos, la cesión de un contrato, de un establecimiento de comercio, derechos de propiedad industrial, partes de interés, cuotas o acciones en otras sociedades.

De igual forma el legislador permite otras modalidades de aportes que puede realizar el Estado dadas las prerrogativas que tiene. Así lo dispone el artículo 463 del Código de Comercio al señalar que "en las sociedades de economía mixta los aportes estatales podrán consistir entre otros, en ventajas financieras o fiscales, garantía de las obligaciones de la sociedad o la suscripción de bonos que ella misma emita, auxilios especiales etc. El Estado también podrá aportar concesiones"

En estos casos se pueden aportar recursos, pero no ceder rentas. En el modelo propuesto de aporte sobre los recursos recaudados por el impuesto de alumbrado público no se está dentro de la prohibición de la ley 1386, pues la sociedad mixta no actuará en las actividades propias del derecho tributario territorial ni se ceden los derechos tributarios de la renta.

Según concepto de Supersociedades 220-103879, igualmente pueden concederse aportes en exenciones tributarias, con lo cual entendemos la amplitud del concepto aporte dentro de las facultades de la administración, cuando indicó:

"... baste tan solo detenerse en el tenor literal de la norma transcrita para advertir que las exenciones tributarias que conceda un ente estatal de cualquier orden, podrán ser tenido como aporte de éste en la constitución de la respectiva

sociedad de economía mixta, lo cual deberá constar en la respectiva ley, ordenanza o acuerdo que autorice su creación, así como las condiciones en que aquel se deba computar."

El aporte se da sobre el derecho al recaudo, tal como ha sucedido en Barranquilla, Neiva, Villavicencio o Santa Marta de manera reciente en favor de la sociedad mixta o la empresa industrial y comercial del estado establecida como prestador del servicio de alumbrado público.

La fundamentación del aporte se da por virtud del modelo de descentralización por colaboración antes citado. Debe mediar la asignación del servicio, el otorgamiento del aporte como derecho a la recaudación de la renta y la fijación accionaria preferiblemente mayoritaria en el caso de sociedades mixtas.

Sale del sector central hacia el sector descentralizado. No hay restricción para ello. Se sugiere transferirlo bajo un modelo fiduciario, para poder garantizar el cumplimiento de la destinación exclusiva prevista en la Ley 1819 de 2016 art. 350 y giro directo al prestador autorizado como lo indica el artículo 352 de dicha ley.

Se hace necesario descubrir el origen etimológico de la expresión "aporte". La palabra procede del latín del verbo "apportare", que es fruto de la suma del prefijo "ad-", que significa "hacia", y del verbo "portare", que es equivalente a "llevar". Según el Diccionario de Economía¹⁵ ***"Se denomina aporte a una contribución realizada a fin de llevar a cabo un programa, una política, una causa, etc."***

El aporte que puede realizar el Distrito o Municipio en relación con las sociedades de economía mixta son los aportes de capital, puede comprender aportes de capital que en principio abarcan el derecho de propiedad o de usufructo. Cuando son bienes públicos no podrá realizarse en propiedad sino, solamente en usufructo. El aporte puede consistir en bienes públicos o en ejercicio de prerrogativas que le son exclusivas, en la medida que los bienes aportados pertenecen al dominio público del Estado o constituyen privilegios inherentes a él, el Estado aportará su uso, su goce, pero no su plena propiedad.

Es el caso de Francia de los aportes del estado en la SNCF, los cuales consisten en el derecho de ocupación y explotación temporal de las vías férreas sin transmitir la propiedad ellas. En ese sentido el Código de Comercio colombiano prevé que el Estado pueda aportar concesiones en las sociedades de economía mixta en las que participa.

La naturaleza de bienes públicos que ostentan los aportes realizados por el Estado tiene varias implicaciones, en primer lugar, para que se pueda disponer de ellos es necesario una autorización legal, es indudable que sin tal previsión no puede realizarse la participación del Estado como accionista en la sociedad; pues sólo mediante ese mecanismo puede movilizar dineros públicos.

Desde esta perspectiva el aporte, que no solamente pueden ser en dinero, sino también en ventajas financieras (Ley 489 de 1998, Artículo 100) como el descuento de toda o parte de su cartera en un establecimiento de crédito oficial, el redescuento de ciertos títulos valores en el banco emisor, los cupos de crédito generales o específicos, etc.; ventajas fiscales como por ejemplo la exención de derechos de aduana, la exención total o parcial de impuestos directos o indirectos, cuotas o contribuciones especiales; la garantía de las obligaciones de la sociedad, las cuales pueden amparar la totalidad de las obligaciones de la sociedad o solamente algunas determinadas; la suscripción de los bonos que la misma emita; el aporte de títulos mineros y aportes para la explotación de recursos naturales de propiedad del Estado, que en ocasiones resultan atractivos para los inversionistas o como se propone en este caso el aporte de los recursos que se recaudan con destinación específica en el servicio de alumbrado público.

La norma que sustenta este tema dentro de la Ley 489 de 1998 es el siguiente:

¹⁵ <https://economia.org/aporte.php>

“ARTÍCULO 100.- Naturaleza de los aportes estatales. En las sociedades de economía mixta los aportes estatales podrán consistir, entre otros, en ventajas financieras o fiscales, garantía de las obligaciones de la sociedad o suscripción de los bonos que la misma emita. El Estado también podrá aportar títulos mineros y aportes para la explotación de recursos naturales de propiedad del Estado.

El aporte correspondiente se computará a partir del momento en que se realicen de manera efectiva o se contabilicen en los respectivos balances los ingresos representativos.”

En las dos disposiciones citadas, del Código de Comercio y la Ley 489 de 1998, la expresión aporte es enunciativa, pues determina que pueden existir aportes, fijando un listado a título enunciativo no taxativo, es decir, abierto a estructurar tipos de aportes que se adecuen a la actividad de la sociedad que pretende ser constituida.

El aporte en mención es una transferencia del sector público central al sector descentralizado o con otros niveles de Gobierno, como se hace para otras entidades, descentralizadas e incluso hacia áreas metropolitanas, Asocapitales, Federación de Municipios, etc. El Distrito de Santiago de Cali en su Estatuto Tributario contenido en el Decreto 411 de 2015 en su artículo 136 autoriza el aporte como garantía fiscal. Esa es la génesis del modelo. Eso se materializa en el acuerdo de autorización y en el contrato social por el cual se constituye la sociedad misma. Son un instrumento de garantía permite que con cargo a esos recursos se utilice la renta de manera específica para los fines exclusivos de la norma.

El legislador ha otorgado la potestad para que la entidad territorial defina las estructuras de recaudo y los modelos institucionales descentralizados, que son su responsabilidad legal. La corte dijo con base en la ley 1819 analizada, que se puede recaudar directamente, lo puede hacer por la empresa de energía como agente recaudador y en ese caso, se le puede girar al municipio o se le puede girar al prestador directamente al prestador designado como lo es la sociedad de economía mixta, lo que encaja en ese modelo de aporte de la ley 489, sin tratarse de una vigencia futura contractual.

El recaudo de la renta nunca se cede, el producido de ese recaudo se gira al vehículo institucional conformado, para garantizar la provisión del servicio. El derecho Colombiano, autoriza con validación jurisprudencial que ello se puede hacer. El impuesto se gestiona integralmente en la administración, se recauda por el agente recaudador (empresa de energía) y se gira el recurso económico al prestador. La vigencia futura o cesión tiene el mismo impacto en los indicadores del municipio. En todo caso, en el aporte o en la vigencia futura en el caso de contratos, se impone consecuentemente que se cuantifiquen internamente los impactos fiscales al interior del distrito o municipio.

La Ley 1819 de 2016 estableció textualmente lo siguiente en la facultad de giro directo al prestador descentralizado designado, lo cual encaja dentro de la visión y denominación de aporte dado por el legislador:

“ARTÍCULO 352. RECAUDO Y FACTURACIÓN. El recaudo del impuesto de alumbrado público lo hará el Municipio o Distrito o Comercializador de energía y podrá realizarse mediante las facturas de servicios públicos domiciliarios. Las empresas comercializadoras de energía podrán actuar como agentes recaudadores del impuesto, dentro de la factura de energía y transferirán el recurso al prestador correspondiente, autorizado por el Municipio o Distrito, dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes al de su recaudo. Durante este lapso de tiempo, se pronunciará la interventoría a cargo del Municipio o Distrito, o la entidad municipal o Distrital a fin del sector, sin perjuicio de la realización del giro correspondiente ni de la continuidad en la prestación del servicio. El Municipio o Distrito reglamentará el régimen sancionatorio aplicable para la evasión de los contribuyentes. El servicio o actividad de facturación y recaudo del impuesto no tendrá ninguna contraprestación a quien lo preste.” (El subrayado fuera de texto)

Lo anterior resulta enteramente compatible con el artículo 209 CP que indica que: “La función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la **descentralización**, la delegación y la desconcentración de funciones (...)”.

El Código de Régimen Municipal D.L 1333/86 en su artículo 12 señala en este sentido:

“Artículo 12º.- La atención de las funciones, la prestación de los servicios y la ejecución de las obras a cargo de los Municipios se hará: 1) directamente por éstos, a través de sus oficinas y dependencias centrales; **2) de sus entidades descentralizadas**; 3) por contratos; 4) Por asociaciones que para el efecto se celebren o constituyan.”

Igualmente, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público mediante Concepto del 03 de mayo de 2018 y Radicado 2-2018-013492 al analizar esta temática específica indicó: “Por lo tanto, indistintamente de quien preste el servicio de alumbrado público, ya sea a través de un particular o mediante una empresa que se haya creado para tal fin, la remuneración de este servicio debe pagar con cargo al impuesto de alumbrado público.”

En este punto es preciso observar igualmente la **Sentencia C-132/20 que nos sirve de fundamento estructural, que en algunos de sus apartes expresa de manera concluyente la amplia facultad de que goza la entidad territorial para articular el uso y destinación del IAP como renta endógena de destinación exclusiva:**

“8. La Corte ha sostenido que en materia de destinación, administración y manejo de los recursos tributarios que se recauden por concepto de impuestos, la autonomía de los municipios es total. Al contrastar el impuesto de alumbrado público y la regulación del impuesto predial se concluye que “en el año 2004, la Corte reconoce la facultad de que es titular el Legislador de fijar pautas, orientaciones y regulaciones generales en materia de regulación del impuesto predial, tributo éste que comparte con el de alumbrado público la condición de impuesto territorial de fuente endógena, poniéndole como cortapisa infranqueable al ejercicio de esta potestad del Congreso, la imposibilidad de inmiscuirse en lo relativo a la fijación de la tasa impositiva, la administración, el recaudo y el control del impuesto”^[8]”

“Tercero, prescribe que cuando las empresas comercializadoras de energía actúen como agentes recaudadores, transferirán el recurso al prestador dentro de los 45 días siguientes al recaudo, restringiendo la posibilidad “de disponer que los recursos no se entreguen al prestador del servicio de alumbrado público sino al municipio o distrito o a la entidad o persona que de acuerdo con la estructura administrativa y contractual definida para la prestación del servicio de alumbrado público consideren más conveniente”^[15] y limitando la fijación de un recaudo con un término diferente.”

“12. La Corte concluirá que el artículo 352 de la Ley 1819 de 2016 no desconoce la autonomía de las entidades territoriales reconocida en el artículo 287.3. El legislador (i) autorizó a los municipios y distritos para adoptar o no el impuesto de alumbrado público; (ii) preservó un espacio amplio para delimitar varios de los elementos del tributo; y (iii) estableció reglas generales de recaudo del tributo que, además de permitir la elección entre varias modalidades, se dirigen a la consecución de objetivos constitucionalmente valiosos. El análisis integral del diseño fiscal en materia de alumbrado público evidencia que el legislador eligió, entre varias, una forma posible de articulación del principio unitario y el principio de autonomía territorial que salvaguarda las competencias básicas de las entidades territoriales.”

“26. (...) Luego de recapitular varias de sus decisiones, la sentencia C-414 de 2012 sostuvo “que el grado de amplitud de la autonomía fiscal de las entidades territoriales se encuentra en una relación directa con la naturaleza exógena o

endógena de los recursos percibidos, ejecutados o administrados por la entidad territorial” de modo que “si los recursos provienen de una fuente exógena, el grado de autonomía de las entidades territoriales se reduce como consecuencia del reconocimiento -derivado del principio unitario- de un extendido margen de acción al legislador para intervenir en la regulación de los recursos, lo que incluye la fijación de su destino”. Advirtió, en adición a ello, que “si los recursos provienen de una fuente endógena, el grado de autonomía de las entidades territoriales se expande y por tanto la resistencia a la intervención del Legislador se incrementa”.

“34. El impuesto de alumbrado público es un tributo territorial. En efecto (i) la Ley 1819 de 2016 establece expresamente que su titularidad corresponde a municipios y distritos (primer inciso del art. 349); (ii) el órgano encargado de imponer el tributo es el municipio o distrito a quien le corresponde definir los sujetos pasivos, la base gravable y la tarifa (segundo inciso del art. 349); y (iii) es recaudado en su totalidad en la entidad territorial y se destina a cubrir sus gastos (art. 350). En esa misma dirección, la sentencia C-130 de 2018 había señalado que dicho tributo tenía “carácter endógeno, ya que son recursos propios que obtienen los municipios y distritos por el cobro del servicio público”^[68].”

“37. La Corte se ha pronunciado sobre los tributos destinados a financiar el valor de la prestación del servicio de alumbrado público. En la sentencia C-155 de 2016 tuvo que definir si las reglas establecidas en el literal f) del numeral 4 del artículo 191 y el párrafo segundo del mismo artículo de la Ley 1753 de 2015, que fijaban la destinación del tributo –denominado en ese entonces como contribución especial- vulneraban el derecho de las entidades territoriales a administrar los recursos y establecer los tributos para el cumplimiento de sus funciones. Concluyó que era indispensable “interpretar sistemáticamente la Constitución para reconocer que la existencia de rentas tributarias que tienen ínsito el carácter de destinación específica es compatible con la autonomía territorial, en tanto brinda mecanismos para financiar las tareas y prerrogativas destinadas a las entidades territoriales, y no riñe con ella por cuanto la definición de la destinación específica se encuentra ligada a la naturaleza del tributo y no a una intención del legislador de sustraer ilegítimamente competencias del nivel territorial”^[69].”

Es preciso verificar de otro lado, el antecedente del Tribunal Administrativo de Cundinamarca en su Sección Primera Subsección “A” el 22 de mayo de 2020, donde se profirió el fallo con relación al acuerdo 02 de 2019 del Concejo Municipal, a través del cual cedió el recaudo del Impuesto de Alumbrado Público en favor de la sociedad de economía mixta autorizada. Este pronunciamiento no es un referente para este tema.

Dicho trámite se surtió bajo el mecanismo de control previsto en los artículos 119 a 120 del Decreto Ley 1333 de 1986, donde el Gobernador del Departamento cuando observa que el acto contraría la constitución y la ley, lo debe remitir al Tribunal Administrativo para que se pronuncie sobre su validez. La oficina jurídica de la Gobernación lo remitió en efecto al Tribunal en sentencia de única instancia y con un pronunciamiento breve, emite un acto de control jurídico sobre los actos de la administración local. Es una sentencia cosa juzgada de única instancia donde no hubo contradicción. El tribunal no tuvo alternativa distinta, sin observar un análisis de fondo del tema. La administración presentó una acción de tutela improcedente y por la difusión de la negativa a la misma, se entendió en la opinión como si no fuese viable la cesión. No nos encontramos en consecuencia frente a una cesión del recaudo.

El acuerdo materia de observación en el artículo Cuarto, autorizó en efecto al Alcalde Distrital para ceder con destino a la operación del sistema de alumbrado público el 100% del recaudo del impuesto de alumbrado público por el término de treinta años, con el fin de financiar las actividades inherentes a la prestación del servicio.

El pronunciamiento jurisdiccional no puede ser un elemento que permita inferir la invalidez del mecanismo de la cesión del recaudo de la renta, por cuanto la razón por la cual el Tribunal Administrativo de Cundinamarca declaró inválida esta institución jurídica, fue la inexistencia absoluta de fundamentación en la parte motiva del acuerdo de Tocancipá. Expresó el Tribunal que tampoco se infiere en las consideraciones del acto, la descripción de las actividades necesarias para la prestación del servicio de alumbrado público y la justificación para que el desarrollo de éstas involucren comprometer los recursos del municipio por este concepto. No incluyó la sustentación económica de la renta. Por ello concluyó que existió un vicio de expedición irregular de acuerdo con el Art.42 del CPACA.

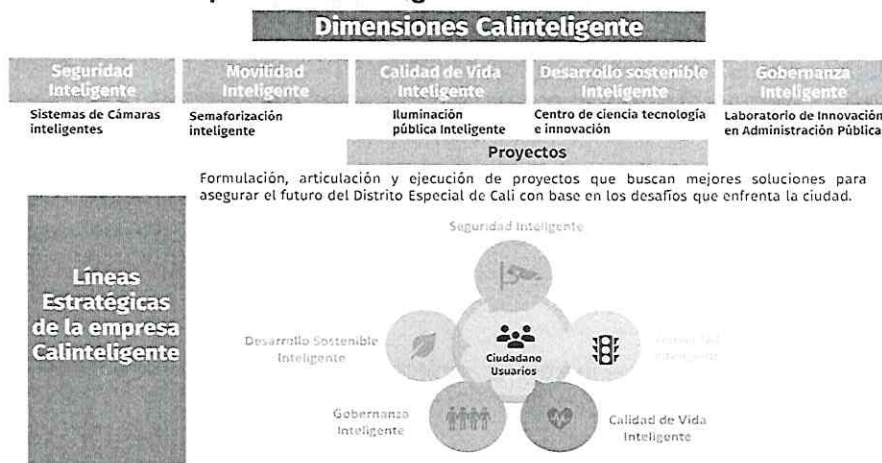
5.10. Reglamentación de la eficiente prestación de los servicios a cargo de la sociedad de economía mixta

- I. La sociedad desarrollará sus actividades con sujeción a los planes y políticas nacionales, departamentales y distritales, normas legales, regulación sectorial, normas técnicas y el marco de referencia de las ciudades y territorios inteligentes.
- II. No se transferirá la propiedad de los activos eléctricos compuestos por UCAPS y terrenos de subestaciones exclusivas de la infraestructura propia de alumbrado público, los cuales serán entregados a la sociedad de economía mixta para prestación del servicio únicamente.
- III. Los servicios de la sociedad de economía mixta se prestarán bajo los principios de complementariedad, coordinación, colaboración, interoperabilidad técnica y de información con la administración central y las dependencias relacionadas. La coordinación se desarrollará con base en las facultades legales del Alcalde Distrital en los términos del numeral 13 literal d del artículo 29 de la ley 1551 de 2012.

6. Unidades de negocio

Calinteligente se fundamenta en el concepto de una organización matricial enfocada a formulación y operación de proyectos agrupados en las líneas estratégicas seleccionadas para la direccionar a la ciudad de Cali hacia una ciudad inteligente como son Seguridad Inteligente; Movilidad Inteligente; Calidad de Vida Inteligente, Desarrollo Sostenible Inteligente y Gobernanza Inteligente; Se propone que sean las dimensiones centrales de los proyectos que se formularán y se operarán en la Empresa Calinteligente, como se aprecia en la siguiente figura.

Figura 1. Perfil de la empresa Calinteligente



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

A continuación, se muestra una figura que representa las unidades de negocio de Calinteligente, así como sus líneas estratégicas y áreas transversales de gestión.

Figura 2. Componentes de la empresa Calinteligente



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021)

Las unidades de negocio se listan a continuación:

- ✓ Desarrollo de Negocios de Ciudad Inteligente
- ✓ Formulación de Proyectos de Ciudad Inteligente
- ✓ Operación de proyectos de Ciudad Inteligente
- ✓ Iluminación pública Inteligente

Las actividades transversales como imperativo de gestión de la sociedad propuesta son:

- a. Gobernanza de datos
- b. City marketing
- c. Huella de carbono y compromiso ambiental
- d. Gestión del conocimiento

6.1. Unidad de desarrollo de negocios de la empresa Calinteligente

La Unidad de desarrollo de negocios se encarga de la búsqueda de oportunidades en fases tempranas y de la generación de alianzas estratégicas para conformar una cartera de posibles proyectos a formular o ejecutar en las unidades de negocios correspondientes de Calinteligente. Así mismo, se encarga del relacionamiento con clientes y proveedores para la articulación de proyectos propios y de otros socios participantes.

6.2. Unidad de negocio de formulación de proyectos de la empresa Calinteligente

Esta unidad de negocios se encuentra conformada por la formulación de proyectos y la gestión de recursos de proyectos como se detallan en este apartado.

Es el área encargada de formular tanto los proyectos propios de Calinteligente, como los proyectos de sus posibles clientes o partners, los cuales serán definidos en el desarrollo de negocios.

Esta formulación comprenderá los niveles de prefactibilidad, factibilidad o viabilidad, a través del uso de metodologías nacionales o internacionales de proyectos con organizaciones públicas y privadas, organismos multilaterales, agencias de cooperación, entre otros.

Esta formulación considera la evaluación financiera y metodológica para cada oportunidad identificada en el ecosistema de partners y aliados.

6.2.1. Proyecto inicial: Centro de Ciencia, Tecnología e Innovación

Uno de los proyectos iniciales que se formularán en esta Unidad es el Centro de Ciencia, Tecnología e Innovación, que es una propuesta nueva que permitirá a Santiago de Cali

disponer de un espacio idóneo para el intercambio, el fomento, la comprensión y el uso contextualizado y democrático de la ciencia, la tecnología y la innovación por parte de los actores del Ecosistema de Innovación Digital en Santiago de Cali.

6.2.2. Proyecto inicial: Laboratorio de innovación en Administración Pública.

El Laboratorio de Innovación en Administración Pública desarrollará actuaciones de manera articulada con la administración como su gestor tecnológico, frente a la gestión pública, la transparencia, gestión social del conocimiento, colaborativo y multiactor.

Este dispositivo de gestión social está enfocado en desarrollar estrategias, capacidades e instrumentos para fortalecer la democracia local y la gobernanza a través de datos abiertos y datos con relatos.

6.3. Unidad de negocio de operación de proyectos de la empresa Calinteligente

Esta Unidad de negocios se orienta a la realización de todas aquellas actividades necesarias para lograr el alcance acordado en el proyecto. Incluye labores de análisis de requisitos, planificación, diseño en detalle de las actividades, contratación, reuniones con clientes, plan de trabajo, labores de instalación y puesta en marcha del proyecto.

Los principales proyectos iniciales que operarían en la empresa Calinteligente son el sistema de semaforización inteligente y el centro integrado de monitoreo, los cuales se describen en este apartado:

6.3.1. Sistema de Semaforización inteligente:

A nivel local, distintas estadísticas **evidencian las necesidades del Distrito de Santiago de Cali en materia de movilidad**. En **primer lugar**, un incremento del 84% del parque automotor en la ciudad durante el año 2020 (Cali Cómo Vamos, 2021), que implica un incremento de la inversión en infraestructura vial y adecuación de vías, que por sí sola no da abasto con un parque automotor de 758.348 vehículos registrados en la ciudad, con corte al mes de abril de 2021 (Periódico El País, 2021).

En segundo lugar, y como consecuencia directa del hecho anterior, los tiempos de desplazamiento de los caleños impactan negativamente su calidad de vida.

En consecuencia, la sociedad pretendida de manera articulada con la gobernanza local gestionará la puesta en marcha de **sistemas de semaforización inteligente como una posible solución a este tipo de problemáticas**.

El Proyecto Movilizador del Sistema de Semaforización Inteligente - SSI, se configura como un Sistema Inteligente de Transporte, que la Secretaría de Movilidad busca implementar. Este contempla un conjunto de soluciones tecnológicas y de telecomunicaciones diseñadas y orientadas a facilitar, mediante el análisis de los datos capturados en campo, la toma de decisiones asociadas al tránsito y el transporte en temas de planeación, movilidad, seguridad vial y orden público. Con esto se busca mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, haciendo énfasis en los pilares de eficiencia y eficacia de la logística de transporte, que están alineados con la política de sostenibilidad.

6.3.2. Centro Integrado de monitoreo

El Centro Integrado de Monitoreo visto desde una perspectiva de ejecución en fases mejora las funcionalidades institucionales y potencia la infraestructura y los ejes de circuito de cámaras, bases de datos, tecnología de información geográfica y análisis de redes.

De este modo, surge la necesidad en el Distrito de Santiago de Cali de implementar estrategias tecnológicas al tema de la seguridad ciudadana, especialmente a la limitada capacidad instalada que caracteriza a la ciudad en materia de seguridad, lo que puede

verse reflejado en el 38% de funcionalidad de cámaras en la ciudad, ya que tan sólo 716 de 1.859 cámaras se encuentran en funcionamiento (Alcaldía de Santiago de Cali, 2021). El anterior dato cobra mayor relevancia al conjugar la alta tasa de sensación de inseguridad de la ciudadanía, que alcanza el 73,4% (Cali Cómo Vamos, 2021), lo que tiene relación con el hecho de que Cali es la ciudad con mayor tasa de homicidios en el país, alcanzando los 47,6 homicidios por cada 100 mil habitantes (Cali Cómo Vamos, 2021). Lo anterior demuestra la necesidad de implementar políticas públicas más efectivas en materia de seguridad, acompañado de inversión en tecnología que pueda hacer más eficiente la tarea de las autoridades competentes, que en conjunto pueda resultar en una mayor detección de delitos, una respuesta más oportuna a los llamados de la ciudadanía debido a inseguridad y una agilidad en los procesos relacionados con la seguridad ciudadana.

El proyecto tiene como objetivos específicos:

- Diseñar e implementar un centro de monitoreo que permita la captura y análisis de datos para optimización de los procesos de la Secretaría y el análisis espacial.
- Implementar un centro de mando que mejore la articulación interinstitucional del sector de seguridad y justicia local y regional.
- Realizar análisis predictivos a partir del uso de inteligencia artificial y aprendizaje automático.

La primera fase se basa en la implementación de la infraestructura y herramientas del Centro de Monitoreo basado en las redes y sistemas actuales del DATIC.

En esta vertical la sociedad formulará proyectos para ser presentados ante FONSET Y FONSECOM Fondo de Seguridad, como fondo de destinación específica con base en la ley de orden público. Los proyectos en cuanto a seguridad ciudadana se focalizarán en los procesos de innovación tecnológica aplicada.

La sociedad no asumirá competencias de prestación de los servicios de otras instituciones y dependencias. No se descentraliza la función ni la competencia. Tendrá un carácter instrumental y complementario. La sociedad podrá desarrollar proyectos de seguridad multidimensional.

6.4. Iluminación pública inteligente

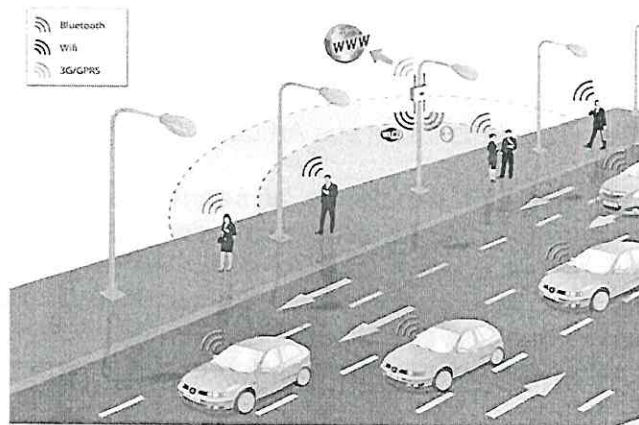
6.4.1. Una redefinición del espacio público y del rol de la iluminación en la ciudad inteligente

Una ciudad inteligente debería poder ser capaz de interconectar a todos los ciudadanos entre sí, basándose principalmente en la tecnología como la herramienta base, posteriormente poder incluir todos los aspectos de la vida diaria de sus habitantes, junto con aquellos servicios provistos por el sector público; en este sentido la iluminación pública debería también estar integrada en este conjunto de servicios ofertados por el sector público anexados a una estrategia de ciudad inteligente coherente, especialmente por los beneficios potenciales que podría proveer tanto a la ciudadanía como al mismo gobierno local.

Estos beneficios son variados e incluyen: convertir la red de iluminación de una ciudad en una red controlada de forma centralizada, ofreciendo la oportunidad de controlar la salida de todas y cada una de las luces de la red, iluminando áreas de alta criminalidad — interconectando el servicio de iluminación pública con los servicios de seguridad ciudadana— o por otro lado, responder a la actividad de peatones o vehículos que permita un uso eficiente de la energía eléctrica; otra ventaja que ofrece la tecnología en los servicios de iluminación son la monitorización de cada punto luminoso de la ciudad, lo que implicaría una disminución de costos en mantenimiento, ya que sólo sería necesario cuando una luminaria realmente se encontrara averiada, especificando la problemática y asimismo el profesional indicado para su mantenimiento.

Finalmente, la mejora de la infraestructura de una ciudad no es el único beneficio de una transición a un alumbrado público inteligente, ya que al estar conectados todos y cada uno de los polos a una conexión de red más amplia, cada lámpara se convierte en una plataforma de instalación lista para la tecnología del Internet de las cosas, lo que implica tener una base de IoT plug-in-and-play, que actúa como un catalizador para inversiones adicionales en ciudades inteligentes (Intechnology Smart Cities, s.f.).

Figura 3. Iluminación de ciudades inteligentes



Fuente: AES Lighting Group (s.f.)

A partir de estos beneficios expuestos anteriormente, se presenta la situación actual de la iluminación del Distrito de Santiago de Cali, el cual está caracterizado por 175.723 luminarias, de las cuales 50.366 son de tipo LED, lo que quiere decir una proporción de sólo 29%. Una cifra que llama la atención, especialmente porque refleja la limitación de monitorización son las 70 luminarias que son tele gestionadas, lo cual representa un porcentaje ínfimo del total de luminarias de la ciudad, especialmente cuando se habla de una red de luminarias completamente centralizadas y monitoreadas en el marco de una ciudad inteligente; lo cual genera entre otros, ineficiencia en la gestión administrativa de la red de luminarias de la ciudad, que se ve reflejado en los 22 Otrosies firmados entre EMCALI y Megaproyectos para la administración del alumbrado público (Cali Cómo Vamos, 2021).

Este panorama del sistema de iluminación pública en el Distrito genera ineficiencia del consumo energético debido a la obsolescencia tecnológica; afectaciones en materia de seguridad vial y en general, a toda la ciudadanía; contaminación de tipo lumínico, al mismo tiempo que existe una carencia en la medición de la huella de carbono; lo que finalmente se refleja en altas críticas al modelo de contratación y subcontratación, pues no se logra realizar la ejecución eficiente de las capacidades y de los activos propios (UAESPM, 2021).

El servicio de alumbrado público en Colombia es un servicio regulado, se rige por el ordenamiento Constitucional, Estatuto Contractual del Estado, Decreto 2424 de 2006, la Ley 1150 de 2007 (artículo 29), Ley 1474 de 2011, Ley URE, Ley 1715 de 2014, Decreto 1073 de 2015, Resolución CREG 123 del 2011 expedida por la Comisión de Regulación de Energía y Gas - CREG, el RETILAP, la Ley 1819 de 2016, el Decreto 943 de 2018 y demás normas civiles y comerciales que la complementan, adicionan y reglamentan.

El artículo 29 de la Ley 1150 de 2007 establece como elemento obligatorio la modernización del sistema a cumplir en los contratos estatales de alumbrado público, además de incorporar el modelo financiero y contener el plazo correspondiente en armonía con ese modelo financiero.

La Resolución CREG No. 123 de 2011 define la **Modernización** o repotenciación del Sistema de Alumbrado Público SAL como el cambio tecnológico de algunos de sus componentes por otros más eficientes.

De conformidad con el Documento CREG 102 de 2011 “los sistemas de alumbrado público son sistemas dinámicos, es decir que están en permanente estado de **modernización, repotenciación y expansión**. Esta característica hace que a lo largo de la prestación de la actividad de inversión se instalen nuevos activos”.

La Actividad de Inversión para el Sistema de Alumbrado Público: Es la actividad del Servicio de Alumbrado Público que comprende la expansión de la infraestructura propia del sistema, la modernización por efectos de la Ley 697 de 2001, mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de energía; la reposición de activos cuando esta aumenta significativamente la vida útil del activo y la instalación de los equipos de medición de energía eléctrica, con los respectivos accesorios para ello.

El Decreto 943 del 30 de mayo de 2018 en sus Artículos 2º y 4º establece:

“Desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público: Se entienden como aquellas nuevas tecnologías, desarrollos y avances tecnológicos para el sistema de alumbrado público, como luminarias, nuevas fuentes de alimentación eléctrica, tecnologías de la información y las comunicaciones, que permitan entre otros una operación más eficiente, detección de fallas, medición de consumo energético, georreferenciación, atenuación lumínica, interoperabilidad y ciberseguridad. ”

(...) La modernización, expansión y reposición del sistema de alumbrado público debe buscar la optimización de los costos anuales de inversión, suministro de energía y los gastos de administración, operación, mantenimiento e interventoría, así como la incorporación de desarrollos tecnológicos. Las mayores eficiencias logradas en la prestación del servicio que se generen por la reposición, mejora, o modernización del sistema, deberán reflejarse en el estudio técnico de referencia. (Art. 4)

Esta modernización permite adoptar las medidas necesarias como incorporación de retos tecnológicos (LED) para mantener unas mejores condiciones técnicas, que aseguran la continua y adecuada prestación del servicio bajo altos estándares de desarrollo, eficiencia energética y bajo el ideal de progreso que lleva a la necesidad de implementar nuevos modelos de gestión contractual del servicio con miras a asegurar las inversiones requeridas y obtener la mayor satisfacción posible de las necesidades de la colectividad, haciendo especial énfasis en los cambios o adelantos tecnológicos que son tan importantes a favor de los fines públicos que hay que salvaguardar.

Bajo la perspectiva del citado documento, el Municipio con su proyecto de modernización de luminarias, podría dejar de producir y emitir miles de toneladas de CO₂ al medio ambiente.

En efecto, una buena y adecuada prestación del servicio de alumbrado público se constituye en un indicador de desarrollo del Municipio, puesto que implica un sin número de beneficios dentro de los cuales podemos mencionar, el desarrollo, el confort, bienestar, la confiabilidad, la estética, el embellecimiento urbano, la seguridad, la prevención hurtos, delitos, accidentes y adicionalmente con implementación de nueva tecnología se logra un ahorro importante en el consumo de energía, generando un beneficio para la economía de la comunidad.

La medición de consumo de energía permitirá un control exacto de la cantidad de energía consumida y finalmente pagada. Se lograría que el parque lumínico tenga una vida útil más larga para garantizar una mejor calidad y continuidad en el servicio (más disponibilidad del equipo en horas de operación), lo que implica un cambio de imagen de la ciudad como metrópoli cosmopolita a nivel internacional.

6.4.2. Diagnóstico prestación actual

✓ CONVENIO DISTRITO DE CALI - EMCALI

Convenio suscrito entre ENERCALI S.A. ESP (hoy EMCALI EICE ESP) y el Municipio de Santiago de Cali el 4 de agosto de 1997.

En el cual EMCALI se compromete a prestar el servicio por un periodo de 30 años.

Las obligaciones del convenio se pueden resumir en tres:

- Suministro de energía eléctrica.
- Facturación y recaudo del impuesto de alumbrado público.
- Instalación, recambio, mantenimiento y administración de la infraestructura.

Estas actividades pueden ser realizadas por EMCALI, un tercero o de manera conjunta. Este convenio ha tenido varias modificaciones.

De lo observado en el marco contractual se efectúa el siguiente análisis:

- I. No se acogió el imperativo contenido en el artículo 29 de la Ley 1150 de 2007 de aplicabilidad inmediata en relación con la separación de regímenes contractuales entre la operación del servicio (Ley 80 de 1993 estatuto de contratación del estado), suministro de energía (Ley 142 y 143 de 1994 derecho privado) y facturación conjunta.

“Artículo 29. Elementos que se deben cumplir en los contratos estatales de alumbrado público.

Todos los contratos en que los municipios o distritos entreguen en concesión la prestación del servicio de alumbrado público a terceros, deberán sujetarse en todo a la Ley 80 de 1993, contener las garantías exigidas en la misma, incluir la cláusula de reversión de toda la infraestructura administrada, construida o modernizada, hacer obligatoria la modernización del Sistema, incorporar en el modelo financiero y contener el plazo correspondiente en armonía con ese modelo financiero. Así mismo, tendrán una interventoría idónea. Se diferenciará claramente el contrato de operación, administración, modernización, y mantenimiento de aquel a través del cual se adquiera la energía eléctrica con destino al alumbrado público, pues este se regirá por las Leyes 142 y 143 de 1994. La Creg regulará el contrato y el costo de facturación y recaudo conjunto con el servicio de energía de la contribución creada por la Ley 97 de 1913 y 84 de 1915 con destino a la financiación de este servicio especial inherente a la energía. Los contratos vigentes a la fecha de la presente ley, deberán ajustarse a lo aquí previsto”.

- II. En los últimos Otrosies realizados con posterioridad al año 2011 se omitió el deber de dar aplicación al modelo económico regulado contenido en la Resolución CREG 123 de 2011.

Artículo 27 Ajuste regulatorio: *Las autoridades municipales y/o distritales deberán prever en los respectivos contratos y/o convenios suscritos para la prestación del servicio de alumbrado público, las cláusulas de ajuste por cambio regulatorio a que haya lugar.*

Parágrafo. En todo caso, las modificaciones y/o adiciones que a partir de la fecha de entrada en vigencia de esta Resolución se hagan a los diferentes contratos y/o convenios suscritos para la prestación de los servicios de alumbrado público, deberán observar las disposiciones aquí establecidas”.

En relación con lo anterior el contrato de manera clara contempló el ajuste regulatorio indicando que sería “modificado de acuerdo con las

reglamentaciones que se expidan por la Comisión de Regulación de energía y gas – CREG”.

Lo cual constituye de manera ineludible un incumplimiento contractual.

III. **El Convenio incorpora en su consideración 6 que es el Distrito el encargado de la incorporación de los avances tecnológicos.**

Lo que quiere decir que es el Municipio (Distrito Santiago de Cali) el encargado de la incorporación de los avances tecnológicos y no Emcali.

Las funciones de EMCALI contenidas en sus cláusulas tercera y octava solo comprendían una modernización a sodio, según lo demuestra el pacto contractual. Lo cual se entiende agotado de cara a los nuevos imperativos de modernización en relación con tecnologías superiores al sodio.

Además de ello, con el ingreso del impuesto de alumbrado público actual se opera la infraestructura en su mayoría de sodio.

Sin embargo, en el ejercicio financiero de modelación de costos bajo Resolución CREG 123 de 2011 **con el mismo ingreso actual del impuesto de alumbrado público se modernizaría el 100% del parque lumínico a LED**, incorporando telegestión como desarrollo tecnológico asociado. Lo que permitiría a su vez aplicar los postulados de eficiencia energética y optimización de costos previsto en el Decreto 943 de 2018.

Desde esta óptica la continuación de la operación bajo EMCALI retrasaría dichos imperativos normativos y de evolución tecnológica para el servicio. Modelo financieramente ineficiente.

IV. El Convenio continúa rigiéndose por la Resolución CREG 043 de 1995, la cual fue derogada en el año 2011 en virtud de la Resolución CREG 123 de 2011.

“Artículo 30. Derogatorias. La presente Resolución deroga las Resoluciones CREG 043 de 1995, 043 de 1996, 089 de 1996 y 076 de 1997 y las demás que le sean contrarias”.

V. No se ha realizado la actualización del clausulado contractual para dar cumplimiento a RETIE y RETILAP expedido en el año 2010.

VI. EMCALI continúa cobrando por el servicio de Facturación y Recaudo del impuesto de alumbrado público en contravía de lo establecido en la Ley 1819 de 2016 y Sentencia C-088 de 2018.

7. Facultades solicitadas por parte del Alcalde Distrital

Sustentada jurídicamente en las normas en comento, el presente proyecto de acuerdo tiene como fin que el Concejo Distrital de SANTIAGO DE CALI, conceda al señor alcalde, las autorizaciones que a continuación se relacionan:

- I. **Adelantar el proceso de selección del socio o socios estratégicos** que se requieran para la constitución de una empresa de economía mixta descentralizada del orden distrital, para la prestación de actividades descritas en el objeto social, atendiendo principios de selección objetiva, publicidad, transparencia, economía y responsabilidad.
- II. Suscribir el contrato de sociedad.

La ejecución de esta autorización se adelantará con base en los procedimientos y requisitos contemplados en las normas que regulan la materia, en especial a la Ley 489 de 1998, al Código de Comercio y demás leyes complementarias, con observancia de los

principios de la función administrativa contenidos en el artículo 209 de la Constitución Política.

La Administración Distrital presenta a su consideración este Proyecto de Acuerdo en sujeción al principio de unidad de materia, y su propósito de racionalizar y tecnificar el proceso de deliberación, al amparo de la normatividad expuesta.

En este sentido, se tomaron en contexto para fines de ilustración y configuración del proyecto de acto administrativo particular y específico para la creación de la sociedad en el Distrito de Santiago de Cali los siguientes acuerdos a nivel nacional:

- Acuerdo 020 de 2016 Concejo Distrital de Barranquilla constitución de APBAQ.
- Proyecto de Acuerdo 018 del 30 de abril de 2019 Floridablanca Santander-Mixta Alumbrado y Seguridad.
- Acuerdo 46 de 2017 Pitalito ESP Mixta de Alumbrado, energía y ciudad inteligente.
- Acuerdo 42 de 2016 Empresa Metro de Bogotá S.A
- Acuerdo 05 de 2021 Popayán Sociedad mixta de alumbrado y ciudad inteligente.
- Acuerdo 26 de 2020 Neiva, Autorización sociedad mixta ESIP Iluminación Pública y Desarrollos Tecnológicos.
- Borrador Proyecto de Acuerdo Pereira marzo 2020 Sociedad Mixta alumbrado público y ciudad inteligente.
- Creación EMESP sociedad ESP mixta energía, alumbrado y ciudad inteligente Área Metropolitana de Valledupar.
- Ordenanza (proyecto 037 2020) Departamento de Amazonas Empresa Mixta de servicios públicos y tecnológicos.
- Sepal S.A. iluminación pública y ciudades inteligentes de la ciudad de Pasto - Nariño.
- Sociedad Mixta Energía De Los Andes S.A.S E.S.P iluminación pública y ciudades inteligentes de la ciudad de Yarumal - Antioquia.
- Esquema asociativo territorial: Región de Planificación Valle Centro y su sociedad mixta. (11 Municipios) ciudades inteligentes y sostenibles.

Convencidos de los beneficios que representa para el desarrollo Distrital y su vocación turística, así como para la garantía de la sostenibilidad de los bienes y servicios a los ciudadanos y con base en las anteriores consideraciones la Administración Distrital respetuosamente solicita al Concejo aprobar esta iniciativa.

Es así como su participación, Honorables Concejales, es indispensable para alcanzar las metas propuestas en el Plan de Desarrollo en aras de consolidar un territorio con calidad de vida para la ciudadanía, asegurando la satisfacción de las necesidades de la ciudadanía y para ello llevar a cabo la solución requerida bajo el acertado control político por ustedes desplegado.

Por todo lo expuesto, respetuosamente solicito a la Honorable Corporación Administrativa que previo el trámite respectivo, estudie, debata y apruebe la presente iniciativa.

Atentamente,

JORGE IVÁN OSPINA GÓMEZ
Alcalde de Santiago de Cali

Proyectó: Grupo de trabajo - DATIC

Revisó: Marcela Patiño Castaño – Asesora Despacho Alcalde

David Andrés Serrano – Abogado contratista DAGJP

María del Pilar Cano Sterling- Directora DAGJP

Nhora Yhanet Mondragón Ortiz- Secretaria de Gobierno

**Acto administrativo proyecto
de acuerdo autorización de la entidad**

CALINTELIGENTE S.A.S

10 de noviembre de 2021



Control de cambios

Fecha	Versión	Descripción del cambio	Responsable del Cambio
Fecha 04 de septiembre de 2021	1.0	Primera versión del documento	Fundación Universidad del Valle
Fecha 15 de septiembre de 2021	2.0	Segunda versión del documento que incluye los ajustes sugeridos por el Alcalde del Distrito de Santiago de Cali, el DATIC, el Departamento Administrativo de Hacienda Municipal, el Departamento Administrativo de Gestión Jurídica Pública y las actualizaciones de los demás estudios del proyecto realizados por la FUV	Fundación Universidad del Valle
Fecha 10 de noviembre de 2021	3.0	Ajustes de fondo y de forma de acuerdo con los comentarios del Departamento Administrativo de Hacienda Municipal, el Departamento Administrativo de Gestión Jurídica Pública, DATIC, UAESPM y los resultados obtenidos en los demás estudios del proyecto.	Fundación Universidad del Valle

TABLA DE CONTENIDO

1. Visión e inspiración	5
2. Fundamentación normativa de la autorización	9
3. Contexto general de ciudad, retos y dificultades	11
4. Análisis de la capacidad institucional (estructura orgánica municipio)	14
5. Sobre la sociedad propuesta	15
5.1. Fundamento para la utilización del modelo societario propuesto	16
5.1.1 Sociedades de economía mixta como un nuevo modelo de gestión de los servicios públicos y de colaboración público-privada	16
5.1.2 Antecedentes de las sociedades de economía mixta desde la época del descubrimiento de América y del derecho europeo.....	17
5.1.3 La sociedad de economía mixta con caracteres del Estado Social de Derecho	17
5.1.4 Sociedad de economía mixta como institución que sustituye las concesiones	18
5.1.5 Control o poder de tutela por la administración.....	18
5.1.6 Sociedad de economía mixta como ejercicio del verbo rector de aseguramiento del deber de prestación a cargo de la entidad territorial	19
5.1.7 Coparticipación de dos categorías de socios.....	19
5.1.8 Clasificación de las sociedades de economía mixta	20
5.1.9 Características de las sociedades mixtas en el derecho colombiano.....	21
5.2. Fundamento de la Sociedad como una entidad descentralizada funcionalmente o por servicios, que hace parte de la administración.....	25
5.3. Tipo de Organización	31
5.4. Selección socio estratégico.....	32
5.5. Objeto social	32
5.6. Domicilio social y régimen legal.....	33
5.7. Reglas generales y Controles aplicables a la Sociedad	34
5.8. Capital social y/o Aportes para la constitución de la empresa	36
5.9. Remuneración de la sociedad	44

5.9.1. Fuente tributaria de remuneración de las actividades de la vertical de alumbrado público e iluminación urbana	44
5.9.2. Naturaleza del aporte que puede realizar la administración pública y el aporte sobre los recursos del recaudo del IAP en favor de la sociedad de economía mixta ..	45
5.10. Reglamentación de la eficiente prestación de los servicios a cargo de la sociedad de economía mixta	55
6. Unidades de negocio	55
6.1. Unidad de Negocios de Desarrollo de negocios de la empresa Calinteligente.....	57
6.2. Unidad de negocios de Formulación de proyectos de la empresa Calinteligente	58
6.3. Unidad de negocios de Operación de proyectos de la empresa Calinteligente	59
6.4. Iluminación pública inteligente	61
7. Facultades solicitadas por parte del alcalde municipal	67
8. Bibliografía	70
ARTICULADO	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Perfil de la empresa Calinteligente.....	55
Figura 2. Componentes de la empresa Calinteligente	56
Figura 3. Iluminación de ciudades inteligentes	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Posición del Distrito de Santiago de Cali	6
Tabla 2. Políticas nacionales	11
Tabla 3. Justificación de la nueva entidad	24

“POR MEDIO DEL CUAL SE AUTORIZA AL ALCALDE DEL DISTRITO DE SANTIAGO DE CALI -
VALLE DEL CAUCA PARA CONSTITUIR UNA SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA
DENOMINADA CALINTELIGENTE S.A.S

HONORABLES CONCEJALES

A continuación, presentamos los motivos que llevan al Ejecutivo Municipal a someter a consideración de la Honorable Corporación el proyecto de acuerdo, que contiene una propuesta de autorización para constitución de una sociedad mixta de mayoría pública, que lidere las actividades de desarrollos tecnológicos en nuestro Distrito, en el entorno de las ciudades y territorios inteligentes.

1. Visión e inspiración

Santiago de Cali como ciudad con identidad económica, biodiversa, cultural e histórica, se proyecta como un territorio de conocimiento e innovación. Para el efecto este proyecto materializa instrumentos concretos para pasar a las fases de implementación de esa visión de ciudad y territorio inteligente, en la construcción del modelo de Calinteligente.

Los indicadores del estado actual de la ciudad de Santiago de Cali para irradiar esta visión inspirada en las ciudades y territorios inteligentes nos presentan los siguientes datos fundamentales:

- Índice de Gobierno Digital: 2018 - 81,4%
- Índice IESE Cities in Motion: 2020 – 37,02% ocupando el puesto número 145 entre las 174 ciudades evaluadas.
- Índice del Modelo de Madurez de ciudades y territorios MINTIC: 2020 3,2 sobre 6. El nivel de madurez de la ciudad la llevó a ocupar el noveno lugar entre los territorios evaluados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, siendo superada por las ciudades de Bogotá, Manizales, Barranquilla, Ibagué, Cajicá, Neiva y Medellín (de mayor a menor Índice de Madurez).

Tabla 1. Posición del Distrito de Santiago de Cali

Ciudad	Posición Regional	Posición global 2016	Posición global 2017	Posición global 2018	Posición global 2019	Posición global 2020
Bogotá	1	111	113	117	117	120
Medellín	2	99	96	129	134	126
Cali	3	126	122	137	148	145



Fuente: Fundación Universidad del Valle a partir de datos de (Fundación Carvajal, 2019) y (IESE Business School University of Navarra, 2020).

El reto principal que tiene la ciudad es el de transformarse de manera certera y decidida, en una Ciudad inteligente, concepto que implica una gestión centrada en el ser humano con base en la utilización eficiente y sostenible del desarrollo tecnológico, que permita el avance hacia una urbe capaz de responder a los retos de la modernidad, de aprender y de mejorar la calidad de vida de sus habitantes de manera constante. Que promueva oportunidades económicas y laborales, articuladas con tecnologías digitales orientadas a la innovación social a partir de la creación de un ecosistema de innovación digital que permita generar nuevas capacidades, emprendimiento social, promoción de industrias creativas y culturales, inversión en obras de infraestructura y renovación urbana.

Para el adecuado desarrollo de esta estrategia se propone crear una entidad de economía mixta que promocióne e implemente programas y proyectos para el desarrollo de una Ciudad inteligente.

La iniciativa de consolidar la presente iniciativa ante el H. Concejo Distrital busca proyectar la senda de “Calinteligente” está alineada con los criterios institucionales, los instrumentos de planificación local y nacional, así como las visiones intersectoriales de las diferentes Secretarías de Despacho Distritales, Unidades y Departamentos de las áreas de tecnología, Hacienda pública, Jurídica, movilidad y seguridad. Definiendo sus roles y competencias que como actores vinculados tendrían al proyecto. Este caso está alineado con la visión política de la administración y del Concejo Municipal.

La necesaria modernización e implementación de las dimensiones de ciudad inteligente como aspecto prioritario en la agenda local, ha permitido analizar por parte de la Administración Municipal los cursos de acción y observar las posibles alternativas para su

consolidación, que se sintetizan en este proyecto con la alternativa seleccionada, que presenta una óptima relación costo beneficio a nivel de innovación, impactos sociales y económicos.

Con una estrategia empresarial propia se garantizaría la oportuna y adecuada prestación de las dimensiones de ciudad inteligente y optar por una empresa de capital mixto, con el concurso de un Socio estratégico, permitiría a la Alcaldía de Santiago de Cali ejercer un mayor control y de esta forma beneficiar a la comunidad con un rápido impacto.

En efecto, la creación de una sociedad producirá sinergias operacionales que les permitan mejorar y crecer, así como lograr sustentabilidad financiera. Advertimos por ende un sector de gran potencialidad futura por ser emergente y en crecimiento.

Para la presentación de esta iniciativa se estudiaron y analizaron experiencias internacionales y nacionales, lo cual nos ha permitido tener un panorama claro sobre el estado del arte de las ciudades inteligentes, para entender cuál es el sistema que en términos de eficiencia y desarrollo tecnológico es más conveniente. Se pone en clave de fortalecimiento de lo público y el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos.

Los Ciudadanos vienen reclamando que la ciudad se transforme, que se presenten ideas que resulten innovadoras y que representen saltos cualitativos y cuantitativos en el desarrollo de la ciudad. Se debe hacer frente con iniciativas que hagan frente a la inseguridad, el afectado crecimiento económico post pandemia, los obstáculos para la competitividad, la inexistencia de integración y desarrollo tecnológico en los servicios de ciudad, y en general la afectación del bienestar de los ciudadanos por los problemas económicos derivados de la pandemia mundial del Covid 19 y sus repercusiones en el denominado estallido social.

Lo que se quiere con este proyecto Calinteligente como vehículo empresarial articulador, planificador y ejecutor es incorporar de manera concreta verticales que instrumenten de manera práctica la visión de ciudades y territorios inteligentes, en aras de ofrecer servicios de ciudad renovados, innovadores, bajo la óptica de las ciudades energéticas, modernas, seguras, tecnológicas y conectadas.

Los objetivos generales planteados propenden por obtener mayor celeridad en los procesos de innovación y gestión de servicios tecnológicos; no comprometer la capacidad de endeudamiento del Municipio; gestionar modelos de inversión y capacidad operacional de los servicios brindados y generar una dinámica de eficaz e innovadora de participación del capital y el liderazgo tecnológico empresarial, con la participación mancomunada de la administración pública en cabeza de la Entidad Territorial.

Para estos efectos se cuenta con una base sólida de antecedentes que fortalecen la visión de Calinteligente, que se enuncian a continuación:

- Se cuenta con el instrumento inspirador de los valores compartidos de transformación de nuestras ciudades, la denominada Nueva Agenda Urbana aprobada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III), celebrada en Quito, Ecuador, el 20 de octubre de 2016 y refrendada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 23 de diciembre de 2016. La Nueva Agenda Urbana (NAU) busca promover ciudades más incluyentes, compactas y conectadas mediante la planificación y diseño urbano, gobernanza, legislación urbana, y la economía urbana.

Ha sido ésta una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino para mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás. La Agenda invoca Objetivos de Desarrollo Sostenible, que impactan el futuro de nuestras ciudades.

El presente proyecto en consonancia con el Plan de Desarrollo, está alineado con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible:

- ✓ **Objetivo 7:** Energía Asequible y No Contaminante.
- ✓ **Objetivo 8:** Trabajo decente y crecimiento económico.
- ✓ **Objetivo 9:** Industria, innovación e infraestructura.
- ✓ **Objetivo 11:** Ciudades y Comunidades Sostenibles.
- ✓ **Objetivo 12:** Producción y Consumo Responsables.
- ✓ **Objetivo 13:** Acción por el Clima.
- ✓ **Objetivo 16:** Paz justicia e instituciones sólidas.
- ✓ **Objetivo 17:** Alianzas para lograr objetivos.

De la misma manera, los compromisos de la NAU imponen un compromiso de sostenibilidad del medio ambiente, servicios energéticos fiables y modernos, prioridad a los sistemas eléctricos inteligentes, desarrollo urbano, adopción del enfoque de ciudades inteligentes: digitalización y tecnologías para mejorar la prestación de servicios urbanos, entre otros.

- Lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo, DNP, MINTIC y BID en materia de ciudades inteligentes y sus estadios de madurez.

- Lineamientos del Plan de Desarrollo del Distrito Especial Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios de Santiago De Cali 2020 - 2023 - CALI, UNIDA POR LA VIDA – artículo 10 dimensión 1 **Programa: Cali Inteligente.**
- Estudio de Consultoría de la Fundación Universitaria del Valle 2021.
- Recomendaciones de la Alianza Smart LATAM y otros organismos multilaterales sobre ciudades y territorios inteligentes en América Latina.

2. Fundamentación normativa de la autorización

El proyecto se sustenta en el Artículo 313, numeral 3, de la Constitución Política de Colombia, la Ley 136 de 1994, modificada por la Ley 1551 de 2012, la Ley 489 de 1998, Ley 819 de 2003 y demás normas concordantes.

El artículo 6° de la Ley 1551 de 2012, modificatorio del artículo 3° de la Ley 136 de 1994, dispone que son funciones de los municipios “(...) 6. Promover alianzas y sinergias público-privadas que contribuyan al desarrollo económico, social y ambiental del municipio y de la región, mediante el empleo de los mecanismos de integración dispuestos en la ley”. El numeral 15 de este artículo señala como función de los municipios, “Incorporar el uso de nuevas tecnologías, energías renovables...”. El proyecto por ende responde a ese mandato normativo, en cuanto busca esas sinergias innovadoras de una parte, y de otra, incorporar tecnologías que respondan a la visión de una ciudad y un territorio inteligente.

El citado artículo 313 de la Constitución Política establece que corresponde a los Concejos:” 6. Determinar la estructura de la administración municipal y las funciones de sus dependencias; las escalas de remuneración correspondientes a las distintas categorías de empleos; crear, a iniciativa del alcalde, establecimientos públicos y empresas industriales o comerciales y autorizar la constitución de sociedades de economía mixta”. En este precepto radica el propósito de la autorización pedida, para constituir una sociedad que cumpla las finalidades de innovación que potencien un salto estratégico de un nuevo modelo de gestión territorial.

A su vez, de conformidad con lo establecido en el artículo 311 de la Constitución Política de Colombia, al Distrito de SANTIAGO DE CALI como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley. La sociedad propuesta tendrá unos servicios tecnológicos y de gestión, que agreguen valor al conjunto de la sociedad Caleña y a la administración pública de forma precisa en los alcances identificados.

El artículo 315 por su parte, dentro de las funciones de los alcaldes, establece la obligación de asegurar los servicios públicos como una obligación inherente a la finalidad social del estado y el bienestar colectivo. La noción evoluciona tanto en su contenido y finalidad. El concepto de servicio público se entiende en este proyecto de manera amplia en toda la extensión del concepto en derecho público, como lo indica la Corte Constitucional¹:

“En suma, la noción de servicios públicos, tema verdaderamente complejo en el Derecho público, no corresponde sólo a una definición de orden formal o desde una perspectiva organicista, sino que en ella subyacen también aspectos materiales relacionados con el cumplimiento de los fines del Estado y el bienestar general de los asociados, ya sea de manera directa por las autoridades estatales o bien con el concurso de la empresa privada.”

El artículo 3° de la Ley 136 de 1994, modificado por el artículo 6 de la Ley 1551 de 2012 indica que corresponde al municipio administrar los asuntos municipales y prestar los servicios públicos que determine la ley.

El artículo 365 señala que es función inherente y deber del estado asegurar la eficiente prestación de los servicios públicos a todos los habitantes del territorio nacional. También indica que los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, pudiendo ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas o por particulares. En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios, como sucede en el servicio de alumbrado e iluminación pública y los desarrollos tecnológicos asociados.

En este caso el presente proyecto de acuerdo expresa la manifestación de interés de la Administración Municipal para utilizar el derrotero de las sinergias público-privadas acudiendo a un vehículo societario como la mejor opción para el desarrollo y prestación de los servicios públicos innovadores y tecnológicos en el ámbito local.

Mediante la Ley 1955 de 2018 se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” - VII. Pacto por la transformación digital de Colombia: Gobierno, empresas y hogares conectados con la era del conocimiento, cuyo articulado 147 y 148 reza:

“Art. 147. Las entidades territoriales podrán definir estrategias de ciudades y territorios inteligentes, para lo cual deberán incorporar los lineamientos técnicos

¹ Sentencia C-378/10

en el componente de transformación digital que elabore el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (...)”

“Art. 148. “Esta política (Política de Gobierno Digital) liderada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones contempla como acciones prioritarias (...) la **adopción del modelo de territorios y ciudades inteligentes**, la optimización de compras públicas de tecnologías de la información (...), el aprovechamiento de tecnologías emergentes en el sector público, (...) y el fomento a la participación y la democracia por medios digitales”.

Así mismo se cuenta con las siguientes políticas nacionales, entre otras:

Tabla 2. Políticas nacionales

CONPES 3918 de 2018	Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia.
Documento CONPES 3975 de 2019	Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial.
Decreto 1008 de 2018	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital.
Decreto 620 de 2020	Por medio del cual se modifica el Decreto 1083 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Función Pública, en lo relacionado con el Sistema de Gestión establecido en el artículo 133 de la Ley 1753 de 2015. Así mismo, se establecen los lineamientos generales en el uso y operación de los servicios ciudadanos digitales.
Documento CONPES 3920 de 2018	Política Nacional de Explotación de Datos (Big Data).
Documento CONPES 3854 de 2016	Política Nacional de Seguridad Digital.
Documento CONPES 3995 de 2020.	Política Nacional de Confianza y Seguridad Digital.

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021)

3. Contexto general de ciudad, retos y dificultades

Como reflejo del impacto de fenómenos como la globalización, la urbanización y la industrialización, el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) las ciudades más importantes de América central, América Latina, Europa y Asia han adoptado diferentes tecnologías para revitalizar sus oportunidades económicas, reforzar su competitividad, aumentar la resiliencia social y mejorar la calidad de vida, para lograr importantes transformaciones urbanas con carácter más integral.

El término de ciudad inteligente debe combinar la idea de gestión de la información para mejorar las capacidades de decisión y gestión de las ciudades con la implicación de la ciudadanía.

Para ello, resulta esencial tanto la tecnología como la participación activa de los diferentes agentes sociales y la propia ciudadanía.

Así, más allá de las transformaciones tecnológicas, el surgimiento de este tipo de dinámicas de interacción entre los diferentes actores debería propiciar el desarrollo de un factor clave de la ciudad inteligente: la denominada innovación abierta.

En el desarrollo y concreción de estas reglas del juego, siguiendo a Bouzas y López (2015) en su referencia a los trabajos de Cocchia (2014) y Ben Letaifa (2015), se pueden identificar múltiples interpretaciones del concepto de Ciudad Inteligente según se centren en cuestiones vinculadas a:

- La disponibilidad de infraestructuras que generan conectividad.
- La disponibilidad de infraestructuras para el aprendizaje y la innovación (dirigidas a la población) y para la información (ubicuidad y transferencia).
- El desarrollo de un concepto de ciudad asociado a la virtualidad (social, cultural, política).
- El fomento de comunidades (tejido social y económico) capacitadas para su transformación.
- La orientación a la sostenibilidad y el desarrollo de proyectos “green”.

A partir del análisis de la información recibida en el proceso de mesas técnicas, se han identificado los elementos que están generando dificultades para la incorporación de los diversos proyectos en el modelo de gestión de Calinteligente para hacer realidad los presupuestos antes señalados, por ejemplo, plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales, entre otros. Estos factores se han agrupado en 6 tipos:

1. Presupuestales: Hace referencia a que no se disponen de suficientes recursos económicos. Aquí se incluyen iniciativas que están completamente desfinanciadas, sin

recursos, con limitaciones presupuestales para sustentar las necesidades operacionales y cambios de importancia que surjan, iniciativas que reciben periódicamente un monto diferente de recursos, y que en consecuencia se enfrentan permanentemente a un proceso de asignación restringido sobre diferentes usos alternativos que maximicen la utilidad de los recursos, entre otros.

2. Debilidad Institucional: Hace referencia a los problemas que enfrentan las instituciones y que afectan la calidad o el desempeño de estas en la gestión, organización y manejo de los recursos humanos, jurídicos, tecnológicos y financieros que tienen a su disposición, con el objetivo de garantizar el cumplimiento efectivo de sus responsabilidades y el uso adecuado de los recursos públicos en los campos de sus competencias. Aquí se incluyen iniciativas con problemas de:

- Capital humano sin competencias profesionales, actitudes y aptitudes necesarias para desempeñar correctamente la realización de las tareas imprescindibles para el buen funcionamiento de los proyectos.
- Rezagos en infraestructuras físicas de calidad.
- Ausencia de interacción y cooperación con otras organizaciones que permitan alcanzar mejores resultados.

3. Normativas: Son aquellas limitaciones a las que se ven enfrentadas las entidades porque hay dificultades para la contratación, falta de claridad normativa para definir el alcance de la iniciativa o porque existen regulaciones que deben ser cumplidas antes de poder desarrollar el proyecto o iniciativa y que pueden estar generando demoras o requieren de acciones complementarias para avanzar.

4. Tecnológicas: Hacen referencia a la falta de herramientas (sistemas de información, tecnología, telecomunicaciones) que faciliten el trabajo. Aquí se incluyen iniciativas que presentan limitaciones en la aplicación de software para la planeación, programación y control de procesos, deficiencia en la gestión del mantenimiento y desconocimiento de herramientas para la adecuada gestión tecnológica; en cuanto a la aplicación de las tecnologías de información y comunicación dentro del proceso, se incluyeron proyectos que no disponen de los recursos para implantar una plataforma tecnológica, que permita a todos sus miembros emplear las tecnologías e integrarlas a los procesos que realizan de tal manera que puedan usarse ampliamente.

5. Información: Hace referencia a la falta de información relevante para la realización de avances y mejoras significativas en la toma de decisiones. Aquí se incluyen iniciativas que tienen problemas de calidad en la información con la que cuentan, de carencia de

fuentes de datos confiables, carencia de datos per se, de información limitada en relación con la requerida según sus necesidades y prioridades, y a la recolección y análisis de información sin una estructura clara.

- 6. Infraestructura Física:** Hace referencia a la deficiencia en los espacios, instalaciones, mobiliario y equipos necesarios para la correcta gestión operativa de la iniciativa, en esta categoría se incluyen aquellos que requieren de un espacio adecuado para la operación o que requieren equipo especializado con el que no se cuenta.

4. Análisis de la capacidad institucional (estructura orgánica municipio)

La Alcaldía de Santiago de Cali como promotora pública de una iniciativa integral de ciudad inteligente que busca potenciar los desarrollos y avances de la ciudad en esta materia, cuenta con 14 secretarías y 9 departamentos administrativos.

Desde el año 2017 cuenta con un Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con funciones Impulso y seguimiento programas y políticas, que ha ayudado a implementar y mantener infraestructura física y tecnológica para promover un ecosistema de innovación digital en la ciudad.

De igual forma cuenta con:

La UAESPM, con funciones de planeación, coordinación y supervisión e interventoría de la prestación e inversión del servicio de iluminación pública (alumbrado público, ornamental o navideño y desarrollos tecnológicos asociados) sin tener a su cargo la prestación la cual se traslada a la nueva entidad descentralizada a crear.

EMCALI: Entidad que se concentra en la ejecución de innovación y desarrollos tecnológicos en los servicios públicos domiciliarios de energía, acueducto y alcantarillado y las telecomunicaciones. Su nuevo rol es ser accionista de la Sociedad Calinteligente, entregando la prestación del servicio a la sociedad constituida.

SECRETARÍA DE MOVILIDAD: Dependencia que cuenta con la función Planeación, seguimiento, regulación. La sociedad mixta será un órgano ejecutor del mantenimiento de los semáforos y operador de la plataforma, bajo supervisión de esta secretaría. Podría a futuro ejecutar inversiones en este componente.

En medio de la estrategia de implementación de la ciudad inteligente es importante que la sociedad propuesta utilice los acuerdos institucionales con otras entidades públicas del orden local y nacional, fortaleciendo su capacidad institucional para promover el

intercambio de conocimiento, encontrar mecanismos de financiación, divulgar sus planes, políticas o desarrollos, aunar esfuerzos para sacar adelante proyectos estratégicos para las partes, entre otras.

Entre las entidades con las que puede adelantar este tipo de alianzas o sinergias que puede aproximar Calinteligente, se encuentran:

- Gobernación del Valle del Cauca y su Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico
- EMCALI E.I.C.E
- Empresa Municipal de Renovación Urbana – EMRU
- Metro Cali S.A.
- Universidad del Valle
- Universidad Javeriana de Cali
- Agencia de Analítica de Datos – Ágata
- Ruta N
- Centro para la Cuarta Revolución Industrial Colombia
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación
- Comisión de regulación de comunicaciones (CRC)
- Dirección de Desarrollo Digital y Secretaría Técnica para asuntos OCDE - DNP
- Consejería Presidencial para asuntos económicos y transformación digital
- Centro de Estudios Regulatorios para ciudades inteligentes de la Universidad Externado y ProBogotá entre otros.

5. Sobre la sociedad propuesta

Habiendo realizado el análisis de las entidades existentes y sus características frente a los criterios que se consideran fundamentales para una implementación exitosa de la ciudad inteligente, así como las alternativas de modelos de contratación estatal y de prestación directa, se ha concluido en el estudio base que la mejor opción es la sociedad de economía mixta. Esta opción prevalece sobre modelos contractuales (concesión por ejemplo) por ser un instrumento flexible en su objeto social, lo que facilita el soporte y transferencia de tecnología, así como la inyección de capital necesario para el despliegue de proyectos de importantes inversiones en el ámbito de las ciudades inteligentes

De acuerdo con lo anterior, se propone la creación de una nueva entidad para la operación de la ciudad inteligente bajo la forma de una sociedad de economía mixta, dado que bajo esta figura se pueden garantizar la aplicación de la política pública para la ciudad

inteligente, un gobierno corporativo con órganos de decisión operativos, un régimen laboral justo y moderno, el ejercicio del control político, la posibilidad de participación de actores privados y un objeto social flexible para el desarrollo de la ciudad inteligente desde el sector público con el concurso del sector empresarial, académico y la sociedad civil.

5.1. Fundamento para la utilización del modelo societario propuesto

En este punto soportamos la propuesta con la visión doctrinal, legal y jurisprudencial sobre la materia, en los siguientes términos:

5.1.1 Sociedades de economía mixta como un nuevo modelo de gestión de los servicios públicos y de colaboración público-privada

Expone el Profesor Gustavo Penagos² la idea central de la sociedad mixta como modelo de gestión, al indicar que: *“Las sociedades de economía mixta, como nuevo modelo de gestión de los servicios públicos...” (191) “...consideramos que estos organismos, si se les debe considerar como parte de la administración del nuevo Estado Social de Derecho.” “... lo cierto es que constituyen un poderoso instrumento del intervencionismo estatal y encuentran su consagración después de la reforma administrativa de 1968,”*

Como forma de intervención estatal, las sociedades de economía mixta, al combinar el capital estatal y privado, al ofrecer servicios públicos de interés general contribuyen a la socialización de los servicios públicos, ya que mantienen un control sobre la actividad desarrollada. La prestación de servicios públicos, integran el campo de acción de las sociedades de economía mixta a través del cual el Estado desarrolla el cumplimiento de sus fines con el dinamismo propio del sector privado.

² Gustavo Penagos, Entidades Descentralizadas. Ediciones Librería del Profesional. Página 191. Cita de GARCIA OVIEDO, Carlos y MARTINEZ USEROS, Enrique. Derecho Administrativo. Tomo II E.I.S.A. 1968 Madrid, página 350.

5.1.2 Antecedentes de las sociedades de economía mixta desde la época del descubrimiento de América y del derecho europeo

Marienhoff³ nos muestra que los antecedentes de sociedad de economía mixta se remontan a la época del descubrimiento de América, cuando expresa citando otros autores:

“Greca estima que esas sociedades tienen su antecedente en las grandes compañías de navegación y colonización de comienzos de la edad moderna. Las mismas “capitulaciones”, que los Reyes Católicos celebraron con los descubridores y adelantados para la conquista de América, agrega, pueden ser consideradas, en cierta manera, como convenios de empresas mixtas, en las que el monarca y el vasallo aportan capitales, armas, buques, hombres y bastimentos para repartirse luego el mando y el provecho de la expedición.”

Del mismo modo con base en la doctrina extranjera en esta obra señala los antecedentes en el derecho europeo, así:

“Observa el tratadista García Oviedo y Martínez Useros “La difusión de este modo de gestión de los servicios públicos coincide con el fin de la primera Guerra Mundial, si bien tuvo al final del siglo XIX, abundantes e interesantes aplicaciones en Bélgica y Alemania, donde se crearon, particularmente para la producción y distribución de energía eléctrica, poderosas sociedades en las que los Municipios, los Distritos y, a veces incluso los Estados, colaboran con la industria y capitales privados.”

5.1.3 La sociedad de economía mixta con caracteres del Estado Social de Derecho

Igualmente Gustavo Penagos⁴ en otra de sus obras, expresa lo siguiente:

“Concebida la sociedad de Economía Mixta, como factor de regulación y de equilibrio social, la sociedad de economía mixta, asume nuevos caracteres en el Estado Social de Derecho, en beneficio del interés general, mejorando las condiciones de la formación y distribución de la renta, a nivel interno y externo.”

³ Miguel Marienhoff, Tratado de Derecho Administrativo . Editorial Abeledo Perrot, Argentina. Tomo I. Página 479. Cita de Marienhoff del libro: Greca: El sistema de economía mixta en la realización de los servicios públicos, páginas 6-7. En sentido concordante, Rodríguez Arias: La sociedad de economía mixta. Su definición jurídico-económica, página 20.

⁴ Gustavo Penagos, Entidades Descentralizadas. Ediciones Librería del Profesional. Página 194

5.1.4 Sociedad de economía mixta como institución que sustituye las concesiones

La doctrina internacional⁵ así mismo destaca bajo la óptica de gestión mancomunada de lo público y lo privado. Se indica por ello que:

“El régimen de la empresa de economía mixta tiende, pues, a generalizarse sustituyendo al de las concesiones, a los efectos de unir en la Administración el control externo ejercido cerca de los concesionarios con uno interno desarrollado en el seno de la entidad. De la pugna entre la directa y privada, o el deseo de compaginar las ventajas de ambas ha surgido la forma de la empresa mixta, que se halla hoy en gran favor, tanto en la administración del Estado como en la local.”

En Colombia hemos venido observando este desplazamiento del contrato de concesión a nivel territorial, sobre todo, en el servicio de alumbrado público, sustituyéndose de manera acelerada por modelos de descentralización por servicios por empresas oficiales o por sociedades de economía mixta. Enseña el profesor García de Enterría⁶, que “es propio de las organizaciones humanas lo que podemos llamar su condición desfalleciente, su carácter claudicante.”

Expresa Penagos⁷ así mismo, que esta sustitución de modelos se presenta del mismo modo, por ser un modelo de colaboración financiera, al decir:

“Ventajas de las sociedades de economía mixta: colaboración financiera. Las sociedades de economía mixta son convenientes en el Estado Moderno, sobre todo cuando responde a necesidades de colaboración financiera, en empresas que la Administración no puede, en rigor, ni abandonar por entero la actividad privada ni monopolizar para sí.”

5.1.5 Control o poder de tutela por la administración

Otro elemento clave en la sustentación doctrinal de la conveniencia de la sociedad de economía mixta, es el control de tutela que ostenta la administración. En efecto la doctrina⁸ señala:

⁵ FLEINER, Instituciones de Derecho Administrativo. Edición Española. Barcelona.1933, pág.101- Cita de Penagos, pág.196

⁶ GARCIA DE ENTERRIA, Eduardo. La administración Española. 4 edición. Alianza Editorial, Madrid. Pág. 102 y siguientes.

⁷ Cita de Penagos, pág.197

“Control o poder de tutela. El control o poder de tutela es una especie de intervención, inspección o fiscalización que tienen las entidades que ejerce el poder central con relación a las entidades descentralizadas; estas son los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del estado y las sociedades de economía mixta.”

5.1.6 Sociedad de economía mixta como ejercicio del verbo rector de aseguramiento del deber de prestación a cargo de la entidad territorial

Es importante observar que el deber de aseguramiento de la prestación, como competencia territorial, tiene en la sociedad mixta una expresión importante, operativa y desde una perspectiva instrumental, eficaz.

Señala la doctrina⁹ sobre ese deber de aseguramiento, lo siguiente:

“Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. (...) Vale la pena señalar cómo, a partir del nuevo de los servicios públicos introducido con el texto político de 1991, se hace referencia al “deber de asegurar” y no al “deber de prestar” éstos. Se configura de este modo una nueva concepción, según la cual el Estado no debe necesariamente “prestar” los servicios públicos, sino que basta que se “asegure” su prestación. (...) También vale la pena señalar cómo esta responsabilidad del Estado tiene una calificación relacionada con la calidad del servicio, pues expresamente se hace relación, a través de esta disposición, a la “prestación eficiente” de los servicios públicos.”

5.1.7 Coparticipación de dos categorías de socios

Expresa el profesor Riveró¹⁰, los elementos valorativos de equilibrio entre el modelo de visión privada y el liderazgo y visión colectiva de lo público, de la siguiente manera:

⁸ Cita de Penagos, pág. 226

⁹ MONTAÑA PLATA, Alberto. El concepto de servicio público en el derecho administrativo. Universidad Externado de Colombia. Págs. 98 y 99.

¹⁰ JEAN RIVERO, Derecho Administrativo, Instituto de Derecho Público, 1984, paginas 484, 536 y 537

“Sociedad de economía mixta es la que se forma por el Estado y particulares o administrados para la explotación de actividades industriales o comerciales, servicios públicos de esa naturaleza, u otra actividad de interés general, y cuya administración se realiza mediante un organismo en el que están representadas las dos categorías de socios.”

“De manera que los rasgos típicos y esenciales de estas entidades consisten : a) en la forma mixta de aporte de capital : por el Estado y por los particulares; b) en que la administración del ente interviene ambas categorías de socios.”

“Las razones que pueden determinar al Estado a integrar esta clase de sociedades son de distinto orden; pero una de esas razones es o debe ser. Siempre, la de asegurar el respectivo interés público mediante una acción concreta de su parte: de ahí lo esencial de la participación estatal en la administración de la sociedad.”

“A pesar de estos antecedentes que nos ofrece el pasado remoto, puede afirmarse que la sociedad de economía mixta, con sus caracteres actuales, recién surge como consecuencia de la situación creada después de la guerra 1914-1918.”

5.1.8 Clasificación de las sociedades de economía mixta

Igualmente Riveró en la obra antes citada de este autor, realizó una interesante clasificación de las sociedades de economía mixta desde las circunstancias que las generan, así:

- ***“Una sociedad economía mixta de crisis;*** entre 1931 y 1934, el Estado utiliza el procedimiento para sacar a flote empresas privadas en dificultad (Compañía General Trasatlántica) ha sido retomado en 1978, bajo formas diferentes y complejas, con respecto a la siderúrgica, expuestas a graves peligros.”
- ***Una economía mixta de nacionalización;*** se ha visto en 1936 y 1937, la adquisición de la mayoría del capital social había sido considerado para nacionalizar empresas privadas (ferrocarriles, construcciones aeronáuticas).
- ***Una economía mixta de azar*** (participaciones adquiridas por el hecho de las confiscaciones realizadas durante la guerra y después de la liberación).
- ***Una economía mixta de desarrollo*** (revalorización 1950, desde las economías de los territorios de ultramar y de las economías regionales metropolitanas)

- ***Una economía mixta local***, ya que las comunas y los departamentos pueden, en ciertas condiciones, utilizar el procedimiento con reserva de las responsabilidades correspondientes (ley del 6 de diciembre de 1969)
- ***Una economía mixta de segundo grado***, primero en el sector petrolero y minero, luego de manera más general, y consiste en que las empresas públicas constituyen, sean entre ellas o con empresas privadas, filiales y filiales que extienden la acción del Estado en amplios sectores de la economía.”

Complementamos la excelente desagregación de los casos variados de sociedades mixtas, con el reto que nos imponen las llamadas ciudades y territorios inteligentes, en donde podemos manifestar que podemos constituir una **Economía Mixta para la innovación urbana**.

5.1.9 Características de las sociedades mixtas en el derecho colombiano

- **Características de las Sociedades de Economía Mixta en la Constitución Política de 1886**

La Constitución Política de 1886, contenía dentro de varios de sus artículos, disposiciones relativas a las sociedades de economía mixta, entre ellos, el numeral 10° del artículo 76, numeral 5° del artículo 1201, numeral 6° del artículo 187, numeral 6° del artículo 194, y el numeral 4° del artículo 197.

Los estatutos de las sociedades de economía mixta eran expedidos por el Congreso de la República. Este precepto se encontraba en el numeral 10° del artículo 76 de la Carta de 1886, en donde se facultaba al Congreso para que expidiera los “estatutos básicos” de las Corporaciones Autónomas Regionales, de otros Establecimientos Públicos, de las Empresas Industriales y Comerciales del Estado, y de las Sociedades de Economía Mixta.

Las sociedades de economía mixta eran “creadas” a nivel departamental y municipal por las Asambleas Departamentales y los Concejos Municipales .”

Existía la distinción entre sociedades de economía mixta del orden nacional, departamental y municipal que conserva la actual Constitución. La Constitución de 1886 atribuyó a las Asambleas Departamentales y a los Concejos Municipales, la facultad de “crear” sociedades de economía mixta dentro de su respectivo nivel.

- **Sociedades de Economía mixta en la constitución de 1991**

Con la Constitución de 1991, el Congreso se limita a autorizar mediante Ley la creación de una sociedad de economía mixta, dejando al pleno arbitrio de los socios o accionistas la determinación de las cláusulas estatutarias, siempre y cuando se incluyan dentro de los estatutos las disposiciones que exige el legislador en la Ley 489 de 1993 relativas a las condiciones mínimas de participación del Estado, el carácter nacional, departamental y municipal, y su vinculación a los distintos organismos para efectos del control que se ejercerá sobre la sociedad.

Dentro de la Constitución Política de 1991 encontramos cuatro artículos relacionados directamente con las sociedades de economía mixta, ellos son: el numeral 7° del artículo 150, numeral 7° del artículo 300, numeral 6° del artículo 313 y el artículo 20 transitorio.

Es una Ley de autorización singular, porque tiene que definir el objeto concreto de dicha autorización, y nunca podrá ser una autorización genérica.

- **Finalidades que cumplen las sociedades de economía mixta dentro de la constitución**

La primera función que conecta esta institución con el Estado, es la intervención del Estado en la economía a través de las sociedades de economía mixta. La actividad económica, industrial o comercial no ha sido desarrollada de manera aislada por los empresarios particulares. Al Estado le interesa intervenir para racionalizar la economía y conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo, todo ello con el fin de salvaguardar los intereses colectivos. Una manera de intervención es precisamente a través de las sociedades de economía mixta que resultan un medio de colaboración financiera y técnica entre las entidades del Estado y los particulares.

A través de las sociedades de economía mixta se desarrollan los fines del Estado. Al constituirse una sociedad de economía mixta se establece una premisa de rentabilidad, rendimiento, eficiencia y eficacia que interesa tanto a los socios o accionistas como al Distrito o Municipio.

El principio por ende de que “toda empresa como base del desarrollo tiene una función social, que implica obligaciones” se aplica plenamente en este caso. Las sociedades de economía mixta tienen su razón de ser en el cumplimiento de las finalidades del Estado, entre ellas: “servir a la comunidad, promover la prosperidad general” (...), “el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población (...)”. Ejemplo de ello, lo ofrece la Ley 363 de febrero 19 de 1997, al definir los Fondos Ganaderos como sociedades de economía mixta, que tienen como objeto social el fomento, mejoramiento y sostenibilidad del sector agropecuario 13.

- **Razones que justifican la asociación entre los entes territoriales y los particulares.**

En últimas, las razones que justifican la asociación entre el Estado a nivel nacional o las entidades descentralizadas, con los particulares, son entre otras, el beneficiarse de cualidades que poseen los particulares: experiencia en el área de interés, conocimiento, capacidad tecnológica, financiera, de gestión y de administración en la actividad objeto de la sociedad.

La ventaja de compartir riesgos con un privado es asignar a estos dos cometidos centrales, como lo son el apalancamiento con sus recursos y su patrimonio los componentes de inversión, que son representativos, de tal manera que no se copan cupos de endeudamiento territorial ni se afectan las administraciones futuras. En segundo lugar, es asignar a ese aliado estratégico la responsabilidad de selección tecnológica, validación de calidad y sobre todo de garantías.

El modelo societario equilibrado de mayoría pública ofrece un seguimiento directo desde la junta directiva y permite el control de costos y gastos, lo mismo que la percepción de utilidades y reinversión. En el subcontrato o en la concesión, no se tiene acceso a la gestión empresarial y solo se controla desde afuera, sin participar en los beneficios económicos y sociales de la misma.

Razones para privilegiar la fórmula de sociedad de economía mixta propuesta:

- Modelo exitoso en Colombia y ESCO o empresas de servicios energéticos en el derecho comparado
- Modelo intermedio entre el contrato de concesión y la prestación pública
- Transferir riesgos tecnológicos al privado
- Asignar el rol de inversión al privado como socio estratégico
- Creación de un modelo escalable para nuevas tecnologías y servicios
- Entidad descentralizada versus corporación sin ánimo de lucro.
- **Las sociedades mixtas y función administrativa.**

Tal como se desprende del artículo 4° de la Ley 489 de 1998: “La función administrativa del Estado busca la satisfacción de las necesidades generales de todos los habitantes, de conformidad con los principios, finalidades y cometidos consagrados en la Constitución Política. Los organismos, entidades y personas encargadas, de manera permanente o transitoria, del ejercicio de funciones administrativas deben ejercerlas consultando el interés general”.

La sociedad de economía mixta debe respetar los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad, publicidad, responsabilidad, transparencia.

- **Principios de la sociedad propuesta**

La Entidad Calinteligente se guiará por los principios de igualdad, moralidad, eficiencia, economía, celeridad, responsabilidad, transparencia, sostenibilidad, asociatividad, economía y buen gobierno, imparcialidad y publicidad, consagrados en el artículo 206 de la Constitución Política y la Ley 136 de 1994, modificada por la Ley 1551 de 2012. Además, cumplirá con los siguientes principios de ciudad inteligente:

- ✓ Centrada en el ciudadano.
- ✓ Sostenible.
- ✓ Habitable: Debe fomentar un entorno amable con el habitante y brindar servicios de calidad para mejorar la calidad de vida.
- ✓ Segura: Debe proveer entornos seguros para garantizar los derechos de los residentes.
- ✓ Resiliente: Debe prepararse para eventos inesperados y ser capaz de volver a operar rápidamente.
- ✓ Inclusiva y accesible: Debe ofrecer alternativas de equidad para vivir con dignidad.
- ✓ Transparente: Debe abrir los datos, brindar acceso a información y facilitar la participación ciudadana para mejorar la confianza en la ciudad y sus instituciones.
- ✓ Innovadora.
- ✓ Interoperable.

Para todo ello será la entidad descentralizada especializada del orden territorial.

Tabla 3. Justificación de la nueva entidad

La Empresa Calinteligente como espacio destacado en la agenda local para lograr	Justificación de la necesidad de implementar una estrategia articuladora
Gestión de datos y avance tecnológico.	Instancias de política, coordinación, supervisión y ejecución independientes.
Colaboración público-privada.	Descentralización de nuevos servicios.
Inversión y crecimiento económico.	Garantizar financiación y tecnología del sector privado.
Formulación de nuevas políticas públicas.	Generación de valor local, regional, nacional e internacional.
Ciudad incluyente y con calidad de vida.	Sostenibilidad de los proyectos en el largo plazo.
Capacidades, Competitividad y	Fortalecer la cohesión territorial.

emprendimiento.	
Confianza	Administración de los riesgos.
Interacción con la ciudadanía.	

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

5.2. Fundamento de la Sociedad como una entidad descentralizada funcionalmente o por servicios, que hace parte de la administración

La descentralización por servicios o funcional otorga competencias o funciones de la Administración a entidades que se crean para ejercer una actividad especializada, como lo son las sociedades de economía mixta.

El artículo 209 de la Constitución Política expresa que el desarrollo de la función administrativa se puede llevar a cabo mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones en cada nivel del Estado. El concepto de descentralización previsto en este artículo da origen a las entidades descentralizadas con carácter técnico, permite la organización en sectores administrativos y de los institutos descentralizados.

Los elementos que caracterizan la descentralización funcional se aplican a todas las entidades de la Administración Pública, del sector descentralizado por servicios como lo son los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del Estado, las superintendencias y las unidades administrativas especiales con personería jurídica, las empresas sociales del Estado y las empresas oficiales de servicios públicos domiciliarios, los institutos científicos y tecnológicos, las sociedades públicas, las sociedades de economía mixta y las demás entidades administrativas con personería jurídica que se creen, organice o autorice la Ley para que formen parte de la Rama Ejecutiva del Poder Público en lo nacional como lo estipulan los artículos. 38 numeral 2° y 68 de la Ley 489 de 1998 que regula la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional. Esta descentralización se aplica al ámbito territorial.

En toda entidad descentralizada por servicios es necesario que exista una actividad determinada de tal importancia que el desarrollo de esta se otorgue a una entidad para que lo haga más especializada y técnicamente.

Las entidades descentralizadas por servicios adquieren personería jurídica, esto es, capacidad de ser sujetos de derechos y obligaciones con el fin de poder realizar autónomamente la actividad que les ha sido confiada. El otorgamiento de la personalidad

jurídica, comporta adicionalmente el reconocimiento de la autonomía financiera, propio de las personas jurídicas. Estas entidades necesitan un patrimonio y un presupuesto propio, diferente del patrimonio y presupuesto del Distrito o Municipio.

El nombramiento de sus autoridades se realiza al interior de la entidad. La misma entidad tiene la potestad de nombrar las autoridades que la dirigen, más exactamente las de los niveles inferiores, pues generalmente los niveles directivos y ejecutivos provienen de un nombramiento del poder central.

Las entidades son controladas por el poder central. El Poder Central ejerce control sobre las entidades descentralizadas. Ello es así, atendiendo a que las entidades descentralizadas gozan de autonomía pero no son independientes respecto del Poder Central.

El control que se aplica en el caso de las entidades descentralizadas, se denomina control de tutela. En términos generales, “el control sobre las sociedades de economía mixta se cumple en los términos de los correspondientes convenios, planes o programas del respectivo ente. El control de tutela parte de la base de la distinción entre organismos superiores e inferiores dentro de la estructura administrativa. Todo esto, es consecuente con la descentralización, ya que ésta involucra el concepto de vinculación del ente funcionalmente descentralizado a un ministerio o departamento administrativo, el cual ejerce un control de tutela sobre el primero con miras a obtener la coordinación de la función administrativa. (CORTE CONSTITUCIONAL. Sentencia C-727 de 21 de junio de 2000. Magistrado Ponente: Dr. Vladimiro Naranjo Mesa.)

Las Sociedades de Economía Mixta se encuentran Vinculadas a la Administración. En los términos del párrafo del artículo 50 de la Ley 489 de 1998, las sociedades de economía mixta se encuentran vinculadas a la Administración. En concordancia con lo dispuesto por el artículo 98 de la Ley 489 de 1998, el acto de constitución de estas entidades debe incluir cuál es el ministerio o el departamento administrativo al cual se encuentra vinculada la sociedad, para efectos del control que ha de ejercerse sobre ella.

Así pues, el artículo 41 de la Ley 489 de 1998 establece que la orientación y control de las actividades de los organismos y entidades administrativas le corresponde, en el orden nacional, a los Ministros y Directores de Departamento Administrativo de las sociedades de economía mixta que les estén vinculadas o que integren el sector administrativo correspondiente.

De acuerdo con la doctrina¹¹, el control administrativo sobre las entidades descentralizadas no comprenderá la autorización o aprobación de los actos específicos que conforme a la Ley compete expedir a los órganos internos de esos organismos y entidades, lo cual quiere decir que es un poder condicionado, ya que no se presume el control, sino que se ejerce únicamente en los casos y formas previstas en la Ley. Asimismo, no conlleva la posibilidad de dar órdenes.

Los organismos y entidades estatales pueden encontrarse adscritas o vinculadas a la Administración. Dependiendo de ello, se aplicará con más rigor el derecho público, para el primer caso, y el derecho privado para el segundo. Es propio de las entidades vinculadas, que tengan a su cargo la prestación de un servicio público y se regulan por el derecho mercantil, aplicando el derecho público en cuanto a la relación con el organismo de la Administración al cual se encuentran vinculadas. Además, de la vinculación emana el control de tutela. Entre los organismos vinculados tenemos a las Sociedades de Economía Mixta y a las Empresas Industriales y Comerciales del Estado.

En la actualidad la Ley 489 de 1998 desarrolla este mandato constitucional. En esta Ley, de manera expresa se consagra que las sociedades de economía mixta integran la Rama Ejecutiva del Poder Público, en el orden nacional del sector descentralizados por servicios tal como se desprende del Artículo 38: “La Rama Ejecutiva del Poder Público en el orden nacional, está integrada por los siguientes organismos y entidades 1. Del Sector Central (...), 2. Del Sector descentralizado por servicios: f) Las sociedades públicas y las sociedades de economía mixta”. Además, existen otras disposiciones constitucionales que contemplan expresamente a las sociedades de economía mixta dentro de la Estructura de la Administración, como lo es el numeral 7° del artículo 15074 de la Constitución, numeral 7° del artículo 30075 y numeral 6° del artículo 31376.

La autorización de la constitución de las sociedades de economía mixta del orden municipal, corresponde a los Concejos, en los términos del numeral 6° del artículo 313 de la Constitución. Esta autorización se realiza a través de acuerdos municipales y/o distritales, posteriormente se celebra el contrato societario que se limita al contenido del acuerdo.

El Decreto Ley 1333 de 1986 contiene las disposiciones relativas a las sociedades de economía mixta del orden municipal.

Las principales características de la descentralización aplicada en este caso es que el Distrito de Santiago de Cali otorgará competencias y funciones que son propias de la

¹¹ AYALA Jorge Enrique, Elementos de Derecho Administrativo General. Bogotá: Ediciones Doctrina y Ley, 1999. p. 125

entidad, de las cuales se desprende la escala central del gobierno para que las cumpla la Empresa constituida. Como se observó en acápites anterior es el Código de Régimen Político y Municipal (Decreto 1333 de 1986) establece en su artículo 12: *"La atención de las funciones, la prestación de los servicios y la ejecución de las obras a cargo de los Municipios se hará directamente por éstos, a través de sus oficinas y dependencias centrales o de sus entidades descentralizadas, o por otras personas en razón de los contratos y asociaciones que para el efecto se celebren o constituyan"*.

Por su parte el artículo 68 de la citada Ley 489 de 1998, señala:

"Entidades descentralizadas. Son entidades descentralizadas del orden nacional, los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del Estado, las sociedades públicas y las sociedades de economía mixta, las superintendencias y las unidades administrativas especiales con personería jurídica, las empresas sociales del Estado, las empresas oficiales de servicios públicos y las demás entidades creadas por la ley o con su autorización, cuyo objeto principal sea el ejercicio de funciones administrativas, la prestación de servicios públicos o la realización de actividades industriales o comerciales con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio. Como órganos del Estado aun cuando gozan de autonomía administrativa están sujetas al control político y a la suprema dirección del órgano de la administración al cual están adscritas".

(...) Parágrafo 1o.- De conformidad con el inciso segundo del artículo 210 de la Constitución Política, el régimen jurídico aquí previsto para las entidades descentralizadas es aplicable a las de las entidades territoriales sin perjuicio de las competencias asignadas por la Constitución y la ley a las autoridades del orden territorial."

Adicionalmente el Código de Régimen Municipal (Decreto 1333 de), indicó:

"Artículo 156. Las entidades descentralizadas municipales se someten a las normas que contenga la ley y a las disposiciones que, dentro de sus respectivas competencias, expidan los Concejos y demás autoridades locales en lo atinente a su definición, características, organización, funcionamiento, régimen jurídico de sus actos, inhabilidades, incompatibilidades y responsabilidades de sus juntas directivas, de los miembros de éstas y de sus representantes legales"

"Artículo 164. Las disposiciones de los anteriores artículos son aplicables a las entidades descentralizadas indirectas o de segundo grado que tengan a su cargo la prestación de servicios públicos locales..."

Mediante Sentencia C-216 de 1994 la Corte Constitucional indicó que la descentralización por servicios “implica el otorgamiento de competencias o funciones administrativas a entidades que se crean para ejercer una actividad especializada”.

En sentencia C-957 de 2007, se aclaró que la descentralización constituye un ejercicio administrativo en búsqueda de la efectividad del servicio público, en los principios de especialización y proximidad.

Por su parte, la Sentencia C 736 de 2007 ha señalado que las empresas de servicios públicos mixtas y las sociedades de economía mixta son entidades descentralizadas, al indicar textualmente:

“Como es sabido, una de las formas de descentralización administrativa es la llamada descentralización por servicios, que implica el otorgamiento de competencias o funciones a entidades públicas no territoriales y diferentes del Estado, que se crean para ejercer una actividad especializada en forma autónoma. La existencia de esta forma de descentralización ha sido justificada en la necesidad que tiene la Administración de especializar y tecnificar el cumplimiento de ciertas funciones, y en la realidad de que, en ciertos casos, por razones de conveniencia pública las mismas están llamadas a ser ejercidas dentro de un régimen de competencia o de concurrencia con los particulares”.

Si bien el legislador sólo considera explícitamente como entidades descentralizadas a las empresas oficiales de servicios públicos, es decir a aquellas con un capital cien por ciento (100%) estatal, lo cual haría pensar que las mixtas y las privadas no ostentarían esta naturaleza jurídica, a continuación indica que también son entidades descentralizadas “las demás entidades creadas por la ley o con su autorización, cuyo objeto principal sea el ejercicio de funciones administrativas, la prestación de servicios públicos o la realización de actividades industriales o comerciales con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio”.(Subraya la corte). Así las cosas, de manera implícita incluye a las empresas de servicios públicos mixtas o privadas como entidades descentralizadas, por lo cual la Corte no encuentra obstáculo para declarar su constitucionalidad.

El Ministerio de Hacienda y Crédito Público mediante Concepto del 03 de mayo de 2018 y Radicado 2-2018-013492 confirmó:

Por lo tanto, indistintamente de quien preste el servicio de alumbrado público, ya sea a través de un particular o mediante una empresa que haya creado para tal fin, la remuneración de este servicio se debe pagar con cargo al impuesto de alumbrado público.

Finalmente, si un municipio crea una empresa por la prestación del servicio de alumbrado público, esta entidad descentralizada debe financiar sus gastos de funcionamiento con los ingresos que reciba por el desarrollo de su objeto social.

Que de conformidad con lo previsto en el artículo 313-6 Constitucional, corresponde al Concejo crear, modificar o suprimir las entidades descentralizadas en el orden territorial así:

En este sentido, la Ley 489 de 1998 “ Por la cual se dictan normas sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional, se expiden las disposiciones , principios, reglas generales para el ejercicio de las atribuciones previstas en los numerales 15 y 16 del ARTÍCULO 189 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones”, reglamenta la creación, fusión, supresión y reestructuración de organismos y entidades estatales , que se aplica a las entidades territoriales de conformidad con lo expuesto en el artículo 2, cuyo tenor reza:

“ARTÍCULO 2.- Ámbito de aplicación. La presente Ley se aplica a todos los organismos y entidades de la Rama Ejecutiva del Poder Público y de la Administración Pública y a los servidores públicos que por mandato constitucional o legal tengan a su cargo la titularidad y el ejercicio de funciones administrativas, prestación de servicios públicos o provisión de obras y bienes públicos y, en lo pertinente, a los particulares cuando cumplan funciones administrativas.

PARÁGRAFO. - Las reglas relativas a los principios propios de la función administrativa, sobre delegación y desconcentración, características y régimen de las entidades descentralizadas, racionalización administrativa, desarrollo administrativo, participación y control interno de la Administración Pública se aplicarán, en lo pertinente, a las entidades territoriales, sin perjuicio de la autonomía que les es propia de acuerdo con la Constitución Política.

Igualmente, los artículos 49 y 69 de la ley 489 de 1998 señalan:

ARTÍCULO 49.- Creación de organismos y entidades administrativas. Corresponde a la ley, por iniciativa del Gobierno, la creación de los ministerios, departamentos administrativos, superintendencias, establecimientos públicos y los demás organismos y entidades administrativas nacionales.

Las empresas industriales y comerciales del Estado podrán ser creadas por ley o con autorización de ésta. Las sociedades de economía mixta serán constituidas en virtud de autorización legal.

PARÁGRAFO. *-Las entidades descentralizadas indirectas y las filiales de las empresas industriales y comerciales del Estado y de las sociedades de economía mixta se constituirán con arreglo a las disposiciones de la presente Ley, y en todo caso previa autorización del Gobierno Nacional si se tratare de entidades de ese orden o del Gobernador o el Alcalde en tratándose de entidades del orden departamental o municipal.*

ARTÍCULO 69.- Creación de las entidades descentralizadas. *Las entidades descentralizadas, en el orden nacional, se crean por la ley, en el orden departamental, distrital y municipal, por la ordenanza o el acuerdo, o con su autorización, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley. El proyecto respectivo deberá acompañarse del estudio demostrativo que justifique la iniciativa, con la observancia de los principios señalados en el artículo 209 de la Constitución Política”.*

Mediante Sentencia C-216 de 1994 la Corte Constitucional indicó que la descentralización por servicios “implica el otorgamiento de competencias o funciones administrativas a entidades que se crean para ejercer una actividad especializada”. En Sentencia 1051/01 de igual forma expresó: “La descentralización funcional o por servicios consiste en la asignación de competencias o funciones del Estado a ciertas entidades, que se crean para ejercer una actividad especializada, tales como los establecimientos públicos, las corporaciones autónomas regionales, las empresas industriales y comerciales del Estado y las sociedades de economía mixta”.

En sentencia C-957 de 2007, se aclaró que la descentralización constituye un ejercicio administrativo en búsqueda de la efectividad del servicio público, en los principios de especialización y proximidad.

A nivel doctrinal los elementos conceptuales que observamos nos permiten consolidar la visión, las tendencias, la validez del vehículo empresarial y los antecedentes de la sociedad de economía mixta en el derecho público.

5.3. Tipo de Organización

Para lograr el fin perseguido con Calinteligente, se propone la creación de una **“Sociedad de Economía Mixta”**, como se define en el artículo 97 de la Ley 489 de 1998.

5.4. Selección socio estratégico

Selección por licitación pública. Para el desarrollo de las facultades concedidas, el Alcalde Municipal a través de una licitación pública Secop, que reúna las condiciones legales de selección objetiva determinará las calidades y exigencias para tales efectos que permitan al Municipio contar con un socio estratégico operador, con amplia experiencia, suficiencia económica, financiera, jurídica y técnica. En tal sentido la constitución de la sociedad de economía mixta dependerá de las cualidades del socio Gestor Operador que se presente y sea adjudicatario en este propósito.

La selección del socio estratégico, se efectuará mediante Convocatoria Pública abierta y competitiva, que garantice que el socio elegido es la mejor opción para la ejecución del objeto social, tal como lo ha señalado la Agencia Nacional de Compras Públicas- Colombia Compra Eficiente 23, para lo cual se aplicará los principios de la función administrativa contenidos en el artículo 209 de la Constitución Nacional. (Agencia Nacional de Compras Públicas - Colombia Compra Eficiente. Concepto 1513001385 de marzo 9 de 2015).

5.5. Objeto social

La empresa descentralizada por servicios tendrá por **objeto social** la prestación de toda actividad lícita y en especial las siguientes actividades productivas y de servicio:

1. **Gestión de proyectos de ciudad y territorio inteligente.** Gestor, formulador y ejecutor de proyectos de innovación en dimensiones de ciudades, territorios inteligentes y sostenibles, implementación de tecnologías de la cuarta revolución industrial, gobernanza y analítica de datos.
2. **Servicios Energéticos.** Desarrollo de actividades de autogeneración y eficiencia energética en los sectores público y privado, compras de energía como usuario o prosumidor del servicio. Comprende la prestación de servicios de iluminación pública conectada (alumbrado público y sus desarrollos tecnológicos asociados, iluminación arquitectónica u ornamental y festiva o navideña), incluyendo las compras de energía correspondientes.
3. **Movilidad Sostenible.** Operación de tecnologías aplicadas a la movilidad, mediante la automatización, las plataformas, la conectividad, la descarbonización y los sistemas de semaforización inteligente

4. **Gestión tecnológica en seguridad ciudadana.** Asesoría, estructuración, formulación y desarrollo de proyectos de tecnología en seguridad y la Convivencia Ciudadana y seguridad multidimensional en coordinación con las entidades competentes.
5. **Gestión y administración de centros de ciencia tecnología e innovación.** Gestión y administración de centros que promuevan la Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la Innovación, incluyendo la implementación de laboratorios urbanos y la promoción de incubadoras, aceleradoras, plataformas de emprendimiento, financiamiento y fortalecimiento del ecosistema de la ciudad.
6. **Laboratorio de Innovación en Administración Pública,** que desarrolle actuaciones frente a la gestión pública, la transparencia, gestión social del conocimiento, colaborativo y multiactor para fortalecer la democracia local y la gobernanza.

Para el desarrollo del citado objeto la empresa podrá adelantar las siguientes actividades principales, sin perjuicio de aquellas relacionadas, conexas, complementarias:

1. Desarrollar todo tipo de contratos y proyectos, o asociarse o formar alianzas con otras entidades naturales o jurídicas, públicas, mixtas y privadas, nacionales o extranjeras en ciudades y territorios inteligentes y promover o ser parte en la creación de sociedades, previo cumplimiento de los requisitos legales a que hubiere lugar.
2. Apoyar a las entidades responsables del orden administrativo en la formulación de las políticas, planes y programas sectoriales y coadyuvar, en desarrollo de su objeto social, al logro de las metas y objetivos sectoriales.
3. La elaboración de estudios, creación de prototipos, plataformas, pilotos, desarrollo de software, interfaces, certificaciones, documentación, gestión, autorización y almacenamiento de datos para poner en marcha aplicaciones tecnológicas de diversa naturaleza.
4. Participar en actividades para el fomento de la innovación, investigación científica y el desarrollo tecnológico, en los campos relacionados con los servicios y actividades que constituyen su objeto y suscribir convenios para ofrecer o recibir cooperación técnica y económica, de conformidad con las normas vigentes sobre la materia.
5. Gestionar fuentes de financiamiento para los proyectos y servicios.

5.6. Domicilio social y régimen legal

El domicilio de la empresa será el Municipio de SANTIAGO DE CALI. El régimen jurídico de la sociedad de economía mixta que se constituya en virtud del presente acuerdo, deberá estar enmarcado dentro de lo establecido en el capítulo XIV de la Ley 489 de 1998, la ley 1258 de 2008, Código de Comercio, demás normas aplicables en concordancia con el derecho público en el orden territorial.

En este sentido, lo anterior se materializa en la constitución de una sociedad por acciones simplificada. Las sociedades por acciones simplificadas – S.A.S, son un tipo societario de los denominados cerrados que, a diferencia de los abiertos, permite una amplitud en la libertad de la estipulación contractual que tiende a la simplificación.

Esta sociedad engloba las nuevas realidades empresariales del derecho societario; tipología que además avala la Corte Constitucional en Sentencia C-090 de 2014 al reconocer que es una forma de crear empresas a través de instrumentos más ágiles y flexibles. La finalidad del legislador con la creación de la S.A.S, se ajusta al propósito constitucional de estímulo al desarrollo empresarial (Artículo 333 CP), por medio de la actualización de los instrumentos

legales en la creación de la empresa. Matizando el exceso de rigorismo formal en la constitución y funcionamiento de las formas de asociación previstas en la legislación, además sus accionistas sólo serán responsables hasta el monto de sus respectivos aportes, existe autonomía para estipular libremente las normas que más se ajusten al negocio y se pueden emitir distintas clases de acciones, entre otros.

Ahora bien, desde el punto de vista institucional este modelo nos permitirá contar con estatutos flexibles que se adapten a las condiciones y a los requerimientos del servicio y del tipo de vinculación de capital público y privado producto del proceso selectivo. Así mismo, se puede crear mediante documento privado, lo cual le ahorra a la entidad tiempo y recursos. Del mismo modo, las acciones pueden ser de distintas clases y series, pudiendo ser acciones ordinarias, acciones con voto múltiple, acciones clase A para socios públicos y clase B para socios estratégicos operadores. Es importante aclarar que las acciones de la SAS no pueden negociarse en bolsa.

5.7. Reglas generales y Controles aplicables a la Sociedad

La sociedad se sujetará complementariamente a las siguientes reglas:

1. La sociedad de economía mixta estará vinculada al Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – DATIC.

2. Las Secretarías de despacho y Departamentos Administrativos ejercerán actividades de supervisión y/o interventoría en las verticales de servicio identificadas en el objeto de este acuerdo.
3. El presidente de la Junta Directiva será el Alcalde del Distrito de Santiago de Cali o su suplente.
4. La Junta Directiva tendrá cinco integrantes con sus suplentes.
5. El gerente o representante legal será elegido por la Junta Directiva con el periodo determinado en los estatutos sociales, conforme a las normas del Código de Comercio y demás disposiciones legales vigentes.
6. La sociedad tendrá una duración indefinida.
7. La sociedad tendrá mayorías calificadas del 90% en la asamblea de accionistas para las decisiones estratégicas de capitalización, reducción del capital social, disolución, fusión y escisión.
8. La empresa elegirá un revisor fiscal de terna presentada a la Asamblea de Accionistas de conformidad con la ley.

La sociedad de economía mixta en calidad de entidad descentralizada estará sujeta a los siguientes controles:

1. **Control político** en los términos de la Ley 1551 de 2012 por parte del Concejo Distrital que busca confirmar el buen funcionamiento de la entidad descentralizada.
2. **Control fiscal** que involucra el control financiero, control de gestión y de resultados de las actuaciones desempeñadas sobre el aporte público en la sociedad, en los términos de la Constitución y la Ley.
3. **Control social** que determina la realización de actividades por ciudadanos y organizaciones de la sociedad civil, para el seguimiento de la gestión pública a cargo de la sociedad de economía mixta y la participación en la gestión de soluciones con emprendimiento, participación en los empleos especializados y la movilización económica en el ecosistema de la innovación.
4. **Control administrativo o de tutela** a cargo de DATIC que corresponde a la vinculación de la sociedad de economía mixta a este Organismo y comprende la verificación que se debe realizar para constatar que las actividades de la sociedad, la motivación, los actos y su gestión sean concordantes con las políticas públicas en el orden distrital.

5. **Control técnico** de supervisión e interventoría a cargo de las Secretarías de despacho asignadas y la UAESPM en lo que corresponde al servicio de iluminación pública.
6. **Control administrativo especial**, que corresponde al ejercicio de inspección y vigilancia a través de las Superintendencias que ejercen control especial de acuerdo con las actividades que realice la sociedad.
7. **Control jurisdiccional**, que se ejerce por la rama judicial del poder público sobre las actuaciones, relaciones societarias y contratos de la sociedad.

5.8. Capital social y/o Aportes para la constitución de la empresa

El capital inicial y/o los aportes accionarios de la sociedad de economía mixta estará conformado por:

1. El aporte accionario del Distrito de Santiago de Cali podrá consistir en cualquiera de los tipos de aportes permitidos en la Ley 489 de 1998, la Ley 1258 de 2009 y el Código de Comercio, incluyendo cualquier tipo de activo, usufructo y la prestación de los servicios contemplados en el objeto social de que trata de que este Acuerdo.
2. Podrán participar como accionistas las entidades descentralizadas y las empresas de servicios públicos oficiales del Distrito de Santiago de Cali, las cuales así mismo podrán concurrir con cualquiera de los tipos de aportes permitidos en la Ley 489 de 1998, la Ley 1258 de 2009 y el Código de Comercio.
3. El aporte en dinero que realizará el socio o socios privados que fueren seleccionados.

En materia accionaria la administración central y/o posibles entidades descentralizadas del Distrito de **SANTIAGO DE CALI** tendrán una **participación accionaria pública total no inferior al cincuenta y cinco 55%**.

La **participación accionaria privada** será **hasta** del cuarenta y cinco **(45%) del capital social**, la cual podrá conformarse con uno o varios accionistas privados con suficiencia económica y tecnológica.

Los criterios con los cuales desde la consultoría se soporta la propuesta de aporte en especie y los elementos económicos del negocio jurídico planteado, incluyendo la estructuración del capital social de la empresa de economía mixta Calinteligente, se explican atendiendo las preguntas formuladas por el Departamento Administrativo de Hacienda Pública de la Alcaldía de Santiago de Cali en los siguientes términos:

La titularidad del servicio público está radicada en cabeza de la entidad territorial y así continuará presentándose. En este caso dicha titularidad se preserva en la condición de garante, planificador, supervisor, orientador y director del servicio, lo mismo por provenir el financiamiento de la actividad de una renta tributaria que no es susceptible de ser entregada a terceros. Descentraliza solamente en la sociedad propuesta Calinteligente el componente operacional (AOM), de inversión, de innovación y de desarrollos tecnológicos.

En este sentido, se tiene que el negocio jurídico integralmente considerado comprende dos niveles de aporte:

- a. **Aporte societario como capital social y como socios.** Este es el aporte societario de pago del capital social pagado y el ejercicio de los derechos y deberes que le asisten a los socios, dentro del ámbito del derecho mercantil y societario. El documento jurídico que materializa este aporte es el estatuto social.
 - b. **Aportes y obligaciones complementarias al pago del capital accionario público.** Dentro del negocio jurídico íntegramente considerado existen dos aportes adicionales de los socios, del público con el aporte para la operación de las sumas líquidas resultantes del recaudo del impuesto de alumbrado público y del privado, con el aporte en el apalancamiento integral y con cargo a su patrimonio de la inversión, a más de los respaldos a nivel de experto en las tecnologías y modelos de prestación en el entorno de las ciudades y los territorios inteligentes. Estos aportes a que están obligados por el proceso selectivo los socios, no se contabilizan en el capital social de la sociedad y se estarán contenidos en un acto de naturaleza contractual como lo es el acuerdo de accionistas, derivado de las condiciones de participación fijadas en los términos de referencia.
- **Sobre los procedimientos de cálculo del valor de los aportes públicos dentro del capital social de la sociedad.**

Consideración previa. Opción no adoptada de pago en dinero de los aportes accionarios públicos.

Ahora bien, el aporte societario para el pago de las acciones en una sociedad de economía mixta tiene como primera opción, el que éste sea pagado en efectivo o con recursos públicos. En este caso la valoración estrictamente económica se soporta en la necesidad de los recursos que requiere la sociedad para el desarrollo de las operaciones sociales, especialmente en toda la primera etapa del accionara empresarial. Sin embargo, en este caso, esta no ha sido una opción adoptada. No se consideró necesario un aporte en dinero para la constitución de una sociedad estrictamente operadora del servicio. No se requieren recursos públicos del presupuesto Distrital para cubrir costos operacionales, administrativos y de gestión de la sociedad constituida.

Aporte en especie para el pago del capital social, criterios de valoración adoptados

Dentro de las diversas opciones de aporte público en la sociedad, pasamos en consecuencia a valorar el aporte en especie, es decir, aporte que no es monetario, sino aquel que se realiza con bienes o derechos cuantificables y perfectamente identificables, que se van a traducir en acciones dentro del capital social. Este punto conlleva retos tanto conceptuales como financieros. ¿Cuál debe ser el aporte? ¿Cómo valorarlo? ¿Con base en qué información se calcula? Estas preguntas las formuló el Departamento Administrativo de Hacienda Pública de la Alcaldía de Santiago de Cali de forma expresa en las sesiones de trabajo.

a. Análisis opción de aporte en especie con proyección de utilidades

De esta manera se puede considerar como opción, un aporte en especie tomando como base el intangible de la actividad prestada, proyectando la rentabilidad o utilidades de esta en el transcurso del tiempo. Esta posibilidad se puede ver de manera muy clara cuando se transfiere una actividad comercial, de servicios o industrial, que genera una expectativa de ventas, facturación o servicios proyectados en el tiempo a una clientela, sobre una estructura de costos y gastos, que a más de la actividad impositiva que nos permite calcular el precio asociado a las ventas futuras.

En el subcomponente de servicios que pueden proyectarse financieramente frente a terceros, se trata de aquéllos que no involucran una función pública y son económicamente rentables, lo que hace que éstos en ejercicio de la libertad de empresa, de la iniciativa privada y de la libre competencia. En el caso de estos servicios puede perfectamente proyectarse el concepto de utilidad o rentabilidad por los mismos.

b. Análisis opción de aporte sobre valor de activos en especie.

Aplicado este criterio al caso que nos ocupa, encontramos que para el evento específico y muy particularmente en los servicios proyectados, como iluminación inteligente y gestiones tecnológicas en otros servicios de ciudad, éstos no se encuentran como servicios bajo reglas de mercado.

No puede por ende proyectarse una utilidad del servicio de alumbrado público por cuanto regulatoriamente no está previsto dentro de los costos regulados por la CREG el concepto de utilidad, que sea el insumo proyectable que sirva de base para estimar el aporte accionario en especie. Tampoco existe una base de información de utilidades en las operaciones de alumbrado integralmente consideradas. No hay datos para poder aproximarse a un valor certero o promedio y de mercado. En el caso de la licitación de la sociedad mixta de Barraquilla en lo que es la información pública, no está dada la explicación de cómo se calculó ese porcentaje de utilidades. No se observa por la consultoría como un camino fiable y seguro, pudiendo ser cuestionada cualquier cifra que se coloque como fundamento sin tener una contrapartida de data que sirva de fuente.

Solamente en estos modelos se encuentra información disponible desde lo regulatorio, donde se remuneran actividades de prestación, como compra de energía, remuneración financiera de inversiones y costos de administración, operación y mantenimiento, dentro de una metodología de precios techo o “Price cap” que no incluye utilidad.

Del mismo modo, en las otras actividades no competitivas, se transfiere exclusivamente de rentas públicas la remuneración de costos eficientes de prestación. Por esta razón, optamos por una metodología de cálculo cifrada sobre los activos y no sobre las utilidades, pues son una base cierta, medible, cuantificable y más precisa. En ello partimos de los activos que tengan vida útil remanente, es decir, que no serán cambiados producto de la modernización.

Estos activos para el caso de alumbrado público mantendrán la titularidad pública en cabeza del Distrito y sólo transferirán el 100% del usufructo, es decir, el derecho de uso.

En esta alternativa de usufructo tenemos a su vez dos opciones de regulación:

b.1 Estimación del cálculo del usufructo como un porcentaje del valor del activo.

En esta opción el activo se valora por ende sobre la base de su valor a precio de nuevo, conforme la regulación especializada del sector eléctrico de la CREG. Ello nos permite evitar caer en discusiones sobre valor comercial de los mismos. Se toma en cuenta la valoración a nuevo de los activos y un cálculo porcentual sobre ese valor determina el porcentaje del usufructo. El precio de nuevo se pondera de las unidades constructivas sobre cotización de los implementos eléctricos en el mercado para su adquisición. No se cuenta con información histórica de esos activos para calcular su posible depreciación o desgaste de vida útil. La valoración a precios de nuevo favorece y protege los intereses de la entidad territorial.

Calculado el valor a precio de nuevo atendiendo la Resolución CREG 123 de 2011 de la Comisión de Regulación de Energía y Gas para los sistemas de alumbrado público, tenemos la base de cálculo que debe ser tomada para el pago del aporte en especie.

Tendríamos una opción de aporte del activo en especie completo o con la titularidad plena. Estos activos están instalados y tienen un valor aproximado de \$25 mil millones de pesos. Si se aportaran completos costaría este valor el aporte público. El aporte del privado sería cercano a \$11 mil millones de pesos, por pago de capital, aparte del componente de inversiones que está a su cargo, en atención a los porcentajes de participación accionaria asignados. De acuerdo con esas cifras no resulta conveniente el pago del activo completo, pues establece un valor que sobreestima la exigencia del capital social de una sociedad operadora de esta naturaleza. Además la sociedad no va a ser titular de los activos de modernización que se construyan a futuro, que quedarán en cabeza del ente territorial. Igualmente desestimularía el interés de privados por acceder al modelo, habida cuenta que este dinero tendría que ser recuperado vía utilidades, que no pueden sustentarse en el proceso selectivo.

Ahora bien, en la doctrina de matemática financiera para el cálculo de usufructos, se recomienda internacionalmente estimar un 2% mensual sin exceder del 70% del valor total del activo por cuenta de este derecho de uso. Asignar un porcentaje responde a un criterio orientador, pero no tiene un soporte casos de uso análogos, por lo cual se va a sustentar con criterios que armonicen la necesidad de recursos en el capital social, la atracción de inversores y los derechos de la entidad territorial.

Consideramos que la cifra razonable estaría en el 35% del valor del activo. Inicialmente en la Consultoría se había trabajado en un rango estimado del 30% bajo esta metodología, pero se ha considerado que dicho porcentaje se puede incrementar de manera razonable a un 35% en la forma expuesta. Lo anterior por cuanto el valor de ese activo se estima a precio de nuevo y en realidad el mismo tiene un uso importante y está en proceso de depreciación. No es posible por ende llegar al 70% que se predica un bien perfectamente identificado en su instalación, suministro y nivel de deterioro o uso. El 35% del valor máximo recomendado en las matemáticas financieras, implicaría que el aporte público asciende a \$8.854.264.512, que corresponde al 55% del capital social de la empresa. El aporte del aliado estratégico como suma adicional a ésta ascendería $(\$8.854.264.512 * 45%) / 55\% = \$7.244.398.237$. Total \$16.098.662.749. Esta cifra resulta enteramente razonable para el capital que requiere la sociedad y el que pueda ser atractivo en una oferta abierta a inversores interesados. Sin embargo, es importante observar la variable de cuantificación del literal siguiente.

b.2 Estimación del valor del aporte público sobre un cálculo de valor estimado de acceso, uso y utilización de los activos exclusivos de alumbrado público con vida útil remanente.

El valor de uso de los activos con vida útil remanente tiene también una opción de cálculo útil e interesante para el modelo planteado. En este caso tomamos como referencia la cantidad de activos (postes, redes, canalizaciones), y sobre ellos se utiliza la metodología con los costos por concepto de acceso, uso y utilización de activos eléctricos establecido en la Resolución CRC No. 5890 de 2020 de la Comisión de Regulación de Comunicaciones.

Lo que determina esta resolución es un costo máximo Price cap por el uso de la infraestructura del sistema eléctrico. Es decir, contamos con una metodología de

cálculo máximo de remuneración por el uso de tales activos en el tiempo, contemplando dentro de este concepto el acceso, el acceso, uso y utilización y la remuneración para la utilización de la infraestructura del sector en el servicio. Esta metodología resulta aplicable por analogía en este caso, al no existir otra norma que regule casos similares. Es pues una base certera regulatoria y de efectos jurídicos para estimar cuánto significa el derecho del acceso, uso y utilización en favor de la entidad territorial. Ya no se tratan de utilidades por una actividad sino de la materialización regulatoria del derecho del acceso, uso y utilización en concreto asociado a un activo.

En esta última opción lo que se hace es calcular año a año el valor máximo por el acceso, uso y utilización de la infraestructura exclusiva de alumbrado público, en un escenario de 20 años.

La sumatoria de ese valor total por los **20 años** en valor presente neto nos da una cifra de **\$9.472.977.097** que representa el aporte en especie del socio público a título de usufructo correspondiente al **55%** del capital social. Luego se calcula el **45%** como aporte del privado en dinero, que ascendería a $(\$9.472.977.097 * 45%) / (55\%) = \mathbf{\$7.750.617.625}$, con base en el porcentaje estimado equivalente a un **45%** del capital social. En efecto, el capital total pagado de la sociedad ascendería a **\$17.223.594.722** respectivamente.

Este es el modelo más objetivo, más razonable en términos de cifras para la constitución societaria, resultando atractivo para los inversionistas y soportado con base en una regulación de cálculo conciliada entre la Comisión de Regulación de Comunicaciones y la Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG.

En este punto se aclara que la metodología fue aplicada una tasa de descuento similar al WAAC establecido por la CREG para la metodología price cap para los servicios de distribución y alumbrado público, con el 11.36% para el 2022.

Recapitulando aspectos esenciales sobre el usufructo es importante anotar que el fundamento normativo directo es el artículo 100 de la ley 489 de 1998 en materia de aportes del sector público en una sociedad como la que nos ocupa.

“Ley 489 de 1998 - ARTÍCULO 100.- Naturaleza de los aportes estatales. “En las sociedades de economía mixta los aportes estatales podrán consistir, entre otros, en ventajas financieras o fiscales, garantía de las obligaciones de la sociedad o

suscripción de los bonos que la misma emita. El Estado también podrá aportar títulos mineros y aportes para la explotación de recursos naturales de propiedad del Estado.

El aporte correspondiente se computará a partir del momento en que se realicen de manera efectiva o se contabilicen en los respectivos balances los ingresos representativos”.

Adicionalmente, se trae por analogía normativa, como referente lo dispuesto en la Ley 142 de 1994, cuyo artículo 19.17 contiene :

“Cuando el aporte estatal consista en el usufructo de los bienes vinculados a la prestación del servicio público, su suscripción, avalúo y pago, se regirán íntegramente por el derecho privado, aporte que de acuerdo con lo dispuesto en el Código de Comercio , incluirá la regulación de las obligaciones del usufructuario, en especial en lo que se refiere a las expensas ordinarias de conservación y a las causales de la restitución de los bienes aportados.” (Subrayado fuera de texto).

La legislación comercial permite realizar el pago de las acciones o cuotas que se suscriban en una emisión con el usufructo de un determinado bien. El artículo 127 del Código de Comercio, que establece las reglas relacionadas con la forma como debe determinarse dicho aporte, indica que “respecto de las cosas aportadas en usufructo, la sociedad tendrá los mismos derechos y obligaciones del usufructuario común (...)”.

La DIAN en Concepto 075199 01-12-2012 y el Concepto N° 080659 del 15 de noviembre de 1995, sostuvo que cuando el derecho de dominio (propiedad) se encuentra desmembrado del derecho de usufructo, se configuran dos derechos reales, es decir, dos activos patrimoniales apreciables en dinero susceptibles de ser utilizados para la obtención de una renta.

Por su parte, el Concepto DIAN N° 100161 del 28 de diciembre de 1998 señaló que cuando el propietario sólo tiene la nuda propiedad, por cuanto un tercero tiene el goce del bien, ya sea como usufructo por tiempo determinado o usufructo de por vida, la titularidad del bien o derecho de dominio se mantiene en cabeza del dueño que se ha desprendido del goce de este.

El valor es un concepto económico que se fundamenta en lo que un agente estaría dispuesto a desembolsar por un activo en un mercado eficiente, es decir, en un mercado donde el precio se forma teniendo en consideración toda la información disponible sobre el bien que se intercambia.

5.9. Remuneración de la sociedad

La sociedad remunerará sus actividades con fuentes de recursos aplicadas a las diferentes verticales de innovación que constituyen su objeto social, que resulten conducentes, respetando la destinación específica de las fuentes correspondientes.

5.9.1. Fuente tributaria de remuneración de las actividades de la vertical de alumbrado público e iluminación urbana

La sociedad se remunerará en el componente de iluminación pública con recursos del presupuesto público provenientes del impuesto de alumbrado público según lo prescrito en el artículo 350 y 352 de la Ley 1819 de 2016 con destinación específica.

Los recursos que demanden las demás actividades de servicio previstos en el objeto de la sociedad, diferentes del servicio de iluminación pública que se descentraliza, serán provistos por el Distrito bajo modalidades de convenios interadministrativos y por los mecanismos que se acuerden con la sociedad de economía mixta de acuerdo con la formulación, estructuración y diseño legal de los mismos.

En concordancia con lo anotado, la Sentencia C - 414 de 2012 establece en general el denominado grado de amplitud que se encuentra a nivel territorial con relación directa con la naturaleza exógena o endógena de los recursos percibidos, ejecutados o administrados por la entidad territorial, como sucede, en este caso con el impuesto de alumbrado público como renta endógena. Tiene el Distrito de Santiago de Cali amplia potestad de configuración de los instrumentos que posibilitan el cumplimiento del cometido de servicio público con el instrumento de cesión del recaudo, como correlativo de garantía para que esa prestación se consolide eficazmente.

En esa oportunidad la corporación señaló:

“La Constitución reconoce a favor de las entidades territoriales un derecho a administrar los recursos y establecer los tributos necesarios para el

cumplimiento de sus funciones, así como un derecho a participar en las rentas nacionales. Este derecho, que constituye una expresión de la exigencia de otorgar suficiente autonomía a las entidades territoriales, encuentra como límites generales, el reconocimiento de competencias generales al Congreso para establecer las rentas nacionales y definir contribuciones fiscales y parafiscales. El grado de amplitud de la autonomía fiscal de las entidades territoriales se encuentra en una relación directa con la naturaleza exógena o endógena de los recursos percibidos, ejecutados o administrados por la entidad territorial. (...) Por el contrario si los recursos provienen de una fuente endógena, el grado de autonomía de las entidades territoriales se expande y por tanto la resistencia a la intervención del Legislador se incrementa.”

De acuerdo con el Consejo de Estado en Concepto Sala de Consulta C.E. 00079 de 2006 Consejo de Estado - Sala de Consulta y Servicio Civil es factible en este caso percibir recursos del presupuesto público, cuando se indica que: “Las personas jurídicas de carácter mixto en su calidad de entidades descentralizadas indirectas, cuando pertenezcan a la Rama Ejecutiva del Poder Público en el nivel nacional, se encuentran dentro del ámbito de aplicación del artículo 4º del estatuto orgánico del presupuesto, respecto de los recursos de origen público y de aquellos que ingresen a su patrimonio a título de donación.”

Igualmente, la Corte Constitucional en Sentencia No. C-230/95 ha explicado la razón por la cual se puede a nivel de corporaciones o fundaciones de participación mixta, acceder a recursos directos del Estado. Apelamos al criterio interpretación del Juez sobre la razón que aduce para interpretar el alcance de corporaciones y fundaciones para acceder a recursos públicos, que es así mismo aplicable por referencia analógica en el análisis realizado en esta exposición de motivos, para la sociedad de economía mixta de mayoría pública propuesta.

La entidad descentralizada gozará de autonomía fiscal, vista como la participación en esta renta pública mediante transferencias.

5.9.2. Naturaleza del aporte que puede realizar la administración pública y el aporte sobre los recursos del recaudo del IAP en favor de la sociedad de economía mixta

La Constitución Política establece en su Artículo 362 que: “Los bienes y rentas tributarias o no tributarias o provenientes de la explotación de monopolios de las entidades territoriales, son de su propiedad exclusiva y gozan de las mismas garantías que la

propiedad y renta de los particulares. Los impuestos departamentales y municipales gozan de protección constitucional y en consecuencia la ley no podrá trasladarlos a la Nación, salvo temporalmente en caso de guerra exterior.”

El Decreto 1333 de 1986 en su Título X Capítulo I **De los Bienes, en su** Artículo 166, expresa:

“Los bienes y rentas de las entidades territoriales son de su propiedad exclusiva; gozan de las mismas garantías que la propiedad y rentas de los particulares y no podrán ser ocupados sino en los mismos términos en que lo sea la propiedad privada. (...)”

Las rentas comprometidas para los propósitos de servicio de Calinteligente gozan por ende de esas garantías de propiedad propias del derecho privado en términos constitucionales. La facultad de otorgar beneficios, derechos o aportes sobre dichas rentas obedece a este principio constitucional de autonomía y libertad de sus recursos financieros, tal como lo ha señalado la jurisprudencia¹²:

“En efecto, mal puede hablarse de autonomía si la entidad no cuenta con la posibilidad de disponer libremente de recursos financieros para ejecutar sus propias decisiones. En este sentido, el derecho al que se refiere el numeral 3 del artículo 287 citado, no hace otra cosa que garantizar la eficacia de las normas constitucionales que autorizan a las entidades territoriales la elaboración de un plan de desarrollo que, naturalmente, incluye un programa de gastos fundado en la selección autónoma de sus propias prioridades.”

Igualmente se señala por la Corte Constitucional¹³:

“Adicionalmente, las entidades territoriales disponen de aquellos recursos que, en estricto sentido, pueden denominarse recursos propios. Se trata fundamentalmente, de los rendimientos que provienen de la explotación de los bienes que son de su propiedad exclusiva o las rentas tributarias que se obtienen en virtud de fuentes tributarias - impuestos, tasas y contribuciones - propias. En estos eventos, se habla de fuentes endógenas de financiación, que resultan mucho más resistentes frente a la intervención del legislador.”

¹² Sentencia C-219/97

¹³ Sentencia C-219/97

La verticalidad del análisis jurisprudencial de autonomía territorial para estructurar libremente los modelos de gestión de sus rentas y recursos, se expresa en esta histórica Sentencia de la Corte¹⁴:

"La fuerza de la argumentación a favor de la autonomía regional, seccional y local radica en el nexo con el principio democrático y en el hecho incontrovertible de ser las autoridades locales las que mejor conocen las necesidades a satisfacer, las que están en contacto más íntimo con la comunidad y, sobre todo, las que tienen en últimas el interés, así sea político, de solucionar los problemas locales. Es el autointerés operando, con tanta eficiencia como puede esperarse que lo haga el de cualquier actor económico en la economía de mercado. Cada Departamento o Municipio será el agente más idóneo para solucionar las necesidades y problemas de su respectivo nivel. Por esto el artículo 287 habla de la "gestión de sus intereses". Y esa es la razón por la cual se considera al municipio la piedra angular del edificio territorial del Estado (artículo 311 C.P.)^[18]". SC-478/92 (MP. Eduardo Cifuentes Muñoz).

En la presente propuesta con base en la libertad de estructuración expuesta, se plantea el aporte de los recursos del recaudo para la operación del servicio de alumbrado público y demás componentes de la iluminación urbana, en la vertical definida para tales efectos en el objeto de la sociedad, sin que dichos recursos entren a formar parte del capital social de la sociedad. El aporte es un derecho autónomo que tiene un amplio espacio de operación financiera.

El aporte no ingresa al capital social de la sociedad como acciones. Representa una fuente de ingresos por la actividad desplegada con aplicación exclusiva. Los mismos deberán ingresar en el presupuesto de ingresos y gastos de la sociedad de economía mixta como aporte dado por la entidad territorial. Como consecuencia la sociedad no podrá modificar la destinación del recaudo cedido, ni establecer compromisos presupuestales diferentes de los que se derivan de la transferencia en favor de la sociedad constituida. La sociedad constituida tendrá derecho a preservar el acceso al aporte, durante todo el tiempo de amortización de inversiones y en el plazo en que ejerza las actividades encomendadas.

Lo anterior, bajo un sistema de pago denominado en hacienda pública, SIN SITUACIÓN DE FONDOS, que permite el giro directo de las sumas líquidas recaudadas de la renta pública Distrital, directamente de la fuente de recaudación en las empresas de servicios públicos que cumplen la función de recaudo con el contribuyente que es usuario del servicio de energía eléctrica. De este modo, se cumple a cabalidad el tema presupuestal, facilita y

¹⁴ Sentencia C-219/97

garantiza una adecuada gestión financiera del servicio. Los recursos no podrán utilizarse en actividades diferentes de las que determinan el Decreto 943 de 2018, la Resolución CREG 123 de 2011 y la Ley 1819 de 2016. Las demás actividades de servicio deberán contar con sus fuentes de ingresos independientes al interior de la sociedad propuesta.

Es preciso analizar la institución del aporte propuesto y su soporte y fundamento legal. En este sentido debe plantearse el tema de las clases de aportes de capital que puede realizar el Estado en una sociedad de economía mixta. Es necesario poner de presente que dada la remisión que existe al régimen comercial como normatividad reguladora de estas sociedades, el ente territorial puede realizar toda clase de aportes, tales como dinero, especies, créditos, la cesión de un contrato, de un establecimiento de comercio, derechos de propiedad industrial, partes de interés, cuotas o acciones en otras sociedades.

De igual forma el legislador permite otras modalidades de aportes que puede realizar el Estado dadas las prerrogativas que tiene. Así lo dispone el artículo 463 del Código de Comercio al señalar que “en las sociedades de economía mixta los aportes estatales podrán consistir entre otros, en ventajas financieras o fiscales, garantía de las obligaciones de la sociedad o la suscripción de bonos que ella misma emita, auxilios especiales etc. El Estado también podrá aportar concesiones”

En estos casos se pueden aportar recursos pero no ceder rentas. En el modelo propuesto de aporte sobre los recursos recaudados por el impuesto de alumbrado público no se está dentro de la prohibición de la ley 1386, pues la sociedad mixta no actuará en las actividades propias del derecho tributario territorial ni se ceden los derechos tributarios de la renta.

Según concepto de Supersociedades 220-103879, igualmente pueden concederse aportes en exenciones tributarias, con lo cual entendemos la amplitud del concepto aporte dentro de las facultades de la administración, cuando indicó:

"... baste tan solo detenerse en el tenor literal de la norma transcrita para advertir que las exenciones tributarias que conceda un ente estatal de cualquier orden, podrán ser tenido como aporte de éste en la constitución de la respectiva sociedad de economía mixta, lo cual deberá constar en la respectiva ley, ordenanza o acuerdo que autorice su creación, así como las condiciones en que aquel se deba computar."

El aporte se da sobre el derecho al recaudo, tal como ha sucedido en Barranquilla, Neiva, Villavicencio o Santa Marta de manera reciente en favor de la sociedad mixta o la empresa industrial y comercial del estado establecida como prestador del servicio de alumbrado público.

La fundamentación del aporte se da por virtud del modelo de descentralización por colaboración antes citado. Debe mediar la asignación del servicio, el otorgamiento del aporte como derecho a la recaudación de la renta y la fijación accionaria preferiblemente mayoritaria en el caso de sociedades mixtas.

Sale del sector central hacia el sector descentralizado. No hay restricción para ello. Se sugiere transferirlo bajo un modelo fiduciario, para poder garantizar el cumplimiento de la destinación exclusiva prevista en la

Se hace necesario descubrir el origen etimológico de la expresión “aporte”. La palabra procede del latín del verbo “apportare”, que es fruto de la suma del prefijo “ad-”, que significa “hacia”, y del verbo “portare”, que es equivalente a “llevar”. Según el Diccionario de Economía¹⁵ ***“Se denomina aporte a una contribución realizada a fin de llevar a cabo un programa, una política, una causa, etc.”***

El aporte que puede realizar el Distrito o Municipio en relación con las sociedades de economía mixta son los aportes de capital, puede comprender aportes de capital que en principio abarcan el derecho de propiedad o de usufructo. Cuando son bienes públicos no podrá realizarse en propiedad sino, solamente en usufructo. El aporte puede consistir en bienes públicos o en ejercicio de prerrogativas que le son exclusivas, en la medida que los bienes aportados pertenecen al dominio público del Estado o constituyen privilegios inherentes a él, el Estado aportará su uso, su goce, pero no su plena propiedad.

Es el caso de Francia de los aportes del estado en la SNCF, los cuales consisten en el derecho de ocupación y explotación temporal de las vías férreas sin transmitir la propiedad ellas. En ese sentido el Código de Comercio colombiano prevé que el Estado pueda aportar concesiones en las sociedades de economía mixta en las que participa.

La naturaleza de bienes públicos que ostentan los aportes realizados por el Estado tiene varias implicaciones, en primer lugar para que se pueda disponer de ellos es necesario una autorización legal, es indudable que sin tal previsión no puede realizarse la participación del Estado como accionista en la sociedad; pues sólo mediante ese mecanismo puede movilizar dineros públicos.

Desde esta perspectiva el aporte, que no solamente pueden ser en dinero, sino también en ventajas financieras (Ley 489 de 1998, Artículo 100) como el descuento de toda o parte de su cartera en un establecimiento de crédito oficial, el redescuento de ciertos títulos valores en el banco emisor, los cupos de crédito generales o específicos, etc.; ventajas fiscales como por ejemplo la exención de derechos de aduana, la exención total o

¹⁵ <https://economia.org/aporte.php>

parcial de impuestos directos o indirectos, cuotas o contribuciones especiales; la garantía de las obligaciones de la sociedad, las cuales pueden amparar la totalidad de las obligaciones de la sociedad o solamente algunas determinadas; la suscripción de los bonos que la misma emita; el aporte de títulos mineros y aportes para la explotación de recursos naturales de propiedad del Estado, que en ocasiones resultan atractivos para los inversionistas o como se propone en este caso el aporte de los recursos que se recaudan con destinación específica en el servicio de alumbrado público.

La norma que sustenta este tema dentro de la Ley 489 de 1998 es el siguiente:

“ARTÍCULO 100.- Naturaleza de los aportes estatales. En las sociedades de economía mixta los aportes estatales podrán consistir, entre otros, en ventajas financieras o fiscales, garantía de las obligaciones de la sociedad o suscripción de los bonos que la misma emita. El Estado también podrá aportar títulos mineros y aportes para la explotación de recursos naturales de propiedad del Estado.

El aporte correspondiente se computará a partir del momento en que se realicen de manera efectiva o se contabilicen en los respectivos balances los ingresos representativos.”

En las dos disposiciones citadas, del Código de Comercio y la Ley 489 de 1998, la expresión aporte es enunciativa, pues determina que pueden existir aportes, fijando un listado a título enunciativo no taxativo, es decir, abierto a estructurar tipos de aportes que se adecuen a la actividad de la sociedad que pretende ser constituida.

El aporte en mención es una transferencia del sector público central al sector descentralizado o con otros niveles de Gobierno, como se hace para otras entidades, descentralizadas e incluso hacia áreas metropolitanas, Asocapitales, Federación de Municipios, etc. El Distrito de Santiago de Cali en su Estatuto Tributario contenido en el Decreto 411 de 2015 en su artículo 136 autoriza el aporte como garantía fiscal. Esa es la génesis del modelo. Eso se materializa en el acuerdo de autorización y en el contrato social por el cual se constituye la sociedad misma. Son un instrumento de garantía permite que con cargo a esos recursos se utilice la renta de manera específica para los fines exclusivos de la norma.

El legislador ha otorgado la potestad para que la entidad territorial defina las estructuras de recaudo y los modelos institucionales descentralizados, que son su responsabilidad legal. La corte dijo con base en la ley 1819 analizada, que se puede recaudar directamente, lo puede hacer por la empresa de energía como agente recaudador y en ese caso, se le puede girar al municipio o se le puede girar al prestador directamente al

prestador designado como lo es la sociedad de economía mixta, lo que encaja en ese modelo de aporte de la ley 489, sin tratarse de una vigencia futura contractual.

El recaudo de la renta nunca se cede, el producido de ese recaudo se gira al vehículo institucional conformado, para garantizar la provisión del servicio. El derecho Colombiano, autoriza con validación jurisprudencial que ello se puede hacer. El impuesto se gestiona integralmente en la administración, se recauda por el agente recaudador (empresa de energía) y se gira el recurso económico al prestador. La vigencia futura o cesión tiene el mismo impacto en los indicadores del municipio. En todo caso, en el aporte o en la vigencia futura en el caso de contratos, se impone consecuentemente que se cuantifiquen internamente los impactos fiscales al interior del distrito o municipio.

La Ley 1819 de 2016 estableció textualmente lo siguiente en la facultad de giro directo al prestador descentralizado designado, lo cual encaja dentro de la visión y denominación de aporte dado por el legislador:

*“ARTÍCULO 352. RECAUDO Y FACTURACIÓN. El recaudo del impuesto de alumbrado público lo hará el Municipio o Distrito o Comercializador de energía y podrá realizarse mediante las facturas de servicios públicos domiciliarios. Las empresas comercializadoras de energía podrán actuar como agentes recaudadores del impuesto, dentro de la factura de energía **y transferirán el recurso al prestador** correspondiente, autorizado por el Municipio o Distrito, dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes al de su recaudo. Durante este lapso de tiempo, se pronunciará la interventoría a cargo del Municipio o Distrito, o la entidad municipal o Distrital a fin del sector, sin perjuicio de la realización del giro correspondiente ni de la continuidad en la prestación del servicio. El Municipio o Distrito reglamentará el régimen sancionatorio aplicable para la evasión de los contribuyentes. El servicio o actividad de facturación y recaudo del impuesto no tendrá ninguna contraprestación a quien lo preste.” (El subrayado fuera de texto)*

Lo anterior resulta enteramente compatible con el artículo 209 CP que indica que: *“La función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la **descentralización**, la delegación y la desconcentración de funciones (...)*”.

El Código de Régimen Municipal D.L 1333/86 en su artículo 12 señala en este sentido:

“Artículo 12º.- La atención de las funciones, la prestación de los servicios y la ejecución de las obras a cargo de los Municipios se hará: 1) directamente por éstos, a través de sus oficinas y dependencias centrales; **2) de sus entidades descentralizadas;** 3) por contratos; 4) Por asociaciones que para el efecto se celebren o constituyan.”

Igualmente el Ministerio de Hacienda y Crédito Público mediante Concepto del 03 de mayo de 2018 y Radicado 2-2018-013492 al analizar esta temática específica indicó: “Por lo tanto, indistintamente de quien preste el servicio de alumbrado público, ya sea a través de un particular o mediante una empresa que se haya creado para tal fin, la remuneración de este servicio debe pagar con cargo al impuesto de alumbrado público.”

En este punto es preciso observar igualmente la **Sentencia C-132/20 que nos sirve de fundamento estructural, que en algunos de sus apartes expresa de manera concluyente la amplia facultad de que goza la entidad territorial para articular el uso y destinación del IAP como renta endógena de destinación exclusiva:**

“8. La Corte ha sostenido que en materia de destinación, administración y manejo de los recursos tributarios que se recauden por concepto de impuestos, la autonomía de los municipios es total. Al contrastar el impuesto de alumbrado público y la regulación del impuesto predial se concluye que “en el año 2004, la Corte reconoce la facultad de que es titular el Legislador de fijar pautas, orientaciones y regulaciones generales en materia de regulación del impuesto predial, tributo éste que comparte con el de alumbrado público la condición de impuesto territorial de fuente endógena, poniéndole como cortapisa infranqueable al ejercicio de esta potestad del Congreso, la imposibilidad de inmiscuirse en lo relativo a la fijación de la tasa impositiva, la administración, el recaudo y el control del impuesto”^[8]”

“Tercero, prescribe que cuando las empresas comercializadoras de energía actúen como agentes recaudadores, transferirán el recurso al prestador dentro de los 45 días siguientes al recaudo, restringiendo la posibilidad “de disponer que los recursos no se entreguen al prestador del servicio de alumbrado público sino al municipio o distrito o a la entidad o persona que de acuerdo con la estructura administrativa y contractual definida para la prestación del servicio de alumbrado público consideren más conveniente”^[15] y limitando la fijación de un recaudo con un término diferente.”

“12. La Corte concluirá que el artículo 352 de la Ley 1819 de 2016 no desconoce la autonomía de las entidades territoriales reconocida en el artículo 287.3. El

legislador **(i)** autorizó a los municipios y distritos para adoptar o no el impuesto de alumbrado público; **(ii)** preservó un espacio amplio para delimitar varios de los elementos del tributo; y **(iii)** estableció reglas generales de recaudo del tributo que, además de permitir la elección entre varias modalidades, se dirigen a la consecución de objetivos constitucionalmente valiosos. El análisis integral del diseño fiscal en materia de alumbrado público evidencia que el legislador eligió, entre varias, una forma posible de articulación del principio unitario y el principio de autonomía territorial que salvaguarda las competencias básicas de las entidades territoriales.”

“26. (...) Luego de recapitular varias de sus decisiones, la sentencia C-414 de 2012 sostuvo “que el grado de amplitud de la autonomía fiscal de las entidades territoriales se encuentra en una relación directa con la naturaleza exógena o endógena de los recursos percibidos, ejecutados o administrados por la entidad territorial” de modo que “si los recursos provienen de una fuente exógena, el grado de autonomía de las entidades territoriales se reduce como consecuencia del reconocimiento -derivado del principio unitario- de un extendido margen de acción al legislador para intervenir en la regulación de los recursos, lo que incluye la fijación de su destino”. Advirtió, en adición a ello, que “si los recursos provienen de una fuente endógena, el grado de autonomía de las entidades territoriales se expande y por tanto la resistencia a la intervención del Legislador se incrementa”.”

“34. El impuesto de alumbrado público es un tributo territorial. En efecto **(i)** la Ley 1819 de 2016 establece expresamente que su titularidad corresponde a municipios y distritos (primer inciso del art. 349); **(ii)** el órgano encargado de imponer el tributo es el municipio o distrito a quien le corresponde definir los sujetos pasivos, la base gravable y la tarifa (segundo inciso del art. 349); y **(iii)** es recaudado en su totalidad en la entidad territorial y se destina a cubrir sus gastos (art. 350). En esa misma dirección, la sentencia C-130 de 2018 había señalado que dicho tributo tenía “carácter endógeno, ya que son recursos propios que obtienen los municipios y distritos por el cobro del servicio público”^[68].”

“37. La Corte se ha pronunciado sobre los tributos destinados a financiar el valor de la prestación del servicio de alumbrado público. En la sentencia C-155 de 2016 tuvo que definir si las reglas establecidas en el literal f) del numeral 4 del artículo 191 y el párrafo segundo del mismo artículo de la Ley 1753 de 2015, que fijaban la destinación del tributo –denominado en ese entonces como contribución especial- vulneraban el derecho de las entidades territoriales a

administrar los recursos y establecer los tributos para el cumplimiento de sus funciones. Concluyó que era indispensable “interpretar sistemáticamente la Constitución para reconocer que la existencia de rentas tributarias que tienen insito el carácter de destinación específica es compatible con la autonomía territorial, en tanto brinda mecanismos para financiar las tareas y prerrogativas destinadas a las entidades territoriales, y no riñe con ella por cuanto la definición de la destinación específica se encuentra ligada a la naturaleza del tributo y no a una intención del legislador de sustraer ilegítimamente competencias del nivel territorial”^[69].

Es preciso verificar de otro lado, el antecedente del Tribunal Administrativo de Cundinamarca en su Sección Primera Subsección “A” el 22 de mayo de 2020, donde se profirió el fallo con relación al acuerdo 02 de 2019 del Concejo Municipal, a través del cual cedió el recaudo del Impuesto de Alumbrado Público en favor de la sociedad de economía mixta autorizada. Este pronunciamiento no es un referente para este tema.

Dicho trámite se surtió bajo el mecanismo de control previsto en los artículos 119 a 120 del Decreto Ley 1333 de 1986, donde el Gobernador del Departamento cuando observa que el acto contraría la constitución y la ley, lo debe remitir al Tribunal Administrativo para que se pronuncie sobre su validez. La oficina jurídica de la Gobernación lo remitió en efecto al Tribunal en sentencia de única instancia y con un pronunciamiento breve, emite un acto de control jurídico sobre los actos de la administración local. Es una sentencia cosa juzgada de única instancia donde no hubo contradicción. El tribunal no tuvo alternativa distinta, sin observar un análisis de fondo del tema. La administración presentó una acción de tutela improcedente y por la difusión de la negativa a la misma, se entendió en la opinión como si no fuese viable la cesión. No nos encontramos en consecuencia frente a una cesión del recaudo.

El acuerdo materia de observación en el artículo Cuarto, autorizó en efecto al Alcalde Municipal para ceder con destino a la operación del sistema de alumbrado público el 100% del recaudo del impuesto de alumbrado público por el término de treinta años, con el fin de financiar las actividades inherentes a la prestación del servicio.

El pronunciamiento jurisdiccional no puede ser un elemento que permita inferir la invalidez del mecanismo de la cesión del recaudo de la renta, por cuanto la razón por la cual el Tribunal Administrativo de Cundinamarca declaró inválida esta institución jurídica, fue la inexistencia absoluta de fundamentación en la parte motiva del acuerdo de Tocancipá. Expresó el Tribunal que tampoco se infiere en las consideraciones del acto, la descripción de las actividades necesarias para la prestación del servicio de alumbrado público y la justificación para que el desarrollo de éstas involucren comprometer los

recursos del municipio por este concepto. No incluyó la sustentación económica de la renta. Por ello concluyó que existió un vicio de expedición irregular de acuerdo con el Art.42 del CPACA.

5.10. Reglamentación de la eficiente prestación de los servicios a cargo de la sociedad de economía mixta

1. La sociedad desarrollará sus actividades con sujeción a las políticas del Planes Nacionales y Distritales de Desarrollo, normas legales, regulación sectorial, normas técnicas y el marco de referencia de las ciudades y territorios inteligentes.
2. No se transferirá la propiedad de los activos eléctricos compuestos por UCAPS y terrenos de subestaciones exclusivas de la infraestructura propia de alumbrado público, los cuales serán entregados a la sociedad de economía mixta para prestación del servicio únicamente.
3. Los servicios de la sociedad de economía mixta se prestarán bajo los principios de coordinación, colaboración, interoperabilidad técnica y de información con la administración central y las dependencias relacionadas. La coordinación se desarrollará con base en las facultades legales del Alcalde Distrital en los términos del numeral 13 literal d del artículo 29 de la ley 1551 de 2012.

6. Unidades de negocio

Calinteligente se fundamenta en el concepto de una organización matricial enfocada a formulación y operación de proyectos agrupados en las líneas estratégicas seleccionadas para la direccionar a la ciudad de Cali hacia una ciudad inteligente como son Seguridad Inteligente; Movilidad Inteligente; Calidad de Vida Inteligente, Desarrollo Sostenible Inteligente y Gobernanza Inteligente; Se propone que sean las dimensiones centrales de los proyectos que se formularán y se operarán en la Empresa Calinteligente, como se aprecia en la siguiente figura.

Figura 1. Perfil de la empresa Calinteligente

Dimensiones Calinteligente

Seguridad Inteligente	Movilidad Inteligente	Calidad de Vida Inteligente	Desarrollo sostenible Inteligente	Gobernanza Inteligente
Sistemas de Cámaras inteligentes	Semaforización inteligente	Iluminación pública Inteligente	Centro de ciencia tecnología e innovación	Laboratorio de Innovación en Administración Pública

Proyectos

Formulación, articulación y ejecución de proyectos que buscan mejores soluciones para asegurar el futuro del Distrito Especial de Cali con base en los desafíos que enfrenta la ciudad.

Líneas Estratégicas de la empresa Calinteligente

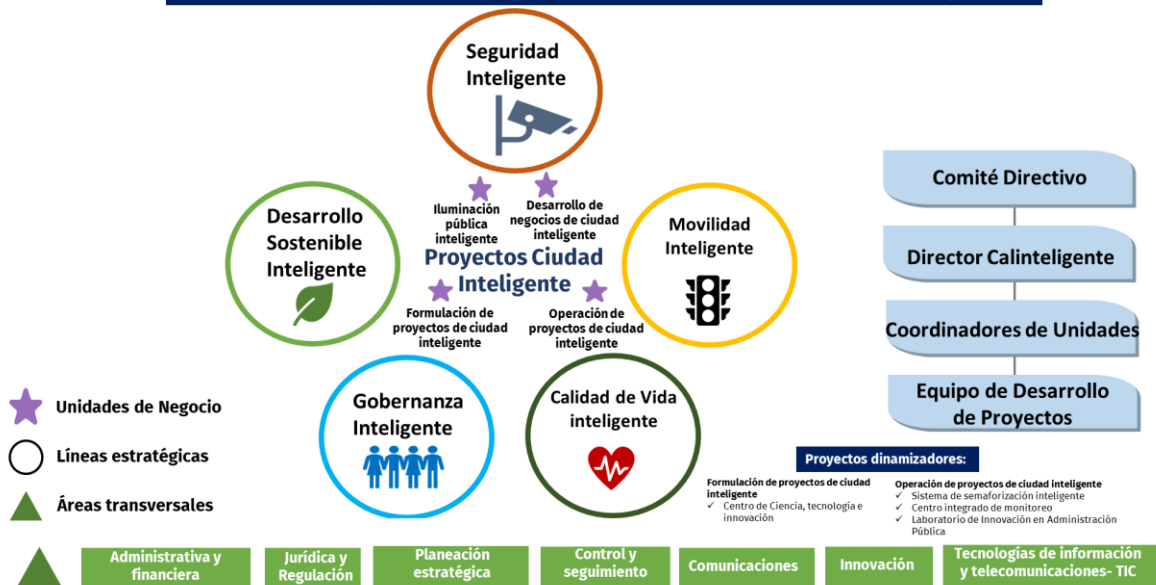


Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

A continuación se muestra una figura que representa las unidades de negocio de Calinteligente, y el direccionamiento sobre las dimensiones de la estrategia de ciudad inteligente.

Figura 2. Componentes de la empresa Calinteligente

Estructura Organizacional de la Sociedad Mixta Calinteligente



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021)

Las unidades de negocio se listan a continuación:

- ✓ Desarrollo de Negocios de Ciudad Inteligente
- ✓ Formulación de Proyectos de Ciudad Inteligente
- ✓ Operación de proyectos de Ciudad Inteligente
- ✓ Iluminación pública Inteligente

Las actividades transversales como imperativo de gestión de la sociedad propuesta son:

1. Gobernanza de datos
2. City marketing
3. Huella de carbono y compromiso ambiental
4. Gestión del conocimiento

6.1. Unidad de Negocios de Desarrollo de negocios de la empresa Calinteligente

La Unidad de desarrollo de negocios se encarga de la búsqueda de oportunidades en fases tempranas y de la generación de alianzas estratégicas para conformar una cartera de posibles proyectos a formular o ejecutar en las unidades de negocios correspondientes de

Calinteligente. Así mismo, se encarga del relacionamiento con clientes y proveedores para la articulación de proyectos propios y de otros socios participantes.

6.2. Unidad de negocios de Formulación de proyectos de la empresa Calinteligente

Esta unidad de negocios se encuentra conformada por la formulación de proyectos y la gestión de recursos de proyectos como se detallan en este apartado.

Es el área encargada de formular tanto los proyectos propios de Calinteligente, como los proyectos de sus posibles clientes o partners, los cuales serán definidos en el desarrollo de negocios.

Esta formulación comprenderá los niveles de prefactibilidad, factibilidad o viabilidad, a través del uso de metodologías nacionales o internacionales de proyectos con Organizaciones públicas y privadas, Organismos Multilaterales, Agencias de Cooperación, entre otros.

Esta formulación considera la evaluación financiera y metodológica para cada oportunidad identificada en el ecosistema de partners y aliados.

- **Proyecto inicial: Centro de Ciencia, Tecnología e Innovación**

Uno de los proyectos iniciales que se formularán en esta Unidad es el Centro de Ciencia, Tecnología e Innovación, que es una propuesta nueva que permitirá a Santiago de Cali disponer de un espacio idóneo para el intercambio, el fomento, la comprensión y el uso contextualizado y democrático de la ciencia, la tecnología y la innovación por parte de los actores del Ecosistema de Innovación Digital en Santiago de Cali.

- **Proyecto inicial: Laboratorio de innovación en Administración Pública.**

El Laboratorio de Innovación en Administración Pública desarrollará actuaciones de manera articulada con la administración como su gestor tecnológico, frente a la gestión pública, la transparencia, gestión social del conocimiento, colaborativo y multiactor.

Este dispositivo de gestión social está enfocado en desarrollar estrategias, capacidades e instrumentos para fortalecer la democracia local y la gobernanza a través de datos abiertos y datos con relatos.

6.3. Unidad de negocios de Operación de proyectos de la empresa Calinteligente

Esta Unidad de negocios se orienta a la realización de todas aquellas actividades necesarias para lograr el alcance acordado en el proyecto. Incluye labores de análisis de requisitos, planificación, diseño en detalle de las actividades, contratación, reuniones con clientes, plan de trabajo, labores de instalación y puesta en marcha del proyecto.

Los principales proyectos iniciales que operarían en la empresa Calinteligente son el Sistema de semaforización inteligente y el Centro integrado de monitoreo, los cuales se describen en este apartado:

- **Sistema de Semaforización inteligente:**

A nivel local, distintas estadísticas **evidencian las necesidades del Distrito de Santiago de Cali en materia de movilidad**. En **primer lugar**, un incremento del 84% del parque automotor en la ciudad durante el año 2020 (Cali Cómo Vamos, 2021), que implica un incremento de la inversión en infraestructura vial y adecuación de vías, que por sí sola no da abasto con un parque automotor de 758.348 vehículos registrados en la ciudad, con corte al mes de abril de 2021 (Periódico El País, 2021).

En **segundo lugar**, y como consecuencia directa del hecho anterior, los tiempos de desplazamiento de los caleños impactan negativamente su calidad de vida.

En consecuencia, la sociedad pretendida de manera articulada con la gobernanza local gestionará la puesta en marcha de **sistemas de semaforización inteligente como una posible solución a este tipo de problemáticas**.

El Proyecto Movilizador del Sistema de Semaforización Inteligente - SSI, se configura como un Sistema Inteligente de Transporte, que la Secretaría de Movilidad busca implementar. Este contempla un conjunto de soluciones tecnológicas y de telecomunicaciones diseñadas y orientadas a facilitar, mediante el análisis de los datos capturados en campo, la toma de decisiones asociadas al tránsito y el transporte en temas de planeación, movilidad, seguridad vial y orden público. Con esto se busca mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, haciendo énfasis en los pilares de eficiencia y eficacia de la logística de transporte, que están alineados con la política de sostenibilidad.

- **Centro Integrado de monitoreo**

El Centro Integrado de Monitoreo visto desde una perspectiva de ejecución en fases mejora las funcionalidades institucionales y potencia la infraestructura y los ejes de circuito de cámaras, bases de datos, tecnología de información geográfica y análisis de redes.

De este modo, surge la necesidad en el Distrito de Santiago de Cali de implementar estrategias tecnológicas al tema de la seguridad ciudadana, especialmente a la limitada capacidad instalada que caracteriza a la ciudad en materia de seguridad, lo que puede verse reflejado en el 38% de funcionalidad de cámaras en la ciudad, ya que tan sólo 716 de 1.859 cámaras se encuentran en funcionamiento (Alcaldía de Santiago de Cali, 2021). El anterior dato cobra mayor relevancia al conjugar la alta tasa de sensación de inseguridad de la ciudadanía, que alcanza el 73,4% (Cali Cómo Vamos, 2021), lo que tiene relación con el hecho de que Cali es la ciudad con mayor tasa de homicidios en el país, alcanzando los 47,6 homicidios por cada 100 mil habitantes (Cali Cómo Vamos, 2021). Lo anterior demuestra la necesidad de implementar políticas públicas más efectivas en materia de seguridad, acompañado de inversión en tecnología que pueda hacer más eficiente la tarea de las autoridades competentes, que en conjunto pueda resultar en una mayor detección de delitos, una respuesta más oportuna a los llamados de la ciudadanía debido a inseguridad y una agilidad en los procesos relacionados con la seguridad ciudadana.

El proyecto tiene como objetivos específicos:

- Diseñar e implementar un centro de monitoreo que permita la captura y análisis de datos para optimización de los procesos de la Secretaría y el análisis espacial.
- Implementar un centro de mando que mejore la articulación interinstitucional del sector de seguridad y justicia local y regional.
- Realizar análisis predictivos a partir del uso de inteligencia artificial y machine learning.

La primera fase se basa en la implementación de la infraestructura y herramientas del Centro de Monitoreo basado en las redes y sistemas actuales del DATIC.

En esta vertical la sociedad formulará proyectos para ser presentados ante FONSET Y FONSECOM Fondo de Seguridad, como fondo de destinación específica con base en la ley de orden público. Los proyectos en cuanto a seguridad ciudadana, se focalizarán en los procesos de innovación tecnológica aplicada.

La sociedad no asumirá competencias de prestación de los servicios de otras instituciones y dependencias. No se descentraliza la función ni la competencia. Tendrá un carácter

instrumental y complementario. La sociedad podrá desarrollar proyectos de seguridad multidimensional.

6.4. Iluminación pública inteligente

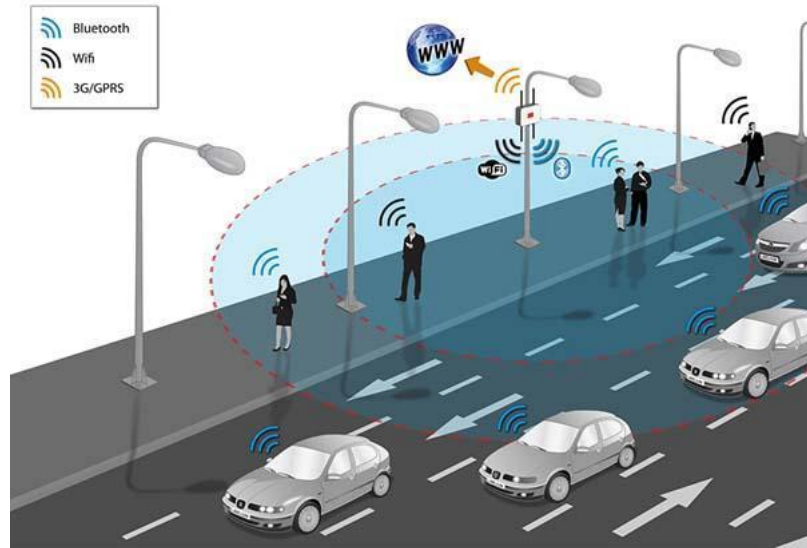
- **Una redefinición del espacio público y del rol de la iluminación en la ciudad inteligente**

Una ciudad inteligente debería poder ser capaz de interconectar a todos los ciudadanos entre sí, basándose principalmente en la tecnología como la herramienta base, posteriormente poder incluir todos los aspectos de la vida diaria de sus habitantes, junto con aquellos servicios provistos por el sector público; en este sentido la iluminación pública debería también estar integrada en este conjunto de servicios ofertados por el sector público anexados a una estrategia de ciudad inteligente coherente, especialmente por los beneficios potenciales que podría proveer tanto a la ciudadanía como al mismo gobierno local.

Estos beneficios son variados e incluyen: convertir la red de iluminación de una ciudad en una red controlada de forma centralizada, ofreciendo la oportunidad de controlar la salida de todas y cada una de las luces de la red, iluminando áreas de alta criminalidad — interconectando el servicio de iluminación pública con los servicios de seguridad ciudadana— o por otro lado, responder a la actividad de peatones o vehículos que permita un uso eficiente de la energía eléctrica; otra ventaja que ofrece la tecnología en los servicios de iluminación son la monitorización de cada punto luminoso de la ciudad, lo que implicaría una disminución de costos en mantenimiento, ya que sólo sería necesario cuando una luminaria realmente se encontrara averiada, especificando la problemática y asimismo el profesional indicado para su mantenimiento.

Finalmente, la mejora de la infraestructura de una ciudad no es el único beneficio de una transición a un alumbrado público inteligente, ya que al estar conectados todos y cada uno de los polos a una conexión de red más amplia, cada lámpara se convierte en una plataforma de instalación lista para la tecnología del Internet de las cosas, lo que implica tener una base de IoT plug-in-and-play, que actúa como un catalizador para inversiones adicionales en ciudades inteligentes (Intechnology Smart Cities, s.f.).

Figura 3. Iluminación de ciudades inteligentes



Fuente: AES Lighting Group (s.f.)

A partir de estos beneficios expuestos anteriormente, se presenta la situación actual de la iluminación del Distrito de Santiago de Cali, el cual está caracterizado por 175.723 luminarias, de las cuales 50.366 son de tipo LED, lo que quiere decir una proporción de sólo 29%. Una cifra que llama la atención, especialmente porque refleja la limitación de monitorización son las 70 luminarias que son tele gestionadas, lo cual representa un porcentaje ínfimo del total de luminarias de la ciudad, especialmente cuando se habla de una red de luminarias completamente centralizadas y monitoreadas en el marco de una ciudad inteligente; lo cual genera entre otros, ineficiencia en la gestión administrativa de la red de luminarias de la ciudad, que se ve reflejado en los 22 Otrosies firmados entre EMCALI y Megaproyectos para la administración del alumbrado público (Cali Cómo Vamos, 2021).

Este panorama del sistema de iluminación pública en el Distrito genera ineficiencia del consumo energético debido a la obsolescencia tecnológica; afectaciones en materia de seguridad vial y en general, a toda la ciudadanía; contaminación de tipo lumínico, al mismo tiempo que existe una carencia en la medición de la huella de carbono; lo que finalmente se refleja en altas críticas al modelo de contratación y subcontratación, pues no se logra realizar la ejecución eficiente de las capacidades y de los activos propios (UAESPM, 2021).

El servicio de alumbrado público en Colombia es un servicio regulado, se rige por el ordenamiento Constitucional, Estatuto Contractual del Estado, Decreto 2424 de 2006, la Ley 1150 de 2007 (artículo 29), Ley 1474 de 2011, Ley URE, Ley 1715 de 2014, Decreto 1073 de 2015, Resolución CREG 123 del 2011 expedida por la Comisión de Regulación de

Energía y Gas - CREG, el RETILAP, la Ley 1819 de 2016, el Decreto 943 de 2018 y demás normas civiles y comerciales que la complementan, adicionan y reglamentan.

El artículo 29 de la Ley 1150 de 2007 establece como elemento obligatorio la modernización del sistema a cumplir en los contratos estatales de alumbrado público, además de incorporar el modelo financiero y contener el plazo correspondiente en armonía con ese modelo financiero.

La Resolución CREG No. 123 de 2011 define la **Modernización** o repotenciación del Sistema de Alumbrado Público SAL como el cambio tecnológico de algunos de sus componentes por otros más eficientes.

De conformidad con el Documento CREG 102 de 2011 *“los sistemas de alumbrado público son sistemas dinámicos, es decir que están en permanente estado de **modernización, repotenciación y expansión**. Esta característica hace que a lo largo de la prestación de la actividad de inversión se instalen nuevos activos”*.

La Actividad de Inversión para el Sistema de Alumbrado Público: Es la actividad del Servicio de Alumbrado Público que comprende la expansión de la infraestructura propia del sistema, la modernización por efectos de la Ley 697 de 2001, mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de energía; la reposición de activos cuando esta aumenta significativamente la vida útil del activo y la instalación de los equipos de medición de energía eléctrica, con los respectivos accesorios para ello.

El Decreto 943 del 30 de mayo de 2018 en sus Artículos 2º y 4º establece:

“Desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público: Se entienden como aquellas nuevas tecnologías, desarrollos y avances tecnológicos para el sistema de alumbrado público, como luminarias, nuevas fuentes de alimentación eléctrica, tecnologías de la información y las comunicaciones, que permitan entre otros una operación más eficiente, detección de fallas, medición de consumo energético, georreferenciación, atenuación lumínica, interoperabilidad y ciberseguridad. ”

(...) La modernización, expansión y reposición del sistema de alumbrado público debe buscar la optimización de los costos anuales de inversión, suministro de energía y los gastos de administración, operación, mantenimiento e interventoría, así como la incorporación de desarrollos tecnológicos. Las mayores eficiencias logradas en la prestación del servicio que se generen por la reposición, mejora, o

modernización del sistema, deberán reflejarse en el estudio técnico de referencia.
(Art. 4)

Esta modernización permite adoptar las medidas necesarias como incorporación de retos tecnológicos (LED) para mantener unas mejores condiciones técnicas, que aseguran la continua y adecuada prestación del servicio bajo altos estándares de desarrollo, eficiencia energética y bajo el ideal de progreso que lleva a la necesidad de implementar nuevos modelos de gestión contractual del servicio con miras a asegurar las inversiones requeridas y obtener la mayor satisfacción posible de las necesidades de la colectividad, haciendo especial énfasis en los cambios o adelantos tecnológicos que son tan importantes a favor de los fines públicos que hay que salvaguardar.

Bajo la perspectiva del citado documento, el Municipio con su proyecto de modernización de luminarias, podría dejar de producir y emitir miles de toneladas de CO2 al medio ambiente.

En efecto, una buena y adecuada prestación del servicio de alumbrado público se constituye en un indicador de desarrollo del Municipio, puesto que implica un sin número de beneficios dentro de los cuales podemos mencionar, el desarrollo, el confort, bienestar, la confiabilidad, la estética, el embellecimiento urbano, la seguridad, la prevención hurtos, delitos, accidentes y adicionalmente con implementación de nueva tecnología se logra un ahorro importante en el consumo de energía, generando un beneficio para la economía de la comunidad.

La medición de consumo de energía permitirá un control exacto de la cantidad de energía consumida y finalmente pagada. Se lograría que el parque lumínico tenga una vida útil más larga para garantizar una mejor calidad y continuidad en el servicio (más disponibilidad del equipo en horas de operación), lo que implica un cambio de imagen de la ciudad como metrópoli cosmopolita a nivel internacional.

Diagnóstico prestación actual

✓ CONVENIO DISTRITO DE CALI - EMCALI

Convenio suscrito entre ENERCALI S.A. ESP (hoy EMCALI EICE ESP) y el Municipio de Santiago de Cali el 4 de agosto de 1997.

En el cual EMCALI se compromete a prestar el servicio por un periodo de 30 años.

Las obligaciones del convenio se pueden resumir en tres:

- Suministro de energía eléctrica.
- Facturación y recaudo del impuesto de alumbrado público.
- Instalación, recambio, mantenimiento y administración de la infraestructura.

Estas actividades pueden ser realizadas por EMCALI, un tercero o de manera conjunta. Este convenio ha tenido varias modificaciones.

De lo observado en el marco contractual se efectúa el siguiente análisis:

1. No se acogió el imperativo contenido en el artículo 29 de la Ley 1150 de 2007 de aplicabilidad inmediata en relación con la separación de regímenes contractuales entre la operación del servicio (Ley 80 de 1993 estatuto de contratación del estado), suministro de energía (Ley 142 y 143 de 1994 derecho privado) y facturación conjunta.

“Artículo 29. Elementos que se deben cumplir en los contratos estatales de alumbrado público.

Todos los contratos en que los municipios o distritos entreguen en concesión la prestación del servicio de alumbrado público a terceros, deberán sujetarse en todo a la Ley 80 de 1993, contener las garantías exigidas en la misma, incluir la cláusula de reversión de toda la infraestructura administrada, construida o modernizada, hacer obligatoria la modernización del Sistema, incorporar en el modelo financiero y contener el plazo correspondiente en armonía con ese modelo financiero. Así mismo, tendrán una interventoría idónea. Se diferenciará claramente el contrato de operación, administración, modernización, y mantenimiento de aquel a través del cual se adquiera la energía eléctrica con destino al alumbrado público, pues este se regirá por las Leyes 142 y 143 de 1994. La Creg regulará el contrato y el costo de facturación y recaudo conjunto con el servicio de energía de la contribución creada por la Ley 97 de 1913 y 84 de 1915 con destino a la financiación de este servicio especial inherente a la energía. Los contratos vigentes a la fecha de la presente ley, deberán ajustarse a lo aquí previsto”.

2. En los últimos Otrosies realizados con posterioridad al año 2011 se omitió el deber de dar aplicación al modelo económico regulado contenido en la Resolución CREG 123 de 2011.

Artículo 27 Ajuste regulatorio: *Las autoridades municipales y/o distritales deberán prever en los respectivos contratos y/o convenios suscritos para la prestación del servicio de alumbrado público, las cláusulas de ajuste por cambio regulatorio a que haya lugar.*

Parágrafo. *En todo caso, las modificaciones y/o adiciones que a partir de la fecha de entrada en vigencia de esta Resolución se hagan a los diferentes contratos y/o convenios suscritos para la prestación de los servicios de alumbrado público, deberán observar las disposiciones aquí establecidas”.*

En relación con lo anterior el contrato de manera clara contempló el ajuste regulatorio indicando que sería *“modificado de acuerdo con las reglamentaciones que se expidan por la Comisión de Regulación de energía y gas – CREG”.*

Lo cual constituye de manera ineludible un incumplimiento contractual.

3. El Convenio incorpora en su consideración 6 que es el Distrito el encargado de la incorporación de los avances tecnológicos.

Lo que quiere decir que es el Municipio (Distrito Santiago de Cali) el encargado de la incorporación de los avances tecnológicos y no Emcali.

Las funciones de EMCALI contenidas en sus cláusulas tercera y octava solo comprendían una modernización a sodio, según lo demuestra el pacto contractual. Lo cual se entiende agotado de cara a los nuevos imperativos de modernización en relación con tecnologías superiores al sodio.

Además de ello, con el ingreso del impuesto de alumbrado público actual se opera la infraestructura en su mayoría de sodio.

Sin embargo, en el ejercicio financiero de modelación de costos bajo Resolución CREG 123 de 2011 **con el mismo ingreso actual del impuesto de alumbrado público se modernizaría el 100% del parque lumínico a LED**, incorporando telegestión como desarrollo tecnológico asociado. Lo que permitiría a su vez aplicar los postulados de eficiencia energética y optimización de costos previsto en el Decreto 943 de 2018.

Desde esta óptica la continuación de la operación bajo EMCALI retrasaría dichos imperativos normativos y de evolución tecnológica para el servicio. Modelo financieramente ineficiente.

4. El Convenio continúa rigiéndose por la Resolución CREG 043 de 1995, la cual fue derogada en el año 2011 en virtud de la Resolución CREG 123 de 2011.

“Artículo 30. Derogatorias. La presente Resolución deroga las Resoluciones CREG 043 de 1995, 043 de 1996, 089 de 1996 y 076 de 1997 y las demás que le sean contrarias”.

5. No se ha realizado la actualización del clausulado contractual para dar cumplimiento a RETIE y RETILAP expedido en el año 2010.
6. EMCALI continúa cobrando por el servicio de Facturación y Recaudo del impuesto de alumbrado público en contravía de lo establecido en la Ley 1819 de 2016 y Sentencia C-088 de 2018.

7. Facultades solicitadas por parte del alcalde municipal

Sustentada jurídicamente en las normas en comento, el presente proyecto de acuerdo tiene como fin que el Concejo Municipal de SANTIAGO DE CALI, conceda al señor alcalde, las autorizaciones que a continuación se relacionan:

1. **Adelantar el proceso de selección del socio o socios estratégicos** que se requieran para la constitución de una empresa de economía mixta descentralizada del orden distrital, para la prestación de actividades descritas en el objeto social, atendiendo principios de selección objetiva, publicidad, transparencia, economía y responsabilidad.
2. Suscribir el contrato de sociedad.

La ejecución de esta autorización se adelantará con base en los procedimientos y requisitos contemplados en las normas que regulan la materia, en especial a la Ley 489 de 1998, al Código de Comercio y demás leyes complementarias, con observancia de los principios de la función administrativa contenidos en el artículo 209 de la Constitución Política.

La Administración Municipal presenta a su consideración este Proyecto de Acuerdo en sujeción al principio de unidad de materia, y su propósito de racionalizar y tecnificar el proceso de deliberación, al amparo de la normatividad expuesta.

En este sentido, se tomaron en contexto para fines de ilustración y configuración del proyecto de acto administrativo particular y específico para la creación de la sociedad en el Distrito de Santiago de Cali los siguientes acuerdos a nivel nacional:

- Acuerdo 020 de 2016 Concejo Distrital de Barranquilla constitución de APBAQ.
- Proyecto de Acuerdo 018 del 30 de abril de 2019 Floridablanca Santander-Mixta Alumbrado y Seguridad.
- Acuerdo 46 de 2017 Pitalito ESP Mixta de Alumbrado, energía y ciudad inteligente.
- Acuerdo 42 de 2016 Empresa Metro de Bogotá S.A
- Acuerdo 05 de 2021 Popayán Sociedad mixta de alumbrado y ciudad inteligente.
- Acuerdo 26 de 2020 Neiva, Autorización sociedad mixta ESIP Iluminación Pública y Desarrollos Tecnológicos.
- Borrador Proyecto de Acuerdo Pereira Marzo 2020 Sociedad Mixta alumbrado público y ciudad inteligente.
- Creación EMESP sociedad ESP mixta energía, alumbrado y ciudad inteligente Área Metropolitana de Valledupar.
- Ordenanza (proyecto 037 2020) Departamento de Amazonas Empresa Mixta de servicios públicos y tecnológicos.
- Sepal S.A. iluminación pública y ciudades inteligentes de la ciudad de Pasto - Nariño.
- Sociedad Mixta Energía De Los Andes S.A.S E.S.P iluminación pública y ciudades inteligentes de la ciudad de Yarumal - Antioquia.
- Esquema asociativo territorial: Región de Planificación Valle Centro y su sociedad mixta. (11 Municipios) ciudades inteligentes y sostenibles.

Convencidos de los beneficios que representa para el desarrollo municipal y su vocación turística, así como para la garantía de la sostenibilidad de los bienes y servicios a los ciudadanos y con base en las anteriores consideraciones la Administración municipal respetuosamente solicita al Concejo aprobar esta iniciativa.

Es así como su participación, Honorables Concejales, es indispensable para alcanzar las metas propuestas en el Plan de Desarrollo en aras de consolidar un territorio con calidad de vida para la ciudadanía, asegurando la satisfacción de las necesidades de la ciudadanía y para ello llevar a cabo la solución requerida bajo el acertado control político por ustedes desplegado.

Estaremos atentos a resolver a todas las dudas que puedan presentarse e invitamos a los Honorables Concejales y a todos los sectores sociales a que hagan todos los aportes que puedan enriquecer y mejorar la iniciativa, conscientes de que los ciudadanos estamos obligados a actuar como colectivo si en realidad queremos pasar del discurso a la realidad del desarrollo.

De los Honorables Concejales,

Alcalde Municipal

8. Bibliografía

- Ballesteros, & Aristizábal. (diciembre de 2007). IDEAM . Obtenido de Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales: <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf/7fabbbd2-9300-4280-befe-c11cf15f06dd>
- Benavides, H., & León, G. (2007). INFORMACIÓN TECNICA SOBRE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, SUBDIRECCIÓN DE METEOROLOGÍA.
- Bonet, J. A., Acevedo-Daunas, R. M., Alvarado, N., Barco, C., Brakarz, J., Contreras, F., . . . Ludeña, C. (Marzo de 2011). Sostenibilidad Urbana en América Latina y el Caribe. Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo: <https://publications.iadb.org/es/publicacion/16383/sostenibilidad-urbana-en-america-latina-y-el-caribe>
- Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., Luca, C. D., & Facchina, M. (2016). The Road toward Smart Cities. Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo: <https://publications.iadb.org/es/publications/english/document/The-Road-toward-Smart-Cities-Migrating-from-Traditional-City-Management-to-the-Smart-City.pdf>
- C-075/07, S. (s.f.). Corte Constitucional. Obtenido de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2007/c-075-07.htm>
- C-088/18, S. (19 de septiembre de 2018). Corte constitucional. Obtenido de DEMANDA DE INCONSTITUCIONALIDAD-Requisitos: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2018/C-088-18.htm>
- C-1005/08, S. (15 de octubre de 2008). Corte constitucional. Obtenido de POTESTAD REGLAMENTARIA DEL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA-Sentido y alcance/POTESTAD REGLAMENTARIA DEL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA-: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2008/C-1005-08.htm>
- C-1051/01, S. (4 de octubre de 2001). Corte Constitucional. Obtenido de REPUBLICA UNITARIA, DESCENTRALIZACION Y AUTONOMIA-Significado: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2001/C-1051-01.htm>
- C-1162/00, S. (6 de septiembre de 2000). Corte constitucional. Obtenido de CONGRESO DE LA REPUBLICA-Determinación estructura de administración nacional: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2000/C-1162-00.htm>
- C-130/18, S. (28 de noviembre de 2018). Corte Constitucional. Obtenido de ACCION PUBLICA DE INCONSTITUCIONALIDAD: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2018/c-130-18.htm>

- C-132/20, S. (29 de abril de 2020). Corte Constitucional. Obtenido de INHIBICION DE LA CORTE CONSTITUCIONAL POR INEPTITUD SUSTANTIVA DE LA DEMANDA- Incumplimiento de requisitos de especificidad y suficiencia : <https://www.corteconstitucional.gov.co/Relatoria/2020/C-132-20.htm>
- C-176/96, S. N. (30 de abril de 1996). Corte Constitucional. Obtenido de TRANSITO CONSTITUCIONAL-Inexistencia de vicios de formación: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1996/C-176-96.htm>
- C-186/11, S. (16 de marzo de 2011). Corte constitucional. Obtenido de RESTRICCIÓN DE LA AUTONOMIA DE LA VOLUNTAD PRIVADA RESPECTO DE ACUERDOS SUSCRITOS ENTRE PARTICULARES PARA ACUDIR A LA JUSTICIA ARBITRAL-: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2011/C-186-11.htm>
- C-197/12, S. (14 de marzo de 2012). Corte Constitucional. Obtenido de LIMITACION DE MODALIDAD DE CONTRATACION DE PAGO POR CAPITACION PARA LOS SERVICIOS MEDICOS DE BAJA COMPLEJIDAD: <https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2012/C-197-12.htm>
- C-219/97, S. (24 de abril de 1997). Corte constitucional. Obtenido de TRIBUTO-No es susceptible de dominio/PODER TRIBUTARIO-Facultad impositiva: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1997/C-219-97.htm>
- C-263/13, S. (8 de mayo de 2013). Corte Constitucional. Obtenido de FACULTAD DE COMISIONES DE REGULACION SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS PARA FIJAR REGLAS DE COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL, SEGUN POSICION DE EMPRESAS EN EL MERCADO: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2013/c-263-13.htm>
- C-300/12, S. (25 de abril de 2012). Corte Constitucional. Obtenido de PRORROGA O ADICION EN CONTRATOS DE CONCESION DE OBRA PUBLICA: <https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2012/C-300-12.htm>
- C-302/99, S. (5 de Mayo de 1999). Corte constitucional. Obtenido de LEY DE CARRERA ADMINISTRATIVA: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1999/C-302-99.htm>
- C-414/12, S. (6 de junio de 2012). Corte constitucional. Obtenido de INCORPORACION DEL FONDO-CUENTA DE IMPUESTOS AL CONSUMO DE PRODUCTOS EXTRANJEROS A LA FEDERACION NACIONAL DE DEPARTAMENTOS-: <https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2012/C-414-12.htm>
- C-957/07, S. (14 de noviembre de 2007). Corte Constitucional. Obtenido de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2007/C-957-07.htm>
- Castro, A. G. (2011). El Alumbrado Público en Colombia Marco Institucional y Régimen Jurídico. Bogotá D.C.

- Castro, A. G. (2011). El Alumbrado Público en Colombia. Marco Institucional y Régimen Jurídico. Bogotá D.C.
- Castro, A. G. (s.f.). Universidad Externado de Colombia. Obtenido de El alumbrado público en Colombia: Marco institucional y régimen jurídico: <https://publicaciones.uexternado.edu.co/gpd-el-alumbrado-publico-en-colombiamarco-institucional-y-regimen-juridico-9789587106855.html>
- CENCIO, J. A. (1980). Biblioteca del poder legislativo . Obtenido de Servicio público y concesión de servicios: https://pmb.parlamento.gub.uy/pmb/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=30676
- Cencio, J. A. (1980). Servicio Público y concesión de servicios. Montevideo.
- CEPAL. (2009). La huella del carbono en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios .
- Chaparro, A. M. (2016). Telegestión del servicio de alumbrado público inteligente para el parque metropolitano el tunal ubicado en la ciudad de Bogotá. Bogotá D.C.
- Coloma, G. (2001). Análisis Económico del Derecho privado y regulatorio. Buenos Aires.
- Colombia, C. d. (1991). Constitución Política de la República de Colombia. Obtenido de <http://www.secretariasenado.gov.co/index.php/constitucion-politica>
- Colombia, E. C. (12 de julio de 2011). Ley 1474 de 2011. Obtenido de por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública. : <http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/leyes/Documents/Juridica/Ley%201474%20de%2012%20de%20Julio%20de%202011.pdf>
- Colombia, E. C. (13 de Mayo de 2014). Ley 1715 de 2014. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=57353>
- COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS. (22 de septiembre de 2017). RESOLUCIÓN No. 132 "Por la cual se aprueba el cargo equivalente promedio para la distribución de GLP por redes para el mercado relevante aprobado mediante la Resolución CREG 042 de 2004". Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia. (02 de junio de 1994). LEY 136 "Por la cual se dictan normas tendientes a modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios". Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia. (12 de julio de 2011). LEY 1474 "por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.". Bogotá.

- Congreso de la República de Colombia. (13 de mayo de 2014). LEY 1715 "por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales". Bogotá .
- Congreso de la República de Colombia. (3 de octubre de 2001). LEY 697 "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.". Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia. (30 de noviembre de 1915). LEY 84 "Por la cual se reforman y adicionan las leyes 4° y 97 de 1913 ". Bogotá .
- Congreso de la República de Colombia. (16 de julio de 2007). Ley 1150 "Por medio de la cual se introduce medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos". Bogotá .
- Congreso de la República de Colombia. (19 de julio de 2013). Ley 1672 "POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA LA ADOPCIÓN DE UNA POLÍTICA PÚBLICA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE), Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES". Bogotá .
- Congreso de la República de Colombia. (11 de julio de 1994). Ley 142 "Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.". Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia. (29 de diciembre de 2016). LEY 1819 "Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones.". Bogotá .
- Crédito, S. d. (2017). Departamento Nacional de Planeación . Obtenido de Manual de Operaciones de Crédito Público: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DNP/CE-M02%20Manual%20de%20Operaciones%20de%20Cr%C3%A9dito%20P%C3%BAblico.Pu.pdf>
- Crédito, S. d. (mayo de 2013). Departamento Nacional de Planeación . Obtenido de Manual de Operaciones de crédito Público: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Subdireccin%20de%20Credito/Actualizaci%C3%B3n%20Manual%20de%20Operaciones%20de%20Cr%C3%A9dito%20P%C3%BAblico%20\(Sin%20Ppto\).pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Subdireccin%20de%20Credito/Actualizaci%C3%B3n%20Manual%20de%20Operaciones%20de%20Cr%C3%A9dito%20P%C3%BAblico%20(Sin%20Ppto).pdf)
- CREG. (31 de mayo de 2015). Resolución CREG No. 061 "La Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) publicó el proyecto de resolución por la cual se define la metodología para determinar la energía firme de plantas eólicas.". Bogotá.
- DECRETO, 4. (16 de junio de 1971). Secretaria del Senado. Obtenido de Por el cual se expide el Código de Comercio: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_comercio.html

- Decreto, 9. (30 de mayo de 2018). Función Pública. Obtenido de Por el cual se modifica y adiciona la Sección 1, Capítulo 6 del Título III del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, relacionado con la prestación del servicio de alumbrado público: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=86680>
- Decreto, l. 1. (25 de julio de 1986). Función pública. Obtenido de Por el cual se expide el Código de Régimen Municipal: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1234>
- Departamento Nacional de Planeación Bogotá. (2017). Manual de operaciones de crédito público. Bogotá .
- Derecho, R. d. (2011). Universidad de la República. Obtenido de ACTUALIDAD Y PERMANENCIA DEL “TRATADO DE DERECHO ADMINISTRATIVO” DE ENRIQUE SAYAGUÉS LASO: <https://www.redalyc.org/pdf/5681/568160366016.pdf>
- Derecho, R. d. (2014). Universidad del Norte . Obtenido de La conducta punible en el Derecho Penal colombiano: análisis del artículo 9 del Código Penal: <https://www.redalyc.org/pdf/851/85132008003.pdf>
- Diez, M. M. (1967). Derecho Administrativo Tomo III. Buenos Aires.
- Diez, M. M. (1977). Derecho Administrativo Tomo III. Omeba Buenos Aires.
- Eduardo, G. d. (2007). Editorial Civitas. Obtenido de La administración española Estudios de ciencia administrativa: <https://www.marcialpons.es/libros/la-administracion-espanola/9788447027477/>
- Energía, M. d. (2016). Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público . Obtenido de RETILAP: <https://www.minenergia.gov.co/retilap>
- Energía, M. d. (3 de Mayo de 2013). Resolución 90325. Obtenido de Por la cual se adopta el Reglamento Interno del Fondo Especial Cuota de Fomento de Gas Natural : https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_90325_de_2013_ministerio_d_e_minas_y_energia.aspx#/
- Espíndola, C., & Valderrama, J. O. (2012). Huella del Carbono. Obtenido de Scielo: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642012000100017
- Espíndola, C., & Valderrama, J. O. (2012). Huella del Carbono. Parte 1: Conceptos, Métodos de Estimación y Complejidades Metodológicas. Información tecnológica V, 23, 163-176.
- ESTADO, C. D. (29 de mayo de 2014). Sentencia No 66001233100020040109801. Obtenido de Sala Contenciosa Administrativa - SECCIÓN TERCERA: <https://vlex.com.co/vid/682058237>
- Fernández, A. (1994). Ediciones Jurídicas. Bogotá D.C.

- Gas, L. C. (22 de septiembre de 2017). Resolución 123 de 2017. Obtenido de Por la cual se aprueba el cargo equivalente promedio para la distribución de GLP por redes para el mercado relevante aprobado mediante la Resolución CREG 042 de 2004: https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_0132_2017.htm
- Gas, L. C. (8 de mayo de 2015). Resolución 61 de 2015. Obtenido de Por la cual se modifica la metodología para determinar la energía firme de plantas eólicas, definida en la Resolución CREG 148 de 2011 y se dictan otras disposiciones.: https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_0061_2015.htm
- Grupo Energía Bogotá. (2018). Eficiencia Energética y ciudad: retos y experiencias exitosas.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2014). Cambio Climático: Implicaciones para el Sector Energético.
- Gutiérrez Bayo, J. (junio de 2016). Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de Estudios de casos internacionales de ciudades inteligentes: Santander, España: <https://publications.iadb.org/handle/11319/7717>
- Henry Benavides, G. E. (s.f.). INFORMACIÓN TECNICA SOBRE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO.
- LEY, 1. (11 de julio de 1994). El Congreso de Colombia. Obtenido de por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0142_1994.html
- LEY, 1. (5 de diciembre de 2008). El Congreso de la República. Obtenido de Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada.: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1258_2008.html
- LEY, 1. (6 de julio de 2012). El Congreso de la República. Obtenido de Diario Oficial No. 48.483 de 6 de julio de 2012: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1551_2012.html
- Ley, 4. (29 de Diciembre de 1998). Función pública. Obtenido de Por la cual se dictan normas sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional, se expiden las disposiciones, principios y reglas generales para el ejercicio de las atribuciones previstas en los numerales 15 y 16 del artículo 189: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=186>
- Marienhoff. (1967). Tratado de derecho administrativo. Obtenido de Contratos de la Administración Pública teorías general y de los contratos en particular: http://ejuridicosalta.com.ar/files/TRATADO_DE_DERECHO_ADMINISTRATIVO_Tom_o_IIIA.pdf

- Medina, C. N. (2014). Derecho procesal administrativo. Obtenido de Grupo editorial Ibáñez : <http://publicaciones.ustatunja.edu.co/ebook/procesal/HTML/files/assets/common/downloads/publication.pdf>
- Meyer, Brinkman, Kesteren, Leprince, & Boxmeer. (s.f.). Cambio climático 2014. Obtenido de : 2015: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Obtenido de : <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/462-plantilla-cambio-climatico-18>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2 de agosto de 2007). Resolución 1362 "Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los Artículo 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.". Bogotá .
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (30 de diciembre de 2005). DECRETO NÚMERO 4741 "Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral" . Bogotá .
- Ministerio de Minas y Energía . (26 de mayo de 2015). DECRETO NÚMERO 1073 "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector. Bogotá.
- Ministerio de Minas y Energía COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS. (8 de septiembre de 2011). RESOLUCIÓN No. 123 "Por la cual se aprueba la metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos, para remunerar a los prestadores del servicio así como el uso de los activos vinculado al sistema alumbrado" . Bogotá .
- Ministerio de Minas y Energía. (3 de mayo de 2013). RESOLUCIÓN 90325 "Por la cual se adopta el Reglamento Interno del Fondo Especial Cuota de Fomento de Gas Natural". Bogotá.
- Moller, J. B. (1988). José Bautista Moller. Bogotá D.C.
- Montaña, A. (s.f.). Universidad Externado de Colombia. Obtenido de El concepto de servicio público en el derecho administrativo: <https://publicaciones.uexternado.edu.co/gpd-el-concepto-de-servicio-publico-en-el-derecho-administrativo-9789586169035.html>
- Mundial, B. B. (20 de abril de 2020). Desarrollo Urbano. Obtenido de AIF : <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#1>

- No, 4. A. (22 de mayo de 2018). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Obtenido de <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2018/09/AUTO-No.462-de-2018.pdf>
- Normativa, S. Ú. (13 de Diciembre de 1915). Ley 84 de 1915. Obtenido de Por la cual se reforman y adicionan las Leyes 4a y 97 de 1913: <https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=1628014>
- Normativa, S. Ú. (19 de julio de 2006). Decreto 2424 de 2006. Obtenido de por el cual se regula la prestación del servicio de alumbrado público: <https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=1449077>
- Normativa, S. Ú. (19 de julio de 2013). Ley 1672 de 2013. Obtenido de por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.: <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1686057>
- Normativa, S. Ú. (3 de octubre de 2011). Resolución 123 de 2011. Obtenido de por la cual se aprueba la metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos, para remunerar a los prestadores del servicio así como el uso de los activos vinculados al sistema de alumbrado público: <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/4019445>
- O, J. A. (junio de 2012). Opinión Jurídica . Obtenido de Análisis económico del derecho y del derecho económico bajo revisión empresarial: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-25302012000100008
- Penagos, G. (1968). Entidades Descentralizadas. Obtenido de Ediciones Librería del profesional Derecho administrativo: http://portal.derecho.usac.edu.gt/sitio/programas/230_Derecho_Administrativo_I.pdf
- Presidente de la República de Colombia. (18 de julio de 2006). DECRETO 2424 "por el cual se regula la prestación del servicio de alumbrado público". Bogotá.
- Pública, F. (11 de julio de 1994). Ley 142 de 1994. Obtenido de Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752>
- Pública, F. (2 de junio de 1994). Ley 136 de 1994. Obtenido de Por la cual se dictan normas tendientes a modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios.: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=329>
- Pública, F. (21 de junio de 2000). Sentencia C-727 de 2000 Corte Constitucional. Obtenido de DESCENTRALIZACION, DESCONCENTRACION Y DELEGACION ADMINISTRATIVAS-

Diferencias:

- <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4317>
Pública, F. (26 de mayo de 2015). Decreto 1073 de 2015. Obtenido de El Presidente de la República de Colombia:
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77887>
Pública, F. (29 de diciembre de 2016). Ley 1819 de 2016 . Obtenido de “Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones.”:
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=79140>
Pública, F. (3 de octubre de 2001). Ley 697 de 2001. Obtenido de 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.:
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4449>
Público, I. d. (1972). Universidad central de Venezuela . Obtenido de Archivo de derecho público y ciencias de la administración : <http://allanbrewercarias.com/wp-content/uploads/2007/08/ADPCA-02.pdf>
Público, M. D. (2021). Radicado: 2-2021-039279. Obtenido de Radicación Comunicaciones - Diferentes a PQRSD:
<https://sedelectronica.minhacienda.gov.co/SedeElectronica/tramites/tramite.do?formAction=btShow&t=50001&s=0#no-back-button>
Público, M. D. (3 de mayo de 2018). Radicado 2-2018-013492. Obtenido de Concepto para Proyectos de Ley y Decreto:
<https://sedelectronica.minhacienda.gov.co/SedeElectronica/tramites/tramite.do?formAction=btShow&t=50077&s=0#no-back-button>
República, E. C. (16 de julio de 2007). Ley 1150 . Obtenido de Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos.:
http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1150_2007.html
Riveró, J. (1984). Derecho Administrativo. Caracas .
Rojas, A., & Adolfo, G. (2016). Universidad de la Salle. Obtenido de Telegestión del servicio de alumbrado público inteligente para el Parque Metropolitano El Tunal ubicado en la ciudad de Bogotá: https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_electrica/132/
Ruiz, L. G. (2018). Colección Jus Público 22. Obtenido de El acto administrativo en los procesos y procedimientos: <https://publicaciones.ucatolica.edu.co/pdf/el-acto-administrativo-en-los-procesos-y-procedimiento.pdf>
Samaniego, Schneider, & Heloisa. (Marzo de 2010). Naciones Unidad. Obtenido de La huella del carbono en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios:
<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/3753>

- Sayages, E. (1974). Tratado de Derecho Administrativo Tomo I. Montevideo. Sentencia Consejo de Estado, RADICACIÓN: 66001233100020040109801 (SECCIÓN TERCERA – SUBSECCIÓN A 29 de Mayo de 2014).
- Sentencia Consejo de Estado, RADICACIÓN:66001233100020040109801 (SECCIÓN TERCERA – SUBSECCIÓN A 29 de Mayo de 2014).
- Sentencia No. C-216/94. (28 de Abril de 1994). Obtenido de SERVICIO PUBLICO NOTARIAL- Carácter nacional/AUTONOMIA DE ENTIDADES TERRITORIALES-Límites: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1994/C-216-94.htm>
- Sentencia, C.-2. (25 de mayo de 1995). Corte Constitucional. Obtenido de SERVIDOR PUBLICO-Concepto para efectos de contratación: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5976>
- Subdirección de Crédito Departamento Nacional de Planeación Bogotá, D.C. (2013). Manual de operaciones de crédito público. Bogotá, D.C.
- Territorial, E. M. (2 de agosto de 2007). Resolución 1362. Obtenido de Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27º y 28º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005: <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Resolucion+1362+2007++REQUISITOS+Y+PROCEDIMIENTOS+PARA+REG+DE+GENERADORES+DE+RESPEL.pdf/cdd6d851-013b-4bea-adf6-addec449f32b>
- Territorial, M. d. (30 de diciembre de 2005). Decreto número 4741. Obtenido de “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”: <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Decreto+4741+2005+PREVENCIÓN+Y+MANEJO+DE+REIDUOS+PELIGROSOS+GENERADOS+EN+GESTION+INTEGRAL.pdf/491df435-061e-4d27-b40f-c8b3afe25705>

ARTICULADO

PROYECTO DE ACUERDO NÚMERO () DE 2021

“POR MEDIO DEL CUAL SE AUTORIZA AL ALCALDE DEL DISTRITO DE SANTIAGO DE CALI PARA CONSTITUIR UNA SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA DENOMINADA CALINTELIGENTE S.A.S

EL CONCEJO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI - VALLE DEL CAUCA

EL CONCEJO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI, en uso de sus facultades constitucionales y legales, en especial las que le confiere el Artículo 313, numeral 3, de la Constitución Política de Colombia, Ley 489 de 1998, Ley 136 de 1994, modificada por la Ley 1551 de 2012, Ley 1258 de 2008, Ley 1978 de 2019, Ley 819 de 2003, Decreto 1073 de 2015, Ley 1819 de 2016, Decreto 943 de 2018, Plan de Desarrollo Acuerdo No.0477 de 2020, y demás normas concordantes.

ARTÍCULO PRIMERO - AUTORIZACIÓN: Autorízase al Alcalde de la ciudad de SANTIAGO DE CALI para que **constituya una sociedad de economía mixta** Distrital del nivel **descentralizado**, domiciliada en la ciudad de Santiago de Cali – Valle del Cauca, regulada por la **Ley 489 de 1998** y la Ley 1258 de 2008, y demás normas aplicables, del tipo de las sociedades por acciones simplificada **S.A.S**. Se denominará **CALINTELIGENTE S.A.S**. y contará con personería jurídica, autonomía administrativa, financiera y patrimonio independiente.

ARTÍCULO SEGUNDO - OBJETO SOCIAL: La empresa descentralizada por servicios tendrá por **objeto social** la prestación de toda actividad lícita y en especial las siguientes actividades productivas y de servicio:

- 1. Gestión de proyectos de ciudad y territorio inteligente.** Gestor, formulador y ejecutor de proyectos de innovación en dimensiones de ciudades, territorios inteligentes y sostenibles, implementación de tecnologías de la cuarta revolución industrial, gobernanza y analítica de datos.

2. **Servicios Energéticos.** Desarrollo de actividades de autogeneración y eficiencia energética en los sectores público y privado, compras de energía como usuario o prosumidor del servicio. Comprende la prestación de servicios de iluminación pública conectada (alumbrado público y sus desarrollos tecnológicos asociados, iluminación arquitectónica u ornamental y festiva o navideña), incluyendo las compras de energía correspondientes.
3. **Movilidad Sostenible.** Operación de tecnologías aplicadas a la movilidad, mediante la automatización, las plataformas, la conectividad, la descarbonización y los sistemas de semaforización inteligente
4. **Gestión tecnológica en seguridad ciudadana.** Asesoría, estructuración, formulación y desarrollo de proyectos de tecnología en seguridad y la Convivencia Ciudadana y seguridad multidimensional en coordinación con las entidades competentes.
5. **Gestión y administración de centros de ciencia tecnología e innovación.** Gestión y administración de centros que promuevan la Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la Innovación, incluyendo la implementación de laboratorios urbanos y la promoción de incubadoras, aceleradoras, plataformas de emprendimiento, financiamiento y fortalecimiento del ecosistema de la ciudad.
6. **Laboratorio de Innovación en Administración Pública,** que desarrolle actuaciones frente a la gestión pública, la transparencia, gestión social del conocimiento, colaborativo y multiactor para fortalecer la democracia local y la gobernanza.

Para el desarrollo del citado objeto la empresa podrá adelantar las siguientes actividades principales, sin perjuicio de aquellas relacionadas, conexas, complementarias:

1. Desarrollar todo tipo de contratos y proyectos, o asociarse o formar alianzas con otras entidades naturales o jurídicas, públicas, mixtas y privadas, nacionales o extranjeras en ciudades y territorios inteligentes y promover o ser parte en la creación de sociedades, previo cumplimiento de los requisitos legales a que hubiere lugar.
2. Apoyar a las entidades responsables del orden administrativo en la formulación de las políticas, planes y programas sectoriales y coadyuvar, en desarrollo de su objeto social, al logro de las metas y objetivos sectoriales.
3. La elaboración de estudios, creación de prototipos, plataformas, pilotos, desarrollo de software, interfaces, certificaciones, documentación, gestión, autorización y almacenamiento de datos para poner en marcha aplicaciones tecnológicas de diversa naturaleza.

4. Participar en actividades para el fomento de la innovación, investigación científica y el desarrollo tecnológico, en los campos relacionados con los servicios y actividades que constituyen su objeto y suscribir convenios para ofrecer o recibir cooperación técnica y económica, de conformidad con las normas vigentes sobre la materia.
5. Gestionar fuentes de financiamiento para los proyectos y servicios.

ARTÍCULO TERCERO - RÉGIMEN JURÍDICO DE LA SOCIEDAD: El régimen jurídico de la sociedad de economía mixta que se constituya en virtud del presente acuerdo, deberá estar enmarcado dentro de lo establecido en el capítulo XIV de la Ley 489 de 1998, la Ley 1258 de 2008, Código de Comercio, demás normas aplicables en concordancia con el derecho público en el orden territorial.

PARÁGRAFO 1: La sociedad de economía mixta estará vinculada al Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – DATIC.

PARÁGRAFO 2: Las Secretarías de despacho y Departamentos Administrativos ejercerán actividades de supervisión y/o interventoría en las verticales de servicio identificadas en el objeto de este acuerdo.

PARÁGRAFO 3: La sociedad se sujetará complementariamente a las siguientes reglas:

1. El presidente de la Junta Directiva será el Alcalde del Distrito de Santiago de Cali o su suplente.
2. La Junta Directiva tendrá cinco integrantes con sus suplentes.
3. El gerente o representante legal será elegido por la Junta Directiva con el periodo determinado en los estatutos sociales, conforme a las normas del Código de Comercio y demás disposiciones legales vigentes.
4. La sociedad tendrá una duración indefinida.
5. La sociedad tendrá mayorías calificadas del 90% en la asamblea de accionistas para las decisiones estratégicas de capitalización, reducción del capital social, disolución, fusión y escisión.
6. La empresa elegirá un revisor fiscal de terna presentada a la Asamblea de Accionistas de conformidad con la ley.

ARTÍCULO CUARTO - CAPITAL INICIAL Y/O APORTES ACCIONARIOS: El capital inicial y/o los aportes accionarios de la sociedad de economía mixta estará conformado por:

1. El aporte accionario del Distrito de Santiago de Cali será en especie y estará regido por la Ley 489 de 1998, la Ley 1258 de 2009 y el Código de Comercio y consistirá en el usufructo de los activos que se valoran conforme a la regulación CREG, con vida

útil remanente dentro del servicio de alumbrado público que se entregará a la sociedad para la prestación de este servicio.

2. Podrán participar como accionistas las entidades descentralizadas y las empresas de servicios públicos oficiales del Distrito de Santiago de Cali, las cuales así mismo podrán concurrir con cualquiera de los tipos de aportes permitidos en la Ley 489 de 1998, la Ley 1258 de 2009 y el Código de Comercio.
3. El aporte que realizará el socio o socios privados que fueren seleccionados será en dinero.

ARTÍCULO QUINTO - PARTICIPACIÓN DE MAYORÍA PÚBLICA Y PORCENTAJE PRIVADO: En materia accionaria la administración central y/o posibles entidades descentralizadas del Distrito de **SANTIAGO DE CALI** tendrán una **participación accionaria pública total no inferior al cincuenta y cinco 55%**.

La **participación accionaria privada** será **hasta** del cuarenta y cinco **(45%) del capital social**, la cual podrá conformarse con uno o varios accionistas privados con suficiencia económica y tecnológica.

PARÁGRAFO. En el proceso público de selección de los socios privados, serán establecidos: el capital social, autorizado, suscrito y pagado, las clases de acciones con las cuales concurrirán los socios al momento de constitución de la sociedad, exigencias, responsabilidades y riesgos, entre otros. Igualmente se establecerá las condiciones y exigencias de financiamiento de las inversiones que estarán a cargo de los socios privados seleccionados.

ARTÍCULO SEXTO – APORTE DE RECURSOS POR DESCENTRALIZACIÓN DE SERVICIOS:

1. Autorízase como aporte a la sociedad de economía mixta, en los términos del art. 100 de la Ley 489 de 1994 los recursos fiscales que provienen **del recaudo del impuesto de alumbrado público**, atendiendo la **destinación específica y transferencia establecida en la ley en favor de la sociedad de economía mixta como prestador autorizado**. Este aporte se constituye en la fuente de remuneración de las actividades de prestación de los servicios a los cuales se aplica dicha renta y que desarrollará la **sociedad de economía mixta, como nuevo prestador establecido, con base en los modelos de costos regulados calculados con base en las normas legales aplicables**.
2. Dentro de la destinación del impuesto de alumbrado público se encuentra comprendida la función de **supervisión y/o interventoría** de este servicio, que será ejercida por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos de Cali –

UAESPM, la cual se remunerará igualmente con el impuesto de alumbrado público de conformidad con el modelo de costos eficientes fijado conforme la regulación y la política pública para dicha función.

PARÁGRAFO 1.- Los recursos que demanden las actividades de iluminación navideña y ornamental serán cubiertos como lo indica la Ley 1819 de 2016 con recursos del impuesto de alumbrado público y/o otras fuentes. Los recursos que demanden las demás actividades de servicio previstos en el objeto de la sociedad, diferentes del servicio de iluminación pública que se descentraliza por virtud de este acuerdo, serán financiados con los recursos públicos y privados que se acuerden con la sociedad de economía mixta de acuerdo con la formulación, estructuración y diseño legal de los mismos.

PARÁGRAFO 2.- Los activos que componen el sistema de alumbrado público y los que sean producto de las inversiones ejecutadas, estarán bajo la titularidad del Distrito Santiago de Cali. La sociedad tendrá la condición de administrador y operador integral de tales activos en atención a su responsabilidad como prestador del servicio.

ARTÍCULO SÉPTIMO - DIRECCIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ASPECTOS SOCIETARIOS:

La dirección y administración de la Empresa que se constituya, estarán a cargo de una Asamblea de Accionistas, Junta Directiva y un Gerente. Los demás aspectos societarios tales como: gobierno corporativo, período, funciones, reforma estatutaria, normas de disolución y liquidación, estructura administrativa y técnica serán las que se señalen en los estatutos y las que resulten del proceso selectivo.

ARTÍCULO OCTAVO - AUTORIZACIÓN PARA LA CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA:

Autorízase al Alcalde Municipal para:

- 1. Adelantar el proceso público de selección del socio o socios estratégicos** que se requieran para la constitución de una empresa de economía mixta descentralizada del orden distrital, para la prestación de actividades descritas en el objeto social, atendiendo principios de selección objetiva, publicidad, transparencia, economía y responsabilidad.
- 2. Suscribir el contrato de sociedad.**

PARÁGRAFO: La ejecución de esta autorización se adelantará con base en los procedimientos y requisitos contemplados en las normas que regulan la materia, en

especial a la Ley 489 de 1998, al Código de Comercio y demás leyes complementarias, con observancia de los principios de la función administrativa contenidos en el artículo 209 de la Constitución Política.

ARTÍCULO NOVENO - REGLAMENTACIÓN DE LA EFICIENTE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS A CARGO DE LA SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA:

De conformidad con lo previsto en el Artículo 313 numeral 1 de la Constitución Política, el Concejo Municipal establece las siguientes bases de la eficiente prestación de los servicios de la sociedad de economía mixta:

1. La sociedad desarrollará sus actividades con sujeción a las políticas del Planes Nacionales y Distritales de Desarrollo, normas legales, regulación sectorial, normas técnicas y el marco de referencia de las ciudades y territorios inteligentes.
2. No se transferirá la propiedad de los activos eléctricos compuestos por UCAPS y terrenos de subestaciones exclusivas de la infraestructura propia de alumbrado público, los cuales serán entregados a la sociedad de economía mixta para prestación del servicio únicamente.
3. Los servicios de la sociedad de economía mixta se prestarán bajo los principios de coordinación, colaboración, interoperabilidad técnica y de información con la administración central y las dependencias relacionadas. La coordinación se desarrollará con base en las facultades legales del Alcalde Distrital en los términos del numeral 13 literal d del artículo 29 de la ley 1551 de 2012.

ARTÍCULO DÉCIMO - CONTROLES: La sociedad de economía mixta en calidad de entidad descentralizada estará sujeta a los siguientes controles:

1. **Control político** en los términos de la Ley 1551 de 2012 por parte del Concejo Distrital que busca confirmar el buen funcionamiento de la entidad descentralizada.
2. **Control fiscal** que involucra el control financiero, control de gestión y de resultados de las actuaciones desempeñadas sobre el aporte público en la sociedad, en los términos de la Constitución y la Ley.
3. **Control social** que determina la realización de actividades por ciudadanos y organizaciones de la sociedad civil, para el seguimiento de la gestión pública a cargo de la sociedad de economía mixta y la participación en la gestión de soluciones con emprendimiento, participación en los empleos especializados y la movilización económica en el ecosistema de la innovación.

4. **Control administrativo o de tutela** a cargo de DATIC que corresponde a la vinculación de la sociedad de economía mixta a este Organismo y comprende la verificación que se debe realizar para constatar que las actividades de la sociedad, la motivación, los actos y su gestión sean concordantes con las políticas públicas en el orden distrital.
5. **Control técnico** de supervisión e interventoría a cargo de las Secretarías de despacho asignadas y la UAESPM en lo que corresponde al servicio de iluminación pública.
6. **Control administrativo especial**, que corresponde al ejercicio de inspección y vigilancia a través de las Superintendencias que ejercen control especial de acuerdo con las actividades que realice la sociedad.
7. **Control jurisdiccional**, que se ejerce por la rama judicial del poder público sobre las actuaciones, relaciones societarias y contratos de la sociedad.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO - TÉRMINO DE LAS AUTORIZACIONES PARA CONSTITUIR LA SOCIEDAD: Las autorizaciones que se otorgan en el presente Acuerdo para constituir la sociedad mixta de que trata el artículos 1 y 8 de este acuerdo, se otorgan por el término de un (1) año contado a partir de la fecha de su publicación. El aporte de que trata el artículo sexto se concede por término indefinido.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO - VIGENCIA: El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de su publicación y deroga las disposiciones que le sean contrarias.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

ANEXO TÉCNICO

ACTO ADMINISTRATIVO CREACIÓN ENTIDAD CALINTELIGENTE SAS

10 de Noviembre de 2021



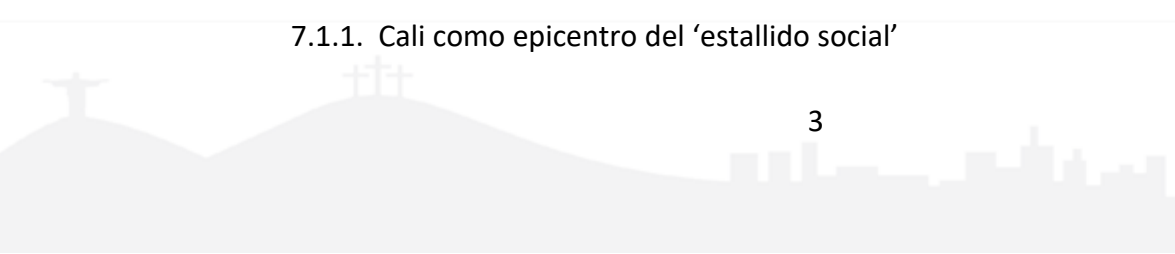
Control de cambios

Fecha	Versión	Descripción del cambio	Responsable del Cambio
Fecha 04 de septiembre de 2021	1.0	Primera versión del documento	Fundación Universidad del Valle
Fecha 15 de septiembre de 2021	2.0	Segunda versión del documento que incluye los ajustes sugeridos por el Alcalde del Distrito de Santiago de Cali, el DATIC, el Departamento Administrativo de Hacienda Municipal, el Departamento Administrativo de Gestión Jurídica Pública y las actualizaciones de los demás estudios del proyecto realizados por la FUV	Fundación Universidad del Valle
Fecha 10 de noviembre de 2021	3.0	Ajustes de fondo y forma de acuerdo con los comentarios del Departamento Administrativo de Hacienda Municipal, el Departamento Administrativo de Gestión Jurídica Pública, DATIC, UAESPM y los resultados obtenidos en los demás estudios del proyecto.	Fundación Universidad del Valle

TABLA DE CONTENIDO



CAPÍTULO I: CONTEXTO GENERAL DE CIUDAD	15
1. Introducción Política de Ciudad inteligente: generalidades	15
2. Marco Legal Ciudades inteligentes	19
3. Desde los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Plan de Desarrollo Cali - Unidad por la Vida 2020 – 2023	24
4. Aplicación visión de ciudades y territorios inteligentes para el Distrito de Santiago Cali	28
4.1. Ciudad Tecnológica	32
4.2. Ciudad Segura	34
4.3. Ciudad sostenible	35
4.4. Ciudad energética	35
5. Análisis de la Capacidad Institucional (Estructura Orgánica Municipio)	37
5.1. UAESPM	38
5.2. DATIC	39
5.3. EMCALI	39
5.4. TELECALI	40
5.5. Secretaría de Movilidad	40
6. Macrotendencias	41
6.1. Pandemia COVID-19	41
6.2. Cambio Demográfico	45
6.2.1 La urbanización acelerada	45
6.2.2 Longevidad de la población	48
6.2.3 Migración internacional	50
6.2.4 Crecimiento de la clase media	52
6.3. Transformación Tecnológica	53
6.4. Cambio climático y escasez de recursos	56
6.5. Cambio Geopolítico	63
7. Diagnóstico del Distrito de Santiago de Cali	65
7.1. Análisis del contexto y vulnerabilidades del Distrito	65
7.1.1. Cali como epicentro del ‘estallido social’	65



7.1.2 Seguridad inteligente	69
7.1.3 Movilidad inteligente	71
7.1.4 Calidad de vida inteligente	73
7.1.5 Desarrollo sostenible inteligente	80
7.1.6 Gobernanza inteligente	83
7.2. Mediciones sobre el Distrito como territorio inteligente	85
8. Mejores prácticas de modelos de ciudades	88
8.1 Buenas prácticas para ciudades inteligentes	88
8.1.1 Calidad y uso de los datos	95
8.1.2 Coordinación	96
8.1.3 Participación ciudadana	97
8.1.4 Alianzas estratégicas	99
8.1.5 Compras públicas	99
8.1.6 Contexto local	101
8.2. Estado del arte sobre evaluación de ciudades inteligentes	103
8.2.1. Caracterización de modelos de evaluación ciudades inteligentes a nivel internacional	105
8.2.2. Mejores prácticas de modelos de evaluación de ciudades inteligentes	111
9. Benchmarking de organizaciones referentes	113
9.1. Organizaciones internacionales: Factores a comparar de los modelos de negocio	113
9.1.1. Copenhagen Solutions Lab	119
9.1.2. ASPERN Smart City Research (ASCR)	122
9.1.3. Smart Columbus	124
9.1.4. Sé Santiago Smart City	129
9.1.5. Connecting Bristol Strategy	133
9.2. Organizaciones nacionales	139
CAPÍTULO II. SOBRE LA SOCIEDAD PROPUESTA	140
1. Análisis de la problemática	140
1.1. Formulación del problema	141
1.2. Alternativas de solución	145

2. Principio Rector	146
3. Fundamento para la utilización del modelo societario propuesto	147
3.1. Sociedades de economía mixta como un nuevo modelo de gestión de los servicios públicos y de colaboración público-privada	147
3.2. Antecedentes de las sociedades de economía mixta desde la época del descubrimiento de América y del derecho europeo.	148
3.3. La sociedad de economía mixta con caracteres del Estado Social de Derecho	149
3.4. Sociedad de economía mixta como institución que sustituye las concesiones.	149
3.5. Control o poder de tutela por la administración	150
3.6. Sociedad de economía mixta como ejercicio del verbo rector de aseguramiento del deber de prestación a cargo de la entidad territorial	150
3.7. Coparticipación de dos categorías de socios	150
3.8. Clasificación de las sociedades de economía mixta.	151
3.9. Características de las sociedades mixtas en el derecho Colombiano	152
4. Fundamento La Sociedad como una entidad descentralizada funcionalmente o por servicios, que hace parte de la administración	159
5. Perfil empresarial	166
5.1. Tipo de organización	166
5.2. Concepto de organización	168
5.3. Modelo de negocio (LEAN CANVAS) de Calinteligente	172
5.4. Mapa de procesos general	178
5.5. Modelo de la Estructura Organizacional	182
6. Selección socio estratégico	190
7. Objeto social	190
8. Domicilio social y régimen legal	192
9. Reglas generales y Controles aplicables a la Sociedad	193
10 Capital social y/o Aportes para la constitución de la empresa	194
11. Remuneración de la sociedad	203
11.1. Fuente tributaria de remuneración de las actividades de la vertical de alumbrado público e iluminación urbana	203

11.2. Naturaleza del aporte que puede realizar la administración pública y el aporte sobre los recursos del recaudo del IAP en favor de la sociedad de economía mixta	204
12. Reglamentación de la eficiente prestación de los servicios a cargo de la sociedad de economía mixta	214
13. Proyección de ingresos y gastos incluyendo proyecciones sobre los principales indicadores de rentabilidad, endeudamiento, capital, activos y liquidez	214
13.1. Ingresos por Unidades de negocio- Calinteligente	214
13.1.1. Ingresos vertical iluminación inteligente	216
13.1.2. Ingresos verticales formulación, operación y desarrollo de negocios	218
13.2. Costos y gastos vertical iluminación inteligente	222
13.2.1. Egresos de Iluminación inteligente	222
13.2.2. Costos y gastos verticales Calinteligente (formulación de proyectos, operación de proyectos y desarrollo de negocios)	233
13.3. Indicadores	239
14. Requerimientos de inversión y desarrollo futuro	240
15. Políticas de financiación y capitalización	243
16. Lineamientos para cumplir las proyecciones	244
17. Rendimientos	245
18. Principales riesgos y amenazas	246
CAPÍTULO III: UNIDADES DE NEGOCIO DE LA EMPRESA CALINTELIGENTE	248
1. Unidad de Negocios de Iluminación Pública Inteligente	250
2. Unidad de Negocios de Desarrollo de Negocios de la empresa Calinteligente	256
3. Unidad de negocios de formulación de proyectos de la empresa Calinteligente	256
3.1. Centro de Ciencia, Tecnología e Innovación	257
3.2. Laboratorio de innovación en Administración Pública	260
4. Unidad de negocios de operación de proyectos de la empresa Calinteligente	261
4.1. Sistema de Semaforización inteligente	261
4.2. Centro Integrado de monitoreo	266
5. Potenciales servicios de la sociedad mixta	269
6. Profundización vertical de iluminación Inteligente	274
6.1. Aspectos preliminares	274

6.2. Marco legal	288
6.3. Diagnóstico prestación actual	298
6.4. Plan de gestión ambiental	315
6.5. Consideraciones financieras	327
6.7. Justificación aplicación regulación al modelo financiero	334
6.8. Jurisprudencia	341
6.9. Estudio técnico de referencia	344
6.10. Situación de los Inventarios y activos del sistema en el Distrito de Santiago de Cali	354
6.11. Fundamentación ambiental	361
7. Actividades transversales como imperativo de gestión de la sociedad propuesta	374
7.1. Gobernanza de datos	374
7.2. Marketing (City Marketing)	378
7.3. Gestión del conocimiento	379
7.4. Plataforma de la ciudad y Centro de Control de Operación Inteligente	381
Bibliografía	384

Índice de Figuras

Figura 1. Las áreas Smart de la administración pública local en general	16
Figura 2. La frontera entre la organización y su entorno	18
Figura 3. Fases de una ciudad en ciudades emergentes y sostenibles - BID	27
Figura 4. Desarrollo de hitos y sus actividades principales - DNP	30
Figura 5. Índice de rigurosidad en las medidas de la nueva normalidad tras la pandemia COVID-19 octubre 31 de 2020	44
Figura 6. Índice de rigurosidad en las medidas de la nueva normalidad tras la pandemia COVID-19 octubre 22 de 2021	44
Figura 7. Porcentaje de población en áreas urbanas, 2030	46
Figura 8. Población urbana mundial	46
Figura 9. Ciudades con más de 10 millones de habitantes al 2030	46
Figura 10. Porcentaje de la población mundial que vive en áreas urbanas	47
Figura 11. Proporción de la población mundial de 60 años o más	49
Figura 12. 40 tecnologías clave y emergentes para el futuro	54
Figura 13. Escasez de agua proyectada en 2025	57

Figura 14. Requerimientos de recursos para la cantidad de población al 2030	57
Figura 15. Comida/agua/conexión energética.....	57
Figura 16. Áreas de inundaciones, estrés hídrico, contaminación y sequías en la actualidad, y ubicaciones de las megaciudades en 2030.....	58
Figura 17. Crecientes tensiones en recursos agua-alimentos-tierra.....	59
Figura 18. Emisiones globales actuales y al 2030.....	60
Figura 19. El dominio económico de Occidente es un desarrollo reciente.....	64
Figura 20. PIB de países del G7 y el E7 en US\$ PPP.....	64
Figura 21. Seguridad inteligente.....	71
Figura 22. Iluminación de ciudades inteligentes.....	74
Figura 23. Temperatura promedio multianual del Distrito en los períodos 1976 - 2005 y 2011-2040.....	80
Figura 24. Perfil de Cali como territorio inteligente (Mintic).....	87
Figura 25. Perfil detallado de Cali como territorio (Mintic).....	87
Figura 26. Principales objetivos de las ciudades inteligentes.....	89
Figura 27. Principales temáticas de las ciudades inteligentes.....	91
Figura 28. Ejes temáticos de las ciudades inteligentes líderes a nivel mundial.....	93
Figura 29. Buenas prácticas de ciudades inteligentes.....	94
Figura 30. Marco de participación de proveedores de ciudades inteligentes.....	101
Figura 31. Proyecto de Postes inteligentes en Singapur.....	103
Figura 32. Lienzo de modelo de negocio, CANVAS.....	114
Figura 33. Modelo Canvas Empresa Copenhagen Solutions Lab.....	120
Figura 34. Modelo CANVAS Aspern.....	123
Figura 35. Modelo Canvas Smart Columbus.....	126
Figura 36. Formas de ser Acceleration Partner.....	128
Figura 37. Etapas de Sé Santiago.....	129
Figura 38. Modelo CANVAS Sé Santiago.....	131
Figura 39. Temas, prioridades y portafolio de proyectos de Connecting Bristol Strategy.....	133
Figura 40. Modelo de Negocio CANVAS para Connecting Bristol Strategy.....	135
Figura 41. Referenciación Internacional: Modelo CANVAS.....	137
Figura 42. Posibles formas de la creación de la nueva entidad.....	145
Figura 43. Capacidades institucionales.....	159
Figura 44. Perfil de la Empresa Calinteligente.....	170
Figura 45. Unidades de negocio de la Empresa Calinteligente.....	171
Figura 46. Actores Públicos Calinteligente.....	172
Figura 47. Actores Privados Calinteligente.....	173
Figura 48. LEAN CANVAS de la empresa Calinteligente.....	176
Figura 49. Mapa de procesos de la empresa Calinteligente.....	179

Figura 50. Estructura Organizacional de la empresa Calinteligente	184
Figura 51. Riesgos y amenazas	246
Figura 52. Descripción de las Unidades de negocio de la Empresa Calinteligente	249
Figura 53. Modelo de negocio Iluminación Pública Inteligente	251
Figura 54. Estructura organizacional de la Unidad de Negocios de Iluminación Pública Inteligente.....	255
Figura 55. Centro de Ciencia, Tecnología e Innovación	258
Figura 56. Líneas de acción.....	260
Figura 57. Definición de laboratorio de innovación en Administración Pública	260
Figura 58. Movilidad inteligente.....	263
Figura 59. Solución propuesta de movilidad inteligente.....	264
Figura 60. Hoja de ruta de movilidad inteligente.....	265
Figura 61. Seguridad inteligente.....	267
Figura 62. Centro Integrado de Monitoreo	268
Figura 63. ODS 7	276
Figura 64. ODS 9	276
Figura 65. ODS 11	276
Figura 66. Anatomía de la ciudad.....	282
Figura 67. Consideraciones importantes.....	284
Figura 68. Escenografía urbana y suburbana	285
Figura 69. Proceso de implementación	287
Figura 70. Otrosí del Convenio interadministrativo Alcaldía-Emcali.....	298
Figura 71. Esquema contractual de prestación del SAP en Cali	306
Figura 72. Contrato de Concesión - Alianza Estratégica EMCALI- Megaproyectos.....	306
Figura 73. Resolución CREG de 2011	332
Figura 74. Efecto invernadero	363
Figura 75. Identificación de las fuentes.....	370
Figura 76. Gestión del conocimiento.....	380

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Marco legal ciudades inteligentes	19
Cuadro 2. Dimensiones del ICM de una ciudad inteligente - DNP.....	29
Cuadro 3. Tipos de infraestructuras de una ciudad inteligente.....	91
Cuadro 4. Niveles de participación ciudadana en una ciudad inteligente.....	98
Cuadro 5. Sistema de análisis de modelos de ciudades inteligentes	106
Cuadro 6. Caracterización de modelos de evaluación de ciudades inteligentes	107
Cuadro 7. Factores que contribuyen a la creación de valor.....	116

Cuadro 8. Justificación de la nueva entidad	158
Cuadro 9. Parámetros para la definición de consumo de energía	222
Cuadro 10. Parámetros de diseño	224
Cuadro 11. Parámetros para el cálculo de CAOM	226
Cuadro 12. Datos para el entendimiento del archivo en Excel anexo	229
Cuadro 13. Iniciativas de Seguridad Inteligente	270
Cuadro 14. Iniciativas de Movilidad Inteligente	270
Cuadro 15. Iniciativas de Calidad de vida Inteligente	271
Cuadro 16. Iniciativas de Gobernanza Inteligente	272
Cuadro 17. Desarrollo sostenible Inteligente	273
Cuadro 18. Servicio público no domiciliario de iluminación	289
Cuadro 19. Mapa legal servicio de alumbrado público en Colombia	290
Cuadro 20. Principales metodologías de cálculo de la huella de carbono	370
Cuadro 21. Cuadro de interés	380
Cuadro 22. Cuadro de interés	381

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Nivel de invenciones tecnológicas en el área de desinfección y esterilización contra virus y otros microorganismos :2013-2020	42
Gráfico 2. Participación por país en la creación de invenciones tecnológicas en el área de desinfección y esterilización contra virus y otros microorganismos: 2021	43
Gráfico 3. Población y migración OCDE, 1990-2060	51
Gráfico 4. Crecimiento de la clase media	52
Gráfico 5. Tasa (%) de desempleo mensual en las principales áreas metropolitanas del país (abril-junio 2021)	66
Gráfico 6. ¿Qué tan seguro se ha sentido en Cali durante la pandemia?	69
Gráfico 7. Percepción de duración de los trayectos en el último año y tiempo promedio de desplazamiento en el medio de transporte utilizado con mayor frecuencia (minutos)	72
Gráfico 8. Porcentaje estudiantes por niveles de desempeño en inglés Pruebas Saber 11, Instituciones Educativas Oficiales en ciudades de Colombia - Calendario A (2019)	78
Gráfico 9. Puntajes de los Ejes Habilitadores y Propósitos de la Política de Gobierno Digital para la Alcaldía de Cali, 2020	84
Gráfico 10. Limitantes tecnológicas	143
Gráfico 11. Subdimensiones Vs. Limitaciones	144
Gráfico 12. Proyección de ingresos y gastos de Calinteligente	239



Índice de Tablas

Tabla 1. Índice de Gobierno Digital 2020 entre las Alcaldías de Ciudades Capitales de Grupo Par Avanzado	83
Tabla 2. Posición del Distrito de Santiago de Cali	86
Tabla 3. Resultados de la Evaluación del servicio de alumbrado público de fecha, 11 de julio de 2017	166
Tabla 4. Ingreso proyectado del IAP	217
Tabla 5. Supuesto de ingresos	218
Tabla 6. Supuestos sobre proyecciones de ingresos	219
Tabla 7. Proyecciones de ingresos vertical de formulación de proyectos	220
Tabla 8. Proyección de ingresos por operación de proyectos	221
Tabla 9. Driver del modelo de iluminación inteligente	231
Tabla 10. Resultados obtenidos del modelo de iluminación inteligente	232
Tabla 11. Valor de gastos Calinteligente	234
Tabla 12. Costos generales de Calinteligente Fase 0.....	234
Tabla 13. Costos generales de Calinteligente Fase 1.....	235
Tabla 14. Supuesto para el cálculo de salarios	236
Tabla 15. Cálculo de nómina fase 0 año 2022	237
Tabla 16. Cálculo de nómina fase 1 año 2023	238
Tabla 17. Inversiones de Calinteligente.....	241
Tabla 18. Inversiones en expansión vegetativa con recursos de IAP	241
Tabla 19. Inversiones en servicios tecnológicos asociados al AP - Inversiones con recursos de IAP.....	242
Tabla 20. Rendimiento de la vertical de iluminación inteligente.....	245
Tabla 21. Rendimiento de las demás verticales de Calinteligente.....	245
Tabla 22. Líneas estratégicas sector minero energético	365

Índice de Imágenes

Imagen 1. Portado del libro Nueva Agenda Urbana.....	275
Imagen 2. Iluminación de ciudades inteligentes	277
Imagen 3. Imagen recreativa de espacio público iluminado.....	279
Imagen 4. Imagen creativa iluminación pública.....	281
Imagen 5. Imagen creativa ciudad como una red	282
Imagen 6. Servicio alumbrado público	290
Imagen 7. Imagen creativa alumbrado público.....	292

Imagen 8. Registro de quejas, reclamos y solicitudes.....	313
Imagen 9. Radicado Minhacienda 2-2021-039279.....	319
Imagen 10. Radicado Minhacienda 2-2018-037073.....	320
Imagen 11. Imagen creativa ciudad inteligente	327
Imagen 12. Imagen creativa Comisión de Regulación.....	329
Imagen 13. Análisis de vigencia de la regulación expedida por la CREG relativa a los aspectos del servicio de alumbrado público	329
Imagen 14. Mecanismo de remuneración de las actividades y activos del servicio de alumbrado público.....	332
Imagen 15. Información aplicación resolución CREG 123 de 2021 . Alumbrado público .	337
Imagen 16. Actividad del SALP y Mecanismo de Remuneración	357
Imagen 17. Eficiencia energética.....	366
Imagen 18. Eficiencia energética.....	367
Imagen 19. Imagen creativa Cali ciudad inteligente	372

INTRODUCCIÓN

“Las instituciones públicas pueden ser autopistas del desarrollo económico, del bienestar y del aprendizaje, o , por el contrario, pueden ser caminos tortuosos que dificulten o castren estos avances (Acemoglu y Robinson, 2014)

La iniciativa de consolidar un texto de propuesta oficial de la Administración Distrital hacia el Concejo Municipal que proyecte “Calinteligente” está alineado con los criterios institucionales, de instrumentos de planificación local y nacional, así como con las visiones intersectoriales de las diferentes Secretarías de Despacho Distritales, Unidades y Departamentos de las áreas de tecnología, Hacienda pública, Jurídica, movilidad y seguridad. Definiendo sus roles y competencias que como actores vinculados tendrían al proyecto. Este caso está alineado con la visión política de la administración y del Concejo Municipal.

Lo que se quiere con este proyecto Calinteligente como vehículo empresarial articulador, planificador y ejecutor, es incorporar de manera contundente la visión de ciudades y territorios inteligentes que tiene la ciudad de Santiago de Cali, en aras de ofrecer servicios de ciudad renovados, innovadores, bajo la óptica de las ciudades energéticas, modernas, seguras, tecnológicas y conectadas.

Lo anterior, bajo una óptica medioambiental y de inclusión social entorno a:

- La nueva agenda urbana de Naciones Unidas.
- Lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo, DNP, MINTIC y BID.
- Recomendaciones de la Alianza Smart LATAM y otros organismos multilaterales.
- Estudio de Consultoría de la Fundación Universitaria del Valle 2021.

Lo cual se encuentra fundamentado en dimensiones de carácter prioritario a desarrollar como son: la iluminación urbana, semaforización y seguridad ciudadana. Dimensiones que son analizadas por equipos interdisciplinarios bajo el siguiente abordaje:

- Situación actual
- Alternativas de prestación
- Necesidades de modernización
- Diseños
- Inventario infraestructura
- Costos máximos
- Entre otros.

El Enfoque Transversal de la sociedad pretendida proviene de los programas generales del plan de Gobierno del Distrito de Santiago de Cali y asigna nuevas responsabilidades y funciones para su impulso efectivo, bajo la promoción y ejecución con proyectos escalables, sucesivos y cíclicos a ser formulados y desarrollados permanentemente, como se ha venido anotando.

En este sentido, el Plan de Desarrollo del Distrito Especial Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios de Santiago De Cali 2020 - 2023 - CALI, UNIDA POR LA VIDA, la apuesta de la administración se centra en el desarrollo de una estrategia territorial que promueva oportunidades económicas y laborales, articuladas con tecnologías digitales orientadas a la innovación social a partir de la creación de un ecosistema de innovación digital que permita generar nuevas capacidades, emprendimiento social, promoción de industrias creativas y culturales, inversión en obras de infraestructura y renovación urbana. Para el adecuado desarrollo de esta estrategia es necesario crear una entidad de

economía mixta que promocióne e implemente programas y proyectos para el desarrollo de una Ciudad inteligente.

La dimensión 1: Cali, inteligente por la vida, identificada con el código 101 y denominada territorio inteligente, se concibe a Cali como una ciudad al servicio de la ciudadanía cuyos pilares estructurantes el uso intensivo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) y la prestación de servicios de alta calidad y seguridad. Santiago de Cali será Calinteligente en la medida en que las inversiones en capital humano, en aspectos sociales, en infraestructuras de energía, de comunicación y en transporte, promuevan cadenas productivas de valor y de innovación, con alto componente tecnológico.

El Distrito de Santiago Cali, en el marco del Plan de Desarrollo propone una estrategia de Territorio Inteligente para atender las necesidades de la ciudadanía propiciando innovación, sostenibilidad, participación y reconversión económica, contribuyendo a una mejor planificación territorial y a la modernización de la Administración Pública. Calinteligente es la respuesta de esta estrategia para el desarrollo de un ecosistema de innovación digital que ponga a la ciudadanía caleña en el centro e incentive su participación.

La cuarta revolución industrial implica para Cali nuevos desafíos, entre ellos el de construir una visión de ciudad a largo plazo como proyecto movilizador de integración pública-privada que desde el aspecto territorial – espacial implica migrar hacia una ciudad inteligente y en tal sentido, implementarla en proyectos de renovación urbana en tanto implica un efecto potenciador para el desarrollo de estos.

En este contexto, la entidad Calinteligente será la encargada de centralizar las diferentes necesidades de las dependencias y entidades adscritas a la Alcaldía de Cali para implementar un modelo de ciudad inteligente como una estrategia integral y transversal, que permita relanzar a Santiago de Cali, hacia una ciudad más innovadora, equitativa, solidaria y competitiva, a partir del diseño y construcción de un ecosistema de innovación digital y el uso de las TIC.

Para alcanzar estos factores antes mencionados y convertir a Santiago de Cali en una ciudad inteligente, se tiene en primer lugar, el factor institucional que se refiere a la gobernanza de la ciudad inteligente. Esto requiere la conformación de una entidad líder de la estrategia de ciudad inteligente que fomente el fortalecimiento de la comunicación, la colaboración y el involucramiento de los actores estratégicos (empresas, ciudadanos, academia). De este modo, por medio de la creación de la entidad se fortalecen los factores institucionales que son los que facilitan la interconexión entre ciudadanos,

comunidades y negocios para fomentar el crecimiento, la innovación y el progreso de la ciudad.

En segundo lugar, se encuentra el factor tecnológico necesario para capturar y analizar datos de la ciudad en tiempo real de manera que ayuden a los ciudadanos y al sector público a tomar decisiones informadas. La entidad propuesta, de manera transversal, permitiría tener una visión holística del factor tecnológico, centralizando sus recursos para lograr soluciones integrales que apunten a desarrollar las capacidades de la ciudad o capacidades urbanas.

El último factor es el humano, el cual se refiere a la capacidad de la ciudad para promover el aprendizaje a largo plazo, la pluralidad étnica y cultural, la inclusión, la creatividad, la apertura y la participación ciudadana.

En este orden de ideas, una ciudad inteligente es el centro de la educación de alta calidad y de un capital humano inteligente. La entidad creada permitiría al Distrito de Santiago de Cali desarrollar y mantener las capacidades necesarias para hacer exitosa la estrategia de ciudades inteligentes, con la gobernanza necesaria para alcanzar altos estándares de consolidación de un territorio inteligente.

En este sentido, la entidad Calinteligente es indispensable en la ejecución de la estrategia planteada en el Plan de Desarrollo CALI, UNIDA POR LA VIDA.

CAPÍTULO I: CONTEXTO GENERAL DE CIUDAD

1. Introducción Política de Ciudad inteligente: generalidades

Como reflejo del impacto de fenómenos como la globalización, la urbanización y la industrialización, el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) las ciudades más importantes de América central, América Latina, Europa y Asia han adoptado diferentes tecnologías para revitalizar sus oportunidades económicas, reforzar su competitividad y mejorar la calidad de vida, para lograr importantes transformaciones urbanas con carácter más integral.

El término de ciudad inteligente debe combinar la idea de gestión de la información para mejorar las capacidades de decisión y gestión de las ciudades con la implicación de la ciudadanía.

Para ello, resulta esencial tanto la tecnología como la participación activa de los diferentes agentes sociales y la propia ciudadanía.

Una ciudad inteligente debería combinar cuatro rasgos distintivos:

1. **Ser sostenible:** En un sentido amplio, tanto financiero como, especialmente, medioambiental, para gestionar su actividad y consumo evitando generar hipotecas inasumibles para las futuras generaciones.
2. **Ser inclusiva y transparente:** Para facilitar la implicación ciudadana.
3. **Ser generadora de valor:** En términos de facilitar las infraestructuras (de comunicación, de interacción, de conocimiento), para desarrollar la actividad económica y social.
4. **Estar orientada a la ciudadanía:** Partiendo de un enfoque integrador de los servicios públicos que permita dar respuesta a las necesidades sociales y mejorar la calidad de vida.

Tal y como se desprende de lo comentado en los apartados anteriores, el desarrollo de la ciudad inteligente requiere de una visión integral de ciudad, que abarque las diferentes áreas de actividad con un enfoque integrado que permita optimizar su gestión y generar sinergias para desarrollar nuevas políticas.

Ello plantea una serie de retos que pueden agruparse en clave de contenidos y en clave de estrategias transversales para afrontarlos.

En cuanto a los retos de contenido, resulta sugerente en la siguiente figura propuesto por Fernández Güell y Collado Lara (2015) que agrupa en diferentes ámbitos temáticos (movilidad, economía, personas, etc.) los retos planteados a las ciudades en general. Para afrontar dichos retos resulta fundamental potenciar la interacción entre ámbitos, lo que se plantea con el desarrollo de estrategias de ciudad inteligente.

Por lo que cada ciudad trabajará en la planeación y ejecución de las dimensiones acordes a su realidad y necesidades específicas.

Figura 1. Las áreas Smart de la administración pública local en general



Fuente: Ontiveros, Vizcaíno y López Sabater (2016). (Universidad Pompeu Fabra).

Una ciudad inteligente no solo tiene que construirse para los ciudadanos, sino también con los ciudadanos. A través de la participación y la implicación efectiva de estos, se sientan las bases para desplegar una inteligencia colectiva, alineando esfuerzos con el fin de facilitar la innovación en las respuestas a los retos colectivos.

En estas dinámicas aparecen términos como la innovación social o el crowdsourcing (Gascó, 2016).

- Phills et al. (2008) definen la innovación social como aquella que se genera desde abajo y nace en los ciudadanos y las comunidades, y que supone una solución nueva a un problema, que es más efectiva, eficaz, sostenible o justa que las soluciones existentes, y en ella el valor creado se transfiere al conjunto de la sociedad.
- Por su parte, el crowdsourcing es un modelo de producción y resolución de problemas en el que se trabaja con un grupo abierto de ciudadanos independientes (profesionales o no), que hacen aportaciones libres, generalmente en un entorno web, a un determinado proyecto o problema.

Así, más allá de las transformaciones tecnológicas, el surgimiento de este tipo de dinámicas de interacción entre los diferentes actores debería propiciar el desarrollo de un factor clave de la ciudad inteligente: la denominada innovación abierta.

En el desarrollo y concreción de estas reglas del juego, siguiendo a Bouzas y López (2015) en su referencia a los trabajos de Cocchia (2014) y Ben Letaifa (2015), se pueden identificar múltiples interpretaciones del concepto de Ciudad Inteligente según se centren en cuestiones vinculadas a:

- La disponibilidad de infraestructuras que generan conectividad.
- La disponibilidad de infraestructuras para el aprendizaje y la innovación (dirigidas a la población) y para la información (ubicuidad y transferencia).
- El desarrollo de un concepto de ciudad asociado a la virtualidad (social, cultural, política).
- El fomento de comunidades (tejido social y económico) capacitadas para su transformación.
- La orientación a la sostenibilidad y el desarrollo de proyectos “green”.

Figura 2. La frontera entre la organización y su entorno

La frontera entre la organización y su entorno debe permitir fluidez en la innovación de adentro hacia afuera y viceversa.



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

2. Marco Legal Ciudades inteligentes

El proyecto de Entidad Calinteligente se enmarca en la Políticas Públicas y normatividad nacionales, así como en el Plan de Desarrollo local como se verá más adelante, cuyo propósito es impulsar el desarrollo de territorios y ciudades inteligentes para la solución de retos y problemáticas sociales.

Cuadro 1. Marco legal ciudades inteligentes

Norma	Concepto
<p>Constitución Política del Estado Colombiano, artículos 16, 20 y 67</p>	<p>El Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: La libertad de expresión y de difundir su pensamiento y opiniones, el libre desarrollo de la personalidad, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Adicionalmente, el Estado establecerá programas para que la población pobre y vulnerable incluyendo a la población de 45 años en adelante, que no tengan ingresos fijos, así como la población rural, tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet, así como la promoción de servicios TIC comunitarios, que permitan la contribución desde la ciudadanía y las comunidades al cierre de la brecha digital, la remoción de barreras a los usos innovadores y la promoción de contenidos de interés público y de educación integral.</p>
<p>Constitución Política de Colombia Artículo 311</p>	<p>Le corresponde al Municipio, como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado, prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes.</p>
<p>Ley 1955 de 2019 (Artículos. 41,</p>	<p>Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” - VII. Pacto por la transformación digital de Colombia: Gobierno, empresas y hogares conectados con la era del conocimiento.</p> <p>Art. 147. Las entidades territoriales podrán definir estrategias de ciudades y territorios inteligentes, para lo cual deberán incorporar los lineamientos técnicos en el componente de transformación digital que</p>

Norma	Concepto
147 y 148)	<p>elabore el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (...)"</p> <p>Art. 148. "Esta política (Política de Gobierno Digital) liderada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones contempla como acciones prioritarias (...) la adopción del modelo de territorios y ciudades inteligentes, la optimización de compras públicas de tecnologías de la información (...), el aprovechamiento de tecnologías emergentes en el sector público, (...) y el fomento a la participación y la democracia por medios digitales.</p> <p>Art. 41. (...) El Gobierno nacional señalará la entidad o entidades que tendrán a su cargo el diseño, organización y celebración de los acuerdos marco de precios. El reglamento establecerá las condiciones bajo las cuales el uso de acuerdos marco de precios, se hará obligatorio para todas las entidades sometidas al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública."</p>
CONPES 3918 de 2018	Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia.
Documento CONPES 3975 de 2019	Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial.
Decreto 1008 de 2018	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital.
Decreto 2106 de 2019	Por el cual se dictan normas para simplificar, suprimir y reformar trámites, procesos y procedimientos innecesarios existentes en la administración pública.
Directiva Presidencial No. 07 del 01 de octubre de 2018	Medidas para racionalizar, simplificar y mejorar los trámites ante entidades gubernamentales y el ordenamiento jurídico.
Directiva Presidencial No 02 del 02 de abril de 2019	Simplificación de la interacción digital entre los ciudadanos y el estado.
Decreto 620 de 2020	Por medio del cual se modifica el Decreto 1083 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Función Pública, en lo relacionado con el Sistema de Gestión establecido en el artículo 133 de la Ley 1753 de 2015. Así mismo, se establecen los lineamientos generales en el uso y operación de los servicios ciudadanos digitales.
Ley 1712 de 2014.	Por medio de la cual se crea la ley de transparencia y del derecho de acceso a la información pública nacional y se dictan otras disposiciones.

Norma	Concepto
Documento CONPES 3920 de 2018	Política Nacional de Explotación de Datos (Big Data).
Documento CONPES 3854 de 2016	Política Nacional de Seguridad Digital.
Documento CONPES 3995 de 2020.	Política Nacional de Confianza y Seguridad Digital.
CONPES 3701 de 2011	Lineamientos de política para ciberseguridad y ciberdefensa.
CONPES 3819 de 2014	Política Nacional para Consolidar el Sistema de Ciudades en Colombia.
Ley 388 de 1997.	Ley de Desarrollo Territorial.
CONPES 3305 de 2004	Lineamientos para optimizar la política de desarrollo urbano.
Ley 1454 de 2011	Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones.
Marco de Convivencia y Seguridad Ciudadana	<p>Línea de Política para la Transformación de Entornos que da prioridad a tres iniciativas, el espacio público ordenado y seguro, la intervención transformadora en zonas de miedo e impunidad, y un ambiente sano y seguro.</p> <p>Línea de Política 7.10 para incorporar la tecnología en la convivencia y la seguridad ciudadana a través de cámaras para mejorar la vigilancia y control y “drones” para la vigilancia de distritos, municipios y veredas.</p> <p>Línea de Política 7.11 de Ciudadanos ciberseguros que busca la prevención de delitos en el ciberespacio, la persecución a los ciberdelincuentes y la articulación institucional contra el ciberdelito.</p>
Norma Técnica Colombiana NTC ISO 27001: 2006	Tecnologías de la Información. Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI). Requisitos.
Ley 1273 de 2009	Por medio de la cual se modifica el Código Penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado - denominado “de la protección de la información y de los datos”- y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre otras disposiciones.
Ley Estatutaria 1581 de 2012	Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.

Norma	Concepto
Decreto 1377 de 2013	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental - SINA- y se dictan otras disposiciones. Crea el Sistema de Información Ambiental.
Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, Incluye disposiciones relacionadas con las funciones de las instituciones del Sistema Nacional Ambiental en materia de gestión de datos e información ambiental.
CONPES 3934 de 2018	Política de Crecimiento Verde.
Ley 1931 de 2018	Establece las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas y Autoridades Ambientales.
Ley 1454 de 2011	Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones, además de las obligaciones y funciones que le son propias por la Constitución y la Ley, el Municipio tiene la competencia residual territorial, esto es, que es competencia del Municipio todo aquello que no está atribuido a la Nación ni a los departamentos.
Ley 1341 de 2009 del 30/07/2009	<p>Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones”, tiene como uno de sus principios orientadores el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social; y considerando entre otros artículos los siguientes:</p> <p>Artículo 5 de la Ley 1341 de 2009 establece: “Las entidades del orden nacional y territorial y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, TIC. Las entidades del orden nacional y territorial promoverán, coordinarán y ejecutarán planes, programas y proyectos tendientes a garantizar el acceso y uso de la población, las empresas y</p>

Norma	Concepto
	<p>las entidades públicas a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Para tal efecto, dichas autoridades incentivarán el desarrollo de infraestructura, contenidos y aplicaciones, así como la ubicación estratégica de terminales y equipos que permitan realmente a los ciudadanos acceder a las aplicaciones tecnológicas que beneficien a los ciudadanos, en especial a los vulnerables y de zonas marginadas del país.” Así mismo, en el parágrafo 1 del artículo 5 de esta misma ley indica: “Las entidades del orden nacional y territorial incrementarán los servicios prestados a los ciudadanos a través del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. El gobierno reglamentará las condiciones en las que se garantizará el acceso a la información en línea, de manera abierta, ininterrumpida y actualizada, para adelantar los trámites frente a entidades públicas, inclusive en el desarrollo de procesos de contratación y el ejercicio del derecho al voto”.</p>
<p>Ley 1978 DE 2019</p>	<p>Por la cual se moderniza el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se distribuyen competencias, se crea un regulador único y se dictan otras disposiciones.</p> <p>ARTÍCULO 3º modifica los numerales 1, 5 y 7 y agrega los numerales 9 y 10 al ARTÍCULO 2 de la Ley 1341 del 30 de Julio de 2009 (“Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones”)</p> <p>De acuerdo con lo enunciado; el numeral 1 indica: “Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”. El Estado y en general todos los agentes del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar el acceso y uso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación, los contenidos y la competitividad. Así mismo, el numeral 7 indica: “El derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC”:</p>
<p>CONPES 3866 de 2016</p>	<p>Política Nacional de Desarrollo Productivo, en cuanto a la solución de fallas de mercado, gobierno o articulación.</p>

Fuente: Fundación Universidad del Valle con base en diversas fuentes (2021).

3. Desde los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Plan de Desarrollo Cali - Unidad por la Vida 2020 – 2023

La Nueva Agenda Urbana se aprobó en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III) celebrada en Quito, Ecuador, el 20 de octubre de 2016. La Asamblea General de las Naciones Unidas refrendó la Nueva Agenda Urbana en su sexagésimo octava sesión plenaria de su septuagésimo primer período de sesiones, el 23 de diciembre de 2016.

La Nueva Agenda Urbana (NAU) busca promover ciudades más incluyentes, compactas y conectadas mediante la planificación y diseño urbano, gobernanza, legislación urbana, y la economía urbana.

Ha sido ésta una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino para mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás. La Agenda cuenta con 17 objetivos de desarrollo sostenible, que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta el combate al cambio climático. Igualmente incluyen objetivos sobre: la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medio ambiente y el diseño de nuestras ciudades.

Algunos de los compromisos de la NAU en la sostenibilidad y los servicios de la ciudad son los siguientes:

- Sostenibilidad del medio ambiente. Servicios energéticos fiables y modernos. Energías renovables.
- Prioridad a los sistemas eléctricos inteligentes.
- Desarrollo urbano.
- Adoptar enfoque de ciudades inteligentes: digitalización y tecnologías Toma de decisiones.
- Mejorar la prestación de servicios.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible están integrados, ya que reconocen que las intervenciones de un área afectarán los resultados en otras. De igual manera hay reconocimiento en que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad medioambiental, económica y social.

El Plan de Desarrollo “Cali unidad para la vida” 2020 - 2023, en concordancia con ser un Distrito Especial, Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios y la NAU tiene como propósito fortalecer la gestión y las capacidades de los diferentes actores, con acciones de adaptación y resiliencia, trazando una ruta concreta para tomar decisiones acertadas que le apunten a una Santiago de Cali equitativa, productiva y competitiva.

En el Plan de Desarrollo del Municipio de Santiago de Cali 2020-2023 “Cali, Unida por la Vida”, estableció como Visión que:

“Para finales de 2023, Santiago de Cali en cumplimiento al Plan de Desarrollo CALI, UNIDA POR LA VIDA, habrá generado las transiciones públicas y ciudadanas para ser un territorio inteligente que preserva y expande la vida en condiciones de dignidad, a partir de una economía sustentable y una gobernanza democrática, logradas por el alto nivel de resiliencia, reconversión económica, innovación tecnológica y solidaridad de la sociedad caleña, con la participación ciudadana, de los diversos sectores comunitarios, sociales y económicos, en integración con la región, el país y el concierto global [...]”.

En su artículo 10, “Dimensión 1. Cali, Inteligente para la Vida” el plan de desarrollo CALI, UNIDA POR LA VIDA, que el objetivo general de esta iniciativa pública es:

“Consolidar a Santiago de Cali como un Distrito Especial, digital, competitivo, innovador y resiliente, con capacidad de respuesta ante cualquier contexto económico, orientado a la innovación tecnológica, la preservación y expansión del empleo, la generación de ingresos, la promoción de la economía sustentable e incluyente, el consumo consciente, y el cierre de las brechas económica y digital, a través de nuevas dinámicas transversales que generen los circuitos y desarrollos necesarios para obtener mayores niveles de equidad, solidaridad, competitividad y bienestar a sus ciudadanos.”

Este objetivo general da vía al numeral “101. Línea Estratégica: Territorio Inteligente” que tiene como objetivo estratégico:

“Consolidar al Distrito Especial de Santiago de Cali como un territorio inteligente, a partir de la implementación de un modelo de ciudad inteligente, propiciando la creación de un ecosistema de innovación digital que favorezca la ampliación y fortalecimiento de infraestructura tecnológica para la concreción de procesos y productos de la economía colaborativa.”

Con el fin de instrumentalizar el objetivo estratégico, el Plan de Desarrollo CALI, UNIDA POR LA VIDA plantea el “101001 Programa: Cali Inteligente”, el cual busca:

“Implementar un modelo de ciudad inteligente como una estrategia integral y transversal que permita relanzar a Santiago de Cali hacia una ciudad más innovadora, equitativa, solidaria y competitiva, a partir del diseño y construcción de un ecosistema de innovación digital y el uso de las TIC.”

Este programa contiene 50 indicadores de producto que se trabajarán de manera coordinada con 11 Organismos de la Alcaldía de Santiago de Cali, así como con EMCALI y la Empresa de Renovación Urbana -EMRU (Ver Anexo 1). Asimismo, el Plan de Desarrollo

Distrital incluye otros 159 indicadores de producto que impactan directamente la transición de Santiago de Cali hacia un territorio inteligente.

Es de resaltar que el Plan de Desarrollo CALI, UNIDA POR LA VIDA plantea una solución integral a nivel de sistemas, información y personas. Se sustenta en la visión de hacer uso de la infraestructura física, los datos, y la información para que la función pública se ejecute de manera eficiente, objetiva y que satisfaga las necesidades de los ciudadanos. Así mismo, Calinteligente se concibe como un promotor del desarrollo económico y social, de la participación ciudadana y de la innovación pública a través del uso de la tecnología y de la integración de las empresas, la academia, la sociedad civil y el gobierno.

Al ser Calinteligente una iniciativa de carácter transversal y que genera un alto impacto en la calidad de vida de los caleños y en el cumplimiento de la misionalidad de la Alcaldía de Santiago de Cali, se considera viable la creación de una entidad que facilite la gerencia, operación, financiación y sostenimiento de todos los proyectos y soluciones que requiera la ciudad para aumentar su nivel de madurez como territorio inteligente.

Los programas que soportan la iniciativa Calinteligente no están limitados a los que explícitamente se mencionan el Plan de Desarrollo CALI, UNIDA POR LA VIDA, sino que soportan la consecución de eficiencias operativas en el manejo de la infraestructura, la toma de decisiones estratégicas en tiempo real y hacer seguimiento a la implementación de programas.

El presente proyecto en consonancia con el Plan de Desarrollo tiene impacto en los ítems:

- **Objetivo 7:** Energía Asequible y No Contaminante.
- **Objetivo 8:** Trabajo decente y crecimiento económico.
- **Objetivo 9:** Industria, innovación e infraestructura.
- **Objetivo 11:** Ciudades y Comunidades Sostenibles.
- **Objetivo 12:** Producción y Consumo Responsables.
- **Objetivo 13:** Acción por el Clima.
- **Objetivo 16:** Paz justicia e instituciones sólidas.
- **Objetivo 17:** Alianzas para lograr objetivos.

Para ello, se estructura el Plan desde los Planes y Estudios para la Planificación de Ciudad, el nuevo Plan de Ordenamiento Territorial - POT y los Planes Especiales de Manejo y Protección - PEMP, destacando la riqueza histórica, cultural, gastronómica y ambiental, articulando esfuerzos y acciones en virtud de posicionar al municipio a nivel regional, nacional e internacional, sobre la base de modernidad, sostenibilidad, inclusión, seguridad y participación comunitaria.

De manera complementaria, El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), conjuntamente con Findeter, HAN impulsado en Colombia el programa Ciudades Emergentes y Sostenibles (CES), mediante un programa de asistencia técnica en cerca de 80 ciudades de América Latina.

Es por ello por lo que el presente proyecto acoge dichas recomendaciones que deberán ser desarrolladas, tanto por los tres niveles de gobierno de acuerdo con sus competencias, así como por el sector privado, y se centra en las siguientes líneas de trabajo.

Figura 3. Fases de una ciudad en ciudades emergentes y sostenibles - BID



Fuente: Metodología del Programa Ciudades Emergentes y Sostenibles (CES) – Banco Interamericano de Desarrollo.

La metodología CES promueve estrategias de desarrollo urbano bien planificadas, integrales y multisectoriales que tengan la capacidad de brindar mejoras en pro de un futuro sostenible, resiliente e inclusivo para las ciudades emergentes de la región.

El fortalecimiento del enfoque incluye además temas relacionados al desarrollo económico local, competitividad y a la creación de empleo productivo, estableciendo un

conjunto de 10 temas, 15 subtemas y 17 indicadores. La metodología CES se organiza en dos etapas y cinco fases:

La primera etapa: comienza con la ejecución de una herramienta de diagnóstico de evaluación rápida para identificar los retos de sostenibilidad de una ciudad. Temas como agua, calidad del aire, transparencia, entre otros, son priorizados a través del uso de múltiples filtros (ambiental, económico, opinión pública y experticia de especialistas por sector) para identificar los problemas que plantean los mayores desafíos para la sostenibilidad de una ciudad. Por último, es formulado un plan de acción, que contiene las intervenciones priorizadas y un conjunto de estrategias para su ejecución a través del corto, mediano y largo plazo.

La segunda etapa: involucra la fase de ejecución, que se inicia con la preparación de estudios de pre-inversión para las intervenciones priorizadas, y la implementación de un sistema de monitoreo ciudadano.

4. Aplicación visión de ciudades y territorios inteligentes para el Distrito de Santiago Cali

Desde la condición de ser una ciudad con identidad biodiversa, centro económico e industrial de Colombia, se proyecta la ciudad como un territorio de conocimiento e innovación, al ser la tercera ciudad más poblada de Colombia, fundada el 25 de julio de 1536 por Sebastián de Belalcázar, lo que la convierte en una de las ciudades más antiguas de América. En efecto, este proyecto materializa instrumentos concretos para pasar a las fases de implementación.

Una ciudad sostenible que ofrece una alta calidad de vida digna a sus habitantes sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones. Una ciudad con una infraestructura urbana a escala humana, que minimiza sus impactos sobre el medio natural y es capaz de adaptarse a los efectos climáticos; que cuenta con un gobierno local con capacidad fiscal y administrativa para mantener su crecimiento económico y para llevar a cabo sus funciones urbanas con una amplia participación ciudadana.

A partir de esta definición, se entiende que dicha ciudad debe sobresalir en cuatro dimensiones: sostenibilidad ambiental y climática, desarrollo urbano sostenible, sostenibilidad económica y social y sostenibilidad fiscal y gobernanza.

Tal como lo determinó el Departamento Nacional de Planeación, en su propuesta de DOCUMENTO DE LINEAMIENTOS DE POLÍTICA DE CIUDADES INTELIGENTES 2020, el fenómeno de las ciudades inteligentes surge de dos tendencias características de la

sociedad contemporánea: el proceso de urbanización y la revolución digital (Centro de Innovación del Sector Público de PwC, 2015). Es un concepto que cambia de acuerdo con las necesidades que se buscan solucionar o la vocación que la ciudad desea tener, definida en la mayoría de los casos por la actividad económica principal, la sostenibilidad, la eficiencia en todos los procesos y los principios de la economía circular.

En el marco de esta realidad las ciudades adquieren un papel fundamental en el desarrollo económico y social de los países. Por tal motivo, es vital definir estrategias con resultados medibles, que organicen los procesos dentro de una ciudad y que den respuesta a las necesidades y oportunidades, para así avanzar hacia un desarrollo sostenible de las ciudades.

Para explotar efectivamente esta iniciativa y contar con un modelo adecuado, es conveniente organizar el crecimiento sostenible que se pretende para una ciudad inteligente, que dependerá de la visión estratégica y de las necesidades específicas de cada ciudad o territorio, así como de sus características geográficas, entre otras. De esta manera es posible comprender y organizar el desarrollo de una ciudad inteligente y que se pueda maximizar el valor generado hacia la ciudadanía y favorecer una adecuada planeación y la gestión del territorio.

Estas necesidades se pueden describir claramente a través del Índice de Ciudades Modernas (ICM), cuyo objetivo es medir el desarrollo integral de las ciudades, en los ámbitos social, económico, tecnológico, ambiental, institucional y de seguridad. Para efectos de este documento cada dimensión se entenderá como un objetivo de crecimiento de una ciudad inteligente, como se describe a continuación.

Cuadro 2. Dimensiones del ICM de una ciudad inteligente - DNP

Dimensiones del ICM – Retos de una ciudad

1	Equidad e Inclusión social	La ciudad proporciona servicios sociales de calidad y garantiza igualdad de oportunidades y reduce inequidades.
2	Ciencia, Tecnología e Innovación	La ciudad promueve el desarrollo de capital humano, mejora la capacidad de innovación y fortalece la gestión del conocimiento.
3	Productividad, Competitividad y Complementariedad Económica	La ciudad identifica economías de escala, oportunidades de mejora de la competitividad, genera ingresos y aprovecha los beneficios de la aglomeración (territorial).
4	Seguridad	La ciudad ofrece protección efectiva de derechos (vida, propiedad e integridad).
5	Gobernanza, Participación e Instituciones	La ciudad promueve la asociatividad regional, fortalece la democracia participativa, la confianza en las instituciones y realiza una gestión pública efectiva.
6	Sostenibilidad	La ciudad promueve el ordenamiento territorial equilibrado y sostenible, y cuida el ambiente.

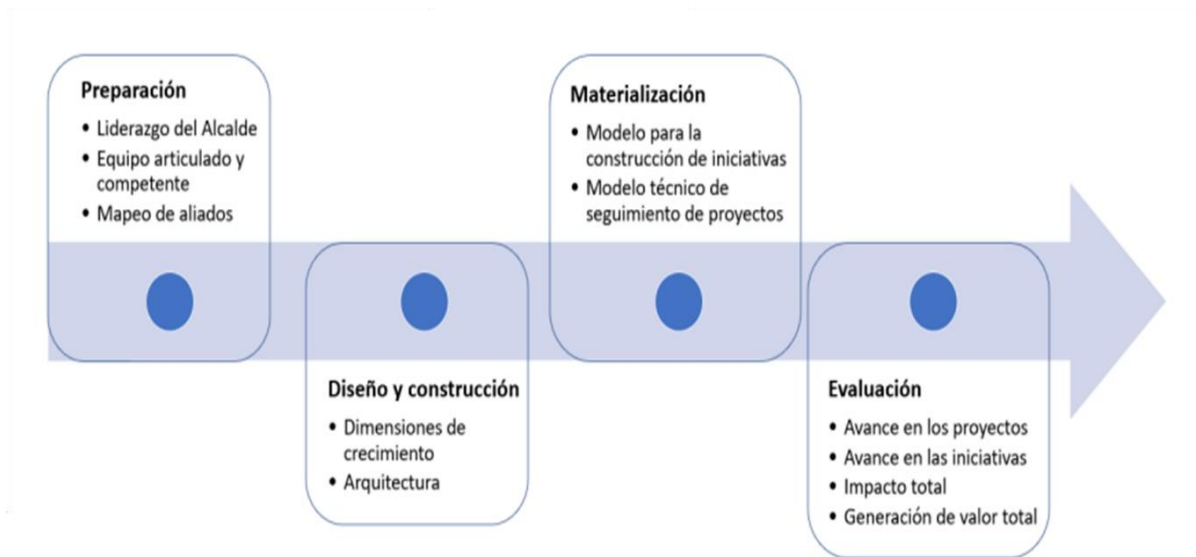
Fuente: Documento de lineamientos de política de ciudades inteligentes - Departamento Nacional de Planeación.

El desarrollo e implementación de ciudad inteligente requiere de la generación previa de ciertas condiciones que garantizan a las administraciones públicas dar vida a las iniciativas y proyectos de manera que puedan ser alcanzables.

Dichas condiciones se agrupan para efectos prácticos en cuatro hitos con actividades determinadas que facilitan el control y del desarrollo de ciudad inteligente. Estos hitos se inspiran en la metodología propuesta en la iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) del BID (Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2016 y son:

- Preparación.
- Diseño y construcción.
- Materialización.
- Evaluación.

Figura 4. Desarrollo de hitos y sus actividades principales - DNP



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021) con base en BID (2016).

Las ciudades deben enfocarse en forjar nuevos vínculos entre los actores y ofrecer soluciones innovadoras, con el potencial de formar parte de las agendas nacionales e influir en el desarrollo regional y mundial. Una buena planificación, marcos jurídicos y de gobernanza eficaces, instituciones sólidas y una alta capacidad de las autoridades locales ayudan a promover un desarrollo urbano sostenible a largo plazo.

Con el fin de materializar la política de Gobierno Digital, definió el proyecto de Ciencia, Tecnología e Innovación el cual permite el *“desarrollo, fortalecimiento, posicionamiento, transferencia metodológica y ampliación de cobertura de servicios ciudadanos digitales, territorios inteligentes y los habilitadores para la transformación digital.”*¹

Esta concepción integral supone que, el desarrollo de cada ciudad inteligente debe estar basada en el conocimiento propio de las iniciativas que debe adelantar y su punto de partida, con el fin de lograr sus objetivos. Lo importante es que, en la medida de lo posible, el conocimiento de la situación de partida para la implementación de las estrategias de ciudades inteligentes se aborde con una aproximación objetiva, provista desde el análisis centralizado e interoperable de datos e información veraz, oportuna y confiable. Esta información, luego de ser recolectada, ha de ser analizada por medio de *Big Data* y desembocar en la generación de servicios que dotan a las ciudades de la capacidad de entender, comprender y resolver sus problemas (DNP, 2020).

¹ MinTIC Comunicaciones (2020) Modelo de madurez de ciudades y territorios inteligentes. Cali.

4.1. Ciudad Tecnológica

Para la garantía de una ciudad sostenible, resiliente y eficiente, la tecnología es un habilitador fundamental. Por esta razón la presente propuesta se concentra en instrumentar un mecanismo para el desarrollo de la capa de inteligencia tecnológica de la ciudad.

Para ello se incorporan los principios de la Ley 1955 de 2019 en su artículo 147, con los siguientes elementos:

1. Con la priorización de tecnologías emergentes de la Cuarta Revolución Industrial que faciliten la prestación de servicios del Estado a través de nuevos modelos incluyendo, pero no limitado a, tecnologías de desintermediación, DLT (Distributed Ledger Technology), análisis masivo de datos (Big Data), Inteligencia Artificial (AI), Internet de las Cosas (IoT), Robótica y similares.
2. Con el uso y aprovechamiento de la infraestructura de datos públicos, con un enfoque de apertura por defecto, que significa que toda la información de la administración y de los servicios de la ciudad tienen un valor intrínseco para la sociedad y la economía y, por lo tanto, debería ser abierta por defecto, es decir, que toda la información gubernamental esté disponible sin necesidad de que alguien tenga que dar una aprobación explícita.
3. Con la aplicación y aprovechamiento de estándares, modelos, normas y herramientas que permitan la adecuada gestión de riesgos de seguridad digital, para generar confianza en los procesos de las entidades públicas y garantizar la protección de datos personales.
4. Con la plena interoperabilidad entre los sistemas de información públicos que garantice el suministro e intercambio de la información de manera ágil y eficiente a través de una plataforma de interoperabilidad.
5. Con la optimización de la gestión de recursos públicos en proyectos de Tecnologías de la Información a través del uso de los instrumentos de agregación de demanda y priorización de los servicios de nube.

La agregación de demanda significa que las Entidades Estatales y las empresas de servicios de la ciudad sumen sus necesidades y actúen en forma coordinada en el mercado para obtener eficiencia en el gasto y un mejor provecho de los recursos públicos. (vi) Con la implementación de todos los trámites nuevos en forma digital o electrónica sin ninguna excepción, en consecuencia, la interacción del ciudadano-Estado sólo será presencial cuando sea la única opción.

Marco normativo vigente

Transformación Digital

- Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”.
- Ley 1955 de 2019 Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” (Art. 147).
- Documento CONPES 3975 de 2019. Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial.

Gobierno Digital y Gobierno Abierto

- Decreto 1008 de 2018. Por el cual se establecen los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital.
- Manual de Gobierno Digital - Implementación de la Política de Gobierno Digital.

Servicios Ciudadanos Digitales

- Decreto 620 de 2020. Por el cual se establecen los lineamientos generales en el uso y operación de los servicios ciudadanos digitales.

Seguridad de la Información

- Resolución 816 de 2004 del Ministerio de Salud. Por la cual se regula la difusión, acceso y utilización de la información en los Sistemas de Seguridad Social Integral y de Protección Social administrados por el Ministerio de la Protección Social.
- Norma Técnica Colombiana NTC ISO 27001: 2006. Tecnologías de la Información. Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI). Requisitos.
- Documento CONPES 3701 de 2011. Lineamientos de política para ciberseguridad y ciberdefensa.

Los siguientes deberían ser los títulos de la política.

- Documento CONPES 3854 de 2016. Política Nacional de Seguridad Digital.
- Documento CONPES 3995 de 2020. Política Nacional de Confianza y Seguridad Digital.

Explotación de Datos

- Documento CONPES 3920 de 2018. Política Nacional de Explotación de Datos (Big Data).

Privacidad y protección de datos personales

- Ley 1273 de 2009. Por medio de la cual se modifica el Código Penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado - denominado “de la protección de la información y de los datos”- y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre otras disposiciones.
- Ley Estatutaria 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. • Decreto 1377 de 2013. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012.

Acceso a la información pública

- Ley 1712 de 2014. Por medio de la cual se crea la ley de transparencia y del derecho de acceso a la información pública nacional y se dictan otras disposiciones.

4.2. Ciudad Segura

Tal como lo ha concebido la Asociación Latinoamericana de Seguridad – ALAS, sumarse a la ruta de Ciudades Seguras es una decisión impostergable para cualquier ciudad que busque garantizar la calidad de vida de sus habitantes. Los avances de ámbitos como el urbanismo y la participación ciudadana la posicionan en una ventaja comparativa frente a otras ciudades del mundo. En los últimos años, la ciudad segura representa la aproximación más integral al intento de acceder a derechos y desarrollo humano sustentable. En el caso de las ciudades latinoamericanas, la seguridad es una pieza angular en este propósito.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha encontrado en este enfoque de Ciudad Segura uno de los principales medios para avanzar en la solución y el rediseño de los espacios urbanos. Otras agencias como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) han reconocido que la seguridad urbana es un asunto de desarrollo sostenible. Las políticas y acciones que se den en la región latinoamericana deben ampliar su perspectiva para abarcar las tres dimensiones de la inseguridad urbana: la violencia, el delito y temor al delito. De hecho, los retos que se entienden para consolidarse una ciudad segura revisten cierta complejidad.

En este sentido, al ser problemas complejos y multifactoriales, que deben ser atendidos de forma integral y focalizada, la violencia, el delito y el miedo al delito presentan grandes retos para las ciudades y deben avanzar en al menos dos sentidos clave:

Gestionar la seguridad urbana a través de la cooperación entre el gobierno, el sector privado y la sociedad civil.

4.3. Ciudad sostenible

Una ciudad sostenible se entiende como aquella que ofrece una alta calidad de vida a sus habitantes, que reduce sus impactos sobre el medio natural y que cuenta con un gobierno local con capacidad fiscal y administrativa para mantener su crecimiento económico y para llevar a cabo sus funciones urbanas con una amplia participación ciudadana. A partir de esta orientación, una ciudad sostenible debe sobresalir en cuatro dimensiones: primero, una dimensión de sostenibilidad ambiental y cambio climático; segundo, una dimensión de desarrollo urbano sostenible; tercero, una dimensión de sostenibilidad económica y social y cuarto, una dimensión de sostenibilidad fiscal y gobernabilidad.

Dentro de los ejes centrales se encuentran la protección de la naturaleza, el ciclo del agua y los residuos, la medición de la huella de carbono en los servicios de la ciudad, las zonas verdes sostenibles y el reconocimiento del entorno natural como un componente de bienestar fundamental de la comunidad.

Dentro de la ciudad sostenible se incluye la movilidad urbana sostenible o sustentable, como concepto nacido para contrarrestar los problemas medioambientales y sociales de la Movilidad Urbana. Para los efectos de la movilidad sostenible y los propósitos de este proyecto de acuerdo, uno de los subcomponentes es la adecuada gestión del sistema de semaforización, que debe introducir inteligencia para una gestión adecuada del tráfico y el parque automotor que utiliza las vías.

4.4. Ciudad energética

Ciudad Energética es aquella que mejora su planificación energética mediante la implementación de proyectos concretos de eficiencia energética y el uso de fuentes no convencionales de energía renovable. Las ciudades energéticas mejoran su política de consumo de energía a través del fomento de las energías renovables, la eficiencia energética y la movilidad sostenible, como herramientas para mitigar el cambio climático y promover el desarrollo económico local.

Las ciudades energéticas reconocen la importancia de la transición energética, que incluye la energización del transporte, la descarbonización de toda la cadena incluida la iluminación pública, utilizando energías renovables.

La energía es un elemento transversal a todo el desarrollo económico y la prestación de los servicios públicos de los municipios y ciudades. Una gestión energética en el entorno de la transformación estructural de este sector, habilitará una región sostenible. La transición energética por ende es un vector fundamental de la innovación territorial, donde el modelo centralizado da paso a la convivencia con un modelo descentralizado, donde las ciudades y territorios pueden generar energía y desarrollar redes y comunidades energéticas, con un efecto económico y medio ambiental fundamental por la reducción de la huella de carbono.

En Colombia aproximadamente el 70% de la energía se produce a partir de plantas de generación hídrica, las cuales son altamente vulnerables a los cambios climáticos típicos de la zona geográfica en la cual se ubica nuestro país. El recurso hídrico tiende a escasear por fenómenos cíclicos que se presentan cada cierto período de tiempo. Esto origina un incremento y fluctuación continua en los precios de la energía en épocas de sequía (Fenómeno del Niño) lo cual mantiene a todos los usuarios en incertidumbre. La energía restante que se produce en el país proviene de termoeléctricas y en una mínima proporción (aproximadamente el 0,2%) proviene de fuentes de energía renovable no convencional).

Por otro lado, la demanda energética en Colombia y en el mundo cada vez es más alta, debido al crecimiento poblacional e industrial lo cual implica mayor consumo energético y deterioro ambiental. Una alternativa a esta problemática actual son las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER). “Las FNCER son aquellos recursos de energía renovable disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que, en el país no son empleados o son utilizados de manera marginal y no se comercializan ampliamente. Se consideran FNCER la biomasa, los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, la eólica, la geotérmica, la solar y los mares.”

En la presente iniciativa se plantea la gestión de compras de energía y las posibilidades futuras de fuentes no convencionales de generación de energía, como un aspecto fundamental para la ciudad y el entorno del territorio.

5. Análisis de la Capacidad Institucional (Estructura Orgánica Municipio)

La Alcaldía de Santiago de Cali como promotora pública de una iniciativa integral de ciudad inteligente que busca potenciar los desarrollos y avances de la ciudad en esta materia, cuenta con 14 secretarías, 9 departamentos administrativos, y 14 entidades descentralizadas. Desde el año 2017 cuenta con un Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones cuya función principal es:

“Liderar la gestión estratégica y operativa de las tecnologías de la información y las comunicaciones mediante la definición, implementación, ejecución, seguimiento y divulgación de políticas, planes, programas y proyectos que estén alineados a los planes estratégicos del municipio y al modelo integrado de gestión de la entidad; buscando impulsar transformaciones sociales, incrementar la eficiencia de la Administración Municipal, reducir los riesgos de corrupción y mejorar la prestación de servicios a la ciudadanía”

En cumplimiento de dicha función, el Departamento Administrativo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones - DATIC ha ayudado a implementar y mantener infraestructura física y tecnológica para promover un ecosistema de innovación digital en la ciudad (p.ej. zonas wifi, REMI). Asimismo, ha instaurado espacios de innovación y formación para potenciar el capital humano y la oferta de servicios ciudadanos a través de los Puntos de Apropiación Digital, los Laboratorios de Innovación Digital y los cursos de formación virtual. Su reciente ingreso a la dinámica institucional ha permitido mejorar la oferta tecnológica a la ciudad y promover el uso de las TI como una herramienta estratégica para la gestión pública.

Cali cuenta con una sólida estructura organizativa y un sistema de gestión robusto que se gestiona de forma centralizada. Desde una perspectiva interna, sin embargo, se perciben limitaciones institucionales por falta de articulación entre los organismos en general, esto hace que las iniciativas que se adelantan no tengan una mirada intersectorial. La perspectiva de contar con capacidades distribuidas para apoyar la operación tecnológica es una herramienta que fortalece la articulación de la operación y disminuye los costos operativos de la administración.

Por otra parte, existe una capacidad de liderazgo clara desde el despacho y que se ha venido fortaleciendo con la creación del comité interinstitucional de ciudades inteligentes, el cual tiene la responsabilidad de articular a los organismos de gobierno y a su vez definir la hoja de ruta y las prioridades de cara a la implementación de la estrategia en Santiago

de Cali. Para esto deberá fortalecer los procesos de preparación de funcionarios y ciudadanos para aprovechar las bondades de ciudad inteligente con las que se cuenta.

En medio de la estrategia de implementación de la ciudad inteligente es importante que la sociedad propuesta utilice los acuerdos institucionales con otras entidades públicas del orden local y nacional para promover el intercambio de conocimiento, encontrar mecanismos de financiación, divulgar sus planes, políticas o desarrollos, aunar esfuerzos para sacar adelante proyectos estratégicos para las partes, entre otras. Entre las entidades con las que puede adelantar este tipo de alianzas o sinergias se encuentran:

- Gobernación del Valle del Cauca y su Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico
- EMCALI E.I.C.E
- Empresa Municipal de Renovación Urbana – EMRU
- Metro Cali S.A.
- Universidad del Valle
- Universidad Javeriana de Cali
- Agencia de Analítica de Datos – Ágata
- Ruta N
- Centro para la Cuarta Revolución Industrial Colombia
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación
- Comisión de regulación de comunicaciones (CRC)
- Dirección de Desarrollo Digital y Secretaría Técnica para asuntos OCDE - DNP
- Consejería Presidencial para asuntos económicos y transformación digital
- Centro de Estudios Regulatorios para ciudades inteligentes de la Universidad Externado y ProBogotá entre otros.

5.1. UAESPM

Barrera: Función de Planeación, Coordinación y Supervisión

Decreto Extraordinario No. 411.0.20.0516 de 2016:

- Dirección y coordinación de los servicios públicos.
- Estudios técnicos (Plan Maestro de Iluminación Urbana Inteligente).
- Coordinación intersectorial.

- Supervisión e interventoría (Retilap) de la prestación e inversión del servicio de iluminación pública conectada, sin tener a su cargo la prestación la cual se traslada a la nueva entidad descentralizada a crear.
- Esta actividad se garantiza dentro del modelo financiero del IAP.

5.2. DATIC

Barrera: Funciones Impulso y seguimiento programas y políticas.

Decreto 0516 de 2016

Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (DATIC).

Principales Funciones:

- Liderar la gestión estratégica y operativa de TICs.
- Definición e implementación de políticas, planes, programas y proyectos.
- Incrementar la eficiencia de la Administración Distrital y mejorar la prestación de servicios a la ciudadanía.

Es la Secretaría a la cual estaría vinculada la sociedad mixta pretendida.

5.3. EMCALI

Entidad descentralizada (desde 1931)

NUEVOS PARADIGMAS Y RETOS

EJECUCIÓN DE INNOVACIÓN EN LOS SERVICIOS QUE PRESTA

MÓDULO DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA- AGUA INTELIGENTE Y 5 G

- **Agua Inteligente:** uso de tecnologías digitales disruptivas.
- **Urban energy:** Descarbonización, generación de energía distribuida, redes eléctricas inteligentes, electromovilidad y medición inteligente.
- **Telecomunicaciones:** 5G paquetes multiservicio, optimización de casos de uso de la red de fibra óptica.

Nuevo rol:

- Terminación del contrato de alumbrado público, (incluido el subcontratista).
- Accionista nueva entidad.
- Preserva la condición de Proveedor de energía en condiciones de mercado.

5.4. TELECALI

Barrera: Servicios de telecomunicaciones

Esta empresa se dedica principalmente a actividades de telecomunicaciones alámbricas, se encuentra además iniciando trámite de disolución y liquidación.

Telecali es una sociedad anónima matriculada el 7 de diciembre de 2009. Existe el antecedente de suscripción contrato de mandato entre Telecali y Emcali: 18 de diciembre de 2009.

El 94,9% de Telecali es propiedad de Emcali y el otro 5,1 % del Distrito de Santiago de Cali; de Metrocali, la empresa que impulsa el MIO; de la Empresa de Renovación Urbana y del Fondo de Vivienda.

Por la especialidad en el sector de telecomunicaciones a cargo de su matriz y controlante EMCALI se recomienda que continúe bajo este marco exclusivo de acción corporativa y funcional.

5.5. Secretaría de Movilidad

Barrera: Función Planeación, seguimiento, regulación

Garantizar la movilidad de personas y bienes con sostenibilidad ambiental, socioeconómica, seguridad vial y accesibilidad universal.

Expedición de normas técnicas, supervisión y control del modelo de gestión tecnológica de la semaforización.

La sociedad mixta será un órgano ejecutor del mantenimiento de los semáforos y operador de la plataforma, bajo supervisión de esta secretaría. Podría ejecutar inversiones.

6. Macrotendencias

6.1. Pandemia COVID-19

La pandemia de COVID-19 es una emergencia sanitaria de escala mundial, generada por la aparición del virus, el SARS-CoV-2; que ha causado una severa crisis social, económica y de salud a nivel mundial. (Awad-Núñez et al., 2021). Dentro de las principales cifras epidemiológicas del COVID-19 se tiene que hasta la actualidad (fecha de corte 30 de septiembre de 2021) un aproximado de 4,7 millones de muertes se han registrado desde el inicio de la pandemia a nivel mundial, además, los casos confirmados suman un total de 234,7 millones para octubre de 2021. La pandemia del COVID-19 ha afectado a la mayoría de los países a nivel mundial, pero gracias a los avances tecnológicos, ensayos clínicos y demás gestiones para el desarrollo de las vacunas contra el virus, en la actualidad se han aplicado alrededor de 6,2 mil millones de dosis de diferentes vacunas y hay un total de 2,7 mil millones de personas vacunadas con esquemas completos a nivel mundial (Jhon Hopkins University and Medicine, 2021).

Por otra parte, la pandemia del COVID-19 ha causado un importante impacto económico a nivel mundial, siendo una de las crisis económicas más relevantes de los últimos años. Esto se debe a que las medidas tomadas por los gobiernos nacionales para mitigar la propagación del virus tuvieron efectos negativos en el desempleo, la demanda agregada, la producción de bienes, la prestación de servicios, el flujo de capital y la inversión extranjera directa (Baldwin & Weder di Mauro, 2020).

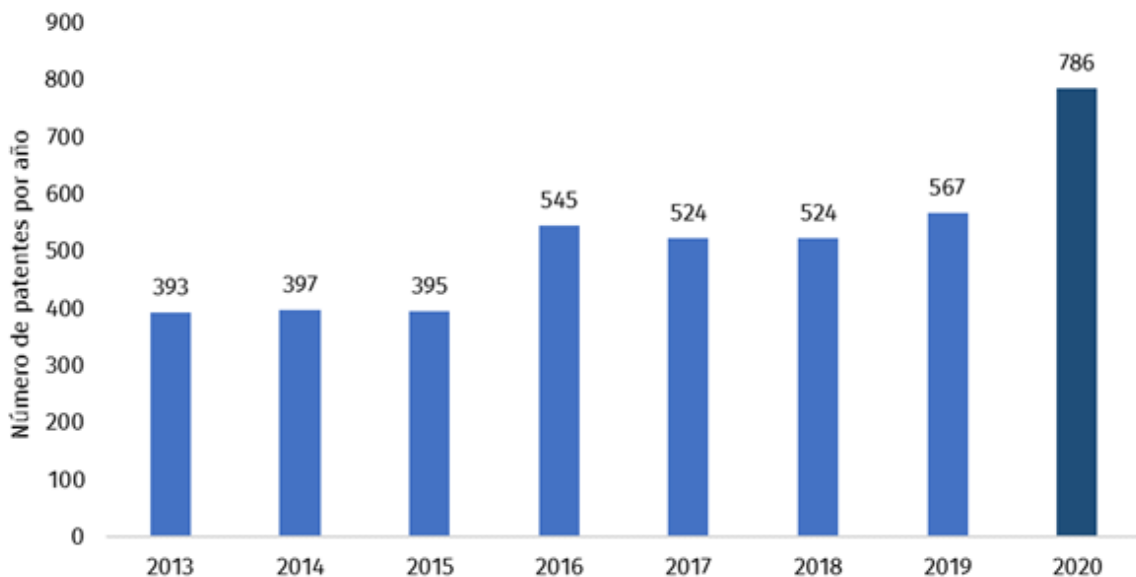
Según la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (en adelante OECD por sus siglas en inglés) el promedio de la contracción global del Producto Interno Bruto en el 2020 fue del -3.4%, con un aumento generalizado de la inflación (4%) y del desempleo (6.5%) (ILO, 2021). Sin embargo, a pesar de los efectos negativos durante el 2020 las proyecciones de crecimiento global para el año 2021 y 2022 son optimistas, con un crecimiento del Producto Interno Bruto del 5.7% y del 4.5% respectivamente (OECD, 2021a), datos que son corroborados con una alta percepción positiva de recuperación económica (71%) no obstante las nuevas variantes del virus (McKinsey, 2021).

Tras el 2020 se presentaron cambios estructurales que la pandemia de COVID-19 ha provocado en la economía y la sociedad: nuevos modelos de negocio, nuevos comportamientos sociales, diferentes patrones de consumo e inversión, los encerramientos, el aumento del gasto público, las restricciones a los viajes y de sitios turísticos y el cierre de empresas, entre otros (Capello & Caragliu, 2021). Esta “nueva

normalidad” les exigió a las ciudades adoptar medidas para mantener su ritmo de desarrollo local y de esta manera mitigar los efectos socioeconómicos generados por la pandemia.

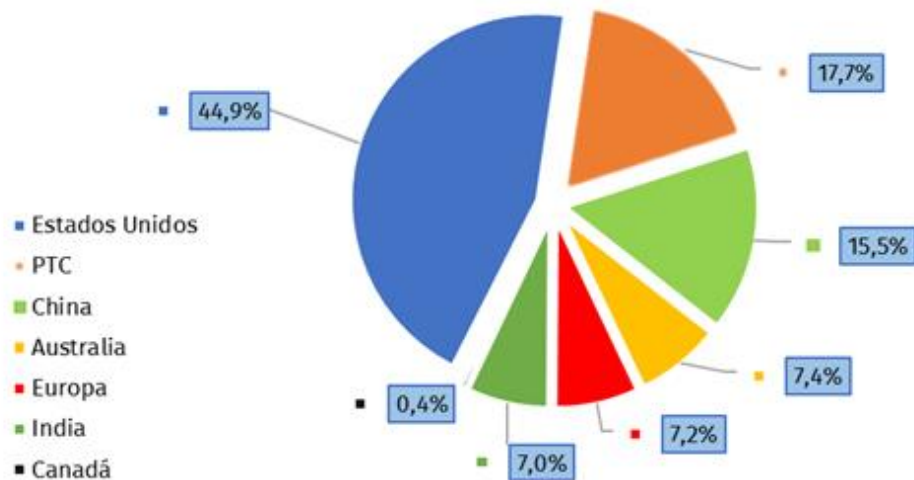
Una de las medidas generalizadas en varias ciudades del mundo para mantener la dinámica socioeconómica fue la desinfección. Dado que el contacto con objetos contaminados con el COVID-19 tiene un papel importante en la cadena de transmisión del virus, la desinfección adquiere especial relevancia en el freno del esparcimiento de la enfermedad en los espacios urbanos. Las ciudades en la nueva normalidad tuvieron que adoptar las medidas de limpieza y desinfección de las superficies y objetos mediante prácticas rutinarias de higiene como el lavado de manos, la limpieza de superficies, el lavado de ropa, entre otras, que la ciudadanía en general y los responsables de los establecimientos, asumieron como algo a lo que había que prestar especial atención para recuperar cierto nivel de tránsito de personas en los espacios urbanos de concurrencia ciudadana (Gössling et al., 2021). Este fenómeno impulsó la innovación en procesos de desinfección donde hubo un avance notable en la industria entre el 2020 y el 2021.

Gráfico 1. Nivel de invenciones tecnológicas en el área de desinfección y esterilización contra virus y otros microorganismos :2013-2020



Fuente: Fundación Universidad del Valle, datos extraídos de Patentscope (2021).

Gráfico 2. Participación por país en la creación de invenciones tecnológicas en el área de desinfección y esterilización contra virus y otros microorganismos: 2021



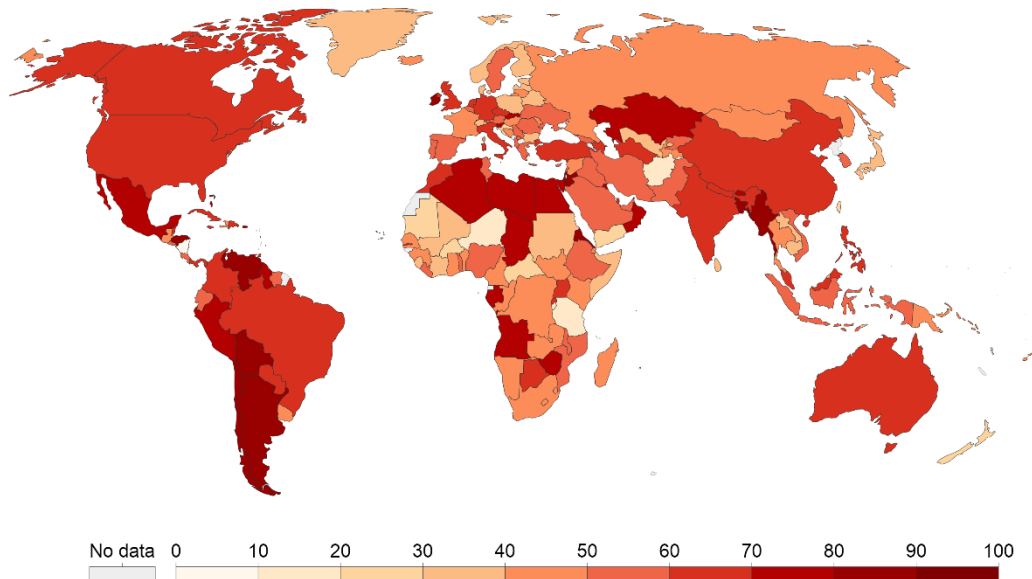
Fuente: Fundación Universidad del Valle, datos extraídos de Patentscope (2021).

El distanciamiento social fue otra de las medidas que se estableció en el marco de la emergencia sanitaria pues, según los expertos en la materia, la implementación efectiva de políticas de distanciamiento social disminuye significativamente el riesgo de contagio del virus (Abouk & Heydari, 2021). A continuación, se presentan en las siguientes dos figuras que comparan la intensidad de las medidas restrictivas (con corte al 30 de

septiembre) en los años 2020 y 2021. Ambas presentan el panorama de los diferentes países del mundo en cuestión de restricciones durante la crisis del COVID-19, con base en un índice construido sobre distintas dimensiones sociales, sanitarias y económicas.

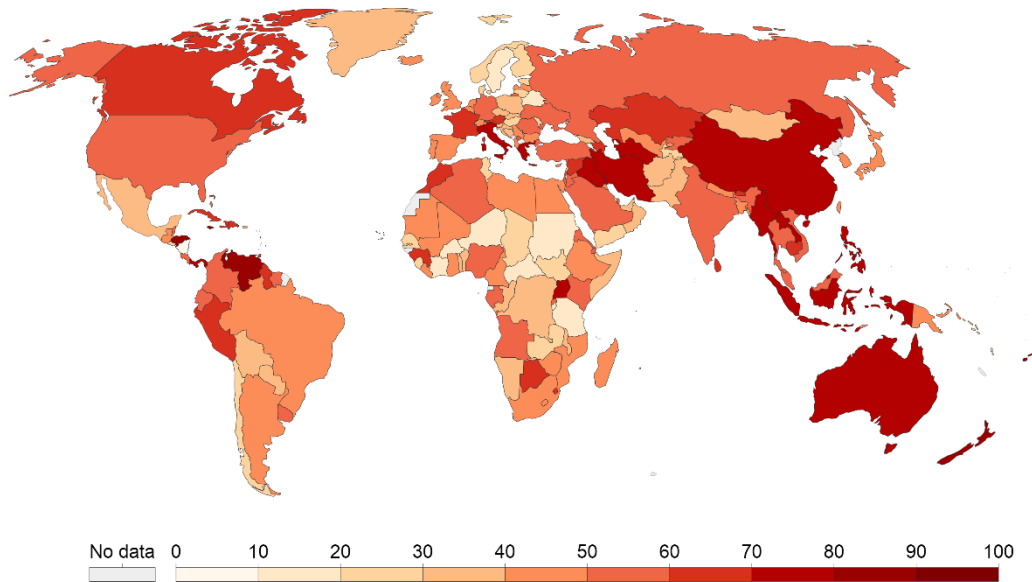
Dicho índice, denominado Stringency Index, está compuesto por 23 indicadores que son el resultado del rastreador de respuestas gubernamentales de Oxford COVID-19 (OxCGRT) que recopila información sistemática sobre las medidas de política que los gobiernos han tomado para enfrentar el COVID-19. Las diferentes respuestas políticas se rastrean desde el 1 de enero de 2020 y cubren más de 180 países (University of Oxford, 2021).

Figura 5. Índice de rigurosidad en las medidas de la nueva normalidad tras la pandemia COVID-19 octubre 31 de 2020



Fuente: Imágenes extraídas de COVID- 19 Government Response Tracker (Oxford University, 2021).

Figura 6. Índice de rigurosidad en las medidas de la nueva normalidad tras la pandemia COVID-19 octubre 22 de 2021



Fuente: Imágenes extraídas de COVID- 19 Government Response Tracker (Oxford University, 2021).

Al contrastar los gráficos, es notorio que para septiembre de 2021 el nivel de rigurosidad de medidas restrictivas frente a la pandemia cayó en comparación con el 2020, pero aún existe una visible tendencia de estas medidas en la mayor parte del mundo. Lo anterior apoya la idea de la consolidación de una nueva estructura social que se puede denominar “nueva normalidad”, la cual interviene en las diferentes relaciones sociales de las personas en el mundo, estableciendo un nuevo modelo de comportamiento en los espacios urbanos.

6.2. Cambio Demográfico

6.2.1 La urbanización acelerada

- **Descripción**

Actualmente, más de la mitad de la población del mundo vive en áreas urbanas y casi todo el crecimiento tendrá lugar en ciudades de mediano tamaño poco conocidas en países en desarrollo principalmente en África y Asia. Semanalmente se agregan 1,5 millones de personas al total de población urbana en el mundo (PriceWaterhouseCoopers, 2018).

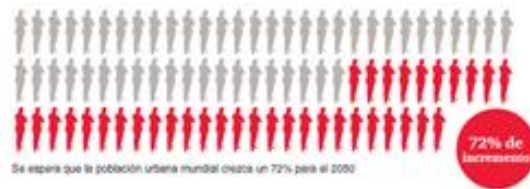
En los años 50, menos del 30% de la población mundial vivía en ciudades. Actualmente, esta proporción ha crecido al 50% y para el 2030 las Naciones Unidas proyecta que aproximadamente 4.9 billones de personas serán población urbana. Para el 2015, las

Naciones Unidas estima que habrá 22 megaciudades, aquellas con poblaciones de 10 millones o más. De estas, 17 estarán ubicadas en economías en desarrollo. Para el 2050, la población urbana del mundo habrá incrementado un 72% (PriceWaterhouseCoopers, 2016).

Figura 7. Porcentaje de población en áreas urbanas, 2030



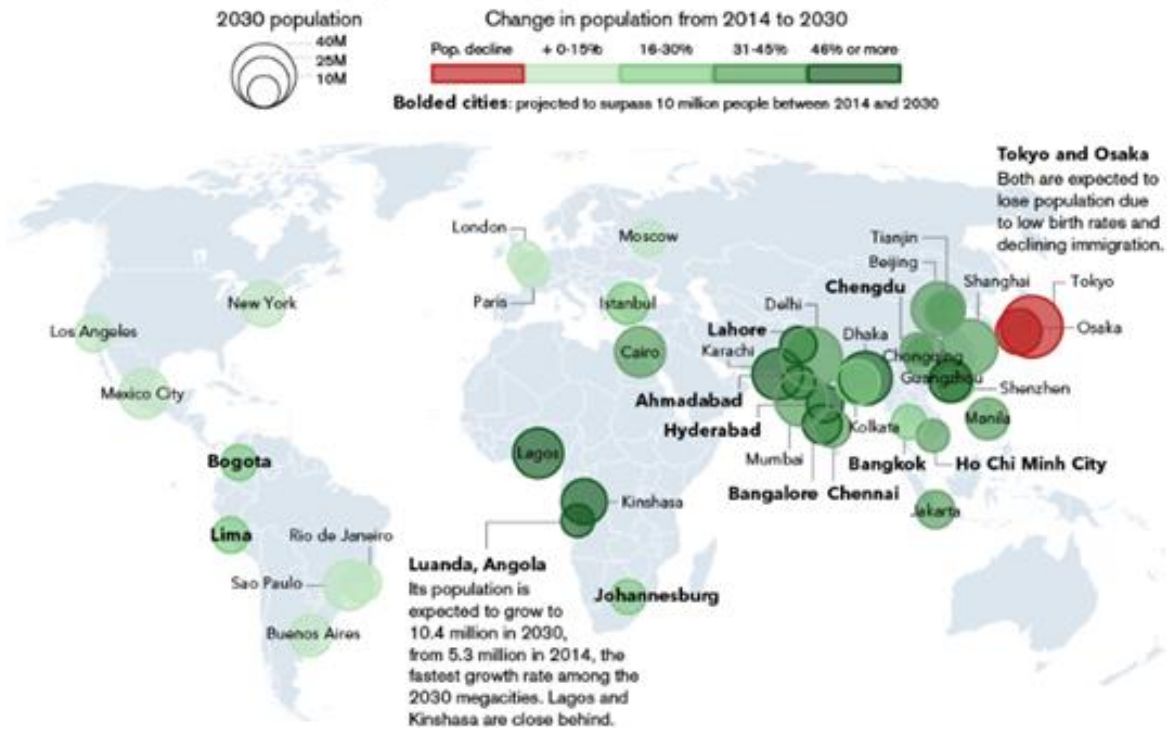
Fuente: PriceWaterhouseCoopers (2016).



Fuente: PriceWaterhouseCoopers (2016).

Hay 28 áreas urbanas en todo el mundo con al menos 10 millones de personas. Para 2030, se espera que otras 12 ciudades ingresen a este grupo.

Figura 9. Ciudades con más de 10 millones de habitantes al 2030



Fuente: Bloomberg (2019).

Figura 10. Porcentaje de la población mundial que vive en áreas urbanas



Fuente: OCDE (2016).

- **Implicaciones**

La **urbanización acelerada** significa un rápido crecimiento en la demanda de infraestructura, servicios, creación de empleos, y sus consecuencias en el medio

ambiente. Esta transición global a zonas urbanas también significa nuevas oportunidades, con la posibilidad de que estos nuevos centros urbanos se conviertan en poderosas herramientas para el desarrollo inclusivo. Para enfrentar los retos del crecimiento acelerado de las ciudades y poder aprovechar las oportunidades que se presentan, es importante desarrollar nuevos modelos de negocio, incorporar diferentes tecnologías y procesos de planificación, que no necesariamente siguen el modelo tradicional de desarrollo urbano. La innovación y la tecnología mejorarán la calidad de vida, la sostenibilidad y la productividad de las grandes ciudades del futuro (PriceWaterhouseCoopers, 2018).

El **crecimiento de estas ciudades** igualmente requerirá una inversión sustancial en infraestructura. PwC ha estimado que se requerirá una inversión aproximada de USD 78 mil millones en infraestructura global durante los próximos 10 años para poder responder al crecimiento de las ciudades. Por otro lado, se requiere recuperar el costo de las inversiones en infraestructura, ya sea a través de impuestos o a través de pagos por uso. Mientras que los gobiernos se encuentran tradicionalmente mejor posicionados para encargarse de lo primero, el sector privado es clave en lograr lo segundo (PriceWaterhouseCoopers, 2018).

Actualmente los centros urbanos generan el 80% de las emisiones de gases de efecto invernadero, y el modelo actual continúa acelerando la expansión urbana, motivando el uso ineficiente de recursos, aumentando el uso de vehículos privados y el desarrollo de infraestructura excesivamente costosa. Esta tendencia implica una mayor demanda de energía por parte de la nueva infraestructura requerida y los hábitos de consumo, sin embargo, las energías alternativas pueden tomar mayor fuerza para satisfacer gran parte de esta demanda y así mismo salvaguardar la sostenibilidad del medio ambiente y el uso eficiente de los recursos naturales.

Las ciudades deben transformarse y ser más limpias, resilientes y ambientalmente eficientes. El diseño de transportes públicos más compactos e integrados y el uso eficiente de los espacios y terrenos son fundamentales para el desarrollo de ciudades sostenibles. Este tipo de ciudades son también lugares más saludables para vivir, reduciendo de esta manera los costos de salud y otros servicios (PriceWaterhouseCoopers, 2018).

6.2.2 Longevidad de la población

- Descripción

Para el 2050 la fertilidad en Latinoamérica se mantendrá por encima de la mortalidad y la edad promedio de Japón en 2050 alcanzará los 53 años, mientras que en Nigeria solo será de 23 años. En diversas partes del mundo como Latinoamérica y Europa se requerirán medidas para apoyar una población que se hace cada vez mayor en cuanto a edad, mientras que la población joven de África representa una gran oportunidad. Sin embargo, en ambos casos se requieren políticas adecuadas para maximizar los beneficios de estos cambios demográficos (PriceWaterhouseCoopers, 2018).

Figura 11. Proporción de la población mundial de 60 años o más



Fuente: PriceWaterhouseCoopers (2016).

- **Implicaciones**

El envejecimiento implica cambios en el estilo de vida y los patrones de consumo, y esto tendrá implicaciones significativas para los tipos de productos y servicios que se demandarán. Por lo tanto, posiblemente aumentará el consumo de energía empleada

para producir a gran escala los bienes y servicios que requerirán esta población en edad adulta, en ese sentido los desarrollos tecnológicos son fundamentales para lograr una mayor eficiencia energética.

Los nuevos mercados surgirán como parte de una “economía plateada” floreciente, mientras que los más tradicionales tendrán que adaptarse o incluso desaparecerán, todo lo cual tendrá implicaciones para la innovación. Al mismo tiempo, las sociedades que envejecen podrían ver un menor crecimiento económico. Los altos índices de dependencia de la vejez, junto con las enfermedades no transmisibles más prevalentes y el aumento de la discapacidad entre los ancianos, supondrán una carga considerable para la atención médica y otros servicios. Las presiones fiscales resultantes podrían alejar el gasto público de otras áreas, incluida la ITS. Las enfermedades relacionadas con el envejecimiento, como el cáncer y la demencia, también pueden dominar cada vez más las agendas de investigación en salud. A medida que el mundo envejece juntos, incluidas muchas economías emergentes, la cooperación internacional de investigación para combatir las enfermedades relacionadas con la edad podría intensificarse (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE, 2016).

Una población que envejece de forma acelerada igualmente requerirá incrementos en los costos relacionados con los sistemas de salud y asistencia, lo cual representa un reto, pero a su vez una oportunidad. El rol de los desarrollos tecnológicos para lograr atender los servicios de salud a un bajo costo se vuelve cada vez más importante. Igualmente, los modelos de negocio deberán cambiar ya que la edad de las personas (considerando que se espera que la expectativa de vida supere los 100 años) no necesariamente determinará su capacidad. Los gobiernos y las empresas deberán trabajar en conjunto para diseñar políticas que permitan buscar oportunidades en esta situación, incluyendo leyes que desmotiven la discriminación por edad, incentivos financieros para las empresas, reentrenamiento y desarrollo de nuevas habilidades para personas de edad avanzada, incluyendo por ejemplo el “reverse” (PriceWaterhouseCoopers, 2018).

6.2.3 Migración internacional

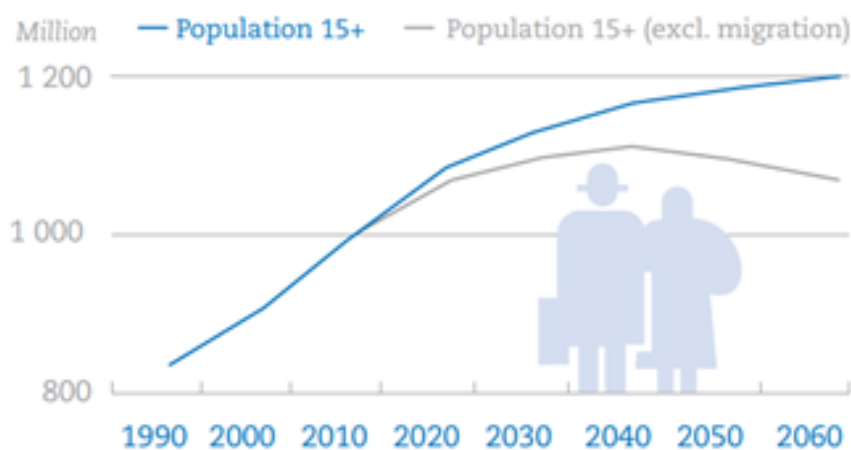
- **Descripción**

Otro factor relevante es la movilidad. La generación conocida como los “millennials” (nacidos entre 1980 y 1995) tiene grandes expectativas en relación con oportunidades de trabajo fuera de las fronteras de sus países, siendo esta una tendencia global. En la última

década el número de empleados que se movilizan a otros países se ha incrementado en un 25% y se espera que este número crezca a un 50% en el 2020. El mundo seguirá observando un incremento en la movilidad en todas las direcciones, y esta representará una porción importante del crecimiento poblacional de los países desarrollados. Se estima que para el año 2030 el 85% del crecimiento poblacional de los países desarrollados sea producto de las migraciones netas, lo cual podría ser beneficioso para esas economías, pero pudiera ser también una fuente de tensiones sociales y políticas, siendo un ejemplo de esto el Brexit donde parte del debate estuvo centrado en las migraciones (PriceWaterhouseCoopers, 2018).

Los trabajadores migrantes serán un factor importante para mitigar los efectos del envejecimiento en la mayoría de los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE, 2016).

Gráfico 3. Población y migración OCDE, 1990-2060



Fuente: OCDE (2016).

- **Implicaciones**

La migración internacional puede ayudar a reducir la escasez de mano de obra y habilidades en los países receptores. El escenario central en la proyección de crecimiento a largo plazo de la OCDE asume que las entradas de trabajadores migrantes serán un factor importante para mitigar el envejecimiento en la mayoría de los países de la OCDE. Todas las señales apuntan a un mayor fortalecimiento de los factores que empujan y tiran de los flujos migratorios en las próximas décadas. Las protuberancias juveniles en algunas partes del mundo en desarrollo están creando condiciones propicias para la migración

hacia el exterior: la probable falta de oportunidades de empleo y los riesgos crecientes de conflictos internos obligarán a muchos a buscar mejores vidas y seguridad en otros lugares. El cambio climático también puede influir más en los futuros flujos de migración internacional.

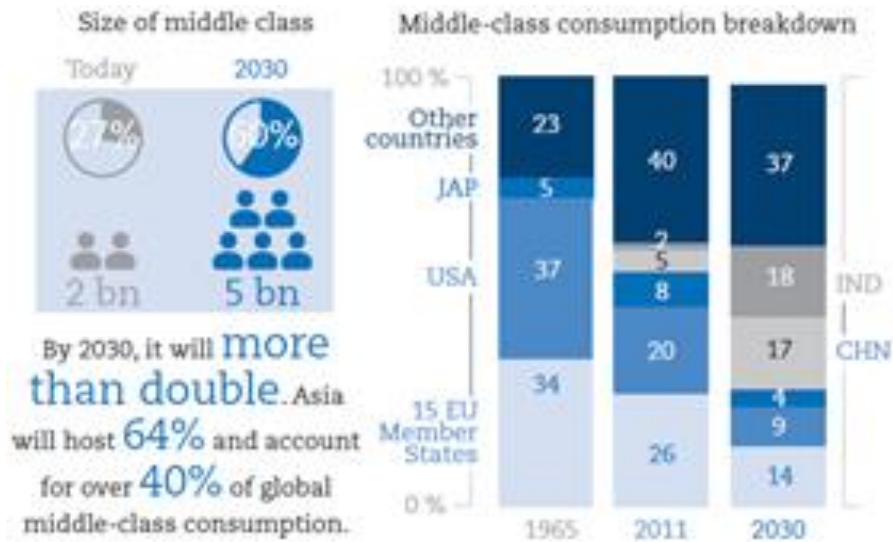
La migración exigirá un mayor consumo de energía en los territorios, sobresaturando posiblemente los sistemas nacionales de energía. En ese sentido, potencialmente implicaría tener que ampliar la capacidad de producción de energía, lo cual puede promoverse con la incorporación en el sistema eléctrico de las energías renovables no convencionales.

6.2.4 Crecimiento de la clase media

- **Descripción**

El aumento de la riqueza y los ingresos en las economías en desarrollo del mundo está progresando de la mano con el surgimiento de una clase media mundial. Según las proyecciones actuales, se espera que la clase media de la economía mundial se duplique más que entre 2009 y 2030, de 1.800 millones a casi 5.000 millones, lo que representa aproximadamente el 60% de la población mundial. Se espera que algunos dos tercios de esos ciudadanos de clase media se encuentren en Asia. Dada la amplia gama de gastos que se incluyen en la definición de clase media, algunos países tienen clases medias más ricas que otros. La clase media de hoy en Europa y América del Norte representa casi la mitad del total mundial en términos de número de personas, pero representan casi dos tercios del gasto total de la clase media mundial. Esto está a punto de cambiar. Se espera que la participación de Asia en el gasto global de la clase media aumente de alrededor de una cuarta parte hoy a casi el 60% en 2030, provocando un gran cambio del gasto en necesidades tales como alimentos y ropa a gastos basados en opciones en categorías como electrodomésticos. y restaurantes (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE, 2016).

Gráfico 4. Crecimiento de la clase media



Fuente: OCDE (2016).

- **Implicaciones**

Una creciente clase media y un mayor consumo en las economías emergentes aumentarán la demanda de bienes de consumo innovadores en todo el mundo. En los países de la OCDE y en algunas economías emergentes, las áreas urbanas serán cada vez más "inteligentes", lo que influirá en la dirección de la innovación en sectores como la vivienda y el transporte. Se puede plantear una oportunidad para desarrollar modelos de negocio de energía donde el usuario asuma un rol de pro consumidor y así mismo pueda satisfacer su demanda, así como proveer de energía al sistema.

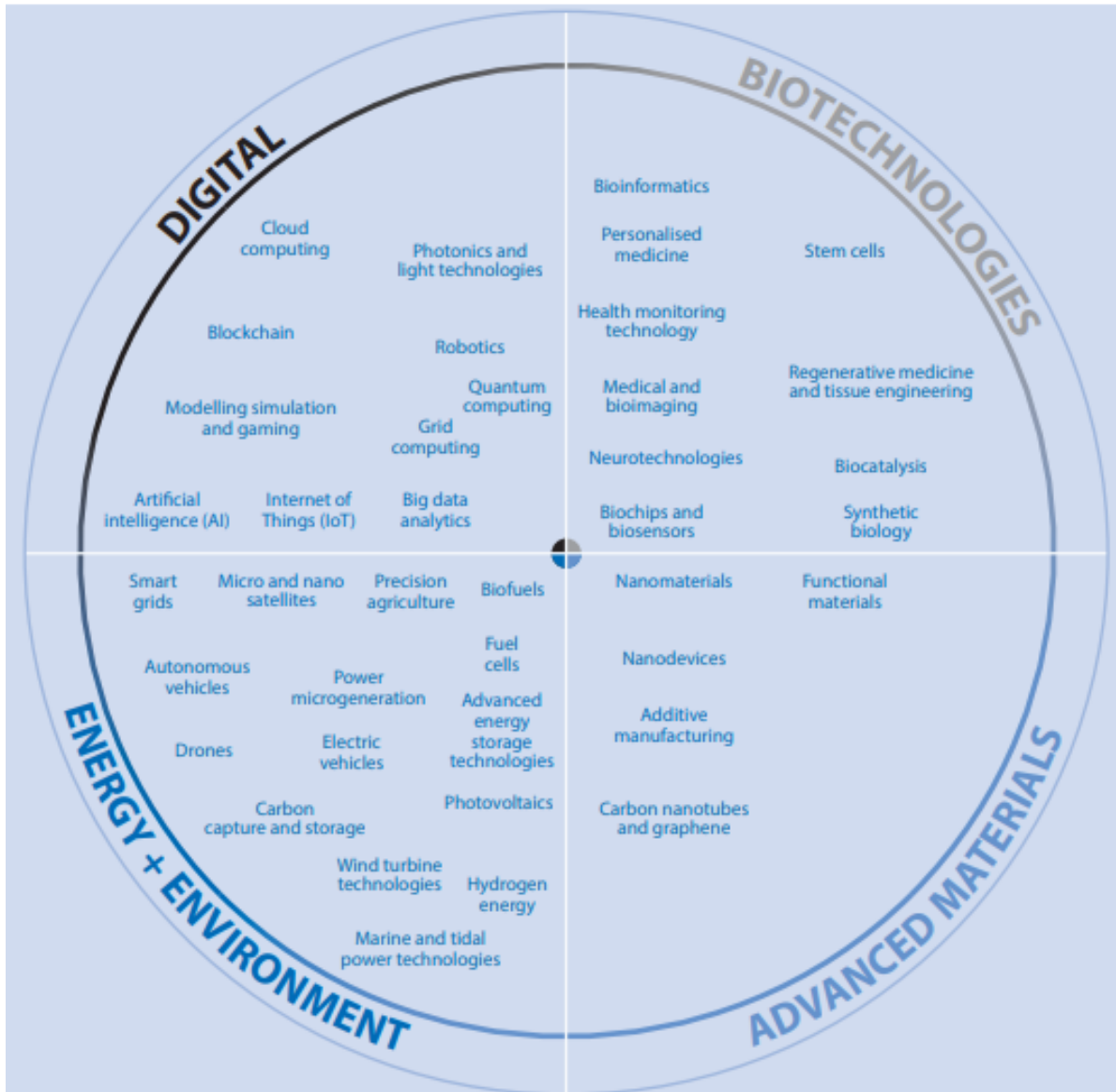
6.3. Transformación Tecnológica

- **Descripción**

La transformación digital es constante, rápida y presente en todos los sectores. Las tecnologías emergentes están cambiando la sociedad y los negocios que se reconocen actualmente. La revolución digital no tiene fronteras o límites. Algunas economías emergentes están adoptando la tecnología a un ritmo más acelerado que otros mercados desarrollados; por ejemplo, el 12% de los adultos en ciertas regiones de África tienen

cuentas bancarias en sus teléfonos móviles en contraste con el 2% global (PriceWaterhouseCoopers, 2018). De acuerdo con un estudio realizado por Cisco, para el año 2020 habrá 7 veces más equipos conectados a internet que gente en el planeta. (PriceWaterhouseCoopers, 2018). A continuación, se listan las principales 40 tecnologías emergentes y clave para el futuro en las áreas digital, biotecnología, energía y medio ambiente y materiales avanzados.

Figura 12. 40 tecnologías clave y emergentes para el futuro



Fuente: OCDE (2016).

- **Implicaciones**

La tecnología ha permitido reemplazar los modelos tradicionales Business to Consumer (B2C) por modelos basados en plataformas que permiten a los consumidores interactuar entre ellos y con pequeñas empresas de la misma forma como lo hacen con grandes corporaciones. El tamaño de las compañías ya no es en estos momentos una fuente de ventaja competitiva que se da por descontado (PriceWaterhouseCoopers, 2018).

Adicionalmente, hay un impacto social importante; las generaciones que están naciendo

en esta era de desarrollo tecnológico no solo interactúan con la tecnología, sino que la han convertido en su “lenguaje” natural; por lo tanto, su relación con la tecnología es cualitativamente diferente (PriceWaterhouseCoopers, 2018).

Por otro lado, las organizaciones deben adoptar, experimentar, implementar y aprender de las nuevas tecnologías con el objetivo de crear valor para sus organizaciones. Si las mismas son implementadas de forma correcta, éstas pueden desencadenar cambios importantes en las empresas.

La habilidad de conectar objetos al internet tiene el potencial de transformar áreas completas de la vida, como, por ejemplo: salud, aviación, educación, manufactura y servicios del hogar, solo por mencionar algunas de ellas. Sin embargo, otro aspecto importante asociado al incremento de la conectividad es la mayor exposición a los ciberataques. La seguridad digital se convierte entonces en un elemento crítico que debe acompañar estos avances. La tecnología ha dejado de ser un catalizador para impulsar procesos más eficientes que se convierten a la larga en ventajas competitivas. La tecnología se ha convertido ella misma en una ventaja competitiva (PriceWaterhouseCoopers, 2018).

El surgimiento de nuevas tecnologías especialmente en el sector energético favorecerá la armonización de este sector con el medio ambiente, al promover el uso de vehículos eléctricos, de energías renovables como la solar, la eólica, facilitar el almacenamiento de energía, entre otros. A su vez facilitará tener un mayor y control seguimiento a lo largo de la cadena de valor con el apoyo de la big data, las redes inteligentes, Blockchain, etc., mejorando la operación del sistema y redundando en una mayor satisfacción del usuario.

6.4. Cambio climático y escasez de recursos

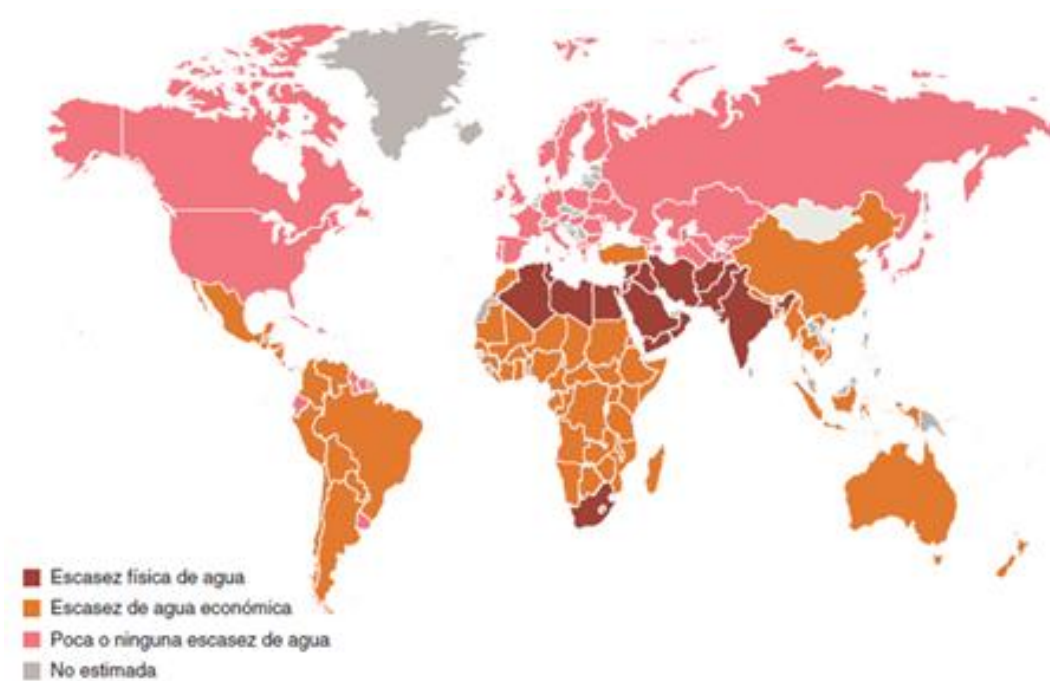
- **Descripción**

En la medida que el mundo se vuelve más poblado, se acelera la urbanización y se incrementa la prosperidad económica de las regiones, la demanda de energía, alimentos y agua potable también se incrementan; sin embargo, el planeta tiene una cantidad finita de recursos que pueden ser utilizados para satisfacer esta demanda. El gran reto que ha de enfrentarse es que el planeta no es capaz de soportar los modelos actuales de producción y consumo. El impacto que el cambio climático tiene sobre las economías del mundo se potencia debido a la interconexión que existe con la escasez de recursos: Se espera que una población en constante crecimiento demande 35% más alimentos para el

año 2030, alimentos que requerirán para su producción una mayor demanda de energía y agua que finalmente tienen un impacto en el cambio climático; como resultado de esto, se espera que por ejemplo, en ciertas áreas de África la productividad agrícola se reduzca en un tercio durante los próximos 60 años. En resumen, el modelo económico actual está empujando al planeta hacia sus límites (PriceWaterhouseCoopers, 2018).

Únicamente un 3% del agua del mundo se considera agua dulce y solo un 25% de este total es accesible en la forma de ríos y lagos; el resto es inaccesible y se encuentra en lugares como los glaciares. El Instituto Internacional para el Manejo del Agua estimó que todos los países de Latinoamérica por ejemplo sufrirán de escasez de agua para el 2025. El aumento de la demanda de alimentos originará un incremento en las emisiones de gas carbono y a su vez un incremento en la demanda de agua. Esta situación requiere de respuestas innovadoras (PriceWaterhouseCoopers, 2018).

Figura 13. Escasez de agua proyectada en 2025



Fuente: PriceWaterhouseCoopers (2016).

Figura 14. Requerimientos de recursos para la cantidad de población al 2030

Figura 15. Comida/agua/conexión energética

Comida/agua/conexión



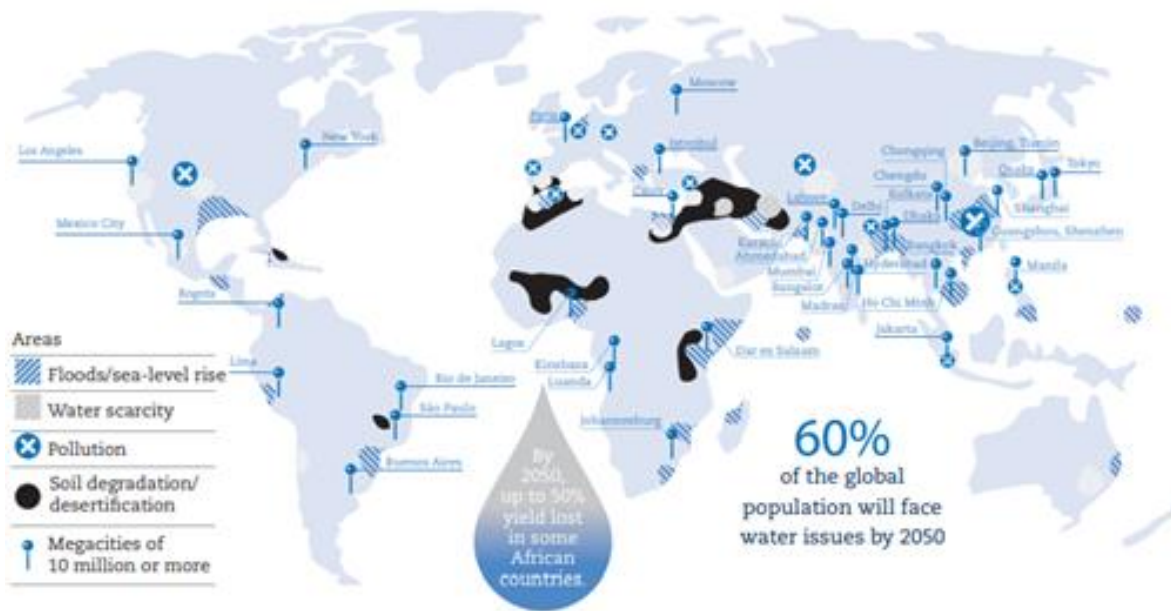
Fuente: PriceWaterhouseCoopers (2016).



Fuente: PriceWaterhouseCoopers (2016).

El crecimiento futuro de la población, los cambios en los estilos de vida y el desarrollo económico aumentarán la demanda mundial de agua, alimentos y energía y aumentarán las presiones sobre los recursos naturales. La agricultura seguirá siendo el mayor consumidor de agua, afectando la calidad de las aguas superficiales y subterráneas a través de la liberación de nutrientes y micro contaminantes. Varias fuentes de energía cambian la calidad y la cantidad de agua disponible (por ejemplo, técnicas de fracturación hidráulica, hidroelectricidad y refrigeración para centrales térmicas y nucleares), de modo que los futuros cambios en la combinación de energía también deben tener en cuenta la gestión del agua. La creciente demanda de biocombustibles ha aumentado la competencia por los rendimientos cultivables. Una mayor reasignación de las tierras productivas hacia la producción no alimentaria se verá impulsada por la volatilidad de los precios y la rentabilidad relativa de los productos alimenticios, pero podría desafiar la seguridad alimentaria a medio plazo (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE, 2016).

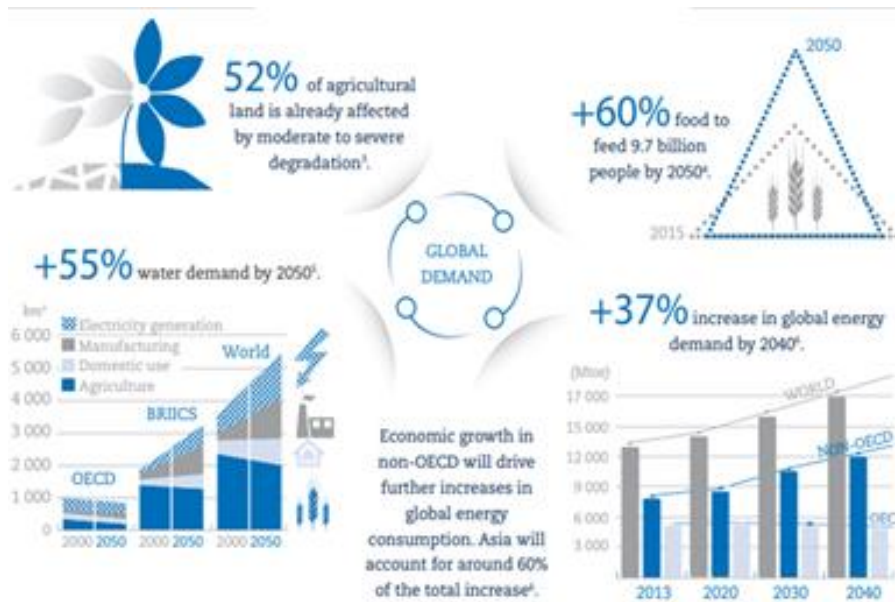
Figura 16. Áreas de inundaciones, estrés hídrico, contaminación y sequías en la actualidad, y ubicaciones de las megaciudades en 2030



Fuente: OCDE (2016).

La interconexión de las cuestiones agua-alimentos-energía y su interdependencia hacen que sean difíciles de abordar por separado. El Internet de las cosas (IoT), las aplicaciones inteligentes, los sensores, la comunicación máquina-máquina y la mayor conectividad de personas y objetos ofrecen oportunidades para controlar las presiones sobre el agua, el nexo entre alimentos y energía, anticipar tensiones críticas y equilibrar la oferta y la demanda. Las ciudades son los lugares donde estos enfoques innovadores inteligentes podrían surgir y desplegarse de manera eficiente. El nexo entre el agua, los alimentos y la energía (y el medio ambiente) es cercano, complejo y desafiante (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE, 2016).

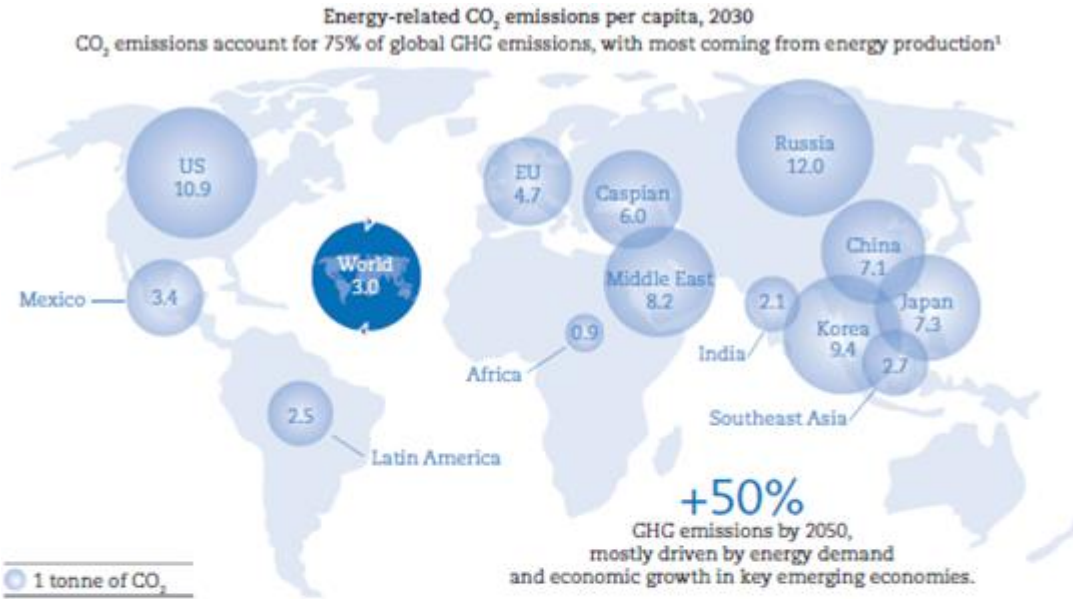
Figura 17. Crecientes tensiones en recursos agua-alimentos-tierra



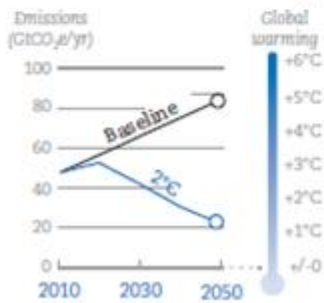
Fuente: OCDE (2016).

Mitigar el calentamiento global requiere estrategias mucho más ambiciosas para reducir las emisiones de GEI. El escenario de nuevas políticas de la IEA es consistente con un aumento de la temperatura a largo plazo de 4°C. Este ambicioso escenario requiere cambios significativos en la política y las tecnologías, pero aún conducirá a niveles peligrosos de cambio climático. Un escenario más estricto (2DS) que cumpliría el objetivo de 2°C acordado en la conferencia climática de París requiere una reducción del 40% al 70% en las emisiones globales de GEI para el año 2050. Esto significa aumentar la proporción del suministro de electricidad de bajo carbono de 30 % a más del 80% en este momento (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE, 2016).

Figura 18. Emisiones globales actuales y al 2030



Global emissions and the 2°C target²



40%-70% reductions
in global GHG emissions by 2050 to
meet the 2°C Scenario³.

10%

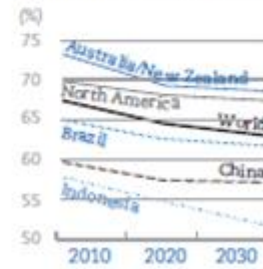
Biodiversity loss by 2050, with
highest losses in Asia, Europe
and southern Africa⁴.

60%

of the world's biocapacity is held by only
ten countries that suffer most from
heavy land and forest degradation⁵.

OECD biodiversity is at threat
% of threatened species⁵

Terrestrial biodiversity loss⁴



Fuente: OCDE (2016).

- **Implicaciones**

Una serie de severos cambios climáticos acompañarán el calentamiento global. Las olas de calor probablemente ocurrirán con más frecuencia y durarán más, mientras que los eventos de precipitación extrema serán más intensos y frecuentes en muchas regiones. Las precipitaciones probablemente aumentarán en los trópicos y latitudes más altas, pero disminuirán en áreas más secas. Los océanos continuarán calentándose y acidificándose, afectando fuertemente los ecosistemas marinos. El nivel medio global del mar seguirá aumentando a un ritmo aún más alto que durante las últimas cuatro décadas. La región ártica continuará calentándose más rápido que la media global, lo que lleva a una mayor

fusión de glaciares y deshielo del permafrost. Sin embargo, si bien es probable que la Circulación de Vuelta Meridional del Atlántico se debilite a lo largo del siglo XXI, no se espera una transición o colapso abrupto (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE, 2016).

El cambio climático tendrá profundos impactos en el agua y la seguridad alimentaria a nivel regional y global. Las precipitaciones extremas y variables afectarán la disponibilidad y el suministro de agua, la seguridad alimentaria y los ingresos agrícolas, y provocarán cambios en las áreas de producción de cultivos alimentarios y no alimentarios en todo el mundo. Los impactos del cambio climático probablemente reducirán los recursos renovables de agua superficial y subterránea en las regiones más secas, intensificando la competencia por el agua entre diferentes sectores (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE, 2016).

A medida que el cambio climático modifica los sistemas de agua y alimentos y la calidad del aire, pueden aparecer nuevas enfermedades o expandir las existentes. Se espera que las muertes prematuras globales por contaminación del aire exterior se dupliquen para 2050 (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE, 2016).

El número de desastres relacionados con el clima se ha incrementado en todo el mundo durante las últimas tres décadas, particularmente inundaciones, sequías y tormentas (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE, 2016).

Todo lo anterior ha motorizado el crecimiento de la industria de la energía renovable. El número de empleos en la industria de energía renovable está creciendo a la misma tasa que los empleos en los sectores tradicionales de combustibles fósiles están decreciendo. Grandes empresas de combustibles fósiles se encuentran activamente participando en conversaciones sobre la transición a una economía de emisiones de gases con efecto invernadero reducidas. Otras empresas fuera del sector de energía se están interesando en el mercado de las energías alternativas, creando nuevas oportunidades (PriceWaterhouseCoopers, 2018).

Cada vez más las iniciativas de desarrollo sustentable cobran mayor fuerza. Es imperativo entonces que el propósito de un negocio vaya más allá de maximizar las utilidades de sus accionistas. El redefinir el negocio para permitir operar de forma responsable con el ambiente requiere igualmente definir nuevas formas para medir esta contribución. La responsabilidad social corporativa ya no es un “lujo” o un acto de “vanidad”. La responsabilidad social se ha convertido en la lupa por la cual los negocios serán juzgados por sus consumidores, trabajadores y cada vez más por sus inversionistas (PriceWaterhouseCoopers, 2018).

La coherencia de las políticas y un enfoque coordinado entre las políticas de agua, agricultura y energía, así como otras políticas sectoriales, en particular el transporte, la industria y la construcción, serán esenciales. Se requerirá una regulación inteligente para normar el consumo de recursos naturales (por ejemplo, licencias de extracción de agua) y establecer precios sostenibles de los recursos naturales y servicios relacionados como una forma de señalar la escasez y gestionar la demanda. Será necesaria la cooperación internacional de gestión de recursos y para alinear los marcos de políticas nacionales (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE, 2016).

Una cartera completa de tecnologías bajas en carbono, incluidas soluciones para la descarbonización, podría hacer que los objetivos climáticos sean alcanzables. Algunas soluciones serán de amplia aplicación, mientras que otras se dirigirán a sectores específicos. En el sector eléctrico, la energía eólica terrestre y solar fotovoltaica están listas para integrarse. Pero los altos niveles de implementación requerirán una mayor innovación en el almacenamiento de energía y la infraestructura de redes inteligentes para aumentar su flexibilidad a la variabilidad del clima. Se proyecta que las tecnologías de captura y almacenamiento de carbono (CCS) desempeñen un papel importante, aunque requieren un mayor desarrollo técnico y de mercado antes de que puedan implementarse de manera exhaustiva. La nanotecnología puede proporcionar soluciones innovadoras para los materiales de CCS. La biotecnología también ofrece soluciones únicas para la dependencia del petróleo y los productos petroquímicos. Las baterías de base biológica, la fotosíntesis artificial y los microorganismos que producen biocombustibles son algunos de los avances recientes que podrían apoyar una revolución de base biológica en la producción de energía (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE, 2016).

6.5. Cambio Geopolítico

- **Descripción**

Economías emergentes que crecían de forma rápida y constante como Brasil y Rusia han disminuido su tasa de crecimiento de forma considerable o en algunos casos han entrado en períodos de recesión. La alta dependencia de estas economías en relación con las materias primas (commodities) y la caída importante de los últimos años de los precios de estos ha afectado de forma importante su crecimiento. China que se había convertido en el motor de crecimiento del mundo, a pesar de continuar su crecimiento lo hace a una

tasa más baja de lo esperado, con consecuencias en el crecimiento global. En contraste, otros países como India han aumentado su tasa de crecimiento, influenciado entre otros aspectos, por ser un importador neto de energía, beneficiándose de esta manera de la caída de los precios del petróleo. Las proyecciones de PwC en el documento “World in 2050” indican que, para ese año, India pudiera sobrepasar a los Estados Unidos como la segunda economía del mundo (PriceWaterhouseCoopers, 2016).

Muchas de las economías en Latinoamérica y el Medio Oriente se han visto afectadas por la caída de los precios de los “commodities”. Para superar esta situación las economías de estas regiones requieren reacomodarse y diversificarse para lograr una mayor estabilidad económica.

Figura 19. El dominio económico de Occidente es un desarrollo reciente

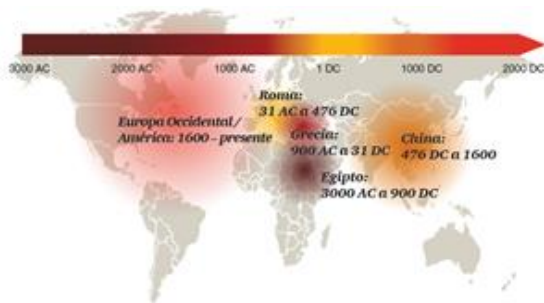
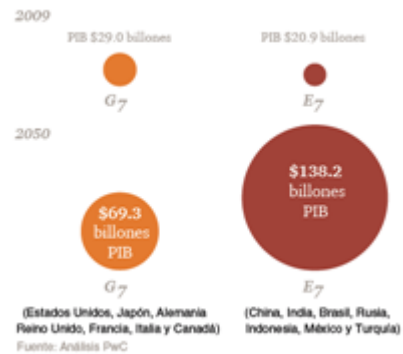


Figura 20. PIB de países del G7 y el E7 en US\$ PPP



Fuente: PriceWaterhouseCoopers (2016).

Fuente: PriceWaterhouseCoopers (2016).

- **Implicaciones**

Todo parece indicar que durante los próximos años se continuará en un ambiente de precios bajos en el mercado de materias primas; sin embargo, la naturaleza volátil de los precios continuará afectando algunas de las economías al tiempo que será el gran propulsor de la diversificación. Negocios que planean o se encuentran invirtiendo en economías emergentes deben hacer un monitoreo y evaluación constante de su inversión, y definir estrategias que permitan manejar condiciones de mercado volátiles. Será entonces muy importante diversificar el riesgo, participando en economías con diferentes características. (PriceWaterhouseCoopers, 2018).

En términos de energía exigirá cada vez más una menor dependencia de los commodities (petróleo, carbón, etc.) dando lugar a la implementación de energías provenientes de fuentes renovables no convencionales, para así equilibrar el riesgo con la variabilidad del precio y con ello asegurar el aprovisionamiento a un precio justo para la demanda industrial y doméstica.

7. Diagnóstico del Distrito de Santiago de Cali

7.1. Análisis del contexto y vulnerabilidades del Distrito

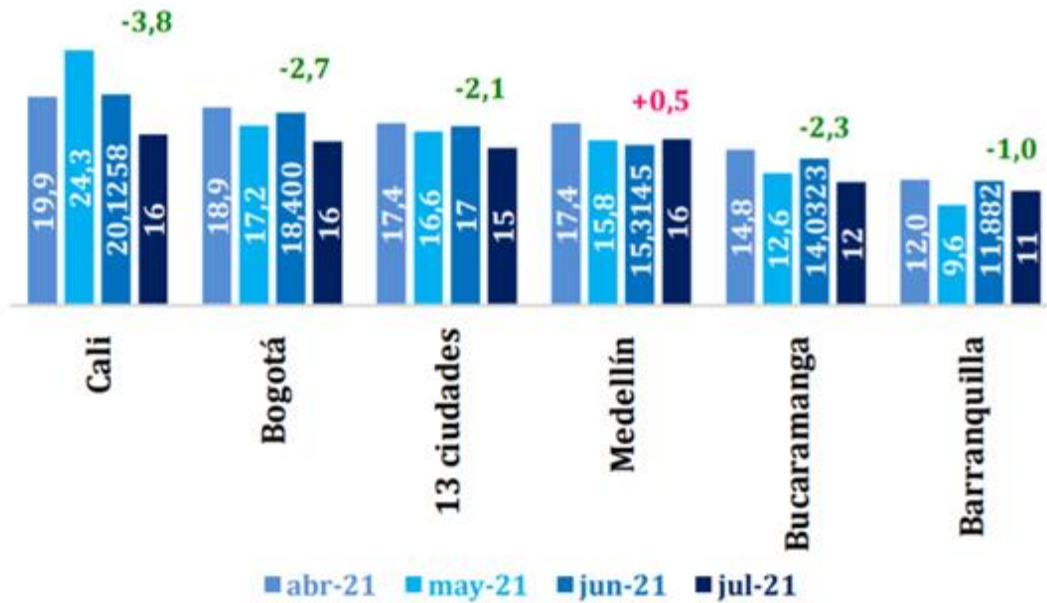
7.1.1. Cali como epicentro del ‘estallido social’

En el marco del Paro Nacional del 2021, el Valle del Cauca y su capital presentó una situación coyuntural de protestas y desórdenes sociales, fenómeno denominado como ‘estallido social’. Sigue siendo objeto de investigación profunda las causas de la situación coyuntural presentada en el departamento y en especial en la ciudad (Universidad del Valle, 2021). Algunas de las hipótesis planteadas para dicha situación, y expuestas por diferentes entes investigadores se describen a continuación.

- **La pandemia del COVID-19 como catalizador de la situación de empleo y desigualdad**

Uno de los detonantes del estallido social en el Valle del Cauca fue la situación de empleo de los hogares. En los meses de marzo y abril del año 2020, la desocupación en la ciudad se ubicó por encima del 15%, entre otros factores, debido a que, durante la pandemia, en el 34% de los hogares al menos 1 miembro del hogar perdió el empleo (Cali Cómo Vamos, 2021). El paro nacional y los bloqueos agravaron la ya preocupante situación, llevando a que la tasa de desempleo de Cali en el mes de mayo fuera la más alta del país, por encima de las demás ciudades principales (Cámara de Comercio de Cali, 2021).

Gráfico 5. Tasa (%) de desempleo mensual en las principales áreas metropolitanas del país (abril-junio 2021)



Fuente: DANE, tomado de Ritmo Laboral, Informe 76, Cámara de Comercio de Cali, 2021.

Se suma a la situación de desempleo, la reducción del poder adquisitivo en los hogares con los pocos ingresos existentes. Al 43,8% de los hogares de Cali no les alcanzó con los ingresos de 2020 para cubrir los gastos básicos del hogar. Con estos resultados la ciudad de Cali terminó el primer semestre del año con una inflación de 3,68 %, por encima del promedio nacional (3,13 %) y por encima de las expectativas de los analistas. La mayor influencia en el alza de los precios de los bienes y servicios en la capital del Valle fue el costo de los alimentos, que tuvieron una variación de 12,49 %, entre enero y junio del 2021 respecto al mismo periodo del año 2020 (Cali Cómo Vamos, 2021).

- **Desarrollo y exclusión**

Los jóvenes y estudiantes fueron actores altamente relevantes durante la movilización. Entre la juventud caleña predomina El desempleo entre la juventud y la poca capacidad para aprovechar las oportunidades laborales existentes en un mercado cada vez más competitivo, fueron algunas de las vulnerabilidades con afectación directa sobre esta población. Entre las 13 ciudades principales del país, el desempleo entre la población joven (14 a 18 años) fue del 30,3%, cifra superior a la del resto de las principales ciudades y áreas metropolitanas del país (Cámara de Comercio de Cali, 2021).

Por otra parte, en las zonas de ladera del Valle del Cauca prevalecen como actividad económica principal aquella que proviene del sector primario: agricultura, actividades pecuarias, silvicultura y minería. La ausencia de valor agregado, y encadenamientos

productivos, generadores de empleo, configuran e impulsan el desequilibrio territorial, la despoblación y movilización a áreas con mejores perspectivas económicas, con el consecuente marginamiento económico de la población (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), 2015).

- **Acceso y calidad de la educación**

Siendo la tercera ciudad más importante de Colombia, en el 2020 Cali se ubicó en el puesto 25 entre las 32 ciudades capitales del país en indicadores de calidad, cobertura, gestión y TIC, lo cual evidencia importantes falencias a nivel educativo en la capital vallecaucana (Universidad del Valle, 2021). Los niveles de deserción, especialmente en las entidades oficiales, alcanzaron en el año 2020 cifras alrededor del 40%; siendo la educación el eje fundamental de las sociedades del futuro y de las ciudades inteligentes, esta situación, sumada al bajo acceso a la educación superior y las deficiencias en la formación en competencias laborales específicas, tales como el desarrollo de software o el bilingüismo, sectores con alta demanda laboral, fueron factores clave en los detonantes del estallido social, generando Planes de Emergencia del gobierno distrital para atender de forma prioritaria la situación.

- **Gobierno, liderazgo público y violencia**

Las percepciones ciudadanas en materia de resultados de la agenda pública fueron otra de las situaciones expuestas en el marco del Paro Nacional. Aunque se plantean estrategias y se realizan esfuerzos, las respuestas a los temas más sensibles y de mayor incidencia en la calidad de vida de la población, tales como el empleo, la educación, el medio ambiente, la sostenibilidad y la competitividad en un entorno global de rápida evolución no son sostenibles ni tienen continuidad entre gobiernos, por lo que no resultan efectivas y terminan generando efectos acumulativos en las problemáticas (Universidad del Valle, 2021).

Por otra parte, aunque las movilizaciones del 28 de abril iniciaron como marchas pacíficas, terminaron dando paso a situaciones de vandalismo, bloqueos, destrucción de bienes e infraestructura que costaron y costarán millones a la administración pública, saqueos y hostigamientos a la Policía. La respuesta del Estado al desplegar al ESMAD, terminó generando enfrentamientos entre los efectivos policiales y los manifestantes, generando a

su vez más violencia y mayor desestabilización en las relaciones y la confianza en las instituciones (Fundación Ideas para la Paz, 2021).

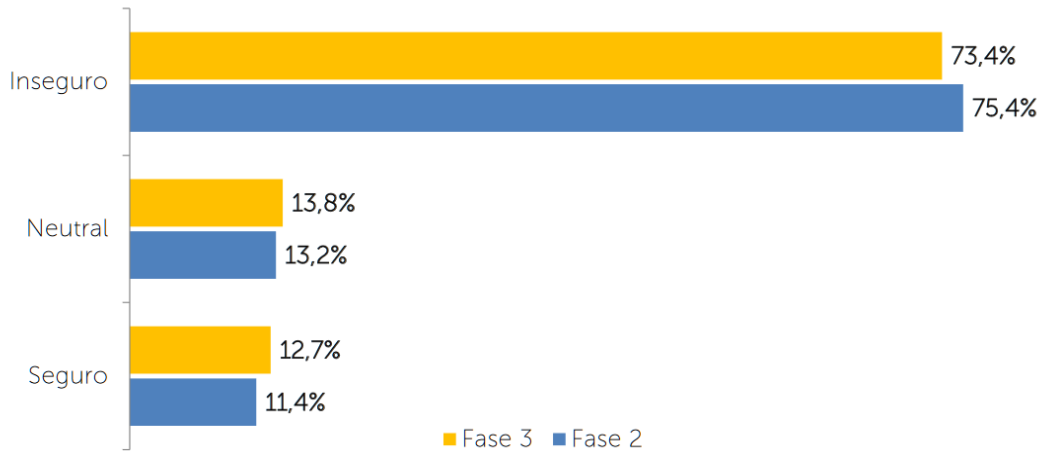
En el marco del Paro Nacional del 2021, el Valle del Cauca y su capital presentó una situación coyuntural de protestas y desórdenes sociales, fenómeno denominado como ‘estallido social’. Sigue siendo objeto de investigación profunda las causas de la situación coyuntural presentada en el departamento y en especial en la ciudad (Universidad del Valle, 2021). Algunas de las hipótesis planteadas para dicha situación, y expuestas por diferentes entes investigadores se describen a continuación.

7.1.2 Seguridad inteligente

Cali es la ciudad con mayor tasa de homicidios en el país, alcanzando los 56.5 homicidios por cada 100 mil habitantes, presentando un incremento significativo respecto a años anteriores. En el periodo de enero a julio de 2021, se presentaron 168 homicidios más que en el mismo periodo del año 2020, llegando a 747 homicidios (Concejo de Santiago de Cali, 2021). Por otra parte, se reporta para el mes de julio de 2021 un incremento del 30.5% en las denuncias de hurto a personas, un 10,4% el hurto a vehículos, un 18,5% en el hurto a motocicletas, un 100% en hurtos a entidades financieras y un 5,3% en hurto a locales comerciales respecto al mismo periodo del año 2020 (Boletín de Seguridad Cali Cómo Vamos, 2021). Las comunas del oriente y ladera (13, 14,15 y 18) concentran el 38% de los homicidios de la ciudad. La población más vulnerable son los hombres jóvenes entre 20 a 30 años, quienes representan el 48% de los homicidios en Cali (Observatorio de Seguridad, 2021).

Los hechos anteriores se reflejan en las percepciones ciudadanas. Es significativo que, a febrero de 2021, el 73,4% de los caleños se sienten inseguros en la ciudad y el 61,9% se sienten inseguros en su propio barrio (Cali Cómo Vamos, 2021).

Gráfico 6. ¿Qué tan seguro se ha sentido en Cali durante la pandemia?



Tamaño de Muestra: 1.266 Encuestas Fase 2
Tamaño de Muestra: 1388 Encuestas Fase 3

Fase 2: Entre el 5 y el 30 de noviembre de 2020
Fase 3: Entre el 9 y el 25 de febrero de 2021

Fuente: Cali Cómo Vamos (2021).

Parte de la problemática surge debido al déficit de efectivos oficiales en la ciudad. A febrero de 2021, Cali contaba con 6167 policías, equivalentes a 247 efectivos por cada 1.000 habitantes, cifra baja respecto al parámetro recomendado, de 300 efectivos por cada 100.000 habitantes (Periódico El País, 2021).

Las cámaras de vigilancia distribuidas en las diferentes comunas de la ciudad han sido una de las estrategias implementadas con el fin de obtener una mejor tasa de respuesta de los efectivos policiales, facilitar la identificación y judicialización de los delincuentes, y servir como elemento disuasorio. Sin embargo, las 1.853 cámaras instaladas a lo largo de la ciudad han resultado insuficientes en vista del aumento de los delitos, sumada al hecho de que solo el 38% de ellas se encuentran en funcionamiento. Estos factores exponen la necesidad de implementar políticas públicas más efectivas en materia de seguridad, acompañado de inversión en tecnología que pueda hacer más eficiente la tarea de las autoridades competentes, que en conjunto pueda resultar en una mayor detección de delitos, una respuesta más oportuna a los llamados de la ciudadanía debido a inseguridad y una agilidad en los procesos relacionados con la seguridad ciudadana.

Una ciudad inteligente busca integrar tecnologías a todas las áreas de la sociedad. En este sentido, la implementación de tecnología a la gestión de la seguridad pública es un tema de suprema importancia, debido a que mediante esta integración es posible tratar problemáticas comunes como la delincuencia común, criminalidad organizada, falta de civismo y corrupción, entre otras dificultades que aquejan diariamente a la población, especialmente ciudades caracterizadas por un alto nivel de migración de población vulnerable.

A partir de lo anterior, se configura como una tarea de primera necesidad la implementación de tecnología en la seguridad ciudadana, gestión que trasciende la instalación de cámaras de seguridad integrando redes de comunicaciones, centros inteligentes de control y mando, haciendo uso de las tendencias y tecnologías más disruptivas de la actualidad, como la inteligencia artificial y la automatización de procesos, entre otras (UNAL, 2017).

Figura 21. Seguridad inteligente



Fuente: SONDA (s.f.).

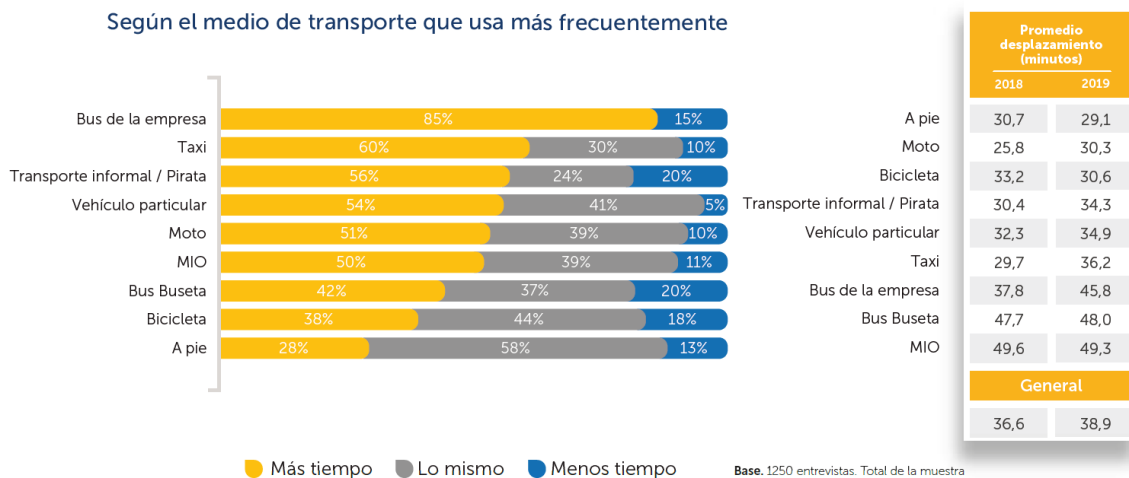
7.1.3 Movilidad inteligente

A nivel local, distintas estadísticas evidencian las necesidades del Distrito de Santiago de Cali en materia de movilidad. En primer lugar, un incremento del 84% del parque automotor en la ciudad durante el año 2020 (Cali Cómo Vamos, 2021), que implica un

incremento de la inversión en infraestructura vial y adecuación de vías, que por sí sola no da abasto con un parque automotor de 758.348 vehículos registrados en la ciudad, con corte al mes de abril de 2021 (Periódico El País, 2021). Como es natural ante este incremento del parque automotor, los atascos de tráfico en ciertos momentos del día y en sitios específicos de la ciudad resultan en contratiempos que afectan el desempeño eficiente de una amplia cantidad de actividades de la ciudadanía.

En segundo lugar, y como consecuencia directa del hecho anterior, los tiempos de desplazamiento de los caleños impactan negativamente su calidad de vida. Durante el 2019, siendo el punto de referencia precedente a la pandemia y en referencia a vehículos particulares, en promedio las personas gastaron 34.9 minutos en cada viaje en vehículo particular, y 30.3 minutos en moto (Cali Cómo Vamos, 2019).

Gráfico 7. Percepción de duración de los trayectos en el último año y tiempo promedio de desplazamiento en el medio de transporte utilizado con mayor frecuencia (minutos)



Fuente: Cali Cómo Vamos (2019).

El panorama de los tiempos de desplazamiento tampoco es el mejor para el sistema masivo de la ciudad, con un tiempo promedio de desplazamiento de 49,3 minutos por viaje (Cali Cómo Vamos, 2019). De esto último se desprende la baja utilización del MIO como medio de transporte para las actividades cotidianas, especialmente entre los habitantes del Noroccidente y el Sur de la ciudad, teniendo en cuenta la importancia de los sistemas de transporte masivos en las dinámicas de las ciudades inteligentes. Apenas el 24,8% de los habitantes del Noroccidente de la ciudad usan el MIO como medio de transporte para sus actividades cotidianas versus un 40,3% que suele movilizarse en moto o vehículo particular; en el Sur de la ciudad, solo el 28,3% se moviliza en masivo, versus un 43,8% que se moviliza en vehículo o moto particular (Cali cómo Vamos, 2021).

En tercer lugar, se encuentran las 81 horas en promedio que gastaron los conductores debido a la medida de Pico y Placa en la ciudad en el año 2020 (INRIX, 2020). Este hecho, además de no lograr el objetivo de incentivar el uso del transporte público, refleja una limitada inversión en tecnología como estrategia para mejorar la movilidad en la ciudad.

Estas problemáticas tienen un importante componente en el tipo de semaforización que se encuentra instalada en el Distrito, el cual no se adapta a las necesidades actuales de la circulación ni a las dinámicas específicas de cierto tipo de zonas que requieren un trato distintivo, en adición a la nula capacidad instalada de tecnologías como IoT, WIFI y/o Bluetooth en las intersecciones de la ciudad (Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.).

Los sistemas de semaforización inteligente han surgido como una posible solución a este tipo de problemáticas. Mediante un sistema de algoritmos, son capaces de controlar de forma autónoma la duración de cada fase de los semáforos en función de la cantidad de vehículos que se encuentran esperando, permitiendo dar prioridad a las vías más congestionadas y, por ende, disminuyendo los tiempos de espera. Este sistema inteligente no solo controla de manera óptima el tiempo de espera de cada semáforo, sino que logra identificar y controlar infracciones de tránsito, que añaden dificultad a la dinámica de circulación de los vehículos. Al detectar una dificultad en la circulación, logra generar desvíos que logran disminuir los efectos de estas dificultades. Adicionalmente, un sistema inteligente de semaforización logra ahorrar energía eléctrica, utilizando en mayor proporción luces tipo LED, dejando de lado las luces halógenas, que requieren un mayor consumo de energía eléctrica (CERMA & ARRIXA, s.f.).

7.1.4 Calidad de vida inteligente

- **Iluminación inteligente**

El sistema de iluminación del Distrito de Santiago de Cali está caracterizado por 175.723 luminarias, de las cuales solo el 28,7% (50.366) son de tipo LED (UAESPM, Agosto, 2021). Llama la atención la limitación de monitorización de esta red, dado que sólo 70 de las luminarias son tele gestionadas, lo cual representa un porcentaje ínfimo del total de la ciudad, especialmente cuando se habla de una red de luminarias completamente centralizadas y monitoreadas en el marco de una ciudad inteligente. Esta limitación genera, entre otras vulnerabilidades, ineficiencia en la gestión administrativa de la red de

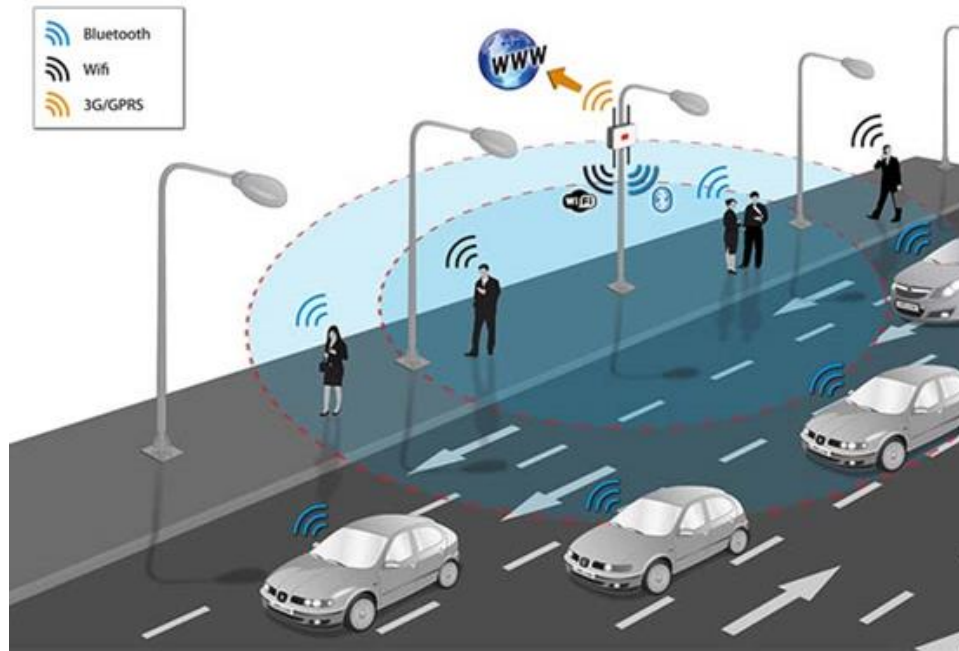
luminarias de la ciudad, que se ve reflejado en los 22 Otrosíes firmados entre EMCALI y Megaproyectos para la administración del alumbrado público (UAESPM, 2021).

Este panorama del sistema de iluminación pública en el Distrito señala ineficiencia del consumo energético debido a la obsolescencia tecnológica, afectaciones en materia de seguridad vial y en general de la ciudadanía, así como contaminación lumínica, lo que finalmente se refleja en altas críticas al modelo de contratación y subcontratación existente, pues no se logra realizar la ejecución eficiente de las capacidades y de los activos propios (UAESPM, 2021).

Una ciudad inteligente debería poder ser capaz de interconectar a todos los ciudadanos entre sí, basándose principalmente en la tecnología como la herramienta base para posteriormente incorporar todos los aspectos de la vida diaria de sus habitantes. En este sentido, la iluminación pública debería también estar integrada en este conjunto de servicios ofertados por el sector público anexados a una estrategia de ciudad inteligente coherente, especialmente por los beneficios potenciales que podría proveer tanto a la ciudadanía como al mismo gobierno local. Estos beneficios son variados e incluyen que:

- Cada lámpara se convierte en una plataforma de instalación lista para la tecnología del Internet de las cosas, lo que implica tener una base de IoT plug-in-and-play, que actúa como un catalizador para inversiones adicionales en ciudades inteligentes (Intechnology Smart Cities, s.f.).
- El sistema de alumbrado público se transforma en un sistema controlado de forma centralizada, que ofrece la oportunidad de gestionar cada punto luminoso, logrando un mantenimiento más eficaz, reduciendo los tiempos de atención de reportes, con ubicación exacta y seguimiento en tiempo real, asignado el personal indicado para su atención.
- Se fortalece la iluminación en áreas de alta criminalidad en la medida que exista interconexión del servicio de iluminación pública con los servicios de seguridad ciudadana.
- Se habilita la capacidad de responder a la actividad de peatones o vehículos, habilitando un uso eficiente de la energía eléctrica.

Figura 22. Iluminación de ciudades inteligentes



Fuente: AES Lighting Group (s.f.).

- **Servicios públicos inteligentes**

El acceso universal a los servicios públicos domiciliarios y no domiciliarios es un aspecto vital para el desarrollo humano y la erradicación de la pobreza, y por ende las empresas de servicios públicos juegan un rol fundamental en la vida de la población y en el desarrollo de las ciudades inteligentes. En materia de prestación de servicios públicos, la cobertura de las empresas prestadoras en Cali es sobresaliente. Las tasas de cobertura de servicios públicos en Cali-Yumbo para 2019 fueron:

- Acueducto: 99.8%
- Alcantarillado: 98.8%
- Energía eléctrica: 99.9%
- Gas domiciliario: 87,5% (Cali Cómo Vamos, 2020)

En Colombia, el 68,3% de las centrales generadoras de energía eléctrica son hidráulicas, el 30,7% son térmicas y apenas el 0.2% provienen de fuente eólica o solar (Acolgen, 2021). El Valle del Cauca consume el 11% de la energía total producida a nivel nacional y cuenta con dos centrales hidroeléctricas: Albán (alto y bajo Anchicayá) y Calima. Sin embargo, de acuerdo con especialistas del sector, la capacidad de producción de energía eléctrica del Valle es insuficiente para satisfacer la demanda, especialmente de Cali, que concentra el

51% del consumo de energía del departamento. En este contexto, y en conjugación con la incidencia del cambio climático en los recursos hídricos, es inminente la necesidad de fortalecer nuevos proyectos de energía eléctrica, principalmente de energía solar, para garantizar la sostenibilidad del servicio de energía eléctrica entre la ciudadanía y en general para los diferentes actores de la sociedad de Cali (Universidad Autónoma de Occidente, 2020).

Una de las bases de las ciudades inteligentes es la eficiencia energética, tanto en términos de reducción del consumo mediante estrategias de gestión inteligente, como a través del aumento paulatino y consistente de generación eléctrica con base en energías renovables, que penetren en diferentes ámbitos del ecosistema urbano e impacten positivamente la calidad de vida (Revista Electricidad, 2020).

En materia de suministro de agua, en el Valle del Cauca hay dos grandes cuencas:

- La vertiente del río Cauca, que se compone de 35 cuencas, y
- La vertiente del Pacífico compuesta por 12 cuencas. En una ciudad como Cali, con alta concentración de población en zonas urbanas, es garantizado un incremento en la demanda de agua para el desarrollo de actividades tanto sociales como económicas.

En el caso de Santiago de Cali, situaciones como los cambios en el uso del suelo, las actividades mineras, la deforestación, los vertimientos industriales, la contaminación difusa y los asentamientos humanos precarios (AHP), generan deterioro en las fuentes superficiales que atraviesan la ciudad y que impactan la calidad de agua en términos ecológicos y de posteriores usos aguas abajo (DAGMA, 2019). Esto ha hecho necesario contar con reservorios de contingencia, que, ante el crecimiento de la demanda, son insuficientes para la ciudadanía y las actividades productivas del Distrito.

Otra vulnerabilidad para la seguridad hídrica de Santiago de Cali es la calidad del agua del río Cauca que ingresa al departamento del Valle del Cauca, por afectaciones identificadas en la parte norte del Cauca. Ejemplos de esto son el 'lavado' de canales de aguas lluvias en la ciudad de Cali cuando caen fuertes precipitaciones, los sedimentos producidos en las cuencas de los ríos Palo, Timba y Desbaratado que afectan la calidad del agua del río Cauca a la altura de Puerto Mallarino, y amenazas adicionales debidas a la erosión y el arrastre de sedimentos en zonas de ladera.

- **Internet**

El acceso a internet en los hogares es uno de los grandes retos en un contexto donde la transformación digital ha sido inminente por la coyuntura de salud pública. Para el año 2019, el porcentaje de hogares con Internet en los hogares de la cabecera municipal del Valle del Cauca fue del 72,1%, de los cuales en el 22,7% se encuentra tanto tecnología fija como móvil, y en el 36,8% de los hogares solo Internet móvil (DANE, 2019). Para el 2020, el número de hogares con Internet aumentó al 80,1%, presentando un incremento muy importante en la conectividad móvil, con una penetración del 52,7% de los hogares con sólo móvil, y del 39% con fijo + móvil (DANE, 2021).

El significativo incremento en el uso de Internet móvil es un indicador importante de la necesidad de fortalecimiento de la oferta de Internet por redes de cobre o fibra óptica, que logren satisfacer las demandas actuales de los hogares en materia de teletrabajo y estudio virtual, tanto a nivel de velocidades de carga y descarga como de accesibilidad en los precios, ya que la principal causa por la que el 20% de los hogares no tienen actualmente acceso a Internet es el alto costo de los servicios.

Si bien hace 3 años el Internet en los hogares se usaba principalmente para redes sociales y actividades informales, la realidad actual revela vulnerabilidades importantes en la prestación del Internet como servicio público y accesible a todos en el entorno de las ciudades inteligentes.

- **Educación**

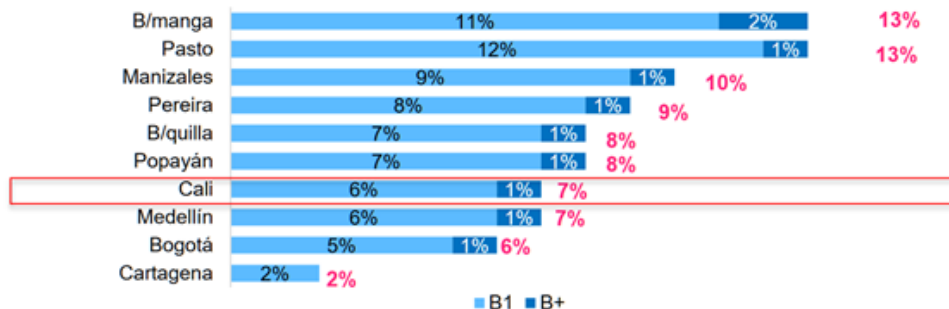
Para el año 2018, la tasa de cobertura en educación superior para la ciudad de Cali (relación porcentual entre el total de estudiantes atendidos en programas de pregrado ofertados y la población de 17 a 21 años) fue del 59,6%, con una tasa de tránsito inmediato de los bachilleres egresados de apenas el 33% de la población (Ministerio de Educación Nacional, 2019). A raíz de los estallidos sociales que iniciaron el 28 de abril, el gobierno distrital adoptó medidas de emergencia buscando impactar positivamente el desarrollo social y económico de la ciudad, fortaleciendo la calidad de la educación y la accesibilidad de los jóvenes a programas de educación superior, que les permitan una mejora sustancial en sus oportunidades laborales y en la calidad de vida de sus familias, entendiendo la necesidad de planes y programas de fortalecimiento a la educación superior y a la adquisición de competencias laborales duras y blandas, que logren mejorar las oportunidades laborales e impacten de forma sostenible la calidad de vida y la estabilidad económica de los ciudadanos. .

Uno de los mayores retos para el sistema educativo del Distrito es el bilingüismo como herramienta de competitividad en la región, especialmente en el sector de tercerización de servicios (BPO y Software), que han tenido un importante crecimiento en los últimos

años. Sin embargo, las pruebas Saber 11 de inglés registran que los estudiantes de colegios oficiales y privados de Cali registran en promedio un nivel de inglés A2 según el Marco Común de Referencia Europeo (usuarios básicos con capacidad para comunicarse en tareas sencillas que requieran un intercambio de información simple y describir en términos sencillos aspectos de su historia personal), pese a que los Estándares Básicos de Competencias en Lenguas Extranjeras del Ministerio de Educación, indica que deberían tener mínimo un nivel B1 (usuarios Independientes que han logrado superar el nivel Básico y que cuentan con competencias para producir textos sencillos y coherentes sobre temas que les son familiares, describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones; y comprender los puntos principales de textos claros) (Cali Cómo Vamos, Cámara de Comercio de Cali, 2020).

Los estudiantes de Calendario A, donde se ubican los colegios oficiales, alcanzan en promedio un nivel A1, mientras los colegios de Calendario B, donde se ubican los colegios bilingües de la ciudad y colegios privados con énfasis en inglés, logran ubicarse en nivel B1 del MCER (Cali Cómo Vamos, Cámara de Comercio de Cali, 2020). Pese a que en los últimos años se ha observado un mejoramiento en el nivel de inglés alcanzado por los egresados de colegios oficiales, durante el 2019 solo el 6% de los estudiantes de instituciones educativas oficiales de Cali logró el nivel B1, indicando una necesidad de fortalecimiento del bilingüismo como herramienta para mejorar la competitividad, la incorporación a las oportunidades crecientes en el mercado laboral, y de esta manera mejorar la calidad de vida a través de mejores oportunidades de estabilidad laboral y mejoramiento de los ingresos. Es de mencionar que en Cali no hay instituciones educativas oficiales bilingües, como sí las hay en otras ciudades como Barranquilla, Bucaramanga y Bogotá.

Gráfico 8. Porcentaje estudiantes por niveles de desempeño en inglés Pruebas Saber 11, Instituciones Educativas Oficiales en ciudades de Colombia - Calendario A (2019)



Fuente: ICFES – Elaboración Cali Cómo Vamos, Cámara de Comercio de Cali.

Por otra parte, el 28% de los estudiantes de educación terciaria en Cali obtuvieron un nivel de inglés B1/B+ en Cali, con mayor aporte de los estudiantes de carreras en Ingeniería, Ciencias Económicas y Administración (Cali Cómo Vamos, Cámara de Comercio de Cali, 2020).

Tomás Llorente de la U4SSC (United for sustainable smart cities), semana el papel fundamental de la educación en las ciudades inteligentes: “El cimiento de las sociedades futuras: es la ciudadanía. Y la primera piedra: la educación” (Educación 3.0, 2018). Entre los grandes retos de la educación en ciudades inteligentes, está el cambio en los paradigmas educativos para que logren incorporar el uso de tecnologías como parte integral de las sociedades bajo nuevos esquemas de engranaje y participación para el logro de objetivos sostenibles en una sociedad compuesta de ciudadanos Smart.

- **Salud**

Indudablemente, la pandemia ha sido la problemática focal en materia de salud en el último año. Desde el inicio de la pandemia, al 13 de septiembre de 2021 se han confirmado 276.580 casos, con 7.245 fallecidos, que representan 2,7 defunciones por cada 100 casos reportados (Alcaldía de Santiago de Cali, 2021). En el año 2020, la tasa de muerte por enfermedades infecciosas y parasitarias, que incluye las muertes por COVID-19, pasó a ser la primera causa de muerte entre la población caleña (20%), superando las enfermedades isquémicas del corazón (15,6%), históricamente la principal causa de muerte en la ciudad (Cali Cómo Vamos, 2021).

De las 527 camas UCI de la ciudad, la ocupación a dicha fecha es del 60,3%, de la cual el 11,3% es debida a casos de COVID-19 confirmados o sospechosos, y el 49% restante se debe a otras patologías (Alcaldía de Santiago de Cali, 2021). Para finales de agosto de 2021, el 50,4% de la población ya había recibido la primera dosis de la vacuna, y el 31% había recibido el esquema completo (Alcaldía de Santiago de Cali, 2021). Lamentablemente, durante el mes de septiembre se empieza a observar una disminución en el ritmo de vacunación de la población y de completitud del esquema debido a la indisponibilidad de segundas dosis.

En cuanto a nutrición de la primera infancia, el 1% de los niños de transición y primaria presentaron desnutrición aguda, mientras el 20% de la misma población registró sobrepeso y el 15,4% registró obesidad. Las condiciones laborales de los hogares, el confinamiento y los cambios en los hábitos de vida a raíz de la pandemia, son factores que han afectado a la población, y que se reflejarán en las estadísticas de nutrición de los años venideros, generando una necesidad de programas de salud que logren mitigar los efectos

de la pandemia y prevengan que la situación nutricional en la primera infancia se convierta en una nueva epidemia en el Distrito (Cali Cómo Vamos, 2021).

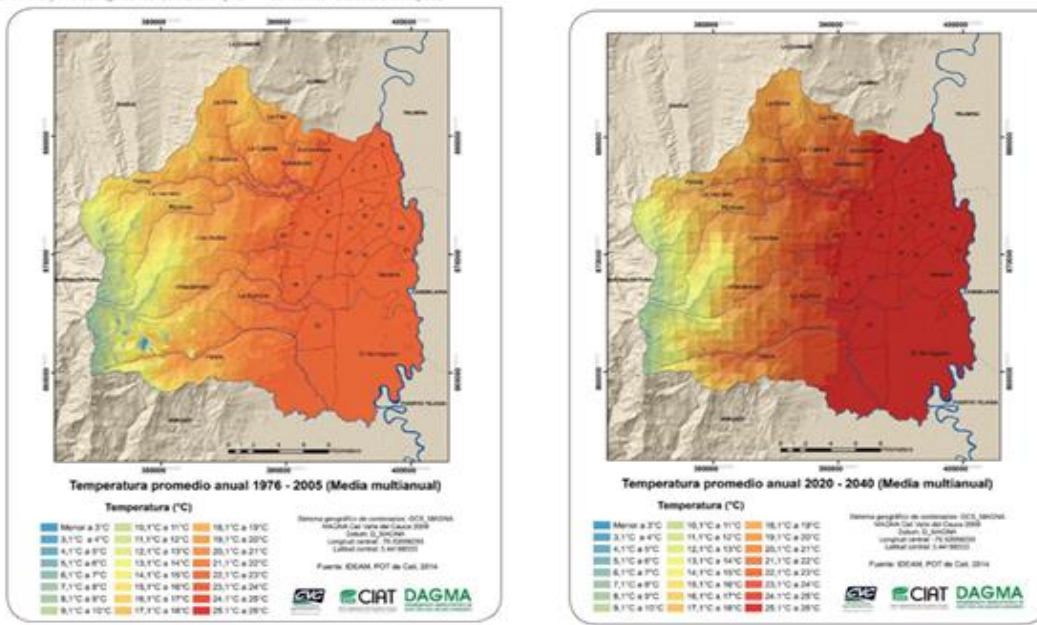
Por otra parte, el 30% de los caleños percibe que su salud mental ha empeorado a raíz de la pandemia (Cali Cómo Vamos, 2020), lo que podría desencadenar una crisis de salud pública, siendo la salud mental uno de los aspectos más desatendidos en materia de tratamiento, promoción y prevención en la población caleña.

7.1.5 Desarrollo sostenible inteligente

- **Medio ambiente**

Diversos fenómenos dentro del contexto mundial de las afectaciones medioambientales inciden en la calidad de vida de las sociedades se presentan actualmente en la ciudad de Cali. En primer lugar, la temperatura promedio de la ciudad, que varía según los diferentes ecosistemas. De acuerdo con el IDEAM, en el periodo de 1976 a 2005, el oriente del municipio presentaba una temperatura promedio entre los 22.1° y los 24°C, descendiendo hacia el centro y el occidente del municipio, y llegando a temperaturas promedio entre 16° a 7,5°C en dicho sector del occidente. Para el periodo 2011-2040, se proyecta un incremento de la temperatura promedio de entre 0.8° y 1°C en la zona oriental de la ciudad, y entre 0.5° a 0.8°C en el resto del Distrito. Las proyecciones de los siguientes periodos hasta el año 2011 no son más alentadores, indicando aumentos en la temperatura de hasta 2.3°C (CVC; CIAT; DAGMA; Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.).

Figura 23. Temperatura promedio multianual del Distrito en los períodos 1976 - 2005 y 2011-2040



Fuente: IDEAM, POT de Cali, 1914. Tomado del Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático de Santiago de Cali, s.f.

En segundo lugar, a partir de los escenarios de cambio climático proyectados, entre el año 2011 y el 2040 se proyecta un incremento en las precipitaciones entre el 10% y el 30% respecto a los periodos anteriores, y con mayor incidencia en la zona oriental y parte del centro occidente del municipio, incrementando los riesgos de deslizamientos e inundaciones latentes en la ciudad (CVC; CIAT; DAGMA; Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.).

Estos cambios graduales tanto en precipitación como en la temperatura que tendría el municipio, podrían generar que los fenómenos de variabilidad climática como los son El Niño y La Niña afecten o impacten con más fuerza el territorio, ocasionando daños y pérdidas en sus diferentes componentes (CVC; CIAT; DAGMA; Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.). Aunque se tengan proyecciones y mediciones de sus posibles efectos, dicho aumento trae consigo una incertidumbre parcial de las consecuencias en cada subsistema de la estructura funcional y ambiental del Municipio de Santiago de Cali.

Adicional a esto se encuentra el riesgo de inundaciones, que se ha concentrado históricamente en las comunas 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 21 y en el corregimiento de Navarro. Dado que estas zonas se encuentran en la actualidad destinadas a actividades económicas o de infraestructura, el riesgo de inundación representa una vulnerabilidad tanto para la vida de las personas como para la infraestructura económica (CVC; CIAT; DAGMA; Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.).

Sumado a lo anterior, el incremento poblacional, los modelos de segregación residencial de las áreas urbanas que concentran asentamientos poblacionales en la periferia de la ciudad, y la intervención descontrolada de las zonas rurales, han conllevado un deterioro físico del suelo, que acelera los procesos de erosión del suelo, deslizamientos y movimientos de masas que terminan representando una amenaza para los asentamientos humanos, los ecosistemas y la biodiversidad (CVC; CIAT; DAGMA; Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.).

El COVID-19 ha tenido también un impacto sobre el medio ambiente a nivel global. Si bien es cierto que el confinamiento logró reducir temporalmente las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la quema de combustibles fósiles, también ha reducido el control y la inversión en mecanismos de observación y monitoreo de las condiciones medioambientales, lo que a su vez ha afectado la calidad de los pronósticos y de otros servicios meteorológicos, climáticos y oceanográficos, y, en consecuencia, la postergación de los compromisos climáticos globales. Esto solo aumenta la incapacidad para afrontar la emergencia climática por todas las partes y el empeoramiento de desafíos como olas de calor extremo, incendios, inundaciones y sequías devastadoras. En ese orden de ideas, los efectos del cambio climático serán mucho peores que los de la pandemia (Jiménez-Guanipa & Lucatello, 2020).

- **Empresa, Ciencia y Tecnología**

Santiago de Cali ocupó el sexto lugar en el Índice de Competitividad de Ciudades para el año 2020, con un puntaje de 6,19 de 10 puntos posibles (Consejo Privado de Competitividad - Universidad del Rosario, 2020). La ciudad tiene una fuerte dinámica empresarial, especialmente en la industria tecnológica. Según Invest Pacific, para el año 2020, cuatro de las diez principales empresas de TI en Colombia se encuentran en Cali, proyectando la ciudad como “nodo de desarrollo del Suroccidente colombiano” (Invest Pacific, 2020). Según la información de la Cámara de Comercio de Cali, para el año 2020 existen en el municipio 5.037 empresas que se dedican a las industrias creativas, los nuevos medios y el software de contenido. Los medios digitales y el software es el sector que más empresas aporta, seguido por el diseño y la publicidad.

Pese a las importantes dinámicas en el entorno empresarial y tecnológico, Cali se ubica en el puesto 30 de 32 ciudades evaluadas en el pilar de entorno para los negocios del Índice de Competitividad de Ciudades para el año 2020, dimensión conformada por indicadores provenientes del *Doing Business* del Banco Mundial (Consejo Privado de Competitividad - Universidad del Rosario, 2020). Esto significa que Cali es una ciudad con una alta complejidad en la creación y consolidación de nuevas empresas, que desestimula el

emprendimiento y fomenta la informalidad, con las repercusiones que esto conlleva en la sociedad y la calidad de vida de las personas. Adicionalmente, el promedio de existencia de las empresas en la ciudad es menor a los 10 años, lo que no les permite una consolidación en el mercado.

Cali se ubica en el puesto 12 de las 32 ciudades evaluadas en el indicador de mercado laboral del Índice de Competitividad de Ciudades para el año 2020 (Consejo Privado de Competitividad - Universidad del Rosario, 2020). Se destaca entonces la necesidad de cerrar las brechas en el mercado laboral con el fin de generar movilizaciones sociales ascendientes que generen un alto impacto en la ocupación de la población y logren la sostenibilidad necesaria para enfrentar los desafíos de la cuarta revolución industrial.

Las estrategias de ciudades inteligentes tienen dentro de sus objetivos primordiales impulsar los procesos económicos y competitivos, con entidades que mediante la prestación de servicios de tecnologías de la información, telecomunicaciones y actividades complementarias y conexas, reduzcan la brecha digital entre la población y logren una orientación hacia los ecosistemas digitales, la innovación tecnológica, el fomento a la innovación y el emprendimiento, la preservación y expansión del empleo, la generación de ingresos, y la promoción de economías sustentables e incluyentes.

7.1.6 Gobernanza inteligente

Los resultados del Índice de Gobierno Digital para el año 2020 de las entidades del orden territorial que reportaron información a través del Formulario Único de Reporte de Avances de la Gestión (FURAG), posicionan a la Alcaldía de Cali como la sexta alcaldía con mejor desempeño entre las Alcaldías de ciudades capitales de Grupo Par Avanzado, con 91,55 puntos de 99 posibles (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020).

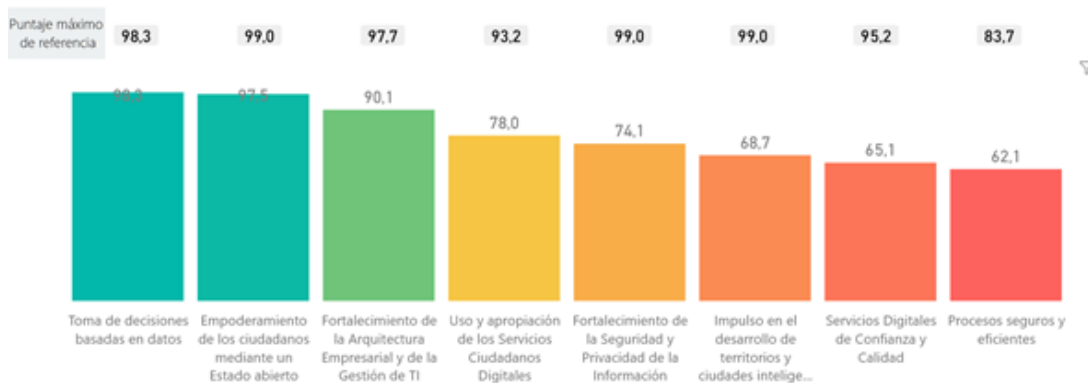
Tabla 1. Índice de Gobierno Digital 2020 entre las Alcaldías de Ciudades Capitales de Grupo Par Avanzado

Entidad	Índice de Gobierno Digital
ALCALDÍA DE MEDELLÍN	97.71
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ	97.55
ALCALDÍA DE IBAGUE	96.93
ALCALDÍA DE MANIZALES	96.13
ALCALDÍA DE NEIVA	95.91
ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI	91.55
ALCALDÍA DE TUNJA	91.15
ALCALDÍA DISTRITAL DE BARRANQUILLA	90.97
ALCALDÍA DE PEREIRA	89.89
ALCALDÍA DE YOPAL	85.50
ALCALDÍA DE ARMENIA - QUINDÍO	82.63
ALCALDÍA DE MONTERÍA	78.24
ALCALDÍA DE FLORENCIA - CAQUETÁ	76.35
ALCALDÍA DE BUCARAMANGA	75.78
ALCALDÍA DE PASTO	74.59
ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	72.43
ALCALDÍA DE SINCELEJO	72.33
ALCALDÍA DE RIOHACHA	62.68
ALCALDÍA DE POPAYÁN	62.64
ALCALDÍA DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA	60.58
ALCALDÍA DISTRITAL DE SANTA MARTA	59.88
ALCALDÍA DE QUIBDO	59.24
ALCALDÍA DE VALLEDUPAR	59.17
ALCALDÍA DISTRITAL DE CARTAGENA DE INDIAS	53.33

Fuente: MinTIC.

En la aplicación de las políticas públicas, se observan oportunidades importantes de mejoramiento, especialmente con relación a la seguridad y eficiencia de los procesos, y la confianza y calidad de los servicios digitales, factores cuyos indicadores tuvieron los resultados más bajos en la evaluación del año 2020 y se observan en el siguiente gráfico (MinTIC, 2020).

Gráfico 9. Puntajes de los Ejes Habilitadores y Propósitos de la Política de Gobierno Digital para la Alcaldía de Cali, 2020



Fuente: MinTIC.

Según las percepciones de los entrevistados en las mesas de trabajo del proyecto, algunas vulnerabilidades que afectan directamente el desempeño de estos indicadores son:

- La obsolescencia en las plataformas de información
- La desarticulación de tecnologías, que conlleva interoperabilidad limitada y redundancias en la información, que dificultan su mantenimiento y actualización oportuna,
- Ineficiencias en el manejo de la información, lo que ralentiza los procesos e incrementa los tiempos de respuesta, tiempos que se transmiten al ciudadano y terminan afectando su calidad de vida.

Estas percepciones de los funcionarios son respaldadas por el MinTIC en el Informe de Evaluación de la Política de Gobierno Digital, que indica respecto al indicador de servicios digitales de calidad para los ciudadanos, vulnerabilidades relacionadas con los trámites que realizan por internet en términos de la información, sencillez y tiempos de trámites/transacciones, que recibieron calificaciones medias con oportunidades de mejoramiento. Específicamente en cuanto al trámite de interponer Peticiones, quejas y reclamos, los ciudadanos consideran que es sencillo interponer las PQR, mientras que el tratamiento y las respuestas que se dan sobre estas presenta importantes oportunidades de mejoramiento en cuanto a rapidez de respuesta y atención adecuada a las solicitudes (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020).

Las ciudades inteligentes buscan abordar desafíos tales como la falta de transparencia, comunicación, interoperabilidad y lealtad, que evitan que las ciudades tradicionales utilicen la inteligencia artificial, las tecnologías de información y los datos personales en pro del bienestar de los ciudadanos. Por lo tanto, la gobernanza inteligente debe fundamentarse en el principio de la transparencia para reforzar la confianza de los ciudadanos hacia sistemas inteligentes, promoviendo el compromiso ciudadano y tomando el liderazgo en la creación de ecosistemas urbanos en los que la tecnología beneficia y promueve el bienestar de los ciudadanos (El País, España, 2019).

7.2. Mediciones sobre el Distrito como territorio inteligente

Revisión de indicadores del estado actual de la ciudad de Santiago de Cali como territorio inteligente

- Índice de Gobierno Digital: 2018 - 81,4%
- Índice IESE *Cities in Motion*: 2020 – 37,02% ocupando el puesto número 145 entre las 174 ciudades evaluadas.
- Índice del Modelo de Madurez de ciudades y territorios MINTIC: 2020 3,2 sobre 6. El nivel de madurez de la ciudad la llevó a ocupar el noveno lugar entre los territorios evaluados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, siendo superada por las ciudades de Bogotá, Manizales, Barranquilla, Ibagué, Cajicá, Neiva y Medellín (de mayor a menor Índice de Madurez).

Tabla 2. Posición del Distrito de Santiago de Cali

Ciudad	Posición Regional	Posición global 2016	Posición global 2017	Posición global 2018	Posición global 2019	Posición global 2020
Bogotá	1	111	113	117	117	120
Medellín	2	99	96	129	134	126
Cali	3	126	122	137	148	145



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021) a partir de datos de (Fundación Carvajal, 2019) y (IESE Business School University of Navarra, 2020).

A continuación, se presenta una síntesis de la evaluación del Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios para el Distrito de Santiago de Cali como territorio inteligente.

Figura 24. Perfil de Cali como territorio inteligente (Mintic)

Ficha del territorio

Cali

Cali hace parte de las 60 ciudades que esta incluida en el grupo de ciudades de la región centro del país para la MMMCTI y la medición de los instrumentos generó el siguiente resultados general:



Capacidades:

El territorio obtuvo un índice de **3,9**, destacándose el eje habilitador de Institucionalidad e innovación.



Percepción:

El territorio obtuvo un índice de **3,2**, en el cual se resalta la dimensión de **Personas**.



Resultados:

El territorio obtuvo **4,3**, destacándose la dimensión de **Desarrollo económico**.

Subdimensiones sobresalientes:

- Gobierno Abierto
- Gestión de Residuos
- Colaboración entre ciudades y territorios



Cali tiene

2,2M

habitantes



Principales áreas de oportunidad para Cali son:

1. Fortalecimiento de la economía circular
2. Mejoramiento de los avances de cambio climático
3. Estrategias para mejorar la seguridad ciudadana

Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali (2021) con base en Mintic.

Figura 25. Perfil detallado de Cali como territorio (Mintic)

Capacidades

Se realizó el análisis de 19 capacidades enmarcadas en **5 ejes habilitadores** para el municipio. El personal a cargo del área de Tecnología de la información y las comunicaciones respondió cada una de las preguntas y asignó una calificación.

De acuerdo con lo anterior, el eje habilitador más desarrollado y en el que se apalancan la mayoría de iniciativas es **Institucionalidad e innovación** por medio iniciativas orientadas a al ordenamiento de actividades humanas y a la gestión del conocimiento e innovación.

Eje Habilitador	Calificación
Institucionalidad e innovación	5.1
Liderazgo y capital humano	4.6
Analítica y gestión de datos	4.0
Infraestructura Digital e Interoperabilidad	3.2
Tecnología y estándares	2.4
Puntuación Promedio	3.9

Percepción

Se realizó encuesta de percepción dirigida a la **cuádruple hélice** del municipio, se obtuvo un total de **1.182 encuestas** con el objetivo de conocer la visión del municipio desde diferentes perspectivas.

La dimensión con mayor calificación fue **Personas**, que incluye indicadores de Cultura Ciudadana, Cohesión Social y Sociedad Incluyente, Equidad y Educación.

Dimensión	Calificación
Personas	3.6
Desarrollo Económico	3.3
Gobernanza	3.5
Hábitat	3.0
Calidad de Vida	3.1
Puntuación Promedio	3.2

Resultados

Se realizó la validación de 87 indicadores relacionados con dimensiones y subdimensiones de ciudades y territorios inteligentes, producto de es esta medición, el municipio cuenta con la calificación más alta en la dimensión **Desarrollo económico** donde se incluyen temas como Entorno Competitivo y Productivo, Empleo, Transformación Digital, Economía del Conocimiento y Economía Circular.

Dimensión	Calificación
Personas	4.3
Desarrollo Económico	4.8
Gobernanza	4.3
Hábitat	4.5
Calidad de Vida	4.3
Puntuación Promedio	4.3

Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali (2021) con base en Mintic.

8. Mejores prácticas de modelos de ciudades

8.1 Buenas prácticas para ciudades inteligentes

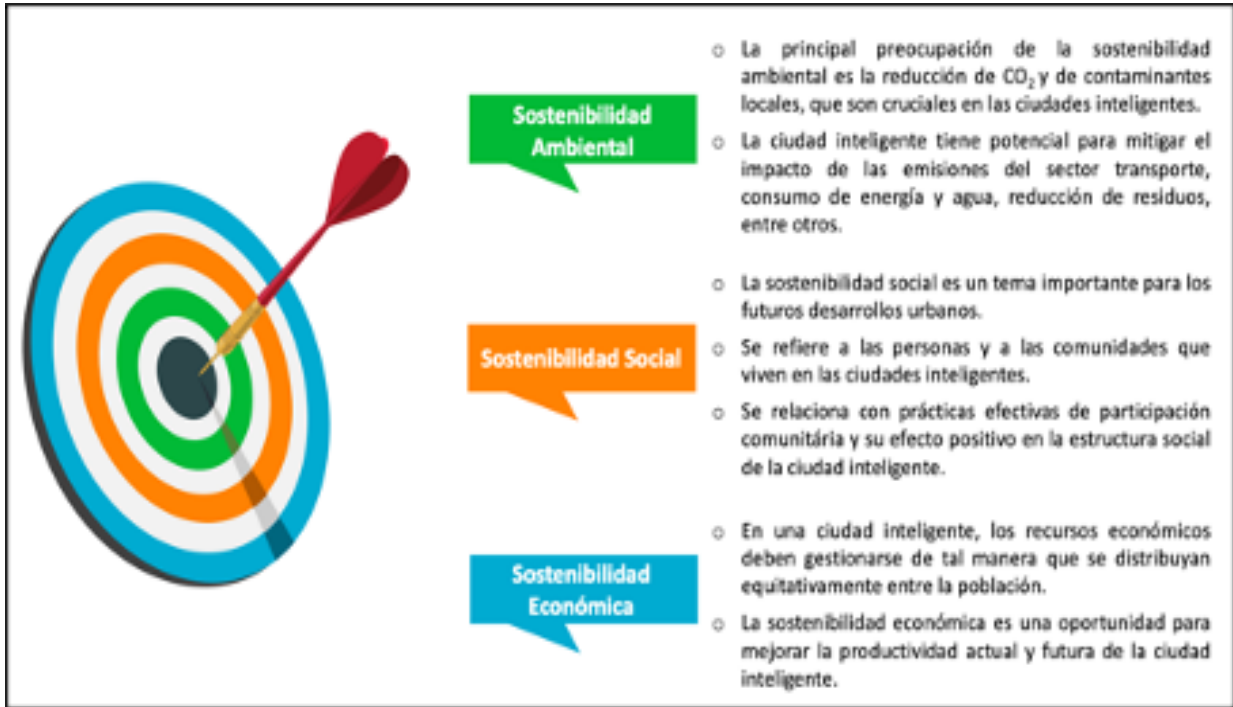
En esta sección se presenta un ejercicio de identificación de buenas prácticas que han realizado las ciudades inteligentes que se consideran líderes a nivel internacional. Estas buenas prácticas servirán de insumo importante para la definición del modelo de negocio de Calinteligente.

La identificación de estas ciudades se realizó siguiendo los rankings internacionales de ciudades inteligentes y a partir de una revisión bibliográfica en la base de datos Scopus, con el fin de identificar artículos científicos que analizan casos de estudios comparativos entre ciudades inteligentes. Además, fue realizada una revisión de informes de empresas de consultoría a nivel internacional que también analizan el desempeño de las ciudades inteligentes.

En primer lugar, las ciudades inteligentes tienen tres objetivos principales:

1. Sostenibilidad ambiental
2. Sostenibilidad Social
3. Sostenibilidad Económica, cuyas principales características se presentan en la siguiente Figura.

Figura 26. Principales objetivos de las ciudades inteligentes



Fuente: Adaptado de (Shamsuzzoha et al., 2021).

Evidentemente cada ciudad inteligente puede definir sus objetivos específicos, pero por lo general siguen estas tres principales premisas de sostenibilidad ambiental, social y económica, las cuales buscan estar alineadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En relación con las temáticas en las cuales trabajan las ciudades inteligentes, estas se pueden clasificar en seis grandes grupos (Giffinger et al., 2015; Shamsuzzoha et al., 2021):

- **Gobernanza inteligente (*Smart Governance*):** Consciencia política; Servicios Públicos y Sociales; Administración eficiente y transparente de la ciudad.
- **Economía inteligente (*Smart Economy*):** Espíritu innovador; emprendimiento; imagen de la ciudad; productividad; mercado de trabajo; integración internacional.
- **Movilidad Inteligente (*Smart Mobility*):** Sistemas de transporte locales; accesibilidad nacional e internacional; infraestructura de las TICs; medios de transporte sostenibles.
- **Medio Ambiente Inteligente (*Smart Environment*):** Calidad del aire; consciencia ecológica; gestión sostenible de los recursos.
- **Ciudadanos inteligentes (*Smart People*):** Educación; aprendizaje para la vida; pluralidad étnica; mente abierta.

- Calidad de vida inteligente (*Smart Living*): Calidad de las viviendas; instalaciones para la educación, cultura y diversión; seguridad individual; atractivos turísticos; cohesión social.

En la siguiente Figura se representan de forma resumida estas temáticas como fundamentos para la construcción de una ciudad inteligente.

Figura 27. Principales temáticas de las ciudades inteligentes



Fuente: Adaptado de (Giffinger et al., 2015; Shamsuzzoha et al., 2021).

Cada ciudad inteligente puede definir sus propios ejes temáticos, los cuales pueden estar articulados a las temáticas identificadas, o crear ejes específicos de acuerdo con las características de cada ciudad y a las problemáticas que quiera solucionar con la estrategia de ciudad inteligente.

Además, las ciudades inteligentes tienen cuatro tipos de infraestructuras para dar soporte a las actividades y a las temáticas de cada ciudad: Infraestructura Institucional; Infraestructura Física; Infraestructura Social; Infraestructura Económica. En el siguiente cuadro se presenta un resumen de estas infraestructuras dentro de una ciudad inteligente.

Cuadro 3. Tipos de infraestructuras de una ciudad inteligente

Tipo de Infraestructura	Definición
Infraestructura Institucional	Esta infraestructura consiste en la gobernanza de la ciudad inteligente, que incluye el desarrollo de la estrategia política y la transparencia de la gobernanza con los ciudadanos que participan en la toma de decisiones.
Infraestructura Física	Esta infraestructura consiste en los recursos naturales y energía, infraestructura de TICs, edificios y planificación urbana. El principal objetivo de la infraestructura física es garantizar la sostenibilidad de la ciudad inteligente hoy y en el futuro.
Infraestructura Social	Esta infraestructura cubre el capital intelectual, el capital humano y la calidad de vida. La infraestructura social y la conciencia social se consideran fundamentales para la evolución y sostenibilidad de la ciudad inteligente.
Infraestructura Económica	Esta infraestructura de la ciudad inteligente abarca desde la utilización del comercio electrónico y los negocios electrónicos, hasta los diversos indicadores de desempeño para analizar el gasto público, el consumo energético, las tasas de empleo, la financiación de los proyectos de la ciudad inteligente y el PIB de los ciudadanos.

Fuente: Adaptado de (Shamsuzzoha et al., 2021; Silva et al., 2018).

Es importante resaltar que en la Gobernanza de las ciudades inteligentes que hace parte de la **infraestructura institucional**, es fundamental la participación ciudadana y la articulación de los gobiernos locales con las necesidades de sus ciudadanos. Además, la infraestructura institucional sirve de enlace con los gobiernos regionales y el gobierno central para maximizar los beneficios de la ciudad inteligente. La infraestructura institucional de una ciudad inteligente integra organizaciones públicas, privadas, civiles y nacionales cuando es necesario para brindar interoperación entre los servicios que ofrece la ciudad. De hecho, esta consolidación de diferentes órganos de administración permite atender a la ciudadanía de forma más confiable, eficiente y eficaz (Silva et al., 2018).

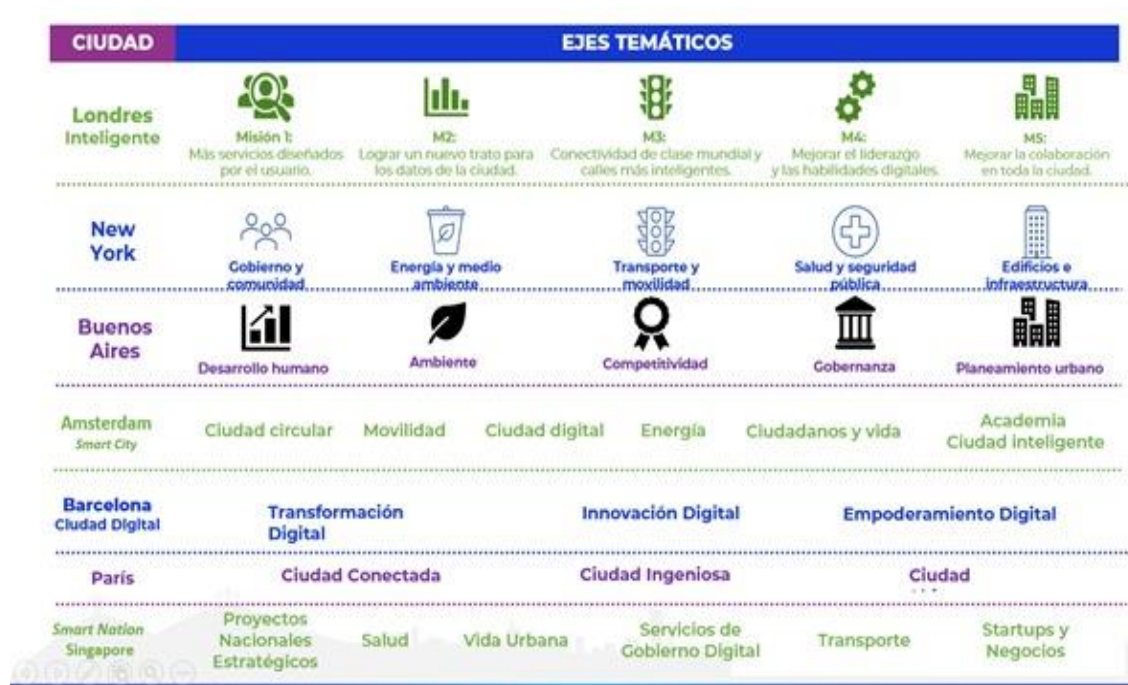
Con respecto a la **infraestructura física**, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TICs y la conectividad son ejes y herramientas fundamentales de la ciudad inteligente. Sin embargo, el uso o la implementación de una tecnología o un aplicativo, por sí solo, no va a solucionar los problemas de la ciudad. Es necesario crear un conjunto de políticas e instrumentos para usar adecuadamente la tecnología, así como el uso sostenible de los recursos naturales que hacen parte de la ciudad inteligente.

En relación con la **infraestructura social**, esta es crucial para la evolución y sostenibilidad de una ciudad inteligente. De hecho, si una ciudad inteligente está bien organizada y tiene todas las tecnologías, sólo será sostenible si existe conciencia social, participación ciudadana y si contribuye a mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos en un entorno basado en el conocimiento (Silva et al., 2018).

Finalmente, en relación con la **infraestructura económica**, se debe tener en cuenta las buenas prácticas para el desarrollo del comercio electrónico y de los negocios electrónicos, productividad, empleo, competitividad y recursos dedicados a la Investigación y Desarrollo, entre otros, para dar soporte a las iniciativas dentro de una ciudad inteligente.

Teniendo en cuenta las temáticas y los diferentes tipos de infraestructuras asociadas a las ciudades inteligentes, fue realizada una identificación de los ejes temáticos que hacen parte de las estrategias de las ciudades inteligentes que son consideradas líderes a nivel mundial. Un primer ejercicio identificó los ejes temáticos de siete ciudades: Londres, New York, Buenos Aires, Ámsterdam, Barcelona, París y Singapur, las cuales se presentan en la siguiente figura.

Figura 28. Ejes temáticos de las ciudades inteligentes líderes a nivel mundial



Fuente: Fundación Universidad del Valle a partir de las Estrategias de las ciudades inteligentes seleccionadas.

Como se puede observar en la figura, los ejes temáticos tienen puntos en común entre las ciudades inteligentes como la gobernanza y la forma en que se relaciona el gobierno local con los ciudadanos; energía, medio ambiente y ciudad circular; transporte y movilidad, principalmente para hacer la transición hacia una movilidad de bajo-carbono. Además, hay un foco en el tema de infraestructura y planeamiento urbano, bienestar y calidad de vida, específicamente en el tema de salud, seguridad pública y el desarrollo de negocios y start-ups. Las temáticas de innovación, conectividad y uso de las TICs son transversales a todas estas temáticas.

- **Buenas prácticas de ciudades inteligentes**

En relación con las **buenas prácticas de ciudades inteligentes**, se tomó como referencia el estudio Smart City Playbook (2016) que fue patrocinado por la empresa Nokia (Machina Research, 2016). Este estudio elaboró un análisis de 22 ciudades inteligentes a nivel mundial a partir de las cuales identificó seis buenas prácticas que fueron emprendidas por estas ciudades, las cuales se resumen en la siguiente figura.

Figura 29. Buenas prácticas de ciudades inteligentes



Fuente: Adaptado de Smart City Playbook (2016) (Machina Research, 2016).

A continuación, se presentan las principales características de cada buena práctica y se presentan algunos ejemplos de ciudades inteligentes que han implementado estas prácticas.

8.1.1 Calidad y uso de los datos

Los datos se constituyen en un activo muy valioso dentro de una ciudad inteligente. En este sentido las ciudades deben implementar reglas, políticas y estructuras de gobernanza para garantizar el uso adecuado de los datos. Estas políticas tienen que viabilizar, por un lado, el uso de los datos abiertos y compartidos y, por otro lado, la privacidad en el uso de estos datos. La mayoría de las ciudades inteligentes tienen plataformas de datos abiertos sobre las principales temáticas de la ciudad.

Una política de datos totalmente "abierta" no se adapta a todas las ciudades ni a todas las entidades dentro de una ciudad. Algunas ciudades están dispuestas a poner todos sus datos a disposición, de forma gratuita, para organizaciones o empresas que podrían hacer usos más innovadores o monetizarlos. Otras ciudades ven sus datos como un activo valioso por el que pueden esperar un pago por su uso, principalmente porque hay unos costos asociados a formatear, limpiar y alojar esos datos. Cualquiera que sea el modelo de negocio que se siga, los portales de datos urbanos deben configurarse para admitir datos en tiempo real y proporcionar datos limpios y en formatos estándar, lo que puede servir para la toma de decisiones dentro de la ciudad (Machina Research, 2016).

Además, los datos pueden ayudar a habilitar enfoques impulsados por los ciudadanos, por ejemplo, a través de datos gubernamentales abiertos y datos de colaboración colectiva. Aprovechar los Datos de Gobierno Abierto para una formulación de políticas más inclusivas, implica adoptar enfoques orientados a la comunidad para involucrar a actores no gubernamentales, como la sociedad civil, el mundo académico y las empresas. Adicionalmente, los gobiernos utilizan cada vez más datos de fuentes colaborativas para obtener información detallada en tiempo real sobre la prestación de servicios públicos y las necesidades de infraestructura, y así facilitar respuestas adecuadas en tiempo real (OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), 2020).

Como ejemplo del uso de los datos en una ciudad inteligente, se destaca la estrategia de **“Smart London”** en establecer un nuevo acuerdo sobre el uso de los datos en la ciudad y desarrollar mejores políticas para incorporarlas en la contratación pública y en el diseño de nuevos servicios (London City Hall, 2021).

Uno de los proyectos es **London Datastore** que es un portal de intercambio de datos abierto y gratuito donde cualquier persona puede acceder a datos relacionados con la ciudad. Esta plataforma proporciona más de 700 conjuntos de datos para comprender la ciudad y desarrollar soluciones a los problemas de Londres. Estos datos se clasifican en ocho categorías: trabajo y economía; transporte; medio ambiente; seguridad comunitaria; viviendas; comunidades; salud; y Londres como una ciudad mundial (Mayor of London, 2021).

8.1.2 Coordinación

El tema de la coordinación es fundamental para las ciudades inteligentes, la cual se debe hacer con liderazgo y visión de largo plazo. Aquí las ciudades inteligentes tienen diferentes estructuras de organización, que pueden ir desde una entidad autónoma, una secretaría líder, o a través de equipos entre las diferentes secretarías y/o departamentos del gobierno de la ciudad. Este tipo de estructuras también puede incluir a los gobiernos locales de las ciudades cercanas y/o gobiernos regionales.

En este contexto, tanto los desafíos de las ciudades inteligentes como las posibles soluciones van más allá de los límites territoriales o institucionales. Por lo tanto, aprovechar la transformación digital requiere tender puentes entre las diferentes entidades del gobierno local para mejorar su capacidad organizativa y administrativa en un contexto de ciudades inteligentes (OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), 2020).

Un ejemplo que se destaca en las buenas prácticas de coordinación, es la ciudad de Ámsterdam, que considera que los desafíos actuales y futuros se resuelven a través de la colaboración. Por esta razón la estrategia de ciudad inteligente “**Ámsterdam Smart City**” nació como una Asociación público-privada. Esta APP consta de 20 socios permanentes, que incluye: entidades gubernamentales, instituciones del conocimiento, organizaciones sociales y empresas innovadoras activas en el área metropolitana de Ámsterdam (Ámsterdam Smart City, 2021).

8.1.3 Participación ciudadana

La participación ciudadana es un tema fundamental en todas las ciudades inteligentes. Las ciudades inteligentes están pensadas para los ciudadanos y su participación es fundamental para garantizar que los beneficios de las iniciativas de las ciudades inteligentes sean visibles para los ciudadanos. También se debe garantizar la co-creación y el compromiso con las iniciativas de la ciudad inteligente.

Un ejemplo es la implementación de iluminación inteligente en la ciudad, la cual puede ahorrar hasta un 50% de los costos de energía. Este ahorro es visible para el gobierno de la ciudad, pero puede ser invisible para los ciudadanos (Machina Research, 2016). En este contexto, también juega un papel importante las estrategias de comunicación con los ciudadanos sobre los beneficios de los proyectos de la ciudad inteligente.

Algunas ciudades tienen portales específicos de participación ciudadana, los cuales no se dedican exclusivamente a publicar información sobre los proyectos de ciudad inteligente, sino que además les permiten a los ciudadanos co-crear y sugerir ideas para aplicaciones de ciudades inteligentes (Machina Research, 2016).

Adicionalmente, la adopción de nuevas tecnologías, incluida la computación en la nube, las redes sociales y la tecnología móvil, han generado nuevas formas de participación ciudadana y de involucrar a los ciudadanos en las posibles soluciones de los desafíos urbanos. En este contexto, una recomendación de la OECD sobre estrategias de gobierno digital, destaca la necesidad de hacer un cambio de paradigma de un gobierno que simplemente anticipa las necesidades de los ciudadanos y las empresas, hacia un concepto donde los ciudadanos y las empresas determinan sus propias necesidades y las abordan y solucionan en asociación con el gobierno de la ciudad (OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), 2020).

Existen diferentes niveles de participación ciudadana, que varían desde la comunicación básica de la información, hasta la toma de decisiones conjuntas entre el gobierno y los

ciudadanos. En el siguiente cuadro se presentan los diferentes niveles de participación ciudadana.

Cuadro 4. Niveles de participación ciudadana en una ciudad inteligente

Niveles de participación ciudadana	Objetivo
Comunicación	Poner la información y los datos a disposición de todas las partes. Hacer que el público objetivo esté más informado y sea más sensible a problemas específicos. Estimular a las partes interesadas a relacionarse con el problema y tomar medidas.
Consulta	Recopilar comentarios, percepciones, información y experiencia de las partes interesadas (stakeholders). No hay obligación de tener en cuenta la opinión de las partes interesadas en el resultado final.
Participación	Brindar oportunidades para participar en el proceso de definición de políticas públicas. No implica que la participación influya en la toma de decisiones.
Representación en la toma de decisiones	Nivel estructural de compromiso con el objetivo de realizar elecciones colectivas. A menudo este tipo de representación hace parte de la estructura de la organización.
Alianzas	Colaboración acordada entre las partes interesadas. Caracterizado por los acuerdos conjuntos.
Codecisión y co-creación	Participación equilibrada del poder entre los actores involucrados.

Fuente: Adaptado de (OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), 2020).

Un ejemplo de buenas prácticas de participación ciudadana es la **Estrategia Barcelona Digital**, cuenta con una plataforma de procesos participativos denominada **Decidim Barcelona**. Esta plataforma promueve el debate y los procesos participativos. Los procesos participativos son una serie de encuentros delimitados por un tiempo concreto para promover el debate y el contraste de argumentos entre la ciudadanía, o entre ésta y las personas responsables del municipio. Los procesos participativos pueden ser impulsados por la ciudadanía y/o por el ayuntamiento (alcaldía). Esta iniciativa también promueve los presupuestos participativos, que son procesos de participación donde los ciudadanos pueden decidir una parte de las inversiones municipales (Decidim Barcelona, 2021).

No obstante, es importante tener en cuenta que la implementación de una determinada plataforma no va a contribuir por sí sola a solucionar los problemas de las ciudades inteligentes y a fomentar la participación de los ciudadanos. En este sentido, es necesario crear políticas e instrumentos de participación ciudadana para crear soluciones conjuntas a los desafíos de las ciudades inteligentes.

8.1.4 Alianzas estratégicas

Las ciudades inteligentes abarcan un conjunto de proyectos complejos, en los cuales puede que la ciudad no tenga la suficiente experiencia. Así, es necesario establecer alianzas estratégicas con Universidades, Centros de Investigación & Desarrollo para tener asesorías de expertos en los temas de las ciudades inteligentes. Además, es importante establecer alianzas con diferentes proveedores de tecnología y no utilizar un proveedor exclusivo, con el fin de estimular la competencia y tener diversas opciones al momento de seleccionar una determinada tecnología o servicio.

Uno de los tipos de alianzas estratégicas son las asociaciones público-privadas (APP), que se entienden como acuerdos a largo plazo entre el gobierno y un socio privado mediante los cuales el socio privado presta y financia servicios públicos utilizando un activo de capital, compartiendo así los riesgos asociados a la prestación de este servicio. Es importante que este tipo de asociaciones y alianzas utilicen modelos innovadores de financiación que permitan la implementación de mecanismos de gobernanza más efectivos en el desarrollo de proyectos de ciudades inteligentes (OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), 2020).

Un ejemplo de buenas prácticas de alianzas estratégicas es Buenos Aires que hace parte de la **Red de Ciudades Inteligentes de Argentina (RECIA)**, que es una red intercambio de experiencias y conocimientos para promover las ciudades inteligentes y la mejora de la gestión del gobierno. La red está conformada por las ciudades inteligentes del país, un Consejo Directivo y un Consejo Asesor. En este Consejo participa el sector privado, el Estado, Academia y Sociedad Civil. Uno de los objetivos es consolidar el trabajo en red de los funcionarios locales para fortalecer el intercambio de experiencias, políticas y proyectos y potenciar la colaboración público-privada en la construcción de ciudades inteligentes (RECIA, 2021).

8.1.5 Compras públicas

Los procesos de compras públicas y licitaciones no han sido diseñados para adquirir productos y servicios asociados a los proyectos y soluciones para las ciudades inteligentes. Las adquisiciones por parte del sector público son muy burocráticas y requieren un proceso muy intensivo y, por lo tanto, no son adecuadas para trabajar con pequeñas empresas innovadoras y/o *start-ups*. Estas últimas pueden no tener todos los requisitos para participar de estos procesos de compra y/o licitaciones (Machina Research, 2016). Así mismo, es necesario capacitar a los funcionarios de la ciudad para realizar adecuadamente los procesos de adquisición y crear nuevos modelos de negocio para la contratación de servicios y soluciones para las ciudades inteligentes.

En este contexto, las ciudades inteligentes ofrecen la oportunidad de repensar la contratación pública como una herramienta para lograr un desarrollo urbano más sostenible e inclusivo. La innovación digital ofrece la oportunidad de hacer que la contratación y las compras públicas sean más sostenibles, innovadoras e inclusivas. Para esto, es necesario considerar todo el ciclo de adquisiciones, incluyendo no solo los procesos de licitación legal y burocráticos, sino también el mantenimiento, en un esfuerzo de asegurar una contratación pública eficaz y eficiente que contribuya a los objetivos sociales, económicos y ambientales de una ciudad inteligente (OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), 2020).

Un ejemplo de buenas prácticas en compras y contratación pública, es el liderado por la **Red de Directores de Sostenibilidad Urbana** (Urban Sustainability Directors Network USDN), que es una plataforma que conecta los gobiernos de ciudades de Estados Unidos y Canadá para alcanzar los objetivos de sustentabilidad. Esta plataforma elaboró la Guía *“Smart Cities Vendor Engagement Framework”* que está diseñada para ayudar a las ciudades a comprender diferentes enfoques para trabajar con proveedores de tecnología. Esta Guía es útil para aprovechar los beneficios de las tecnologías inteligentes emergentes y lograr los objetivos de ciudades inteligentes y sostenibles. La Guía también está destinada a ayudar a los proveedores a interactuar eficazmente con las ciudades en sus esfuerzos de planificación a largo plazo (USDN (Urban Sustainability Directors Network), 2017).

En la siguiente figura se representa una visión general de la Guía *“Smart Cities Vendor Engagement Framework”*, que describe tres categorías de alto nivel para los enfoques de participación de proveedores: adquisiciones tradicionales, asociaciones y/o alianzas y procesos de adquisición innovadores. Estos enfoques tienen como objetivo apoyar a las ciudades en la realización de proyectos piloto y test, refinamiento, construcción de confianza y soluciones a gran escala, para cumplir con los objetivos de las ciudades inteligentes y sostenibles.

Figura 30. Marco de participación de proveedores de ciudades inteligentes



Fuente: (USDN (Urban Sustainability Directors Network), 2017).

8.1.6 Contexto local

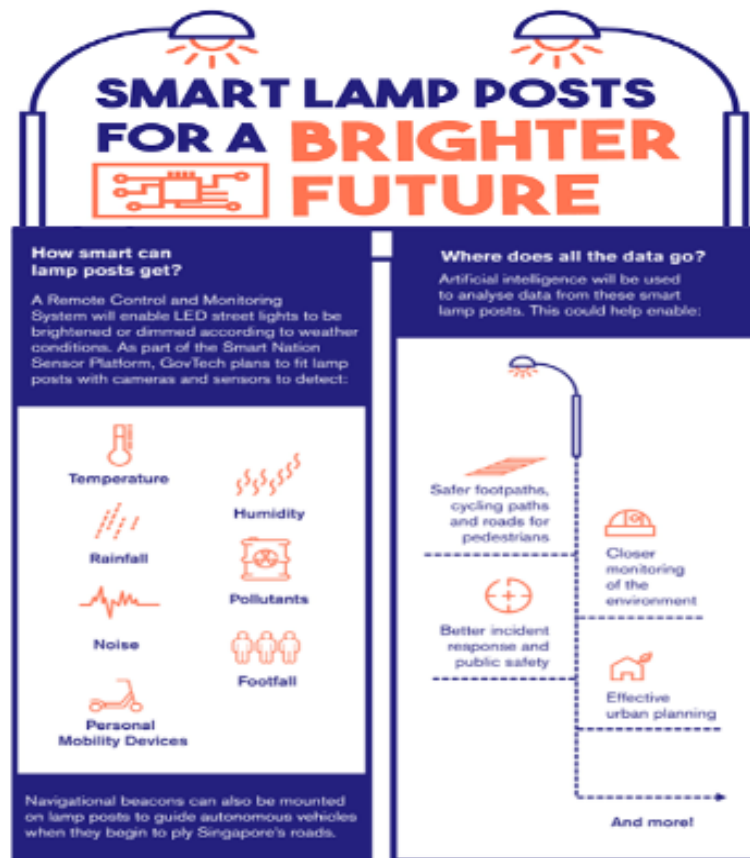
Las soluciones de las ciudades inteligentes deben servir para la renovación urbana e infraestructura, lo que puede permitir fuentes más amplias de financiación, por ejemplo, con presupuestos nacionales o regionales. En algunos casos, existe la propensión a implementar proyectos de ciudad inteligente en zonas de la ciudad que ya tienen una infraestructura y una conectividad adecuada con el objetivo de construir “Distritos inteligentes”. Frente a esto las ciudades deben ser cuidadosas en seleccionar aquellas áreas o distritos de la ciudad que más necesiten este tipo de intervenciones, para así justificar el argumento que la ciudad inteligente tendrá beneficios para todos los ciudadanos y no solo para un área determinada (Machina Research, 2016).

Un ejemplo de buenas prácticas relacionadas con el Contexto local es la **Estrategia de Smart Nation Singapore** para la cual, fueron definidos un conjunto de proyectos estratégicos nacionales. Uno de ellos es la Plataforma de Sensores para la Nación Inteligente (Smart Nation Sensor Platform). Esta plataforma de sensores integrada a nivel nacional tiene como objetivo mejorar los servicios municipales, la planificación urbana, construir un transporte público más receptivo y confiable, y una mejor seguridad pública.

Uno de los proyectos de la plataforma de sensores, son los postes de luz inteligentes, los cuales utilizan lámparas led (que reducen el consumo de energía) y sensores para medir la calidad del aire, condiciones climáticas (humedad, temperatura, lluvia) y ruido, a través de inteligencia artificial. El uso de estos postes inteligentes, además de solucionar el problema de iluminación de la ciudad y reducir el consumo de energía, también ayudan a mantener más seguras las calles, ciclorutas y espacios para los peatones, monitorear de manera eficiente las condiciones medio ambientales de la ciudad, mejorar el planeamiento urbano y tener una mejor respuesta ante incidentes de seguridad pública (Smart Nation Singapore, 2021). En la siguiente figura se presentan los beneficios de los postes inteligentes de Singapur.

En este contexto, es importante que cada ciudad defina cuales son prioridades para convertirse en una ciudad inteligente, y que las soluciones y proyectos asociados a esta estrategia, generen beneficios para todos los ciudadanos de acuerdo con el contexto local.

Figura 31. Proyecto de Postes inteligentes en Singapur



Fuente: (Smart Nation Singapore, 2021).

8.2. Estado del arte sobre evaluación de ciudades inteligentes

La investigación sobre ciudades inteligentes es un área emergente de estudio donde confluyen diversas disciplinas (Trencher, 2019). Se han publicado 5722 artículos sobre

ciudades inteligentes (fecha de corte junio de 2021), teniendo un crecimiento exponencial desde el año 2015 especialmente en temas relacionados con el Big Data, el internet de las cosas (IoT) y la agenda global de desarrollo sostenible (Sharifi et al., 2021). Las áreas más destacadas de la investigación en ciudades inteligentes se focalizan en la planificación y gobernanza, difusión de la tecnología, estrategia e implementación, emprendimiento e innovación y la evaluación de ciudades inteligentes (Zhao et al., 2021).

En el área de planificación y gobernanza en las ciudades inteligentes, los determinantes se analizan desde la perspectiva de micro y macro factores. En cuanto a los factores micro, se estudia la importancia del uso del Big Data, el software, el hardware, las plataformas, los sistemas de información para la planificación urbana y la dinámica entre el conocimiento comunitario y la tecnología (Camero & Alba, 2019; Kummitha, 2018). En el nivel macro, se examinan los determinantes del entorno como el desarrollo económico, las políticas gubernamentales y de otras instituciones, la infraestructura, la participación de los actores en la planificación urbana, el *e-governance* y la sostenibilidad (Biswas, 2019; Heaton & Parlikad, 2019; Siegfried et al., 2020).

En lo relacionado con la difusión de la tecnología en las ciudades inteligentes, el análisis se realiza desde la perspectiva del usuario-proveedor. Desde la perspectiva del usuario, se analizan casos relacionados con la adopción de redes Wifi y pantallas interactivas en el espacio público urbano (Ylipulli et al., 2014), la utilización de tecnologías sostenibles en las ciudades (Cohen & Amorós, 2014), y la importancia del enfoque participativo en el desarrollo de tecnologías inteligentes a través del co-diseño con los ciudadanos (Bell et al., 2018).

En lo concerniente a la estrategia y la implementación de ciudades inteligentes, se estudia la innovación urbana (Brorström et al., 2018), los beneficios económicos, sociales y la sostenibilidad (Abella et al., 2017), los modelos de creación de valor que implican la intermediación de asociaciones público-privadas, la colaboración intersectorial y los mercados de innovación abierta, la implementación de ciudades inteligentes en escenarios de recesión, gestión de crisis y post-recesión (Paroutis et al., 2014).

Desde la perspectiva del emprendimiento y la innovación, una ciudad inteligente se define como un ecosistema de innovación urbana (Camboim et al., 2019) donde la creatividad y la innovación, junto con la infraestructura digital, conducen al espíritu empresarial (Kraus et al., 2015), a la atracción de emprendedores de otras ciudades, el acceso al capital de riesgo y a la creación de nuevas empresas (Richter et al., 2015).

En cuanto a la evaluación de ciudades inteligentes, se han desarrollado varios marcos de medición e índices que reflejan nociones y conceptualizaciones en diferentes vías que van

desde las ciudades tecnológicas/digitales, ciudades sostenibles/verdes y ciudades del conocimiento/intelectuales. Algunas de las herramientas de evaluación miden el uso de tecnologías inteligentes (Shen et al., 2018), el desempeño sostenible (Manitiu & Pedrini, 2016), las comunidades inteligentes centradas en las personas (Wang et al., 2018), el marco multidimensional de transformación de ciudad (Kumar et al., 2020), los modelos de triple o cuádruple hélice (Lombardi et al., 2012) y los modelos promovidos por agencias, universidades o consultoras independientes.

Partiendo de la revisión de la literatura, se puede concluir que las ciudades inteligentes se administran y optimizan mediante el intercambio de información entre objetos físicos y los actores de ciudad utilizando el Internet de las cosas (IoT), el Big Data y la inteligencia artificial para mejorar la gestión y los servicios para los ciudadanos (Lv et al., 2021). Sin embargo, existen una serie de barreras para el desarrollo de las ciudades inteligentes, entre ellas: la inestabilidad política, las brechas entre los países desarrollados y los países en vías de desarrollo, la escasa colaboración público-privada, la falta de atención al medio ambiente y la insuficiente infraestructura física y tecnológica (Razmjoo et al., 2021).

Para superar estas barreras, se deben implementar políticas que mejoren la participación público-privada fomentando las inversiones públicas; la movilidad eléctrica; la reducción del uso de automóviles particulares; el fortalecimiento de la infraestructura física y tecnológica para mejorar la interconexión entre los sistemas de ciudad; el despliegue de tecnologías inteligentes hacia los ciudadanos; y, el cambio paulatino de la matriz energética hacia energías limpias, entre otras iniciativas (Quijano-Sánchez et al., 2020). Esto implica que las ciudades inteligentes deben estimular su desarrollo mediante ecosistemas de innovación abierta que favorezcan la creación de entornos emprendedores; nuevas formas de colaboración entre autoridades locales, empresas, institutos de investigación y universidades; el despliegue de negocios locales por medio del apoyo a las redes empresariales; y, el desarrollo de avances tecnológicos que potencien la reducción de las brechas sociales, económicas y ambientales (Vinod Kumar, 2017).

8.2.1. Caracterización de modelos de evaluación ciudades inteligentes a nivel internacional

Para examinar los modelos de evaluación de ciudades inteligentes se propone un sistema de análisis que permite clasificarlos de acuerdo con las categorías de origen institucional,

enfoque conceptual y orientación estratégica, facilitando la identificación de los aspectos clave para tener en cuenta de cada modelo (Cuadro 5). A partir de la caracterización de cada uno de los modelos seleccionados, en términos operativos, se identificaron las dimensiones y los indicadores, la metodología para su despliegue y sus principales fortalezas y debilidades.

Cuadro 5. Sistema de análisis de modelos de ciudades inteligentes

Origen institucional	Enfoque conceptual	Orientación estratégica
Gubernamental Promovido por actores gubernamentales.	Tecnológico La tecnología como eje central del desarrollo de ciudad	Territorial Propone soluciones estructurales en el marco del desarrollo territorial
Académico Promovido por universidades/ centros de investigación.	Sostenible El desarrollo, económico, social y ambiental como eje central del progreso de ciudad	Comparativo Establece parámetros que permite compararse con otras ciudades
Corporativo Promovido por firmas consultoras u organismos independientes	Colaborativo Los ciudadanos y las instituciones trabajan de manera articulada	Democrático Los actores como agentes activos en la construcción de ciudad

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Los modelos de ciudades inteligentes que se seleccionaron fueron: ISO 37122:2019 (ISO, 2019); Cities in motion (IESE, 2020); Smart cities Wheel (Cohen, 2015); Ranking of European Medium Size Cities (Giffinger et al., 2007); Smart Cities Readiness Guide (Smart Cities Council, 2015); Smart city framework -PAS 181:2014 (BSI, 2014); Mapping Smart cities in the EU (The European parliament, 2014); Ciudades y territorios inteligentes (MinTic, 2020); Smart City Transformation Framework (Kumar et al., 2020); Smart City Performance (Shen et al., 2018); Urban smartness and sustainability (Manitui & Pedrini, 2016); Smart community evaluation (Wang et al., 2018); Modelling the smart city performance (Lombardi et al., 2012); Smart City index (IMD, 2020); Integrated sustainability performance indicators for better management of smart cities (Abu-Rayash & Dincer, 2021) (Ver siguiente cuadro).



Cuadro 6. Caracterización de modelos de evaluación de ciudades inteligentes

Modelo	Origen	Enfoque	Orientación	Objetivo	Dimensiones	Indicadores	Metodología	Fortalezas Debilidades
ISO 37122:2019 (indicadores para ciudades inteligentes) 2019	Corporativo. ISO. Organización Internacional de Normalización	Sostenible. Proviene de la norma ISO 37120. Ciudades y comunidades sostenibles	Territorial. Orientado al desarrollo territorial	Proporcionar un conjunto completo de indicadores para medir el progreso hacia una ciudad inteligente	Economía; Educación; Energía; Medio ambiente; Finanzas; Gobierno; Salud; Vivienda; Población y condiciones sociales; Recreación; Seguridad; Residuos sólidos; Deporte y cultura; Telecomunicaciones; Transporte; Agricultura urbana; Urbanismo; Agua; Aguas residuales.	80	Certificación ISO	Fortaleza: Indicadores específicos para ciudades inteligentes Debilidad: Altamente normalizada
Cities in motion 2020	Académico. IESE business school- Universidad de Navarra	Sostenible. Medición con enfoque de sostenibilidad	Comparativo. Compara 174 ciudades en un ranking	Medir la sostenibilidad de cara al futuro de las principales ciudades del mundo, así como la calidad de vida de sus habitantes	Capital humano; Cohesión social; Economía; Gobernanza; Medioambiente; Movilidad; Proyección internacional; Tecnología; Planificación urbana	101	Índice	Fortaleza: Alcance global Debilidad: No es específico para ciudades inteligentes
Smart cities Wheel 2015	Académico. Universidad del desarrollo Chile	Sostenible. Basado en la ISO 37120	Comparativo. Basado en la comparación en un ranking	Comparar ciudades inteligentes con suficiente especificidad para	Medio ambiente; Movilidad; Gobierno; Economía; Personas; Vida	69	Índice	Fortaleza: Fácil aplicación Debilidad: Se encuentra desactualizada

Modelo	Origen	Enfoque	Orientación	Objetivo	Dimensiones	Indicadores	Metodología	Fortalezas Debilidades
				agregar valor a la planificación de la ciudad				ado
Ranking of European Medium Size Cities 2007	Académico. Universidad Tecnológica de Viena.	Tecnológico. Tecnología como impulsora de la calidad de vida	Comparativo. Compara 128 de 584 ciudades en un ranking	Ofrecer una nueva visión de las ciudades de tamaño medio en Europa, sus diferencias y (des) ventajas comparativas	Economía inteligente; Gente inteligente; Gobernanza inteligente; Movilidad inteligente; Entorno inteligente; Vida inteligente	74	Índice	Fortaleza: Específico para ciudades medianas y pequeñas Debilidad: Se encuentra desactualizado
Smart Cities Readiness Guide 2015	Corporativo. Smart cities council	Sostenible. Basado en la ISO 37120	Democrático. Procura obtener los datos de los ciudadanos	Comprender cómo la tecnología transformará las ciudades del futuro	Personas inteligentes; Universal; Construyendo medio ambiente; Energía; Telecomunicaciones; Transporte; Agua; Gestión de residuos; Salud y servicios humanos; Seguridad pública; Pagos inteligentes y finanzas; Ideas para actuar.	111	Evaluación de indicadores	Fortaleza: Utiliza arquitectura empresarial Debilidad: No cuenta con indicadores propios
PAS 181: 2014 Smart city framework 2014	Corporativo. Instituto Británico de estandarización	Tecnológico. Uso de la tecnología para el cambio organizacional	Territorial. Orientado al desarrollo territorial	Conocer los procesos habilitadores mediante los cuales el uso innovador de la tecnología y los datos, junto con el cambio organizacional, puede ayudar a construir	Energía; Desperdicios; Agua; Telecomunicaciones; Vigilancia y emergencia; Educación y entrenamiento; Transporte; Salud; Servicios sociales; Alojamiento; Servicios medioambientales; Finanzas y economía	47 factores críticos de éxito	Certificación BSI	Fortaleza: Modelo integrado con arquitectura empresarial Debilidad: No se basa en indicadores

Modelo	Origen	Enfoque	Orientación	Objetivo	Dimensiones	Indicadores	Metodología	Fortalezas Debilidades
				las visiones para las ciudades del futuro de manera más eficiente, efectiva y sostenible.				
Mapping Smart cities in the EU 2014	Gubernamental. Parlamento europeo	Tecnológico. TIC's para optimizar la eficiencia y eficacia de los procesos, actividades y servicios de la ciudad	Territorial. Orientado al desarrollo territorial	Abordar los problemas públicos a través de soluciones basadas en las TIC sobre la base de una asociación de múltiples stakeholders	Economía inteligente; Movilidad inteligente; Entorno inteligente; Gente inteligente; Vida inteligente; Gobernanza inteligente.	Basado en la identificación de buenas prácticas (iniciativas, proyectos)	Estudios de caso	Fortaleza: Se identifican iniciativas y proyectos exitosos Debilidad: No se basan en indicadores
Ciudades y territorios inteligentes MinTIC 2020	Gubernamental. Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación de Colombia.	Tecnológico. TIC's para mejorar el desarrollo territorial	Territorial. Orientado al desarrollo territorial Compara 61 ciudades en un ranking	Diagnosticar la situación actual de una ciudad o territorio con el fin de generar datos e información para la toma de decisiones que promueva el desarrollo de ciudades y territorios inteligentes en Colombia	Calidad de vida; Hábitat; Desarrollo económico; Gobernanza; Medio ambiente; Personas	169	Índice	Fortaleza: Evalúa percepción, resultados, capacidades Debilidad: Solo sirve de referencia para Colombia
Smart cities transformation framework 2020	Académico. Department of Management Studies, Indian Institute of Technology	Tecnológico. Planificación, infraestructura física, infraestructura de TIC e implementa	Democrático. Basado en Crowdsourcing	Ayudar a los responsables de la formulación de políticas a proponer soluciones	Educación inteligente; Economía inteligente; Alertas y respuestas a desastres y emergencias; Turismo	19 categorías	Crowdsourcing	Fortaleza: Orientado a identificar soluciones Debilidad: No se basan en indicadores

Modelo	Origen	Enfoque	Orientación	Objetivo	Dimensiones	Indicadores	Metodología	Fortalezas Debilidades
		ción de soluciones inteligentes		para el desarrollo de ciudades inteligentes	inteligente; Aseo inteligente; Servicios cívicos en línea; Transporte inteligente; Seguridad pública y control del crimen; Salud inteligente			s
Smart city performance 2018	Académico. Chongqing University; The Hong Kong Polytechnic University; International Research Centre for Sustainable Built Environment; Yangtze Normal University	Tecnológico. Fundamento en recursos y capacidades tecnológicas de las ciudades	Comparativo. Comparación en 44 ciudades Chinas	Presentar un marco de evaluación holística del desempeño de las ciudades inteligentes en el contexto de China.	Infraestructura inteligente; Gobernanza inteligente; Economía inteligente; Personas inteligentes; Medio ambiente inteligente	18	Método y técnica de entropía para la preferencia de orden por similitud con la solución ideal (TOPSIS)	Fortaleza: De fácil aplicación para la evidencia para China Debilidad: Solo existe evidencia para China
Urban smartness and sustainability 2016	Académico. Inter-University Consortium, Bologna, Italy. Interuniversity Research Center for Public Services, University of Milan, Italy	Sostenible. Se fundamenta en tres dimensiones de la sostenibilidad	Comparativo. Comparación 70 ciudades europeas	Definir un conjunto de indicadores aplicables a las ciudades europeas con el fin de evaluar conjuntamente su grado de inteligencia y sostenibilidad.	Ambiental; social; cultural	66	Análisis de fuerzas impulsoras, Presiones, Estado, Impacto, Respuesta	Fortaleza: Facilita la evaluación comparativa Debilidad: Solo existe evidencia en el contexto europeo
Smart community evaluation for sustainable development 2018	Académico. Hefei University of Technology, China.	Sostenible. Modelo basado en la relación entre comunidad y sostenibilidad	Democrático. La comunidad como fuente de información principal	Desarrollar un marco analítico combinado que ayuda en el proceso de integración de datos de las comunidad	Sistema de garantía; Infraestructura; Servicios comunitarios; Gestión comunitaria	47	Combina métricas cuantitativas y juicios subjetivos	Fortaleza: Métodos mixtos de investigación Debilidad: Solo existe evidencia en el contexto Chino

Modelo	Origen	Enfoque	Orientación	Objetivo	Dimensiones	Indicadores	Metodología	Fortalezas Debilidades
				es.				
Modelling the smart city performance 2012	Académico. Politécnico di Torino, Department of Housing and Cities, Turin, Italy	Colaborativo. Enfoque de cuádruple hélice	Democrático. Basado en la cuádruple hélice	Conocer las relaciones entre los componentes, actores y estrategias de las ciudades inteligentes	Gobernanza inteligente; Capital humano inteligente; Medio ambiente inteligente; Calidad de vida inteligente; Economía inteligente	60	Proceso de red analítica	Fortaleza: Matriz entre dimensiones, indicadores y actores Debilidad: Poca evidencia empírica
Smart city index 2020	Académico. Institute for Management Development (IMD). Singapore University for Technology and Design (SUTD),	Tecnológico. Se fundamenta en variables tecnológicas. Y de infraestructura	Comparativo. Compara 108 ciudades en todo el mundo	Evaluar las percepciones de los residentes sobre cuestiones relacionadas con las estructuras y las aplicaciones tecnológicas disponibles para su ciudad.	Salud; Seguridad; Movilidad; Oportunidades; Gobernanza	54	Índice	Fortaleza: Alcance global Debilidad: Solo se basa en percepción
Development of integrated sustainability performance indicators for better management of smart cities 2021	Académico. Faculty of Engineering and Applied Science, University of Ontario Institute of Technology,	Sostenible. Indicadores para el desempeño sostenible	Comparativo. Compara 20 ciudades	Introducir un modelo conceptual integrado y fácilmente aplicable a las ciudades para determinar su nivel de inteligencia y compararla entre sí.	Medio ambiente; Economía; Sociedad; Gobernanza; Energía; Infraestructura; Transporte; Resiliencia a la pandemia	32	Índice	Fortaleza: Incluye la dimensión de resiliencia a la pandemia Debilidad: Se empezó a implementar en 2021

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

8.2.2. Mejores prácticas de modelos de evaluación de ciudades inteligentes

De acuerdo con el análisis realizado a los 15 modelos de evaluación de ciudades inteligentes seleccionados se puede concluir que la mayoría provienen de un origen académico (10 modelos), con enfoque tecnológico (8 modelos) y de orientación

comparativa (9 modelos). Seguimiento de modelos de origen corporativo (3 modelos), con enfoque sostenible (6 modelos) y de orientación democrática (4 modelos). Finalmente, los de menos prevalencia son los de origen gubernamental (2 modelos), con enfoque colaborativo (1 modelo) y de orientación territorial (3 modelos).

Los modelos analizados persiguen una diversidad de objetivos relacionados con la medición del desempeño, la evaluación de la sostenibilidad de cara al futuro, la comparación entre ciudades, la comprensión del papel que juega la tecnología en el desarrollo urbano, conocer los drivers impulsores del cambio, analizar problemas públicos, generar datos para tomar decisiones, comprender holísticamente la complejidad de una ciudad, evaluar la percepción de los ciudadanos y conocer las relaciones entre las dimensiones de ciudad y sus actores.

En cuanto a las dimensiones que estructuran los modelos se destacan las relacionadas con economía, gobernanza, medio ambiente, movilidad, salud y bienestar, personas, seguridad, servicios, manejo de agua, educación, energía y calidad de vida. Cabe destacar que recientemente se tiene en cuenta la dimensión de resiliencia a la pandemia. Cada una de las dimensiones que proponen los modelos abordan problemáticas específicas de sus ámbitos de aplicación, esto implica que los modelos de alcance global examinan situaciones que resultan transversales con los grandes problemas globales, especialmente los relacionados con el desarrollo sostenible. Mientras que, los modelos de alcance local se preocupan por las problemáticas particulares de su territorio.

La mayoría de los modelos utilizan los indicadores como su instrumento de medición principal (en total, se identificaron 688 indicadores). Algunos modelos utilizan otras herramientas como los factores críticos de éxito, las buenas prácticas en iniciativas o proyectos, y las categorías de análisis. Los resultados evidencian que las estrategias de medición que prevalecen siguen un enfoque cuantitativo, No obstante, el enfoque cualitativo emerge como una alternativa que puede contribuir a analizar con mayor profundidad algunas problemáticas y de esta manera proponer soluciones más focalizadas.

La metodología más utilizada para implementar los modelos de evaluación es la de los índices. Además, surgen otras como las certificaciones, estudios de caso, el análisis de fuerzas, los enfoques mixtos (cualitativos-cuantitativos), las redes y el crowdsourcing. La predominancia de los índices como metodología de evaluación denota la tendencia por realizar estudios comparativos a través de rankings para buscar posicionarse en el escenario internacional como ciudad inteligente. Sin embargo, existen otros métodos de

evaluación que emergen como alternativas que se pueden implementar para analizar desde otra perspectiva el avance de la ciudad.

Las principales fortalezas de los modelos de evaluación se asocian a contar con indicadores específicos, a ser de alcance global, de fácil aplicación, combina dimensiones, actores e indicadores y son multidimensionales. En cuanto a las debilidades, algunos se encuentran desactualizados, son genéricos, de alcance local y no cuentan con suficiente evidencia empírica que valide su robustez.

Resulta relevante destacar que los modelos de evaluación tienen como propósito general proponer un instrumento de evaluación y monitoreo en el desempeño de las ciudades que se han propuesto posicionarse como inteligentes, ya sea de manera inducida o espontánea. Esto supone que algunas ciudades han desarrollado en su agenda pública una serie de políticas, iniciativas y proyectos para lograr este objetivo, mientras que, otras ciudades por las características sociales, culturales y económicas propias de su territorio han logrado este cometido.

9. Benchmarking de organizaciones referentes

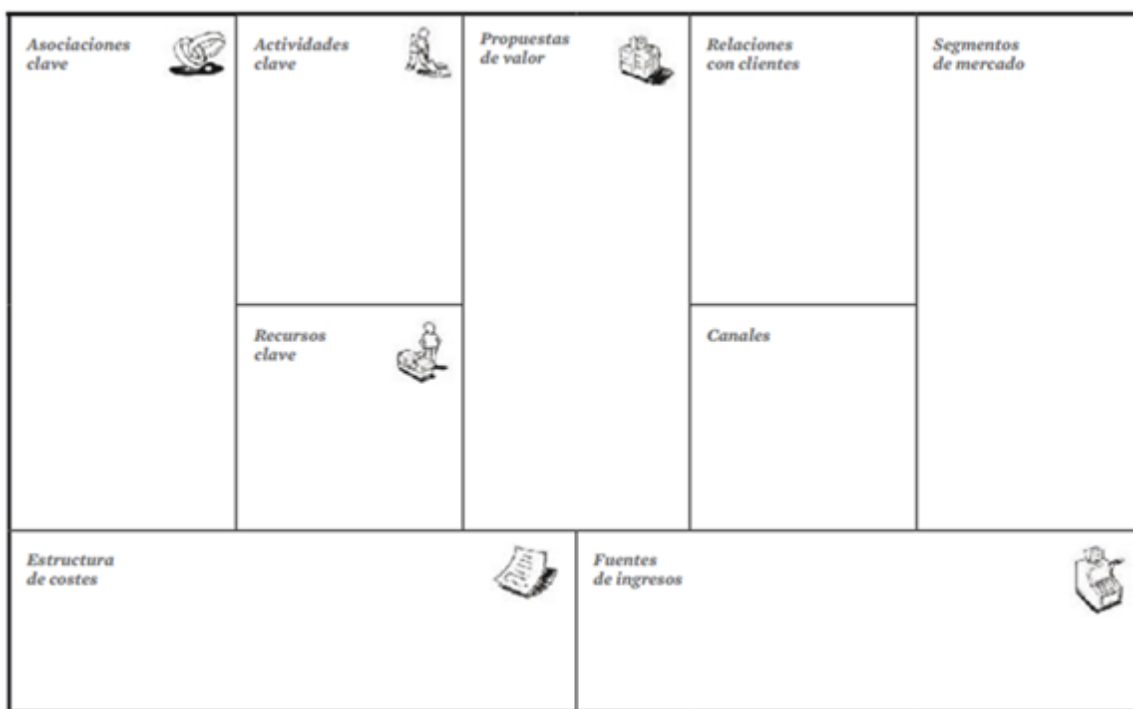
En esta sección se presenta el análisis de cinco empresas y/o organizaciones que articulan diversas acciones de las estrategias de las ciudades inteligentes, con el propósito de ofrecer servicios que impacten en la calidad de vida de los ciudadanos. Para esto fue utilizada la metodología del modelo de negocios CANVAS, la cual permite caracterizar las principales características de cada modelo de negocio e identificar las buenas prácticas de estas instituciones, las cuales servirán de referente para la construcción de la empresa Calinteligente.

9.1. Organizaciones internacionales: Factores a comparar de los modelos de negocio

Para el análisis comparativo se tuvieron en cuenta los nueve aspectos contemplados en el lienzo de modelo de negocio de Osterwalder, más conocido como Canvas:



Figura 32. Lienzo de modelo de negocio, CANVAS



Fuente: Osterwalder y Pigneur (2011).

A continuación, se presentan la descripción de los factores a comparar en los modelos de negocio:

1. **Segmentos de mercado:** Los grupos de personas o entidades a los que se dirige la empresa. En este punto se responden los interrogantes: ¿Para quién se crea valor? ¿Cuáles son los clientes más importantes?

Los clientes son el centro de todos los modelos de negocio, en este se pueden definir uno o varios segmentos de mercado, grandes o pequeños que hagan posible aumentar la satisfacción de estos.

2. **Fuente de Ingresos:** Está asociado al flujo de caja que genera una empresa en los diferentes segmentos de mercado. ¿Por qué valor está dispuesto a pagar cada segmento?

Los modelos de negocio pueden implicar dos tipos de fuentes de ingresos: por transacciones derivadas de pagos puntuales de clientes e ingresos recurrentes por pagos periódicos por suministro de propuesta de valor.

En este punto se da respuesta a los siguientes interrogantes: ¿por qué valor están dispuestos a pagar los clientes? ¿Por qué pagan actualmente? ¿Cómo pagan actualmente? ¿Cómo les gustaría pagar? ¿Cuánto reportan las diferentes fuentes de ingresos al total de ingresos?

1. **Estructura de costos:** Los costos que implica la puesta en marcha del modelo de negocio. Los principales costos asociados a la creación y entrega de valor. Las características de las estructuras de costes comprenden: los costos fijos, los costos variables, las economías de escala y las economías de campo (Osterwalder y Pigneur, 2011).

- **Los costos fijos:** se asocian al volumen de bienes o servicios producidos.
- **Los costos variables:** cambian en proporción directa al volumen de bienes o servicios producidos.
- **Las economías de escala:** se relacionan con las ventajas de costos que obtiene una empresa a medida que crece su producción.
- **Las economías de campo:** se asocia a las ventajas de costos de una empresa a medida que amplía su campo de actuación.

- 2. Propuesta de valor:** Los productos y servicios que crean valor para un segmento de mercado específico; lo que hace que un cliente decida entre una u otra empresa. Aquí se responden para la organización los siguientes interrogantes: ¿qué valor se proporcionará a los clientes? ¿Qué problema de los clientes se ayuda a solucionar? ¿Qué necesidades de los clientes se satisfacen? ¿Qué paquetes de productos o servicios se ofrecen en cada segmento de mercado?

Los valores pueden ser de dos tipos:

- Cuantitativos (precio, velocidad del servicio, etc.)
- Cualitativos (diseño, experiencia del cliente, etc.)

Los factores que pueden contribuir a la creación de valor para los clientes son:

Cuadro 7. Factores que contribuyen a la creación de valor

Factor	Descripción
Novedad	Propuesta que satisface las necesidades inexistentes de los clientes.
Mejora del rendimiento	Orientado al aumento del rendimiento de un producto o servicio.
Personalización	Adaptación de los productos y servicios a las necesidades específicas de los diferentes clientes o segmentos de mercado.
El trabajo hecho	Creación de valor ayudando al cliente a realizar ciertos trabajos.
Diseño	Constituye una parte fundamental de la propuesta de valor, que le permite al producto o servicio destacarse.
Marca/Estatus	Contar con una marca específica.
Precio	Busca ofrecer un valor similar a un precio inferior.
Reducción de costes	Permite disminuir los costos a los clientes.
Reducción de riesgos	Buscar disminuir el riesgo asociado a la adquisición de productos o servicios.
Accesibilidad	Busca generar valor permitiendo el acceso de los productos y servicios a los clientes que antes no podían.
Comodidad/Utilidad	Permite facilitar o hacer más práctico el proceso o la utilización del producto.

Fuente: Osterwalder y Pigneur (2011).

- 3. Canales de distribución:** Es la forma en que una empresa se comunica y llega los diferentes segmentos de mercado para darles una propuesta de valor. Las funciones de los canales incluyen: dar a conocer los productos de la organización, ayudar a los clientes a evaluar la propuesta de valor de una empresa, permitir que los clientes compren productos y servicios específicos, proporcionar a los clientes una propuesta de valor y ofrecerles un servicio posventa.

El planteamiento de los canales dentro un modelo de negocio permite responder a los interrogantes:

- ¿Qué canales prefieren los segmentos del mercado?
- ¿Cómo se establece actualmente el contacto con los clientes?
- ¿Cómo se conjugan los canales de la organización?
- ¿Cuáles tienen mejores resultados?
- ¿Cuáles son más rentables?
- ¿Cómo se integran los canales en las actividades diarias de los clientes?

Los canales pueden clasificarse de la siguiente forma:

Canales propios:

- Directos (grupo comercial, internet)
- Indirectos (tienda propia)

Canales de socios comerciales:

- Indirectos (mayoristas, tienda socios)

- 4. Relaciones con los clientes:** Los tipos de relaciones que establece una empresa con determinados segmentos de mercado. Pueden estar basadas en la captación de clientes, fidelización de clientes, estimulación de las ventas.

En este punto se da respuesta a los siguientes interrogantes: ¿qué tipo de relación esperan los diferentes segmentos de mercado? ¿Qué tipo de relaciones se han establecido? ¿Cuál es el costo? ¿Cómo se integran en el modelo de negocio de la empresa?

Existen diferentes categorías de relaciones con los clientes:

Asistencia Personal: Se basa en la interacción humana. El cliente se comunica con un representante real del servicio de atención al cliente para ayudarlo durante la venta y la posventa.

Asistencia Personal Exclusiva: En esta relación el representante de atención al cliente se dedica especialmente a un cliente determinado. Este tipo de relación suele prolongarse durante un período de tiempo largo.

Autoservicio: La empresa no tiene una relación directa con los clientes, sino que proporciona los medios necesarios a los clientes para hacerlo ellos mismos.

Servicios Automáticos: Esta relación es una combinación entre autoservicio y procesos automáticos.

Comunidades: Se basa en la utilización de comunidades de usuarios para profundizar en la relación con los clientes, facilitando la interacción entre miembros de la comunidad.

Creación Colectiva: En esta relación las empresas recurren a la colaboración de los clientes para crear valor, animan a los clientes a colaborar en el diseño de productos.

5. Recursos clave: Los activos más importantes para que el modelo de negocio funcione. Pueden ser físicos, económicos, intelectuales o humanos; también pueden ser: comprados, alquilados o conseguidos a través de socios clave. Aspectos relacionados con los recursos clave:

- **Recursos físicos:** Como las instalaciones de fabricación, edificios, vehículos, máquinas, puntos de venta y redes de distribución.
- **Recursos intelectuales:** Como las marcas, información privada, patentes, derechos de autor, asociaciones, bases de datos de clientes.
- **Recursos humanos:** Asociado con las personas con alto nivel de conocimiento.
- **Recursos económicos:** Dinero en efectivo, líneas de crédito, cartera.

6. Actividades clave: Las acciones más importantes que debe realizar la empresa para que el modelo de negocio funcione. Son las acciones para crear y ofrecer la propuesta de valor. En este punto se resuelve el interrogante: ¿Qué actividades clave requieren las propuestas de valor, canales de distribución, relaciones con clientes y fuentes de ingresos?

Las actividades clave se pueden dividir en las siguientes categorías:

- **Producción:** Relacionadas con el diseño, la fabricación y la entrega de un producto en grandes cantidades o con una cantidad superior.
- **Solución de problemas:** búsqueda de soluciones nuevas a los problemas de cada cliente.
- **Plataforma:** Asociado con las redes, plataformas de contactos, software y marcas.

7. **Asociaciones clave:** La red de proveedores y socios que contribuyen al funcionamiento del modelo de negocio. Pueden ser:

- **Alianzas estratégicas:** Entre empresas no competidoras.
- **Competición:** Asociaciones estratégicas entre empresas competidoras.
- **Joint ventures:** Empresas conjuntas para crear nuevos negocios.
- **Relaciones cliente-proveedor:** Para garantizar la fiabilidad de los suministros.

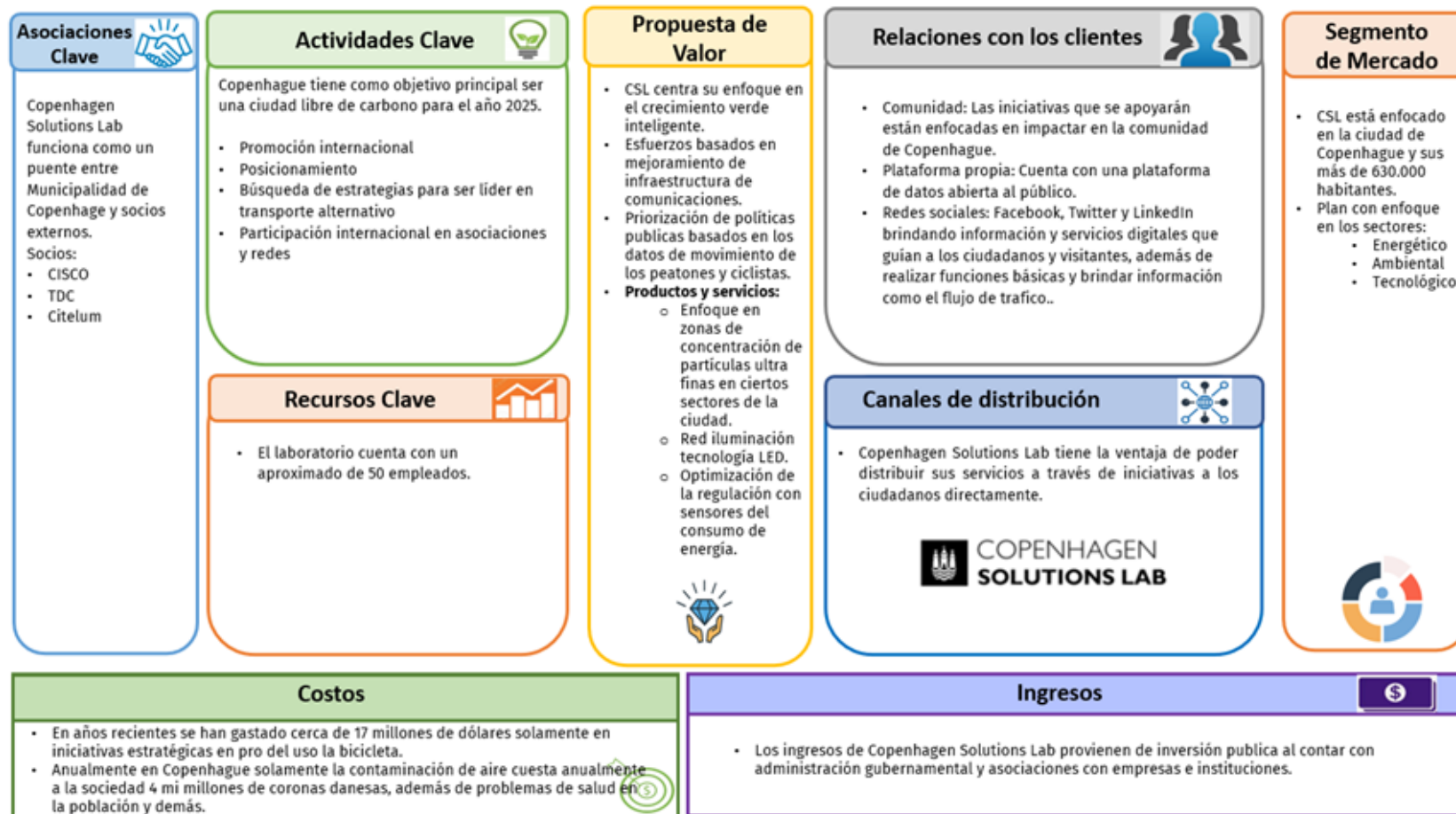
En este punto se da respuesta a las preguntas: ¿quiénes son los socios clave? ¿Quiénes son los proveedores clave? ¿Qué recursos clave se adquieren a los socios? ¿Qué actividades clave realizan los socios?

9.1.1. Copenhagen Solutions Lab

Este laboratorio urbano es un ambicioso proyecto lanzado como una asociación público-privada en 2016, con el objetivo de crear una ciudad sostenible y habitable mediante una solución de una ciudad inteligente (Invest in Denmark, 2021).

A continuación, se presenta en el modelo CANVAS la información recopilada sobre el modelo de esta empresa, adicional se encontrarán las principales buenas prácticas encontradas.

Figura 33. Modelo Canvas Empresa Copenhagen Solutions Lab



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021) a partir de información recolectada

- **Buenas Prácticas Copenhague**

- ✓ **Reconocimiento a CSL en el mundo:** En 2017 el laboratorio fue galardonado por sus amplias capacidades de medición de la calidad del aire, tráfico vehicular, uso de energía, gestión de residuos, entre otros que han ayudado a la capital de Dinamarca a destacarse en sus políticas de sostenibilidad ambientales (Construction Review Online, 2021).

Copenhague hoy es reconocida como la sexta mejor ciudad inteligente en el mundo de acuerdo con el IESE Cities in Motion Index en 2020, destacándose fuertemente en la categoría de Medio Ambiente según el índice donde ocupa el segundo lugar solo por detrás de Reykjavik (IESE Cities in Motion, 2020).

Posicionamiento: Como muestra del posicionamiento que ha tenido Copenhague en el mundo como ciudad inteligente se puede ver la imagen que atrajo a empresas como Google. Con esta empresa se trabajó en un proyecto donde se realizó una medición de calidad del aire en las calles de la ciudad mediante un auto de Google Street View (Copenhagen Solutions Lab, 2018).

Otra empresa que ha sido atraída por la capital danesa ha sido Microsoft, que en 2020 anunció la inversión más significativa que ha realizado en Dinamarca buscando la ubicación de su nuevo centro de datos sustentable, lo que traería muchos beneficios para los daneses en términos tecnológicos como velocidad de servicios de la empresa, seguridad de clase mundial y la capacidad de almacenar datos (Microsoft, 2020).

Copenhague como ciudad líder en transporte alternativo: Copenhague dentro de su plan de desarrollo busca que no más de un tercio de los viajes de la ciudad sean en automóvil. La movilidad adicional debería realizarse en bicicleta y transporte público. El objetivo es que el 75% de todos los viajes se realicen a pie, en bicicleta o transporte público (Ariza, M. et al., 2019).

En la actualidad Copenhague es conocida de las ciudades más famosas por el uso de la bicicleta. Aproximadamente 9 de cada 10 daneses tienen una bicicleta para transportarse y solo 4 de cada 10 tienen un automóvil (Inter-American Development Bank, 2019). El tema de mejora de infraestructura y políticas públicas pensadas en el tráfico ciclista ha sido un factor clave para el posicionamiento que la ciudad hoy tiene en el mundo como mejor ciudad para ciclistas (Copenhagen Solutions Lab, 2021).

Participación Internacional: Copenhague también participa de foros internacionales para socializar sus aspectos fuertes en la sostenibilidad ambiental, como el Nordic Edge Expo donde se concentran las ciudades inteligentes Nórdicas más destacadas y se tratan temas como la movilidad eléctrica, vida urbana sostenible, entre otros (Nordic Edge, 2021).

De Copenhagen Solutions Lab es destacable que sus iniciativas y conocimiento que surge de ello, no se centran solo en cambiar Copenhague sino también en apoyar otras ciudades que quieren o están ya encaminadas en lograr convertirse en ciudades inteligentes para de alguna forma aportar conocimiento.

Al CSL ser miembro de Nordic Smart City Network, una asociación de ciudades nórdicas inteligentes, esta lanzó en su compañía una iniciativa llamada Nordic Smart City Challenge donde se invita a empresas emergentes a presentar ideas sobre soluciones sostenibles recibiendo apoyo a los ganadores (Nordic Baltic, 2021).

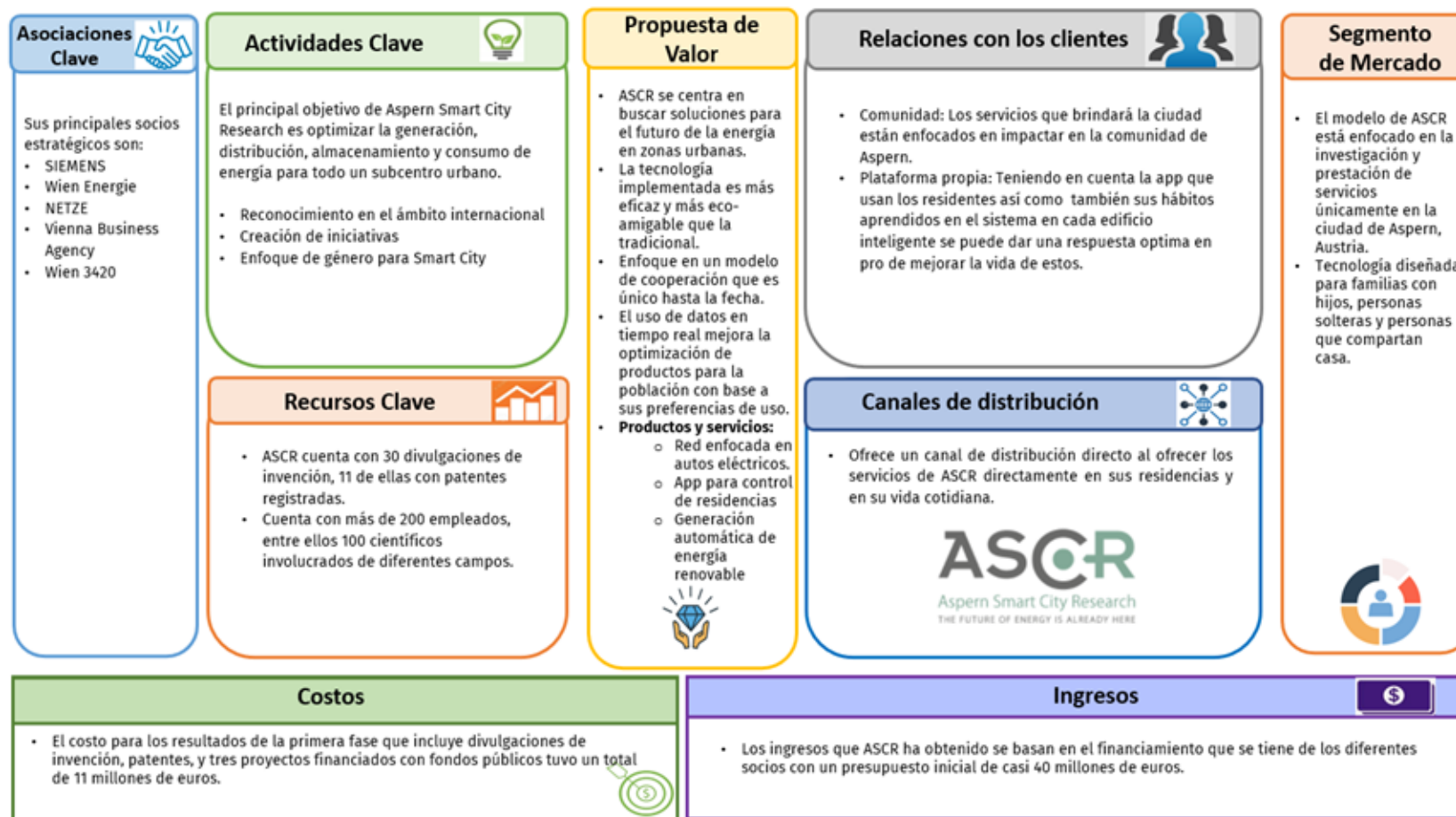
Copenhague también hace parte de AI4Cities que es un proyecto financiado por la Unión Europea que reúne las ciudades europeas más importantes para encontrar soluciones para acelerar la neutralidad de carbono a partir de la inteligencia artificial (AI4Cities, 2021).

9.1.2. ASPERN Smart City Research (ASCR)

ASCR es el proyecto de innovación energética más grande e innovador de toda Europa. Este proyecto fue lanzado en el 2013 y utiliza datos reales de la zona de desarrollo urbano de Aspern Seestadt para ofrecer soluciones para el futuro energético de las ciudades.

En la siguiente figura se presenta el modelo de negocios CANVAS para Aspern Smart City Research.

Figura 34. Modelo CANVAS Aspern



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021) a partir de información recopilada.

- **Buenas Prácticas Aspern Smart City Research**

ASCR es reconocida por el nivel de innovación al ser una ciudad completamente construida con el objetivo de ser sostenible.

Reconocimiento internacional: Aspern Smart City Research ha sido muy reconocida desde el principio de su lanzamiento por su potencial y horizonte. En 2016, fue premiada en el Smart City Expo World Congress de Barcelona en la categoría de Smart Project por su Investigación de Energía Integrada, que tiene como objetivo una serie de tecnología sostenible con el medio ambiente mediante sus edificios inteligentes (Cities Today, 2016).

Avanzando en medidas exitosas: ASCR ha tenido tanto éxito en el tema de vehículos eléctricos que se está avanzando en un proyecto por buscar la optimización de estos adaptado a los habitantes, mediante el uso de una app donde los usuarios especifican a qué hora aproximadamente necesitan hacer uso de su auto eléctrico, esta les especifica la hora exacta a la que su auto debe cargarse y deberían salir con su auto completamente cargado, basándose en el clima o el tipo de auto que está usando (Future Zone, 2020).

Aspern como ciudad también ha ido implementando una serie de iniciativas que han tenido buena acogida donde el enfoque general es la movilidad activa. Desde el uso de bicicleta, caminar, andar en patineta, scooters, bicicletas eléctricas y similares hasta un futuro proyecto de autobuses autónomos sostenibles, han sido varias de las estrategias clave que están ayudando a la ciudad a posicionarse en el tema (Smart City, 2021).

Políticas de género para Smart City: Vienna al igual que poblaciones cercanas, han tratado de adoptar medidas en búsqueda de la igualdad de género. Se hizo un monitoreo de datos sistemático y continuo con el objetivo de llamar la atención sobre los desarrollos relevantes en este tema y así exigir decisiones contundentes en el desarrollo de políticas para las mujeres con el fin de eliminar la brecha de género (Smart City Wien, 2014).

9.1.3. Smart Columbus

Es una iniciativa de parte de la alcaldía de la ciudad de Columbus, capital del estado de Ohio en Estados Unidos, así como de la Asociación de Columbus (Columbus Partnership), en colaboración con The Ohio State University, American Electric Power, entre otros, con el fin de buscar la transformación de la ciudad en la líder nacional en innovación de movilidad, acorde con este propósito Smart Columbus tiene algunas metas según (Smart Columbus, 2021):

- Mejorar la calidad de vida de las personas conectándolas con el empleo y las oportunidades, incluido un mejor acceso a la escuela, atención médica, alimentos frescos y capacitación laboral.
- Impulsar el crecimiento económico atrayendo la investigación y el desarrollo de la movilidad, preparando a nuestra fuerza laboral para el futuro y atrayendo y creando puestos de trabajo en nuevas industrias.
- Fomentar la sostenibilidad al disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante la adopción de vehículos de combustible alternativo y reducir la dependencia de la propiedad de vehículos personales.
- Mejorar la seguridad al reducir las colisiones causadas por errores humanos, reducir la congestión del tráfico y promocionar rutas más eficientes y dinámicas para vehículos de emergencia.

En 2016 Smart Columbus recibió un premio del primer Smart City Challenge del Departamento de Transporte de EE.UU. el cual consistió en \$40 millones de dólares en subvenciones y la designación como la Ciudad inteligente de EE.UU.

En la siguiente figura se presenta el modelo de negocios CANVAS para Smart Columbus.

Figura 35. Modelo Canvas Smart Columbus



Fuente: Construcción propia a partir de información recopilada.

- **Buenas Prácticas**

Enfoque inclusivo: Dentro de los proyectos realizados por Smart Columbus existe la prestación de servicio especial a población con necesidades específicas como personas con discapacidades cognitivas y mujeres embarazadas, haciendo que para estos usuarios sea más asequible y confortable transportarse de un lugar a otro, especialmente al realizar trámites médicos.

Centro de experiencias: Promoción de los avances desarrollados para el público en general mediante el Centro de Experiencias (Smart Columbus Experience Center) en donde los usuarios pueden conducir un vehículo híbrido o eléctrico, y conocer más sobre la entidad.

Pruebas y pilotos: Realización de proyectos tecnológicos mediante *pruebas y pilotos* estructurados que permiten la recopilación de datos, comentarios de usuarios para reconocer debilidades y posibles amenazas de aplicarlos en la vida real, así como la investigación de las formas cómo pueden contribuir las tecnologías a la solución de problemas reales, por ejemplo, se realizó una investigación con nueve empresas asociadas para encontrar soluciones frente a los problemas de transporte ocasionados por los conductores que viajan con un solo ocupante (Smart Columbus, 2021).

Orientación al usuario: Las personas interesadas encontrarán información importante y concerniente sobre vehículos eléctricos, la cual consiste en una serie de información detallada sobre las ventajas del medio ambiente, económicas, tipos de baterías y otras características de este tipo de vehículos, asimismo gracias a los convenios comerciales con los principales concesionarios de la ciudad, los usuarios podrán encontrar en línea los diferentes modelos y precios para la compra de vehículos (Smart Columbus, 2021e).

Marketing: Smart Columbus con la ayuda de la agencia de marketing Approach Marketing extendió una estrategia proactiva la cual les permitió mantener buenas relaciones con medios locales logrando cobertura de prensa en los eventos realizados, adicional también se contó con la participación de personas destacadas en la comunidad como los llamados “influencers”, diez de ellos promovieron el servicio de transporte autónomo de Ohio, educando sus seguidores sobre las tecnologías de movilidad inteligentes del futuro.

Así mismo junto con la agencia, se propuso lograr el crecimiento de la comunidad de redes sociales como Facebook, Instagram y Twitter mediante un plan de pago compuesta por anuncios y publicaciones más profesionales que permitieron aumentar el número de audiencia (Approach, s.f.).

Involucrate-Programa de voluntariado: Smart Columbus contempla la participación de la comunidad dentro del proyecto para fortalecer y acelerar el cambio tecnológico, por lo cual invita a empresarios, líderes y ciudadanos a participar de sus programas.

Acceleration Partner: Dirigido a empresarios, es una iniciativa que busca aumentar el cambio cultural que inspire a conducir de forma eléctrica y menos, a continuación, se describen algunas acciones que estos líderes pueden implementar.

Figura 36. Formas de ser Acceleration Partner



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021) a partir de (Smart Columbus, 2021f).

Ecosmart Choice: Los consumidores pueden financiar la creación y distribución de energía renovable mediante la compra de los certificados de Energía Renovable-REC, los cuales funcionan como un impulso adicional en la inversión para la industria en energías renovables. Columbus Division of Power-DOP emite los REC, que permite a los clientes comprar REC por hasta el 100% de su consumo en electricidad. Actualmente las instalaciones de la ciudad (plantas de agua y alcantarillado, policía e instalaciones de salud) se han inscrito al programa DOP.

Voluntariado: Las personas pueden ser parte del programa mediante la inscripción como voluntarios del programa en donde podrán especificar cuáles son sus intereses en Smart Columbus.

Sensibilización de los socios estratégicos: Adicional del establecimiento de relaciones con instancias gubernamentales y privadas de la ciudad, la empresa realizó algunos pilotos con estos socios para que sean conscientes de la visión de la empresa como un laboratorio de innovación para mejorar los sistemas de movilidad en la ciudad.

Socialización de resultados: Smart Columbus realizó un Playbook en el cual detalla cada uno de los resultados y aprendizajes durante el desarrollo de los ocho proyectos de su primera fase. Con este conocimiento formulan algunas recomendaciones para tener en cuenta para la ejecución, implementación y mantenimiento de estos servicios, los cuales se espera sean de insumo para otras ciudades inteligentes.

Educación al público: Realización de diferentes eventos educativos propios o en asociación con los socios para el público en general, charlas, seminarios y otros eventos para socializar los avances y desafíos de los sistemas de transporte y las tecnologías emergentes para las ciudades inteligentes, por ejemplo, la energía solar.

Promoción del cuidado del medio ambiente: Adicional a que los programas y desarrollos de Smart Columbus están enfocados en mejorar la contaminación del medio ambiente, la empresa también hace parte de los aliados que promueven el uso del Green spot, iniciativa de la oficina de sostenibilidad que busca inspirar, educar y reconocer a hogares, empresas, grupos y vecindarios que adoptar prácticas sostenibles (Columbus, 2021).

9.1.4. Sé Santiago Smart City

El programa de Sé Santiago Ciudad Inteligente es una iniciativa público-privada, impulsada por la Dirección Regional Metropolitana de Corfo y la Fundación País Digital con el propósito de activar y articular la generación de soluciones en torno a la Movilidad, Seguridad, Medio Ambiente y Recursos Habilitantes para la ciudad, mediante la implementación y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación -TIC's (Sé Santiago, 2021).

Sé Santiago Ciudad Inteligente tiene una hoja de ruta que está compuesta por tres etapas.

Figura 37. Etapas de Sé Santiago



Fuente: Tomado de Sé Santiago, 2021.

En la primera etapa se enfocaron en fortalecer el ecosistema de innovación y emprendimiento de base tecnológica de la ciudad. En esta etapa se realizaron 109 proyectos donde fueron identificados las necesidades y tendencias en tecnologías tales como movilidad eléctrica, vehículos autónomos, economía circular, gestión del agua, trabajo con municipios, logrando trazar la hoja de ruta para el segundo trienio.

En la etapa actual se han establecido una serie de iniciativas con siete proyectos emblemáticos que promuevan el desarrollo de soluciones en torno a la movilidad, seguridad, medio ambiente y recursos para la ciudad, así como ser una ciudad referente por su innovación y sustentabilidad.

En la siguiente figura se presenta el modelo de negocios CANVAS para Sé Santiago.

Figura 38. Modelo CANVAS Sé Santiago



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021) a partir de información recopilada.

- **Buenas prácticas**

Rendición de cuentas: El programa realiza consejos consultivos, que permite evidenciar los avances que se han logrado y aquellos que han representado un reto, igualmente también se permite a los participantes dar su opinión para tenerla en cuenta en la construcción de las estrategias de cada año.

Relacionamiento: Sé Santiago establece y mantiene buenas relaciones con empresas del ecosistema de tecnología e innovación tanto públicas como privadas, por esta razón ha podido ejecutar proyectos, así como participar en diversos eventos.

Promoción de soluciones innovadoras de Smart City: Creación de programas de incentivos y acompañamiento para empresas, start-ups, asociaciones, colaboraciones público-privada y usuarios que creen soluciones innovadoras para hacer a Santiago una ciudad más inteligente y resiliente, como el reconocimiento mediante el evento Smart City Awards 2020, en el cual se premiaron las categorías (Diario Sustentable, 2020): emprendimiento, Champion internacional (iniciativas que han posicionada a Chile en el marco internacional de Smart Cities), Iniciativa Local Smart y Animación del Ecosistema (mejor iniciativa que visibilizó el fenómeno de Smart Cities en el país).

Presencia en redes sociales y prensa: Mediante redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn) Sé Santiago comunica el acontecer de la entidad, donde convocan, comunican y evidencian los eventos realizados. Adicionalmente, se han convertido en una gran ayuda para promocionar actividades como talleres, congresos, premiaciones que se han realizado de forma virtual debido a la pandemia del Covid-19.

Smart Columbus también hace diferentes actividades como la promoción de los emprendimientos asociados, así como de sus socios fundadores Corfo y País digital.

Participación en Eventos: A través de la exposición del personal de Sé Santiago, especialmente de su gerente Luz María García, la entidad ha participado en diferentes ferias, conferencias y encuentros universitarios para dar a conocer las actividades de la entidad, así como participar del debate sobre temas de tecnología que están teniendo relevancias en los temas de Smart Cities.

Visión internacional: Smart Columbus está interesado en expandirse no solamente como una iniciativa líder a nivel nacional sino también como una marca habilitadora con la cual se pueda traspasar las fronteras nacionales y le permita ser un exportador de servicios relacionados con la industria Smart City, un ejemplo de ello es la creación de un directorio de empresas relacionadas con actividades de Smart City (Se Santiago, 2021).



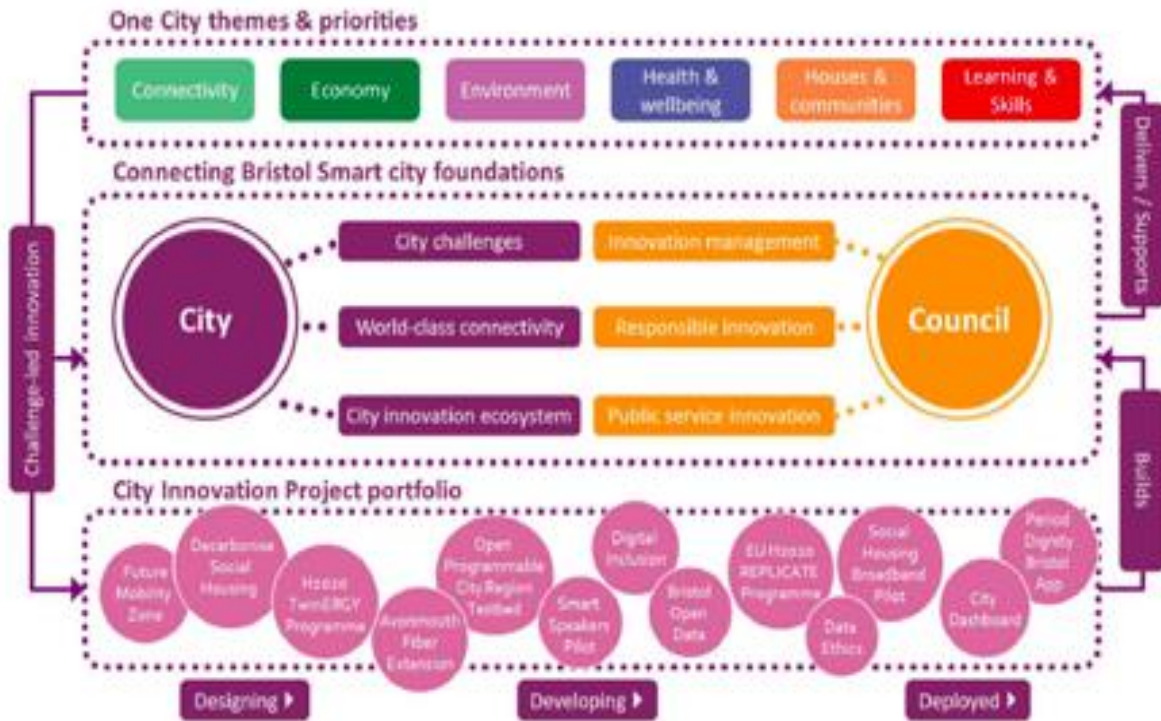
9.1.5. Connecting Bristol Strategy

La ciudad de Bristol (Reino Unido) es reconocida por tener un enfoque distintivo para la innovación. La estrategia de ciudad inteligente fue lanzada en el año 2011, con un enfoque en Energía Inteligente, Transporte Inteligente y Datos Inteligentes. Desde el comienzo de esta estrategia, la ciudad ha impulsado la experimentación con tecnologías digitales directamente en las calles de Bristol y no en laboratorios.

En el año 2019 fue relanzada la estrategia de ciudad inteligente con el nombre de *“Connecting Bristol Strategy”*, la cual tiene como objetivo crear una ciudad digitalmente habilitada y bien conectada con infraestructura de clase mundial y servicios públicos inclusivos. En la siguiente figura se describen las prioridades de alto nivel para los próximos 5 años, las cuales están alineadas con seis temas de ciudades inteligentes. Cada tema se ve como capacidades fundamentales que respaldan la visión y las prioridades del gobierno de la ciudad de Bristol (Lockwood, 2020).

Figura 39. Temas, prioridades y portafolio de proyectos de Connecting Bristol Strategy





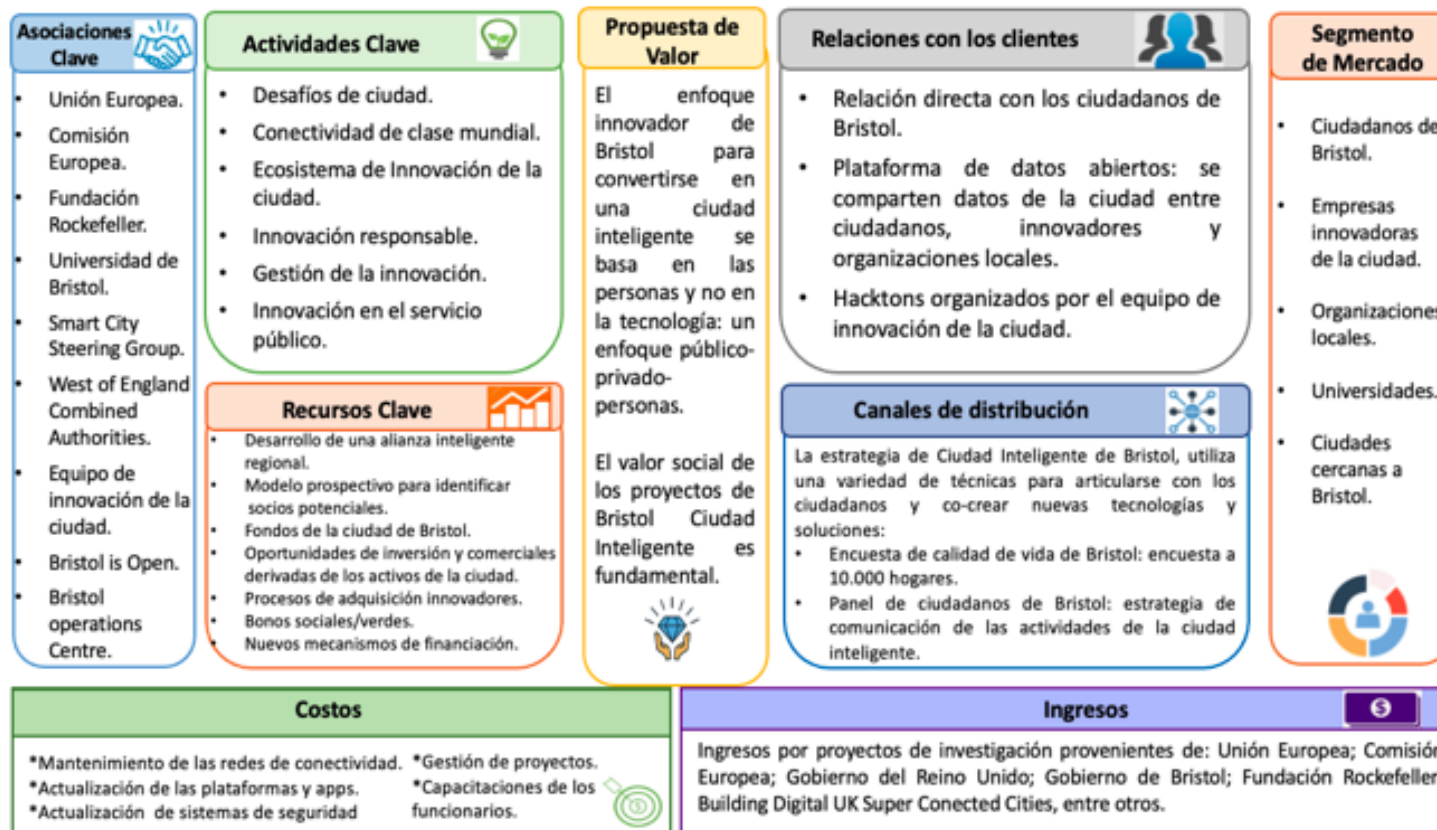
Fuente:

(Lockwood,

2020).

En la siguiente figura se presenta el modelo de negocios CANVAS para la ciudad de Bristol

Figura 40. Modelo de Negocio CANVAS para Connecting Bristol Strategy



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021) a partir de las informaciones recolectadas.

Buenas Prácticas:

El enfoque de Bristol hacia las ciudades inteligentes está colocando a las personas en el corazón de una ciudad inteligente, en lugar de liderada por la tecnología. Un ejemplo de este tipo de proyectos es el "So La Bristol Smart Grid Project", el cual usa tecnologías a la medida para conectar los hogares a unidades de almacenamiento de baterías con energía solar fotovoltaica. En este proyecto se trabajó con organizaciones benéficas de la comunidad local con el objetivo específico de involucrar a la comunidad y a los beneficiarios de estas tecnologías (Urban Sustainability Exchange, 2021).

Además, la estrategia de Ciudad Inteligente de Bristol se basa en las lecciones aprendidas de proyectos anteriores. Un ejemplo de esto, son los proyectos "medición inteligente" que se han implementado en Bristol, comenzando con un proyecto llamado "DEHEMs" (2008-2011) y un proyecto posterior denominado "3e Houses" (2011-2014). Ambos proyectos fueron financiados por la Comisión Europea. El proyecto DEHEM probó el uso de contadores inteligentes en las propiedades del gobierno local. Las lecciones de este proyecto se utilizaron para el proyecto "3e Houses", que utilizó medición inteligente en combinación con una "interfaz" de usuario para enriquecer la experiencia del usuario y aumentar los niveles de participación y compromiso (Urban Sustainability Exchange, 2021).

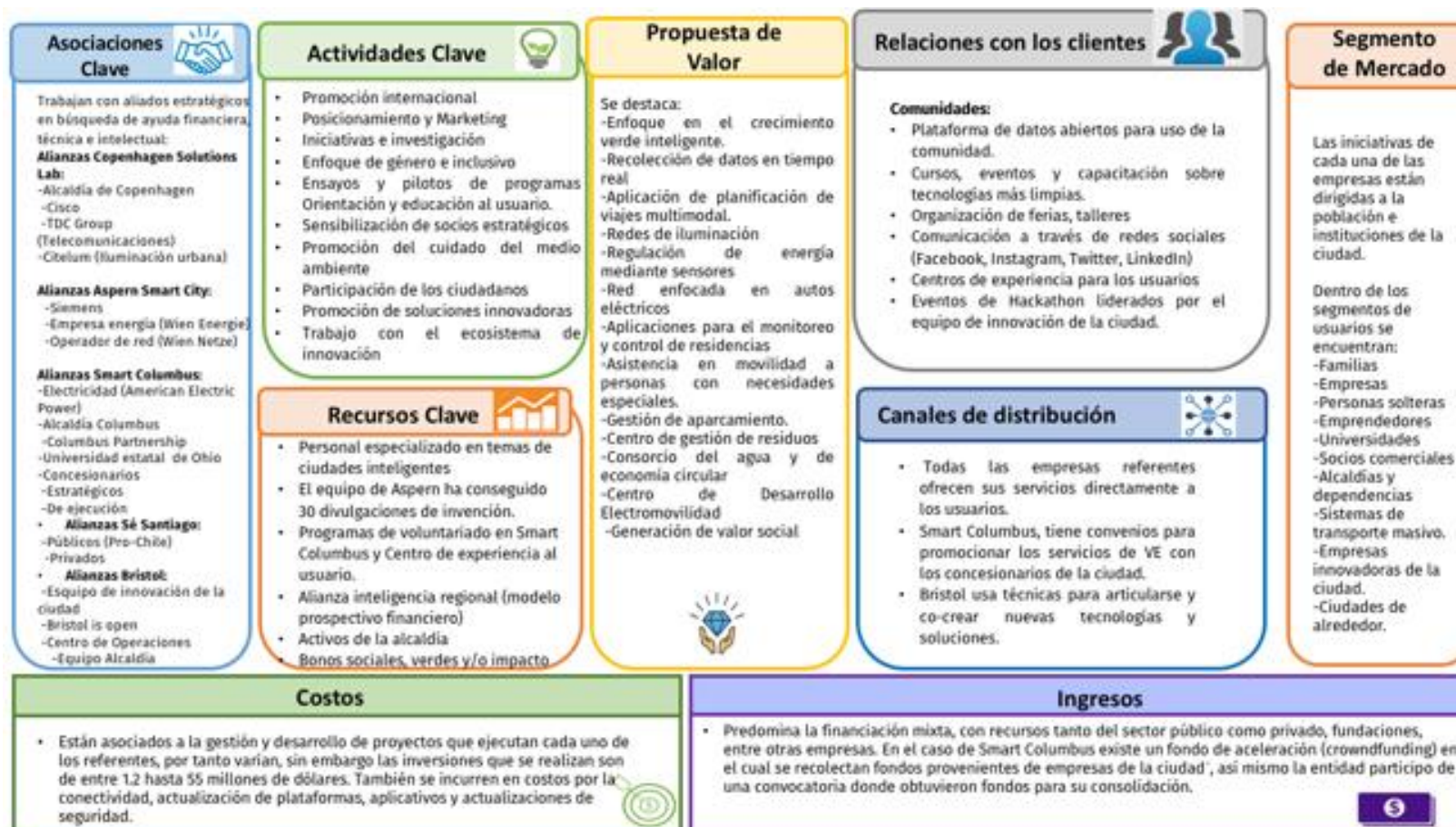
Las experiencias y las lecciones aprendidas de estos proyectos se han utilizado para desarrollar una licitación para un nuevo proyecto de medición inteligente que tiene como objetivo desarrollar "aplicaciones" de medición inteligente. Se espera que este proyecto sea financiado por el Programa Horizon 20:20 (Urban Sustainability Exchange, 2021).

9.1.6. Comparativo de las empresas referenciadas

En este apartado se presenta un comparativo del modelo de negocios de las cinco empresas seleccionadas como son Copenhagen Solutions Lab, Aspern Smart City Research (ASCR), Smart Columbus, Sé Santiago y Connecting Bristol Strategy.

En la siguiente figura se encuentran los aspectos más importantes que se identifican en cada una de las empresas a nivel internacional y que brindan información referente para la implementación de acciones, estrategias y buenas prácticas para la empresa Calinteligente.

Figura 41. Referenciación Internacional: Modelo CANVAS



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Es de resaltar que al organizar la información de las diferentes empresas referentes coinciden en muchos aspectos como el tipo de asociados donde las relaciones con el sector público (alcaldías), empresas de servicios públicos (especialmente electricidad) son fundamentales para la consolidación de la entidad.

Adicional se observa un gran apoyo a los emprendedores que estén generando soluciones a problemáticas específicas de la ciudad, y la alianza estratégica como socios, promotores o fundadores con diversas empresas privadas locales, en algunos casos incluso el pago del personal es cubierto por este tipo de alianzas.

Dentro de la concepción de cada uno de estos referentes está la búsqueda por crear soluciones acordes a las necesidades de su población, por tanto, se encuentran diversos enfoques de servicios: unos orientados en mayor medida a temas de medio ambiente, emprendimientos, movilidad autónoma y otros enfocados a problemas de distribución de cargas, parqueo, entre otros.

Conclusiones preliminares

A partir de los casos de estudio analizados, se puede observar que las ciudades inteligentes tienen una fuerte tendencia por implementar iniciativas que buscan mejorar la infraestructura de movilidad de la ciudad. Algunas de estas iniciativas son la semaforización inteligente, red de iluminación inteligente, ampliación de las vías exclusivas para ciclistas, sensores, entre otras. El objetivo de estas iniciativas es mejorar el tráfico en las ciudades, fomentar el transporte activo (caminar, bicicletas) y disminuir el uso de vehículos con motor a combustión interna (MCI).

En este contexto, el objetivo de reducción de emisiones de CO₂ tiene un protagonismo evidente en la generación de iniciativas de ciudades inteligentes, lo que lleva a priorizar métodos de transporte que impacten en lo más mínimo posible al medio ambiente. Por lo tanto, las ciudades inteligentes se encaminan en recortar protagonismo de autos convencionales y desincentivar su uso para fomentar la transición hacia una movilidad de bajo carbono. Así, la transición de vehículos con MCI a vehículos eléctricos se convertirá en uno de los mayores objetivos de las ciudades inteligentes.

Otra de las iniciativas que se destacan en las ciudades inteligentes es la instalación de sensores que permiten hacer un análisis detallado de aspectos que van desde el flujo de tráfico hasta el nivel de contaminación del aire.

Otro aspecto importante es el componente de seguridad, que es transversal tanto en las ciudades europeas como en ciudades del Sur Global, como el caso de Santiago de Chile. Este es un elemento que podría necesitar atención, en especial en ciudades

Latinoamericanas, ya que el contexto de una ciudad europea podría no ser el mismo que el de una ciudad en un país en desarrollo y agregar este componente representaría una mejora en los resultados de iniciativas como por ejemplo la seguridad a la hora de movilizarse. Este tipo de estrategias puede contribuir a aumentar la confianza de los ciudadanos al moverse en la ciudad, especialmente usando medios alternativos de transporte como la bicicleta.

Finalmente, el componente de conectividad, innovación y uso de las TIC's es transversal a las iniciativas de ciudades inteligentes. El uso de estas tecnologías permite generar un vínculo más directo entre los ciudadanos y el gobierno de la ciudad, mejorando los niveles de gobernanza y su imagen ante la población. Además, este tipo de articulación también puede acortar el tiempo de respuesta entre la planeación de ciertos proyectos y su ejecución.

Así, la identificación de iniciativas de “Smart Cities” y de diferentes modelos de negocio, son herramientas importantes para definir la estrategia de largo plazo de Cali como Ciudad Inteligente y contribuir a su posicionamiento a nivel latinoamericano.

9.2. Organizaciones nacionales

Para una adecuada elaboración del proyecto de acto administrativo particular para la creación de la sociedad mixta CALINTELIGENTE S.A.S. que se pretende se observaron las siguientes sociedades a nivel nacional creadas recientemente con objetivos similares al dispuesto por el Distrito de Cali.

- Acuerdo 020 de 2016 Concejo Distrital de Barranquilla constitución de APBAQ.
- Proyecto de Acuerdo 018 del 30 de abril de 2019 Floridablanca Santander-Mixta Alumbrado y Seguridad.
- Acuerdo 46 de 2017 Pitalito ESP Mixta de Alumbrado, energía y ciudad inteligente.
- Acuerdo 42 de 2016 Empresa Metro de Bogotá S.A
- Acuerdo 05 de 2021 Popayán Sociedad mixta de alumbrado y ciudad inteligente.
- Acuerdo 26 de 2020 Neiva, Autorización sociedad mixta ESIP Iluminación Pública y Desarrollos Tecnológicos.
- Borrador Proyecto de Acuerdo Pereira Marzo 2020 Sociedad Mixta alumbrado público y ciudad inteligente.

- Creación EMESP sociedad ESP mixta energía, alumbrado y ciudad inteligente Área Metropolitana de Valledupar.
- Ordenanza (proyecto 037 2020) Departamento de Amazonas Empresa Mixta de servicios públicos y tecnológicos.
- Sociedad mixta Sepal S.A. iluminación pública y ciudades inteligentes de la ciudad de Pasto - Nariño.
- Sociedad Mixta Energiandes S.A.S E.S.P iluminación pública y ciudades inteligentes de la ciudad de Yarumal - Antioquia.
- Esquema asociativo territorial: Región de Planificación Valle Centro y su sociedad mixta. (11 Municipios) ciudades inteligentes y sostenibles.

Lo anterior demuestra un crecimiento de iniciativas sostenibles que cada vez son más numerosas y óptimas en su ejecución y resultados.

Como muestra de la tendencia del crecimiento de ciudades con el objetivo de convertirse en Ciudades Inteligentes, se puede encontrar informes como el de IESE Cities in Motion de la Universidad de Navarra, que realiza un informe anual por ranking de las ciudades más inteligentes del planeta. Este índice en el que se basan tiene en cuenta categorías como Gobernanza, Tecnología, Medio Ambiente, Movilidad y transporte, Economía, Cohesión social, entre otros. Este informe categoriza la ciudad de Santiago de Cali en el puesto 145 del ranking de todas las 174 que tiene en análisis, estando por debajo de ciudades como Bogotá y Medellín. A pesar de esto han sido catalogadas como ciudades que tienen un alto potencial debido a su rápido crecimiento en las categorías analizadas (Cities in Motion, 2020).

CAPÍTULO II. SOBRE LA SOCIEDAD PROPUESTA

1. Análisis de la problemática

Habiendo realizado el análisis de las entidades existentes y sus características frente a los criterios que se consideran fundamentales para una implementación exitosa de la ciudad inteligente, se encuentra que ninguna de ellas tiene las capacidades para garantizar que las necesidades relativas al gobierno corporativo, la eficiencia en su operación y la flexibilidad en su configuración sean correspondidas; pero sobre todo no son flexibles en su objeto social lo que dificulta la participación de socios privados, necesarios para el soporte y transferencia de tecnología, así como la inyección de capital necesaria para el despliegue de proyectos de amplias inversiones en el ámbito de las ciudades inteligentes.

De acuerdo con lo anterior, se propone la creación de una nueva entidad para la operación de la ciudad inteligente bajo la forma de una sociedad de economía mixta, dado que bajo esta figura se pueden garantizar: la definición de la política pública para la ciudad inteligente, un gobierno corporativo con órganos de decisión operativos, un régimen laboral justo y moderno, el ejercicio del control político, la posibilidad de participación de actores privados y un objeto social flexible para el desarrollo de la ciudad inteligente desde el sector público con el concurso del sector empresarial, académico y la sociedad civil.

1.1. Formulación del problema

Las limitaciones de un proyecto forman parte de su justificación, o sea, de la explicación contextual de su importancia, en base a cuáles son las expectativas que el proyecto espera satisfacer, y cuáles no. Cuando explicamos los límites de un proyecto, advertimos las debilidades, carencias o dificultades que este va a tener que enfrentar, y/o que está enfrentando, y cómo estas afectan la forma en que se disminuirá o influirá el alcance del proyecto y del buen desarrollo de sus actividades.

A partir del análisis de la información recibida en el proceso de mesas técnicas, se han identificado los elementos que están generando problemas para la incorporación de los diversos proyectos en el modelo de gestión de Calinteligente, por ejemplo, plataformas propietarias, obsolescencia tecnológica, incompatibilidades o problemas contractuales, entre otros. Estos factores se han agrupado en 6 tipos:

1. **Presupuestales:** Hace referencia a que no se disponen de suficientes recursos económicos. Aquí se incluyen iniciativas que están completamente desfinanciadas, sin recursos, con limitaciones presupuestales para sustentar las necesidades operacionales y cambios de importancia que surjan, iniciativas que reciben periódicamente un monto diferente de recursos, y que en consecuencia se

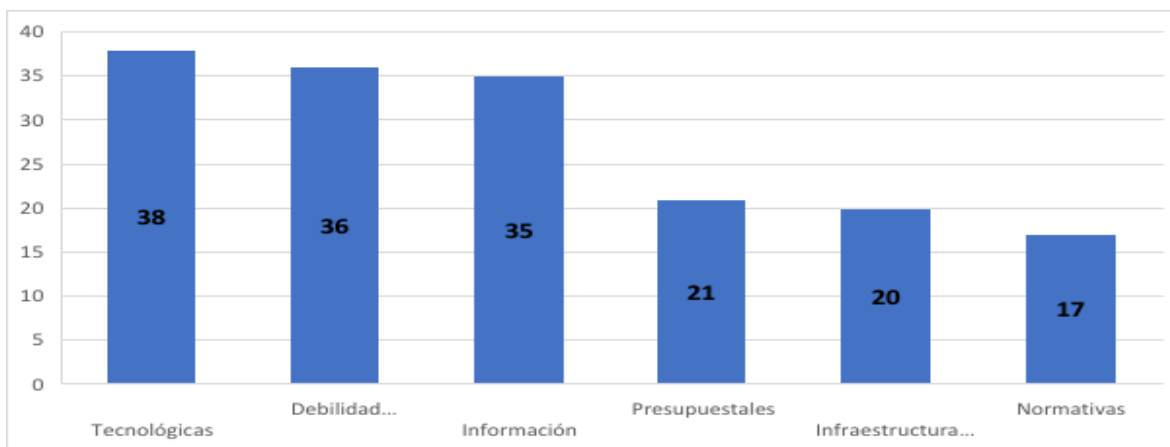
enfrentan permanentemente a un proceso de asignación restringido sobre diferentes usos alternativos que maximicen la utilidad de los recursos, entre otros.

2. **Debilidad Institucional:** Hace referencia a los problemas que enfrentan las instituciones y que afectan la calidad o el desempeño de estas en la gestión, organización y manejo de los recursos humanos, jurídicos, tecnológicos y financieros que tienen a su disposición, con el objetivo de garantizar el cumplimiento efectivo de sus responsabilidades y el uso adecuado de los recursos públicos en los campos de sus competencias. Aquí se incluyen iniciativas con problemas de:
 - Capital humano sin competencias profesionales, actitudes y aptitudes necesarias para desempeñar correctamente la realización de las tareas imprescindibles para el buen funcionamiento de los proyectos.
 - Rezagos en infraestructuras físicas de calidad.
 - Ausencia de interacción y cooperación con otras organizaciones que permitan alcanzar mejores resultados.
3. **Normativas:** Son aquellas limitaciones a las que se ven enfrentadas las entidades, porque hay dificultades para la contratación, falta de claridad normativa para definir el alcance de la iniciativa o porque existen regulaciones que deben ser cumplidas antes de poder desarrollar el proyecto o iniciativa y que pueden estar generando demoras o requieren de acciones complementarias para avanzar.
4. **Tecnológicas:** Hacen referencia a la falta de herramientas (sistemas de información, tecnología, telecomunicaciones) que faciliten el trabajo. Aquí se incluyen iniciativas que presentan limitaciones en la aplicación de software para la planeación, programación y control de procesos, deficiencia en la gestión del mantenimiento y desconocimiento de herramientas para la adecuada gestión tecnológica. En cuanto a la aplicación de las tecnologías de información y comunicación dentro del proceso, se incluyeron proyectos que no disponen de los recursos para implantar una plataforma tecnológica, que permita a todos sus miembros emplear las tecnologías e integrarlas a los procesos que realizan de tal manera que puedan usarse ampliamente.
5. **Información:** Hace referencia a la falta de información relevante para la realización de avances y mejoras significativas en la toma de decisiones. Aquí se incluyen

iniciativas que tienen problemas de calidad en la información con la que cuentan, de carencia de fuentes de datos confiables, carencia de datos *per se*, de información limitada en relación con la requerida según sus necesidades y prioridades, y a la recolección y análisis de información sin una estructura clara.

- 6. Infraestructura Física:** Hace referencia a la deficiencia en los espacios, instalaciones, mobiliario y equipos necesarios para la correcta gestión operativa de la iniciativa, en esta categoría se incluyen aquellos que requieren de un espacio adecuado para la operación o que requieren equipo especializado con el que no se cuenta.

Gráfico 10. Limitantes tecnológicas

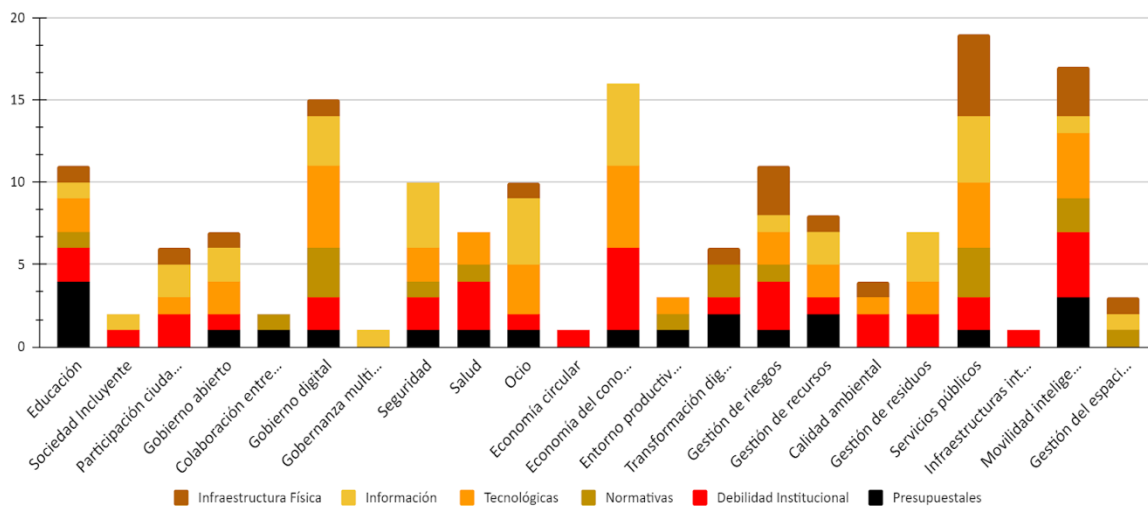


Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Es la carencia de sistemas de información, el factor que más resalta dentro de los limitantes tecnológicos, primer y gran limitante identificado en 38 de los proyectos. Lo anterior generalmente está asociado a necesidades de sistematización o a pensar en información de contexto que pueda servir para avanzar en la consolidación de la ciudad inteligente, pero que no está disponible.

La segunda limitación que se identificó fue la Debilidad Institucional. A nivel general, lo que resalta principalmente es que el desempeño integral de cada una de las entidades es bastante asimétrico. Una buena explicación para esto puede ser el hecho de que todas trabajan en condiciones desiguales con mayor o menor grado de desarrollo en sus capacidades internas. Una problemática que se desprende de esta situación es que el alcance esperado en la puesta en marcha de sus iniciativas no sea coherente ni con sus niveles de desarrollo, ni con los niveles requeridos por la estrategia de Calinteligente.

Gráfico 11. Subdimensiones Vs. Limitaciones



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Por último, se presenta un análisis por cada una de las subdimensiones de las limitaciones que se identificaron. Si bien el panorama es difícil, es claro que el primer paso se ha dado y tiene que ver con identificar el problema, ahora convertirlo en reto para la ciudad en general.

1.2. Alternativas de solución

En Colombia existe el Decreto 1333 de 1896 cuyo artículo 12 determina las opciones legales para la prestación de los servicios:

“Artículo 12º.- La atención de las funciones, la prestación de los servicios y la ejecución de las obras a cargo de los Municipios se hará:

- 1) directamente por éstos, a través de sus oficinas y dependencias centrales*
- 2) de sus entidades descentralizadas,*
- 3) por contratos*
- 4) Por asociaciones que para el efecto se celebren o constituyan.”*

Figura 42. Posibles formas de la creación de la nueva entidad

POSIBLES FORMAS DE OPERACIÓN

DIRECTA	CONTRATACIÓN LEY 80 DE 1993	SOCIEDADES NUEVAS	SOCIEDADES EXISTENTES
1.Secretarías de Despacho 2 UAESPM 3.DATIC (Operación de crédito público)	1.Contrato de concesión Ley 80 de 1993 APP 2.Convenio Interadministrativo APP 3.Contrato de arrendamiento	1.Sociedad Mixta Ley 489/98: Promotora y ejecutora 2.EICE 3. ESP mixta 4.ESP oficial	1.EMCALI 2.TELECALI

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

2. Principio Rector

La Entidad Calinteligente se guiará por los principios de igualdad, moralidad, eficiencia, economía, celeridad, responsabilidad, transparencia, sostenibilidad, asociatividad, economía y buen gobierno, imparcialidad y publicidad, consagrados en el artículo 206 de la Constitución Política y la Ley 136 de 1994, modificada por la Ley 1551 de 2012. Además, cumplirá con los siguientes principios de ciudad inteligente:

- **Centrada en el ciudadano:** Debe pensarse las soluciones y servicios de la ciudad para mejorar la vida de sus habitantes.
- **Sostenible:** Debe buscar la sostenibilidad ambiental y económica de la ciudad para lograr un desarrollo sostenible.
- **Habitable:** Debe fomentar un entorno amable con el habitante y brindar servicios de calidad para mejorar la calidad de vida.

- **Segura:** Debe proveer entornos seguros para garantizar los derechos de los residentes.
- **Resiliente:** Debe prepararse para eventos inesperados y ser capaz de volver a operar rápidamente.
- **Inclusiva y accesible:** Debe ofrecer alternativas de equidad para vivir con dignidad.
- **Transparente:** Debe abrir los datos, brindar acceso a información y facilitar la participación ciudadana para mejorar la confianza en la ciudad y sus instituciones.
- **Innovadora:** Debe fomentar la economía colaborativa y contribuir al fortalecimiento de los ecosistemas digitales para lograr comunidades inteligentes.
- **Interoperable:** Debe estar basada en estándares abiertos que faciliten la interoperabilidad de plataformas y datos para que mejore la toma de decisiones y la operación de la ciudad.

3. Fundamento para la utilización del modelo societario propuesto

En este punto soportamos la propuesta con la visión doctrinal, legal y jurisprudencial sobre la materia, en los siguientes términos:

3.1. Sociedades de economía mixta como un nuevo modelo de gestión de los servicios públicos y de colaboración público-privada

Expone el Profesor Gustavo Penagos la idea central de la sociedad mixta como modelo de gestión, al indicar que:

“Las sociedades de economía mixta, como nuevo modelo de gestión de los servicios públicos...” (191) “...consideramos que estos organismos, si se les debe considerar como parte de la administración del nuevo Estado Social de Derecho.”

“... lo cierto es que constituyen un poderoso instrumento del intervencionismo estatal y encuentran su consagración después de la reforma administrativa de 1968,” (García & Martínez 1968, como se citó en Penagos, 1996)

Como forma de intervención estatal, las sociedades de economía mixta, al combinar el capital estatal y privado, al ofrecer servicios públicos de interés general contribuyen a la socialización de los servicios públicos, ya que mantienen un control sobre la actividad desarrollada. La prestación de servicios públicos, integran el campo de acción de las sociedades de economía mixta a través del cual el Estado se desarrolla el cumplimiento de sus fines con el dinamismo. Propio del sector privado.

3.2. Antecedentes de las sociedades de economía mixta desde la época del descubrimiento de América y del derecho europeo.

Marienhoff nos muestra que los antecedentes de sociedad de economía mixta se remontan a la época del descubrimiento de América, cuando expresa citando otros autores:

“Grecu estima que esas sociedades tienen su antecedente en las grandes compañías de navegación y colonización de comienzos de la edad moderna. Las mismas “capitulaciones”, que los Reyes Católicos celebraron con los descubridores y adelantados para la conquista de América, agrega, pueden ser consideradas, en cierta manera, como convenios de empresas mixtas, en las que el monarca y el vasallo aportan capitales, armas, buques, hombres y bastimentos para repartirse luego el mando y el provecho de la expedición.” (Marienhoff, 1978)

Del mismo modo con base en la doctrina extranjera en esta obra señala los antecedentes en el derecho europeo, así:

“Observa el tratadista García Oviedo y Martínez Useros “La difusión de este modo de gestión de los servicios públicos coincide con el fin de la primera Guerra Mundial, si bien tuvo al final del siglo XIX, abundantes e interesantes aplicaciones en Bélgica y Alemania, donde se crearon, particularmente para la producción y distribución de energía eléctrica, poderosas sociedades en las que los Municipios, los Distritos y, a veces incluso los Estados, colaboran con la industria y capitales privados.” (Marienhoff, 1978)

3.3. La sociedad de economía mixta con caracteres del Estado Social de Derecho

Igualmente, Gustavo Penagos en otra de sus obras, expresa lo siguiente:

“Concebida la sociedad de Economía Mixta, como factor de regulación y de equilibrio social, la sociedad de economía mixta, asume nuevos caracteres en el Estado Social de Derecho, en beneficio del interés general, mejorando las condiciones de la formación y distribución de la renta, a nivel interno y externo.”

(Penagos, 1996)

3.4. Sociedad de economía mixta como institución que sustituye las concesiones.

La doctrina internacional así mismo destaca bajo la óptica de gestión mancomunada de lo público y lo privado. Se indica por ello que:

“El régimen de la empresa de economía mixta tiende, pues a generalizarse sustituyendo al de las concesiones, a los efectos de unir en la Administración el control externo ejercido cerca de los concesionarios con uno interno desarrollado en el seno de la entidad. De la pugna entre la directa y privada, o el deseo de compaginar las ventajas de ambas ha surgido la forma de la empresa mixta, que se halla hoy en gran favor, tanto en la administración del Estado como en la local.” (Fleiner, 1933, como se citó en Penagos, 1996)

En Colombia hemos venido observando este desplazamiento del contrato de concesión a nivel territorial, sobre todo, en el servicio de alumbrado público, sustituyéndose de manera acelerada por modelos de descentralización por servicios por empresas oficiales o por sociedades de economía mixta. Enseña el profesor García de Enterría, que *“es propio de las organizaciones humanas lo que podemos llamar su condición desfalleciente, su carácter claudicante.”* (García)

Expresa Penagos así mismo, que esta sustitución de modelos se presenta del mismo modo, por ser un modelo de colaboración financiera, al decir:

“Ventajas de las sociedades de economía mixta: colaboración financiera. Las sociedades de economía mixta son convenientes en el Estado Moderno, sobre todo cuando responde a necesidades de colaboración financiera, en empresas que la Administración no puede, en rigor, ni abandonar por entero la actividad privada ni monopolizar para sí.” (Penagos, 1996, p. 197)



3.5. Control o poder de tutela por la administración

Otro elemento clave en la sustentación doctrinal de la conveniencia de la sociedad de economía mixta, es el control de tutela que ostenta la administración. En efecto la doctrina señala:

“Control o poder de tutela. El control o poder de tutela es una especie de intervención, inspección o fiscalización que tienen las entidades que ejerce el poder central con relación a las entidades descentralizadas; estas son los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del estado y las sociedades de economía mixta.” (Penagos, 1996, p. 226)

3.6. Sociedad de economía mixta como ejercicio del verbo rector de aseguramiento del deber de prestación a cargo de la entidad territorial

Es importante observar que el deber de aseguramiento de la prestación, como competencia territorial, tiene en la sociedad mixta una expresión importante, operativa y desde una perspectiva instrumental, eficaz.

Señala la doctrina sobre ese deber de aseguramiento, lo siguiente:

“Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. (...) Vale la pena señalar cómo, a partir del nuevo de los servicios públicos introducido con el texto político de 1991, se hace referencia al “deber de asegurar” y no al “deber de prestar” éstos. Se configura de este modo una nueva concepción, según la cual el Estado no debe necesariamente “prestar” los servicios públicos, sino que basta que se “asegure” su prestación. (...) También vale la pena señalar cómo esta responsabilidad del Estado tiene una calificación relacionada con la calidad del servicio, pues expresamente se hace relación , a través de esta disposición, a la “prestación eficiente” de los servicios públicos.” (Montaña).

3.7. Coparticipación de dos categorías de socios

Expresa el profesor Riveró, los elementos valorativos de equilibrio entre el modelo de visión privada, el liderazgo y la visión colectiva de lo público, de la siguiente manera:

“Sociedad de economía mixta es la que se forma por el Estado y particulares o administrados para la explotación de actividades industriales o comerciales, servicios públicos de esa naturaleza, u otra actividad de interés general, y cuya administración se realiza mediante un organismo en el que están representadas las dos categorías de socios.”

“De manera que los rasgos típicos y esenciales de estas entidades consisten: a) en la forma mixta de aporte de capital : por el Estado y por los particulares; b) en que la administración del ente intervienen ambas categorías de socios.”

“Las razones que pueden determinar al Estado a integrar esta clase de sociedades son de distinto orden; pero un de esas razones es o debe ser. Siempre, la de asegurar el respectivo interés público mediante una acción concreta de su parte: de ahí lo esencial de la participación estatal en la administración de la sociedad.”

“A pesar de estos antecedentes que nos ofrece el pasado remoto, puede afirmarse que la sociedad de economía mixta, con sus caracteres actuales, recién surge como consecuencia de la situación creada después de la guerra 1914-1918.” (Riveró, 1984, p. 484, 536 y 537)

3.8. Clasificación de las sociedades de economía mixta.

Igualmente Riveró en la obra antes citada de este autor, realizó una interesante clasificación de las sociedades de economía mixta desde las circunstancias que las generan, así:

- **“Una sociedad economía mixta de crisis;** entre 1931 y 1934, el Estado utiliza el procedimiento para sacar a flote empresas privadas en dificultad (Compañía General Trasatlántica) ha sido retomado en 1978, bajo formas diferentes y complejas, con respecto a la siderúrgica, expuestas a graves peligros.”
- **Una economía mixta de nacionalización;** se ha visto en 1936 y 1937, la adquisición de la mayoría del capital social había sido considerado para nacionalizar empresas privadas (ferrocarriles, construcciones aeronáuticas).
- **Una economía mixta de azar** (participaciones adquiridas por el hecho de las confiscaciones realizadas durante la guerra y después de la liberación).

- **Una economía mixta de desarrollo** (revalorización 1950, desde las economías de los territorios de ultramar y de las economías regionales metropolitanas)
- **Una economía mixta local**, ya que las comunas y los departamentos pueden, en ciertas condiciones, utilizar el procedimiento con reserva de las responsabilidades correspondientes (ley del 6 de diciembre de 1969)
- **Una economía mixta de segundo grado**, primero en el sector petrolero y minero, luego de manera más general, y consiste en que las empresas públicas constituyen, sean entre ellas o con empresas privadas, filiales y filiales que extienden la acción del Estado en amplios sectores de la economía.” (Riveró, 1984)

Complementamos la excelente desagregación de los casos variados de sociedades mixtas, con el reto que nos imponen las llamadas ciudades y territorios inteligentes, en donde podemos manifestar que podemos constituir una **Economía Mixta para la innovación urbana**.

3.9. Características de las sociedades mixtas en el derecho Colombiano

1. Características de las Sociedades de Economía Mixta en la Constitución Política de 1886.

La Constitución Política de 1886, contenía dentro de varios de sus artículos, disposiciones relativas a las sociedades de economía mixta, entre ellos, el numeral 10° del artículo 76, numeral 5° del artículo 1201, numeral 6° del artículo 187, numeral 6° del artículo 194, y el numeral 4° del artículo 197.

Los estatutos de las sociedades de economía mixta eran expedidos por el Congreso de la República. Este precepto se encontraba en el numeral 10° del artículo 76 de la Carta de 1886, en donde se facultaba al Congreso para que expidiera los “estatutos básicos” de las Corporaciones Autónomas Regionales, de otros Establecimientos Públicos, de las Empresas Industriales y Comerciales del Estado, y de las Sociedades de Economía Mixta.

Las sociedades de economía mixta eran “creadas” a nivel departamental y municipal por las Asambleas Departamentales y los Concejos Municipales.

Existía la distinción entre sociedades de economía mixta del orden nacional, departamental y municipal que conserva la actual Constitución. La Constitución de 1886 atribuyó a las Asambleas Departamentales y a los Concejos Municipales, la facultad de “crear” sociedades de economía mixta dentro de su respectivo nivel.

2. Sociedades de Economía mixta en la Constitución de 1991

Con la Constitución de 1991 el Congreso se limita a autorizar mediante Ley la creación de una sociedad de economía mixta, dejando al pleno arbitrio de los socios o accionistas la determinación de las cláusulas estatutarias, siempre y cuando se incluyan dentro de los estatutos las disposiciones que exige el legislador en la Ley 489 de 1998 relativas a las condiciones mínimas de participación del Estado, el carácter nacional, departamental y municipal, y su vinculación a los distintos organismos para efectos del control que se ejercerá sobre la sociedad.

Dentro de la Constitución Política de 1991 encontramos cuatro artículos relacionados directamente con las sociedades de economía mixta, ellos son: el numeral 7° del artículo 150, numeral 7° del artículo 300, numeral 6° del artículo 313 y el artículo 20 transitorio.

Es una Ley de autorización singular, porque tiene que definir el objeto concreto de dicha autorización, y nunca podrá ser una autorización genérica.

3. Finalidades que cumplen las sociedades de economía mixta dentro de la constitución

La primera función que conecta esta institución con el Estado, es la intervención del Estado en la economía a través de las sociedades de economía mixta. La actividad económica, industrial o comercial no ha sido desarrollada de manera aislada por los empresarios particulares. Al Estado le interesa intervenir para racionalizar la economía y conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo, todo ello con el fin de salvaguardar los intereses colectivos. Una manera de intervención es precisamente a través de las sociedades de economía mixta que resultan un medio de colaboración financiera y técnica entre las entidades del Estado y los particulares.

A través de las sociedades de economía mixta se desarrollan los fines del Estado. Al constituirse una sociedad de economía mixta se establece una premisa de rentabilidad, rendimiento, eficiencia y eficacia que interesa tanto a los socios o accionistas como al Distrito o Municipio.

El principio por ende de que *“toda empresa como base del desarrollo tiene una función social, que implica obligaciones”* se aplica plenamente en este caso. Las sociedades de economía mixta tienen su razón de ser en el cumplimiento de las finalidades del Estado, entre ellas: *“servir a la comunidad, promover la prosperidad general”* (...), *“el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población (...)”*. Ejemplo de ello, lo ofrece la Ley 363 de febrero 19 de 1997, al definir

los Fondos Ganaderos como sociedades de economía mixta, que tienen como objeto social el fomento, mejoramiento y sostenibilidad del sector agropecuario.

4. Razones que justifican la asociación entre los entes territoriales y los particulares.

En últimas, las razones que justifican la asociación entre el Estado a nivel nacional o las entidades descentralizadas, con los particulares, son entre otras, el beneficiarse de cualidades que poseen los particulares: experiencia en el área de interés, conocimiento, capacidad tecnológica, financiera, de gestión y de administración en la actividad objeto de la sociedad.

La ventaja de compartir riesgos con un privado es asignar a estos dos cometidos centrales, como lo son el apalancamiento con sus recursos y su patrimonio los componentes de inversión, que son representativos, de tal manera que no se copan cupos de endeudamiento territorial ni se afectan las administraciones futuras. En segundo lugar, es asignar a ese aliado estratégico la responsabilidad de selección tecnológica, validación de calidad y sobre todo de garantías.

El modelo societario equilibrado de mayoría pública ofrece un seguimiento directo desde la junta directiva y permite el control de costos y gastos, lo mismo que la percepción de utilidades y reinversión. En el subcontrato o en la concesión, no se tiene acceso a la gestión empresarial y solo se controla desde afuera, sin participar en los beneficios económicos y sociales de la misma.

El modelo de sociedad permite la evolución tecnológica y de servicio que nos plantea como reto la iluminación pública inteligente, la ciudad energética y la conectividad, en tareas futuras de generación de energía sostenible e interoperabilidad con otros servicios de ciudad. Es un proceso de investigación y desarrollo interesante y necesario para la gestión de la ciudad.

Con respecto a la respuesta al interrogante según el cual se utiliza la sociedad de economía mixta con preferencia a otros tipos de vinculación de particulares en el ejercicio de actividades con la administración, se expone el fundamento en los siguientes términos:

- El Distrito de Santiago de Cali desea constituir una sociedad de economía mixta, en la cual éste ostente la mayoría de la participación pública y con socio de privados inversores y operadores especializados, pueda crear conjuntamente nuevos servicios que den al Municipio una condición de empresario de la región en el marco de la innovación y las ciudades y territorios inteligentes. El municipio no considera conveniente la utilización del contratista, en este estado de avance de la tecnología y las ciudades y territorios inteligentes, para los servicios propuestos,

por cuanto los desarrollos de innovación empresarial quedarían dentro de la curva de aprendizaje y apropiación exclusivamente privada. El Municipio quiere ser partícipe como empresario de esos desarrollos y acceder a sus beneficios de largo plazo en el contexto nacional y regional. Es una oportunidad estratégica en esta época signada por la llamada industria de las ciudades. El ejemplo de la ciudad de Barranquilla y de Pasto nos marca un derrotero acertado y exitoso en la materia, que es importante emular para bien de la ciudad.

- *“Ciertamente la sociedad de economía mixta es una de las figuras ideadas para que el Estado actúe, de manera directa en la esfera económica, ya sea con el fin de explotar industrias o actividades de gran envergadura, para generar bienes o servicios, o intervenir en procura de la racionalización y planificación de la economía y el desarrollo económico”* (Narváez García, 2002).
- La Constitución Política da una gran preponderancia a la figura de la empresa, entendida en los términos del artículo 25 del Código de Comercio como toda actividad económica dirigida a producir, transformar, circular, custodiar bienes o a la prestación de un servicio. *“Toda empresa industrial o comercial requiere ante todo libertad. Y después, un poder ordenador, una mente creadora y una autoridad capaz de integrar. La constitución de una sociedad de economía mixta. Revista digital de Derecho Administrativo, n.º 13, primer semestre/2015, pp. 135-159”* (Ariño Ortiz, 2008).
- Vidal Perdomo expresa en el artículo *“La constitución de una sociedad de economía mixta”* Revista digital de Derecho Administrativo, n.º 13, primer semestre/2015, pp. 135-159 *“La descentralización por servicios se encuentran esos elementos que son constitutivos de la territorial, como servicios especializados por atender, personalidad jurídica, directores o gestores propios, autonomía para el manejo de los asuntos que le han sido confiados, todo lo cual ha conducido a la admisión de un fenómeno administrativo y jurídico similar”* (Vidal Perdomo, 1987).
- La doctrina española también ha encontrado razones de peso para justificar la existencia de las alianzas público-privadas para desarrollar empresas, y considerarlas como una herramienta mucho más eficaz que las denominadas nacionalizaciones, o que la creación de empresas meramente públicas: *“Pero si las nacionalizaciones –y la clásica ‘empresa pública’– han pasado a la historia, no por ello la ‘empresa con participación pública’ ha dejado de tener una presencia y un*

papel importantes en las economías nacionales, encontrándose hoy para ella otro tipo de razones, no intelectuales, sino de orden práctico” (Ariño Ortiz, 2008).

- El concepto inicial lo contempla el artículo 98 del Código de Comercio, que hace parte de su Libro, dedicado exclusivamente al tema de las sociedades comerciales, y dirigido a regular este acto jurídico de singular importancia desde el punto de vista jurídico, económico y social.
- La sociedad de economía mixta propuesta pertenece a la rama ejecutiva con base en los análisis jurisprudenciales y doctrinales, con base en lo dispuesto por los artículos 150 numeral 7, 300 numeral 7 y 313 numeral 6 constitucionales. El ente propuesto hará parte de la administración descentralizada del Municipio.
- La característica que hace especial este contrato de sociedad frente a los demás, es que es el único que además de ser fuente de obligaciones entre las partes, conlleva el nacimiento de una persona jurídica, es decir, de un ser capaz de adquirir derechos y contraer obligaciones, con independencia de los socios que la conforman. El desarrollo de tareas innovadoras, pruebas de tecnologías, ejercicio de nuevas capas de uso de los servicios públicos conectados, nos permite observar que una sociedad de economía mixta puede gestionar mejor los riesgos y los desafíos de nuevos servicios, con independencia jurídica del ente contratante, esto es, el Municipio no asume los riesgos derivados de dicho ejercicio de manera directa, aplicando el artículo 98.
- La doctrina autorizada de José Ignacio Narváez indica por ello que *“la persona jurídica es un ser distinto de la realidad, que el derecho prefigura como sujeto de derechos patrimoniales; y la capacidad jurídica –atributo esencial y propio del ser humano– la extiende la ley a esos sujetos míticos para facilitar a las asociaciones de individuos el ejercicio de los derechos y el cumplimiento de las obligaciones que se derivan o son inherentes al fin concreto y determinado que aquellas persiguen”* (Narváez, 2002).
- La personalidad jurídica otorgada a una sociedad en virtud de la celebración en debida forma del acto jurídico de constitución implica, como regla general, una separación patrimonial entre el Municipio, los socios privados minoritarios y la sociedad, que es considerada como la implicación más importante de este contrato, que lo ha convertido en herramienta fundamental dentro del mundo actual de los negocios.

- La sociedad de economía mixta propuesta también conlleva que el nuevo ente esté dotado de los atributos jurídicos de nombre, nacionalidad, capacidad y patrimonio, que son indispensables para que pueda relacionarse autónomamente en su rol de prestador de servicios.
- Con la promulgación de la Ley 1258, surgió el tipo de sociedades denominadas “por acciones simplificadas”, conocidas también como SAS. Los artículos 461 y siguientes del Estatuto Mercantil regulan la presencia del Estado como asociado en estos contratos.
- La sociedad de economía mixta propuesta conformada en los términos del artículo 25 del Código de Comercio, se constituye también para que al final de cada ejercicio social se produzca un balance económico positivo que redunde en beneficio de sus socios y de utilidades al socio público, cuestión que no ofrece un contrato de servicio o de concesión.
- Razones para privilegiar la fórmula de sociedad de economía mixta propuesta:
 - ✓ Modelo exitoso en Colombia y ESCO o empresas de servicios energéticos en el derecho comparado
 - ✓ Modelo intermedio entre el contrato de concesión y la prestación pública
 - ✓ Transferir riesgos tecnológicos al privado
 - ✓ Asignar el rol de inversión al privado como socio estratégico
 - ✓ Creación de un modelo escalable para nuevas tecnologías y servicios
 - ✓ Entidad descentralizada versus corporación sin ánimo de lucro.

a) Las sociedades mixtas y función administrativa.

Tal como se desprende del artículo 4° de la Ley 489 de 1998: *“La función administrativa del Estado busca la satisfacción de las necesidades generales de todos los habitantes, de conformidad con los principios, finalidades y cometidos consagrados en la Constitución Política. Los organismos, entidades y personas encargadas, de manera permanente o transitoria, del ejercicio de funciones administrativas deben ejercerlas consultando el interés general”*.

La sociedad de economía mixta debe respetar los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad, publicidad, responsabilidad, transparencia.

b) Principios de la sociedad propuesta.

La Entidad Calinteligente se guiará por los principios de igualdad, moralidad, eficiencia, economía, celeridad, responsabilidad, transparencia, sostenibilidad, asociatividad, economía y buen gobierno, imparcialidad y publicidad, consagrados en el artículo 206 de la Constitución Política y la Ley 136 de 1994, modificada por la Ley 1551 de 2012. Además, cumplirá con los siguientes principios de ciudad inteligente:

- Centrada en el ciudadano.
- Sostenible.
- Habitable: Debe fomentar un entorno amable con el habitante y brindar servicios de calidad para mejorar la calidad de vida.
- Segura: Debe proveer entornos seguros para garantizar los derechos de los residentes.
- Resiliente: Debe prepararse para eventos inesperados y ser capaz de volver a operar rápidamente.
- Inclusiva y accesible: Debe ofrecer alternativas de equidad para vivir con dignidad.
- Transparente: Debe abrir los datos, brindar acceso a información y facilitar la participación ciudadana para mejorar la confianza en la ciudad y sus instituciones.
- Innovadora.
- Interoperable.
- Para todo ello será la entidad descentralizada especializada del orden territorial.

Cuadro 8. Justificación de la nueva entidad

La Empresa Calinteligente como espacio destacado en la agenda local para lograr	Justificación de la necesidad de implementar una estrategia articuladora
Gestión de datos y avance tecnológico.	Instancias de política, coordinación, supervisión y ejecución independientes.
Colaboración público-privada.	Descentralización de nuevos servicios.
Inversión y crecimiento económico.	Garantizar financiación y tecnología del sector privado.
Formulación de nuevas políticas públicas.	Generación de valor local, regional, nacional e internacional.
Ciudad incluyente y con calidad de vida.	Sostenibilidad de los proyectos en el largo plazo.
Capacidades, Competitividad y emprendimiento.	Fortalecer la cohesión territorial.
Confianza	Administración de los riesgos.

La Empresa Calinteligente como espacio destacado en la agenda local para lograr	Justificación de la necesidad de implementar una estrategia articuladora
Interacción con la ciudadanía.	

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Figura 43. Capacidades institucionales



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021) con base en la Comisión Europea y aportes directos.

4. Fundamento La Sociedad como una entidad descentralizada funcionalmente o por servicios, que hace parte de la administración

La descentralización por servicios o funcional otorga competencias o funciones de la Administración a entidades que se crean para ejercer una actividad especializada, como lo son las sociedades de economía mixta.

El artículo 209 de la Constitución Política expresa que el desarrollo de la función administrativa se puede llevar a cabo mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones en cada nivel del Estado. El concepto de descentralización previsto en este artículo da origen a las entidades descentralizadas con carácter técnico, permite la organización en sectores administrativos y de los institutos descentralizados.

Los elementos que caracterizan la descentralización funcional se aplican a todas las entidades de la Administración Pública, del sector descentralizado por servicios como lo

son los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del Estado, las superintendencias y las unidades administrativas especiales con personería jurídica, las empresas sociales del Estado y las empresas oficiales de servicios públicos domiciliarios, los institutos científicos y tecnológicos, las sociedades públicas, las sociedades de economía mixta y las demás entidades administrativas con personería jurídica que se creen, organice o autorice la Ley para que formen parte de la Rama Ejecutiva del Poder Público en lo nacional como lo estipulan los artículos 38 numeral 2° y 68 de la Ley 489 de 1998 que regula la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional. Esta descentralización se aplica al ámbito territorial.

En toda entidad descentralizada por servicios es necesario que exista una actividad determinada de tal importancia que el desarrollo de esta se otorgue a una entidad para que lo haga más especializada y técnicamente.

Las entidades descentralizadas por servicios adquieren personería jurídica, esto es, capacidad de ser sujetos de derechos y obligaciones con el fin de poder realizar autónomamente la actividad que les ha sido confiada. El otorgamiento de la personalidad jurídica comporta adicionalmente el reconocimiento de la autonomía financiera, propio de las personas jurídicas. Estas entidades necesitan un patrimonio y un presupuesto propio, diferente del patrimonio y presupuesto del Distrito o Municipio.

El nombramiento de sus autoridades se realiza al interior de la entidad. La misma entidad tiene la potestad de nombrar las autoridades que la dirigen, más exactamente las de los niveles inferiores, pues generalmente los niveles directivos y ejecutivos provienen de un nombramiento del poder central.

Las entidades son controladas por el poder central. El Poder Central ejerce control sobre las entidades descentralizadas. Ello es así, atendiendo a que las entidades descentralizadas gozan de autonomía, pero no son independientes respecto del Poder Central.

El control que se aplica en el caso de las entidades descentralizadas, se denomina control de tutela. En términos generales, *“el control sobre las sociedades de economía mixta se cumple en los términos de los correspondientes convenios, planes o programas del respectivo ente. El control de tutela parte de la base de la distinción entre organismos superiores e inferiores dentro de la estructura administrativa. Todo esto, es consecuente con la descentralización, ya que ésta involucra el concepto de vinculación del ente funcionalmente descentralizado a un ministerio o departamento administrativo, el cual ejerce un control de tutela sobre el primero con miras a obtener la coordinación de la función administrativa”*. (CORTE CONSTITUCIONAL. Sentencia C-727 de 21 de junio de 2000. Magistrado Ponente: Dr. Vladimiro Naranjo Mesa)

Las Sociedades de Economía Mixta se encuentran Vinculadas a la Administración, en los términos del párrafo del artículo 50 de la Ley 489 de 1998. En concordancia con lo dispuesto por el artículo 98 de la Ley 489 de 1998, el acto de constitución de estas entidades debe incluir cuál es el Ministerio o el Departamento Administrativo al cual se encuentra vinculada la sociedad, para efectos del control que ha de ejercerse sobre ella.

Así pues, el artículo 41 de la Ley 489 de 1998 establece que la orientación y control de las actividades de los organismos y entidades administrativas le corresponde, en el orden nacional, a los Ministros y Directores de Departamento Administrativo de las sociedades de economía mixta que les estén vinculadas o que integren el sector administrativo correspondiente.

De acuerdo con la doctrina, el control administrativo sobre las entidades descentralizadas no comprenderá la autorización o aprobación de los actos específicos que conforme a la Ley compete expedir a los órganos internos de esos organismos y entidades, lo cual quiere decir que es un poder condicionado, ya que no se presume el control, sino que se ejerce únicamente en los casos y formas previstas en la Ley. Asimismo, no conlleva la posibilidad de dar órdenes. (Ayala, 1999)

Los organismos y entidades estatales pueden encontrarse adscritas o vinculadas a la Administración. Dependiendo de ello, se aplicará con más rigor el derecho público, para el primer caso, y el derecho privado para el segundo. Es propio de las entidades vinculadas, que tengan a su cargo la prestación de un servicio público y se regulan por el derecho mercantil, aplicando el derecho público en cuanto a la relación con el organismo de la Administración al cual se encuentran vinculadas. Además, de la vinculación emana el control de tutela. Entre los organismos vinculados tenemos a las Sociedades de Economía Mixta y a las Empresas Industriales y Comerciales del Estado.

En la actualidad la Ley 489 de 1998 desarrolla este mandato constitucional. En esta Ley, de manera expresa se consagra que las sociedades de economía mixta integran la Rama Ejecutiva del Poder Público, en el orden nacional del sector descentralizados por servicios tal como se desprende del artículo 38: *“La Rama Ejecutiva del Poder Público en el orden nacional, está integrada por los siguientes organismos y entidades 1. Del Sector Central (...), 2. Del Sector descentralizado por servicios: f) Las sociedades públicas y las sociedades de economía mixta”*. Además, existen otras disposiciones constitucionales que contemplan expresamente a las sociedades de economía mixta dentro de la Estructura de la Administración, como lo es el numeral 7° del artículo 150 de la Constitución, numeral 7° del artículo 300 y numeral 6° del artículo 313.

La autorización de la constitución de las sociedades de economía mixta del orden municipal corresponde a los Concejos, en los términos del numeral 6° del artículo 313 de

la Constitución. Esta autorización se realiza a través de acuerdos municipales y/o distritales, posteriormente se celebra el contrato societario que se limita al contenido del acuerdo.

El Decreto Ley 1333 de 1986 contiene las disposiciones relativas a las sociedades de economía mixta del orden municipal.

Las principales características de la descentralización aplicada en este caso es que el Distrito de Santiago de Cali otorgará competencias y funciones que son propias de la entidad, de las cuales se desprende la escala central del gobierno para que las cumpla la Empresa constituida. Como se observó en acápites anterior es el Código de Régimen Político y Municipal (Decreto 1333 de 1986) establece en su artículo 12: *"La atención de las funciones, la prestación de los servicios y la ejecución de las obras a cargo de los Municipios se hará directamente por éstos, a través de sus oficinas y dependencias centrales o de sus entidades descentralizadas, o por otras personas en razón de los contratos y asociaciones que para el efecto se celebren o constituyan"*.

Por su parte el artículo 68 de la citada Ley 489 de 1998, señala:

"Entidades descentralizadas. Son entidades descentralizadas del orden nacional, los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del Estado, las sociedades públicas y las sociedades de economía mixta, las superintendencias y las unidades administrativas especiales con personería jurídica, las empresas sociales del Estado, las empresas oficiales de servicios públicos y las demás entidades creadas por la ley o con su autorización, cuyo objeto principal sea el ejercicio de funciones administrativas, la prestación de servicios públicos o la realización de actividades industriales o comerciales con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio. Como órganos del Estado aun cuando gozan de autonomía administrativa están sujetas al control político y a la suprema dirección del órgano de la administración al cual están adscritas".

(...) Parágrafo 1o.- De conformidad con el inciso segundo del artículo 210 de la Constitución Política, el régimen jurídico aquí previsto para las entidades descentralizadas es aplicable a las de las entidades territoriales sin perjuicio de las competencias asignadas por la Constitución y la ley a las autoridades del orden territorial."

Adicionalmente el Código de Régimen Municipal (Decreto 1333 de 1986), indicó:

"Artículo 156. Las entidades descentralizadas municipales se someten a las normas que contenga la ley y a las disposiciones que, dentro de sus respectivas"

competencias, expidan los Concejos y demás autoridades locales en lo atinente a su definición, características, organización, funcionamiento, régimen jurídico de sus actos, inhabilidades, incompatibilidades y responsabilidades de sus juntas directivas, de los miembros de éstas y de sus representantes legales"

"Artículo 164. Las disposiciones de los anteriores artículos son aplicables a las entidades descentralizadas indirectas o de segundo grado que tengan a su cargo la prestación de servicios públicos locales..."

Mediante Sentencia C-216 de 1994 la Corte Constitucional indicó que la descentralización por servicios *"implica el otorgamiento de competencias o funciones administrativas a entidades que se crean para ejercer una actividad especializada"*.

En sentencia C-957 de 2007 se aclaró que la descentralización constituye un ejercicio administrativo en búsqueda de la efectividad del servicio público, en los principios de especialización y proximidad.

Por su parte, la Sentencia C 736 de 2007 ha señalado que las empresas de servicios públicos mixtas y las sociedades de economía mixta son entidades descentralizadas, al indicar textualmente:

"Como es sabido, una de las formas de descentralización administrativa es la llamada descentralización por servicios, que implica el otorgamiento de competencias o funciones a entidades públicas no territoriales y diferentes del Estado, que se crean para ejercer una actividad especializada en forma autónoma. La existencia de esta forma de descentralización ha sido justificada en la necesidad que tiene la Administración de especializar y tecnificar el cumplimiento de ciertas funciones, y en la realidad de que, en ciertos casos, por razones de conveniencia pública las mismas están llamadas a ser ejercidas dentro de un régimen de competencia o de concurrencia con los particulares".

Si bien el legislador sólo considera explícitamente como entidades descentralizadas a las empresas oficiales de servicios públicos, es decir a aquellas con un capital cien por ciento (100%) estatal, lo cual haría pensar que las mixtas y las privadas no ostentarían esta naturaleza jurídica, a continuación indica que también son entidades descentralizadas "las demás entidades creadas por la ley o con su autorización, cuyo objeto principal sea el ejercicio de funciones administrativas, la prestación de servicios públicos o la realización de actividades industriales o comerciales con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio" (Subraya la Corte). Así las cosas, de manera implícita incluye a las empresas

de servicios públicos mixtas o privadas como entidades descentralizadas, por lo cual la Corte no encuentra obstáculo para declarar su constitucionalidad.

El Ministerio de Hacienda y Crédito Público mediante Concepto del 03 de mayo de 2018 y Radicado 2-2018-013492 confirmó:

Por lo tanto, indistintamente de quien preste el servicio de alumbrado público, ya sea a través de un particular o mediante una empresa que haya creado para tal fin, la remuneración de este servicio se debe pagar con cargo al impuesto de alumbrado público.

Finalmente, si un municipio crea una empresa por la prestación del servicio de alumbrado público, esta entidad descentralizada debe financiar sus gastos de funcionamiento con los ingresos que reciba por el desarrollo de su objeto social.

Que de conformidad con lo previsto en el artículo 313-6 Constitucional, corresponde al Concejo crear, modificar o suprimir las entidades descentralizadas en el orden territorial así:

En este sentido, la Ley 489 de 1998 *“Por la cual se dictan normas sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional, se expiden las disposiciones, principios, reglas generales para el ejercicio de las atribuciones previstas en los numerales 15 y 16 del ARTÍCULO 189 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones”*, reglamenta la creación, fusión, supresión y reestructuración de organismos y entidades estatales, que se aplica a las entidades territoriales de conformidad con lo expuesto en el artículo 2, cuyo tenor reza:

“ARTÍCULO 2.- Ámbito de aplicación. La presente Ley se aplica a todos los organismos y entidades de la Rama Ejecutiva del Poder Público y de la Administración Pública y a los servidores públicos que por mandato constitucional o legal tengan a su cargo la titularidad y el ejercicio de funciones administrativas, prestación de servicios públicos o provisión de obras y bienes públicos y, en lo pertinente, a los particulares cuando cumplan funciones administrativas.

PARÁGRAFO. - Las reglas relativas a los principios propios de la función administrativa, sobre delegación y desconcentración, características y régimen de las entidades descentralizadas, racionalización administrativa, desarrollo administrativo, participación y control interno de la Administración Pública se aplicarán, en lo pertinente, a las entidades territoriales, sin perjuicio de la autonomía que les es propia de acuerdo con la Constitución Política.”

Igualmente, los artículos 49 y 69 de la ley 489 de 1998 señalan:

“ARTÍCULO 49.- Creación de organismos y entidades administrativas. Corresponde a la ley, por iniciativa del Gobierno, la creación de los ministerios, departamentos administrativos, superintendencias, establecimientos públicos y los demás organismos y entidades administrativas nacionales.”

Las empresas industriales y comerciales del Estado podrán ser creadas por ley o con autorización de la misma. Las sociedades de economía mixta serán constituidas en virtud de autorización legal. “PARÁGRAFO. -Las entidades descentralizadas indirectas y las filiales de las empresas industriales y comerciales del Estado y de las sociedades de economía mixta se constituirán con arreglo a las disposiciones de la presente Ley, y en todo caso previa autorización del Gobierno Nacional si se tratare de entidades de ese orden o del Gobernador o el Alcalde en tratándose de entidades del orden departamental o municipal.

ARTÍCULO 69.- Creación de las entidades descentralizadas. Las entidades descentralizadas, en el orden nacional, se crean por la ley, en el orden departamental, distrital y municipal, por la ordenanza o el acuerdo, o con su autorización, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley. El proyecto respectivo deberá acompañarse del estudio demostrativo que justifique la iniciativa, con la observancia de los principios señalados en el artículo 209 de la Constitución Política”.

Mediante Sentencia C-216 de 1994 la Corte Constitucional indicó que la descentralización por servicios *“implica el otorgamiento de competencias o funciones administrativas a entidades que se crean para ejercer una actividad especializada”*. En Sentencia 1051/01 de igual forma expresó: *“La descentralización funcional o por servicios consiste en la asignación de competencias o funciones del Estado a ciertas entidades, que se crean para ejercer una actividad especializada, tales como los establecimientos públicos, las corporaciones autónomas regionales, las empresas industriales y comerciales del Estado y las sociedades de economía mixta”*.

En sentencia C-957 de 2007 se aclaró que la descentralización constituye un ejercicio administrativo en búsqueda de la efectividad del servicio público, en los principios de especialización y proximidad.

A nivel doctrinal los elementos conceptuales que observamos nos permiten consolidar la visión, las tendencias, la validez del vehículo empresarial y los antecedentes de la sociedad de economía mixta en el derecho público.

Finalmente, se hace mención del Informe de Resultados de la Evaluación del servicio de alumbrado público de fecha, 11 de julio de 2017 elaborado por EY - Ernst & Young

Colombia para el Departamento Nacional de Planeación – DNP, el cual evidenció panoramas como el del servicio de alumbrado público y el grado de aplicabilidad y patrimonio de las entidades descentralizadas en el mismo

Tabla 3. Resultados de la Evaluación del servicio de alumbrado público de fecha, 11 de julio de 2017

Evaluación del servicio de alumbrado público Colombia

11 de julio de 2017

EY - Ernst & Young para el DNP

Caracterización de las empresas prestadoras del servicio de alumbrado público			
Privada	13	ESP	10
Pública	3	No ESP	15
Mixta	9		

Tamaño promedio de las empresas prestadoras del servicio de alumbrado público			
	Activos totales Promedio		Patrimonio Promedio
Promedio Total	\$	2.340.858.516	\$ 1.271.095.971
Privada	\$	64.764.514	\$ 38.714.764
Pública	\$	6.327.601	\$ 5.235.463
Mixta	\$	6.909.742.781	\$ 3.745.423.901
ESP	\$	5.437.437.831	\$ 2.954.108.535
No ESP	\$	18.424.030	\$ 8.836.548

Fuente: EY - Ernst & Young Colombia para el Departamento Nacional de Planeación – DNP.

Nota: “(...) De las empresas que operan el alumbrado público, el 52% son empresas privadas, 12% son empresas públicas y 36% son empresas mixtas”.

5. Perfil empresarial

Calinteligente será una nueva entidad de economía mixta que tiene como objetivo principal la operación de iniciativas y proyectos alineados con la estrategia de ciudad inteligente y los servicios energéticos, teniendo como su principal negocio la administración y supervisión del sistema de iluminación inteligente y el desarrollo de negocios, formulación y ejecución de proyectos dentro de los cuales están priorizados: la infraestructura de semáforos y vigilancia y de Ciencia, Tecnología e Innovación y el laboratorio de Innovación en Administración Pública.

Calinteligente materializará las iniciativas y creará un ecosistema de *partners* bajo la definición de la política pública para la ciudad inteligente, considerando un gobierno corporativo con órganos de decisión operativos, un régimen laboral justo y moderno con la participación de actores públicos y privados.

5.1. Tipo de organización

Para lograr el fin perseguido con Calinteligente, se propone la creación de una **“Sociedad de Economía Mixta”**, como se define en el artículo 97 de la Ley 489 de 1998, en el cual se encuentra una posibilidad jurídica adecuada para Calinteligente, entre otras, por las siguientes razones:

- Las sociedades de economía mixta son organismos autorizados por la ley, constituidos bajo la forma de sociedades comerciales con aportes estatales y de capital privado, que desarrollan actividades de naturaleza industrial o comercial conforme a las reglas de Derecho Privado, salvo las excepciones que consagra la ley²;
- Las inversiones temporales de carácter financiero no afectan su naturaleza jurídica ni su régimen.
- Los regímenes de las actividades y de los empleados de las sociedades de economía mixta en las cuales el aporte de la Nación, de entidades territoriales y de entidades descentralizadas, sea igual o superior al noventa (90%) del capital social es el de las empresas industriales y comerciales del Estado;
- En el acto de constitución de toda S.E.M. se señalarán las condiciones para la participación del Estado que contenga la disposición que autorice su creación, el carácter nacional, departamental, distrital o municipal de la sociedad; así como su vinculación a los distintos organismos para efectos del control que ha de ejercerse sobre ella³;
- En las S.E.M, los aportes estatales podrán consistir, entre otros, en ventajas financieras o fiscales, garantía de las obligaciones de la sociedad o suscripción de los bonos que la misma emita. El Estado también podrá aportar títulos mineros y aportes para la explotación de recursos naturales de propiedad del Estado. El aporte correspondiente se computará a partir del momento en que se realicen de manera efectiva o se contabilicen en los respectivos balances los ingresos representativos⁴.

Además de la Ley 489 de 1998, otras disposiciones de carácter legal se refieren expresamente a las características de las sociedades de economía mixta como en el Código de Comercio (Decreto 410 de 1971):

1. Son de economía mixta las sociedades comerciales que se constituyen con aportes estatales y de capital privado⁵;
2. Las S.E.M. se sujetan a las reglas del derecho privado y a la jurisdicción ordinaria, salvo disposición legal en contrario;
3. En el acto de constitución de toda sociedad de economía mixta se señalará las condiciones que para la participación del Estado contenga la disposición que

² Ley 489 de 1998, artículo 97

³ Ley 489 de 1998, artículo 98

⁴ Ley 489 de 1998, artículo 100

⁵ Código de Comercio, artículo 461

autorice su creación; el carácter nacional, departamental o municipal de la sociedad; así como su vinculación a los distintos organismos administrativos, para efectos de la tutela que debe ejercerse sobre la misma⁶

4. En las S.E.M. los aportes estatales podrán consistir, entre otros, en ventajas financieras o fiscales, garantía de las obligaciones de la sociedad o suscripción de los bonos que la misma emita, auxilios especiales, etc. El Estado también podrá aportar concesiones⁷;
5. Cuando los aportes estatales sean del noventa por ciento (90%) o más del capital social, las S.E.M. se someterán a las disposiciones previstas para las E.I.C.E. En estos casos un mismo órgano o autoridad podrá cumplir las funciones de asamblea de accionistas o junta de socios y junta directiva⁸;
6. Para los efectos de las S.E.M., se entienden por aportes estatales los que hacen la Nación o las entidades territoriales o los organismos descentralizados de las mismas personas. Cuando el aporte lo haga una S.E.M., se entiende que hay aporte de capital público en el mismo porcentaje o proporción en que la sociedad aportante tiene, a su vez, capital público o estatal dentro de su capital social⁹; y,
7. Finalmente, a las S.E.M. le son aplicables las reglas contenidas en el Libro Segundo del Código de Comercio “*DE LAS SOCIEDADES COMERCIALES*” (artículos 98 a 514), en cuanto no esté previsto en norma especial (artículos 461 a 468) o en otras disposiciones especiales de carácter legal y en cuanto resulten compatibles¹⁰.

5.2. Concepto de organización

Calinteligente se fundamenta en el concepto de una organización enfocada a formulación y operación de proyectos agrupados en las líneas estratégicas seleccionadas para la direccionar a la ciudad de Cali hacia una ciudad inteligente como son seguridad inteligente, movilidad inteligente, calidad de vida inteligente desarrollo sostenible inteligente y gobernanza inteligente. Como unidad de negocios fundamental para esta organización se incluye la iluminación pública inteligente, la cual administrará y supervisará todas las actividades del actual contrato de alumbrado público y gestionará su renovación y transformación al esquema enfocado en ciudad inteligente, además se propone que sean las dimensiones centrales de los proyectos que se formularán y se operarán en la empresa Calinteligente, como se aprecia en la siguiente figura.

⁶ Código de Comercio, artículo 462

⁷ Código de Comercio, artículo 463

⁸ Código de Comercio, artículo 464

⁹ Código de Comercio, artículo 467

¹⁰ Código de Comercio, artículo 468

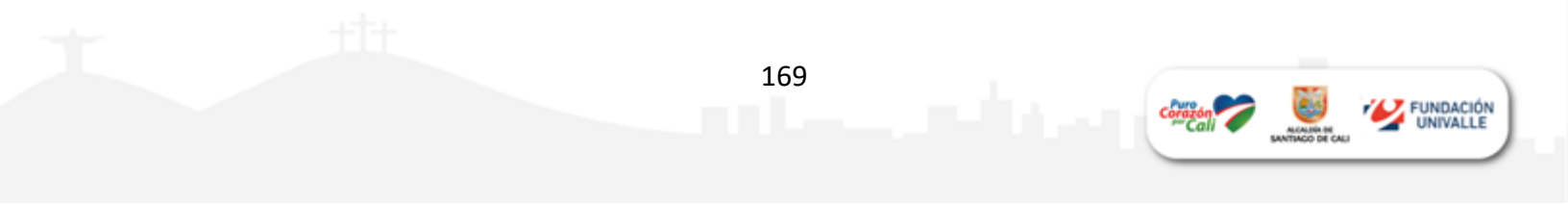
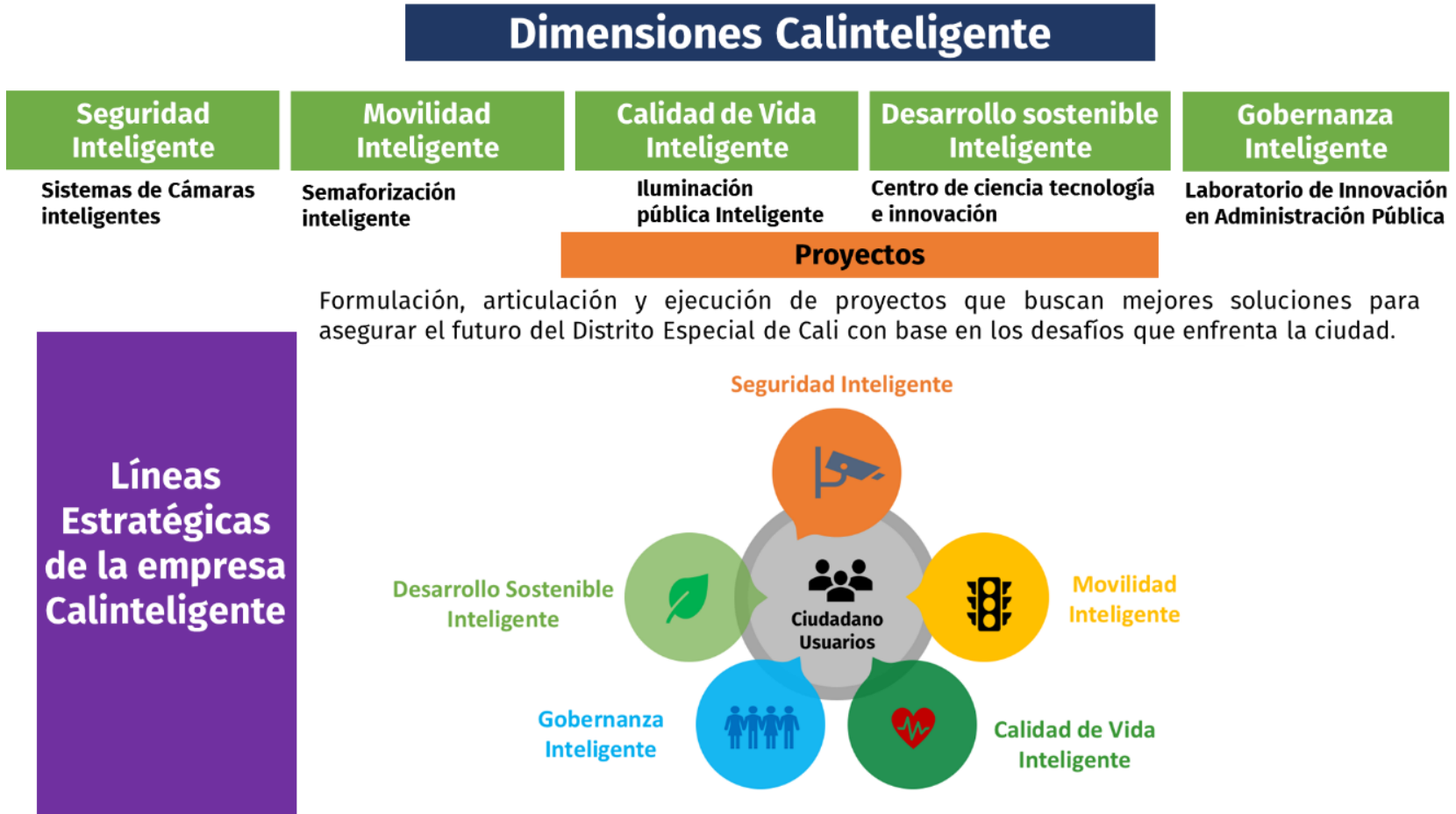


Figura 44. Perfil de la Empresa Calinteligente



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

A continuación, se muestra una figura que representa las unidades de negocio de la empresa Calinteligente, y el direccionamiento sobre las dimensiones de la estrategia de ciudad inteligente.

Figura 45. Unidades de negocio de la Empresa Calinteligente



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Las unidades de negocio se listan a continuación:

- Iluminación Pública Inteligente.
- Desarrollo de Negocios de Ciudad Inteligente.
- Formulación de Proyectos de Ciudad Inteligente.
- Operación de proyectos de Ciudad Inteligente.

5.3. Modelo de negocio (LEAN CANVAS) de Calinteligente

En este capítulo se describe el modelo de negocios LEAN CANVAS de la empresa Calinteligente con el desarrollo de cada uno de los factores del modelo, como son segmento de clientes, problemas y alternativas, soluciones, propuesta de valor, ventaja injusta, métricas clave, canal de distribución, fuentes de ingresos y estructura de costos.

- **Usuarios/Clientes:**

En la construcción del modelo de negocios -LEAN CANVAS- para la empresa Calinteligente, es importante definir las características del usuario, que en este caso, son organismos o empresas que dentro de sus procesos de innovación o tecnología están desarrollando iniciativas centradas en encontrar soluciones a problemáticas relacionadas con las dimensiones definidas en la estrategia de Cali como una ciudad inteligente y que contribuyen a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Estos usuarios presentan interés en brindar servicios tecnológicos, en mejorar sus procesos para brindar una oferta más ágil; y en adoptar prácticas y procesos de negocios respetuosos con el medio ambiente. Estos usuarios podrían ser proveedores de servicios públicos (públicos y privados) y de tecnología a nivel nacional e internacional, organismos distritales, el sector Industrial, sector comercial, sector de la movilidad, promotores de proyectos privados, inversionistas, Bancas de inversión, entidades descentralizadas, academia, calificadoras de riesgo, empresas de servicios ambientales, entre otros.

A continuación, se muestran los principales actores que pueden ser clientes o usuarios de Calinteligente.

Figura 46. Actores Públicos Calinteligente



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Figura 47. Actores Privados Calinteligente



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

- **Problemas y Alternativas:**

Este tipo de usuarios encuentran diferentes **problemas** relacionados con la inexistencia de infraestructura inteligente en la ciudad; con la desarticulación de estructuración y operación de este tipo de proyectos y con el difícil acceso a fuentes de Inversión. De esta manera, los usuarios sólo tienen la **oportunidad** de desarrollar proyectos individuales que en muchas ocasiones duplican esfuerzos y no generan sinergias ni toman ventaja de información compartida, por esta razón terminan ejecutando proyectos con recursos propios y con alcance limitado.

- **Soluciones:**

Con la creación de la empresa Calinteligente se busca atender las necesidades de estos clientes, inicialmente a través de la definición e implementación de infraestructura inteligente como resultado del desarrollo de los proyectos, con la colaboración de diversos socios participantes, así mismo, articulando la formulación y el desarrollo de proyectos implementando modelos ágiles de estructuración, contratación y de administración, operación y mantenimiento-AOM para lograr una eficiente operación y creando modelos mixtos que le permitan a las iniciativas y proyectos alcanzar múltiples fuentes de inversión de tal forma que tengan amplio alcance en sus resultados.

- **Propuesta de Valor:**

Calinteligente será una empresa descentralizada de capital mixto, que le permita ser ágil e innovadora, con un portafolio de proyectos amplio y enfocado totalmente a las dimensiones definidas en la estrategia de Cali como ciudad inteligente. Esta empresa cuenta con un modelo de negocio que articula a los diferentes clientes y usuarios centrados en encontrar soluciones inteligentes para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, dado que es una empresa que se encuentra constantemente desarrollando conexiones y diagnósticos de las necesidades y capacidades de la ciudad, cuenta con bases de datos actualizadas para la realización de proyectos que articulará las necesidades de la ciudad con posibles ejecutores o inversionistas de las soluciones propuestas, opera los proyectos a bajos costos, con alta probabilidad de éxito de la estructuración de proyectos, ofrece soluciones pensadas en el cliente y cuenta con las bases de datos y toda la funcionalidad del IDESC- Infraestructura de Datos Espaciales de Santiago de Cali - IDESC, para una eficiente gestión de la información geográfica del Distrito.

- **Canal de distribución:**

Dado que esta empresa presta servicios y productos para un grupo de clientes empresariales y organizacionales, el canal de distribución estará basado en el relacionamiento B2B (Business to Business) con el cliente y en la asesoría temprana para

encontrar soluciones conjuntas y articular con los demás *partners* del ecosistema de Calinteligente. Una estrategia muy importante será la participación en ruedas de negocios con alcance internacional que puedan atraer compañías relacionadas con el ámbito de las ciudades inteligentes y que provean tecnologías para aplicar al mercado objetivo. De igual forma se considera también fundamental la participación en licitaciones públicas para acceder a recursos y también para ofrecer los servicios de formulación y ejecución de proyectos, así mismo se considera hacer uso de *Hackathons*, los cuales pueden ser un generador de iniciativas provenientes de diversos actores, con estos se nutre la base de datos de proyectos y un *Market place* donde tendrían mayor fluidez los proyectos e iniciativas para buscar inversionistas e interesados.

- **Fuentes de ingresos:**

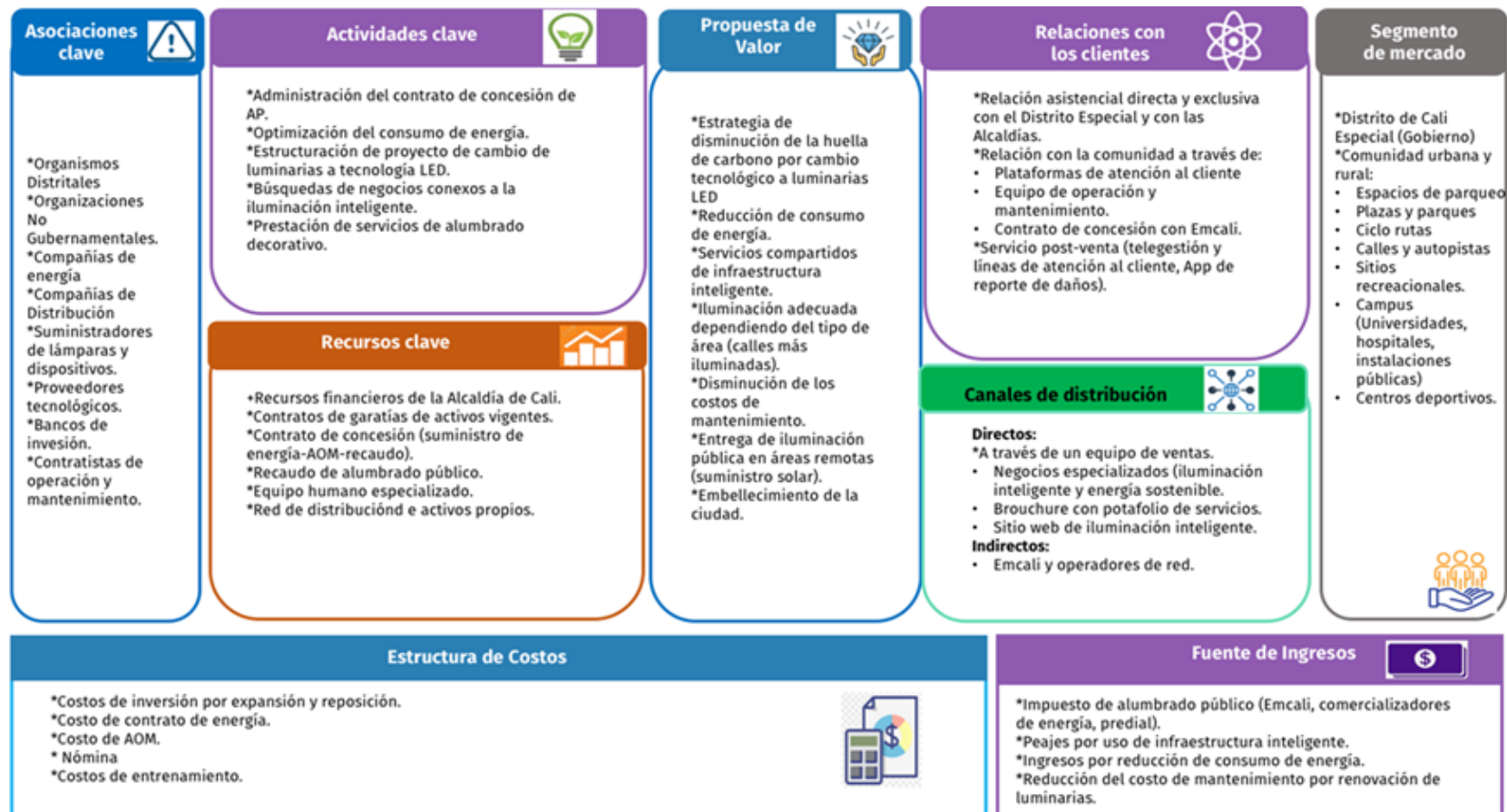
El concepto de este modelo de negocios supone que el dinero viene directamente en su gran mayoría de la operación de proyectos actuales como son la Iluminación Inteligente, el sistema de semaforización y el sistema de cámaras inteligentes. De otra parte en la fase inicial de Calinteligente también buscará tener ingresos provenientes de las ventas de los productos y servicios de articulación de proyectos y de la administración y operación de nuevos proyectos. Otra fuente de ingresos será la gestión de recursos y fondos de inversión para proyectos en formulación como fondos de Ciencia y tecnología, impuestos y recursos municipales, contratos de concesión e inversión privada.

- **Estructura de costos:**

En cuanto a la estructura de costos, la empresa se enfocará en:

- ✓ Nómina basada en administradores por unidad de negocio.
- ✓ Costos fijos de Plataforma tecnológica.
- ✓ Costos fijos de activos (infraestructura).
- ✓ Costos variables por contratos y honorarios por estudios.
- ✓ Costos de promoción de proyectos.
- ✓ Costos de AOM de proyectos en marcha.

Figura 48. LEAN CANVAS de la empresa Calinteligente



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

- **Métricas Clave:**

Por otro lado, la definición de métricas es de importancia ya que permite medir la evolución de la empresa. En este caso se tendrán en cuenta métricas anuales tales como:

- ✓ Valor obtenido de las ventas.
- ✓ EBITDA de los negocios en operación.
- ✓ No. de proyectos ejecutados por año.
- ✓ Valor total en Mill\$ de proyectos formulados.
- ✓ Satisfacción del cliente de productos y servicios de Calinteligente.
- ✓ Cantidad de servicios realizados por cliente estratégico.
- ✓ Número de clientes nuevos por año.
- ✓ Número de proyectos derivados de la realización de proyectos.
- ✓ Portafolio de proyectos en gestión a futuro.
- ✓ No. de proyectos formulados/ejecutados.

- **Ventajas injustas:**

Por último, con relación a las ventajas injustas, que son aquellas que destacan a Calinteligente sobre sus competidores, se espera contar con la solidez que le da tener los recursos de la administración del sistema de Iluminación Pública inteligente, del sistema de semaforización y del sistema de cámaras inteligentes de Cali, los cuales mediante su operación proporcionarán recursos importantes para el funcionamiento inicial de Calinteligente.

Desde el punto de vista tecnológico se considera que la ventaja más relevante está relacionada con el uso de la plataforma de telecomunicaciones que abarca toda la ciudad y tiene múltiples aplicaciones, la cual está fundamentada en la infraestructura de fibra óptica de la Red Municipal Integrada (REMI), que será objeto de repotenciación y cierre del anillo. Adicionalmente cuenta con un portafolio de proyectos para convertirse en la Red Distrital integrada (REDI).

La segunda ventaja injusta es la base de datos actualizada del diagnóstico específico de problemas y necesidades centradas en el ciudadano y el Inventario de capacidades de la región para adoptar o implementar proyectos enfocados en la estrategia de ciudad inteligente.

En resumen, Calinteligente será una empresa enfocada en organismos o empresas interesadas en encontrar soluciones a problemáticas relacionadas con las dimensiones definidas en la estrategia de Cali como una ciudad inteligente, que articula a los diferentes actores, posibles ejecutores o inversionistas de las soluciones propuestas. Será una empresa ágil e innovadora, con un portafolio de proyectos amplio, con bases de datos actualizadas, opera los proyectos a bajos costos, con alta probabilidad de éxito de la estructuración de proyectos y que ofrece soluciones pensadas en el cliente.

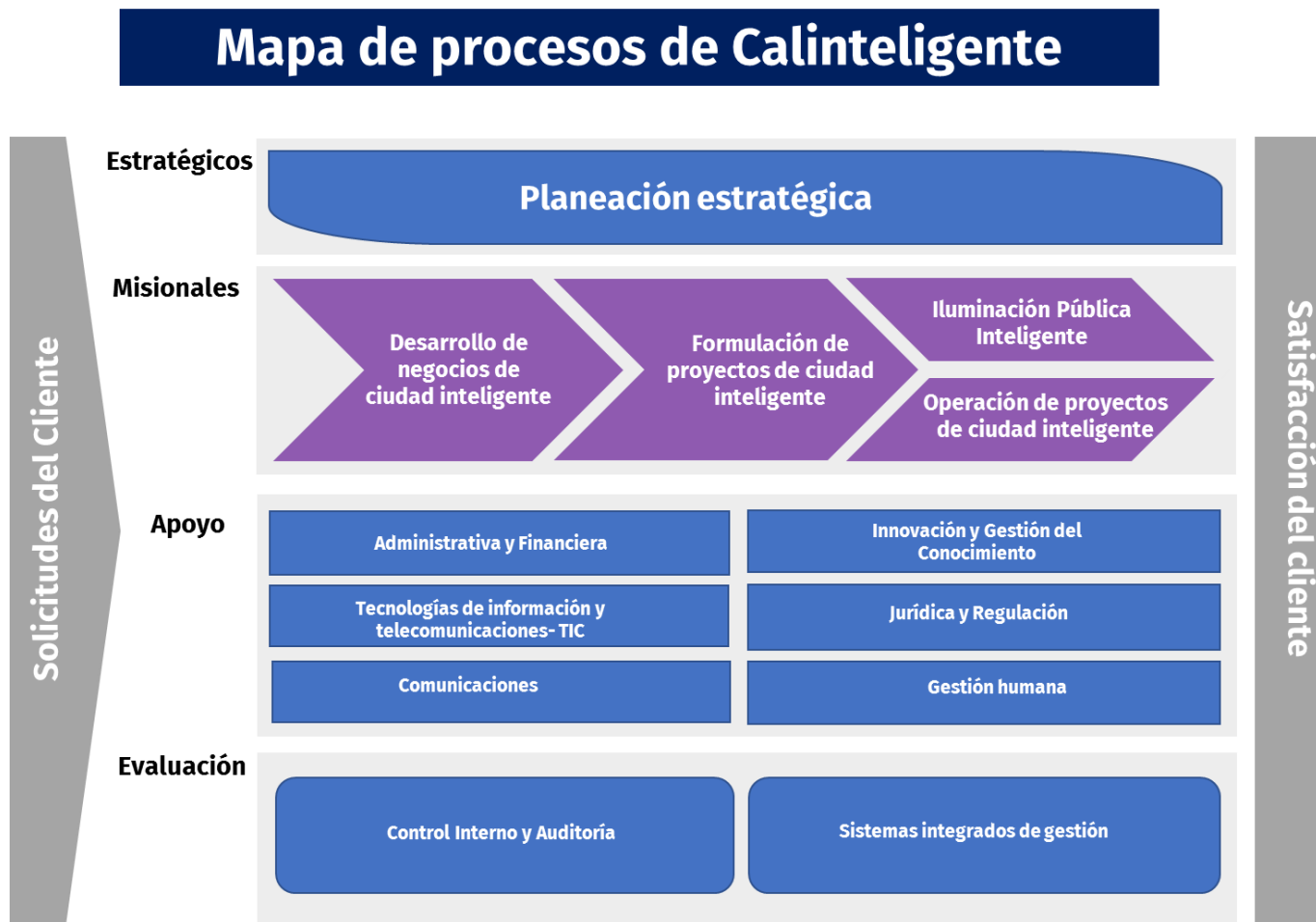
Ofrecerá sus productos y servicios a través del relacionamiento B2B (Business to Business) con el cliente y en la asesoría temprana para encontrar soluciones conjuntas con sus *partners*. Inicialmente sus ingresos estarán basados directamente de la operación de proyectos actuales como es la inversión y AOM de la iluminación pública inteligente, el sistema de semaforización y el sistema de cámaras inteligentes y posteriormente de la formulación, gestión de recursos y operación de proyectos asociados a las categorías de Cali como ciudad inteligente. Sus costos estarán asociados a la nómina, plataforma tecnológica, infraestructura, contratos y honorarios por estudios, costos de promoción de proyectos y costos de AOM de proyectos en marcha.

Sus ventajas injustas se orientan a la posibilidad de contar con recursos de la administración del sistema de Iluminación inteligente, del sistema de semaforización y del sistema de cámaras inteligentes de Cali. Otras ventajas injustas son el uso de la plataforma de telecomunicaciones REMI y la base de datos actualizada del diagnóstico específico de problemas y necesidades centradas en el ciudadano y el Inventario de capacidades de la región.

5.4. Mapa de procesos general

Con el propósito de analizar la interrelación de todos los procesos de la empresa Calinteligente, que se refiere a las actividades y recursos interrelacionados que transforman los elementos de entrada en elementos de salida aportando valor para el usuario. En la siguiente figura se presentan los procesos que conforman la empresa Calinteligente.

Figura 49. Mapa de procesos de la empresa Calinteligente



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

- **Procesos misionales:**

Inicialmente los procesos clave de negocio de la empresa Calinteligente que se encuentran orientados a la prestación de los servicios son el desarrollo de negocios, formulación y operación de proyectos, **estos procesos capturan requerimientos de los clientes y partners** para lograr la conformación de un portafolio de proyectos que comienza su ciclo en el desarrollo de negocios y dependiendo del alcance que se defina con cada cliente puede desarrollarse en alguno de los procesos, no necesariamente en todos.

- **Desarrollo de negocios:**

En el desarrollo de negocios se creará una lista de oportunidades de corto, mediano y largo plazo que estén relacionadas con la estrategia de Cali como una ciudad inteligente, así mismo, definirá unos posibles *partners* para la realización de estos negocios y seleccionará las iniciativas de negocios objetivo. De este listado se determina el proceso y la Unidad de negocios correspondiente donde se desarrollará.

En este grupo de negocios se encuentran los proyectos iniciales en los cuales Calinteligente puede prestar un servicio de articulación y relacionamiento de interesados para que los desarrollen y genere una comisión de éxito.

- **Formulación de proyectos:**

En la formulación de proyectos entran los proyectos o iniciativas que han sido seleccionadas por el desarrollo de negocios y para las cuales se han realizado una propuesta de formulación a los clientes, de tal forma que Calinteligente preste el servicio de la formulación, consecución de recursos y ajustes correspondientes para su presentación. Inicialmente Calinteligente formulará el proyecto del Centro de Ciencia, Tecnología e Innovación.

- **Operación de proyectos:**

En este proceso se encuentran los proyectos que han sido gestionados por las unidades de negocio de Desarrollo y/o de formulación de proyectos; y que son del interés y del alcance de las dimensiones definidas por Calinteligente. Dentro de estos proyectos probablemente existan proyectos estratégicos para la empresa, los cuales pasarán a formar parte de la Unidad de negocios de Operación, en este caso como son sistema de semaforización y sistema integral de monitoreo.

- **Iluminación Pública inteligente:**

Este proceso se encargará de la operación integral de la iluminación pública inteligente, la iluminación ornamental y navideña, así como sus desarrollos tecnológicos asociados. En un marco de calidad, cobertura, innovación y ciudades inteligentes, realizando la modernización del sistema, el AOM y las expansiones al mismo.

Es importante mencionar que de cada una de estas unidades de negocio es posible que resulten proyectos a formular y a ejecutar de acuerdo con la evolución y la hoja de ruta de cada uno de ellos.

- **Estratégicos:**

Este proceso define la dirección y la ruta de cada uno de los procesos misionales de la empresa, considerando las necesidades y la evolución de la estrategia de Calinteligente. Así mismo, definirá mercados objetivos, indicadores de gestión, metas del corto, mediano y largo plazo y definirá la estrategia para dar cumplimiento los procesos misionales.

En este proceso se consideran los procesos estratégicos administrativos, financieros y operativos.

- **Proceso de apoyo:**

Estos procesos son los encargados de dar soporte de actividades y procesos transversales a las unidades de negocios misionales de la empresa, cumpliendo los indicadores definidos en la planeación estratégica. Así mismo se orientan a cubrir las necesidades y expectativas de los clientes. Entre ellas se encuentran administrativa y financiera, tecnologías de información y telecomunicaciones- TIC, comunicaciones, innovación y gestión del conocimiento, jurídica y regulación y gestión humana.

- **Proceso de Evaluación:**

En este proceso se encuentran el control y seguimiento y los sistemas integrados de gestión de la empresa, los cuales se orientan a verificar la calidad de los procesos, el alcance de los servicios, el cumplimiento de las normas y los acuerdos de servicio y los indicadores de gestión definidos en la planeación estratégica.

- **Proceso de salida:**

El proceso de salida se relaciona con la satisfacción de los clientes con la prestación de los servicios y se verifica a través de mecanismos de postventa y de relacionamiento con los clientes que define la empresa en su operación.



5.5. Modelo de la Estructura Organizacional

La estructura organizacional que se propone para Calinteligente le permitirá desarrollar la función de articulación con los actores estratégicos que participarán en el desarrollo de los proyectos realizando actividades relacionadas con una ciudad inteligente.

Es importante tener en cuenta que la estructura de la empresa Calinteligente se encuentra articulada con la estrategia de ciudad y con el modelo propuesto por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia- Mintic. Así mismo, se destaca que las Unidades de negocio que conformarán a Calinteligente serán el Desarrollo de negocios de ciudad inteligente, formulación de proyectos de ciudad inteligente y operación de proyectos de ciudad inteligente, donde se incorporarán las iniciativas y proyectos relacionados con ciudades inteligentes. Inicialmente la empresa contará con la administración y supervisión de la Iluminación pública Inteligente, con el proyecto del Centro de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Unidad de Formulación, semaforización inteligente, sistemas de cámaras inteligentes en la Unidad de Operación de Proyectos y el Laboratorio de Innovación en Administración Pública.

Así mismo, cuenta con unidades de apoyo transversales como son administrativa y financiera, jurídica y regulación, tecnologías de información y telecomunicaciones -TIC, planeación estratégica, control y seguimiento, comunicaciones e innovación y gestión del conocimiento que soportan el desarrollo de las actividades de la empresa. Así mismo, contará con una revisoría fiscal designada por la Junta Directiva.

Adicionalmente se contará con un equipo de trabajo que desarrollará los proyectos, el cual será dinámico, se expandirá y se contraerá de acuerdo con los proyectos que se ejecuten y de acuerdo con su complejidad.

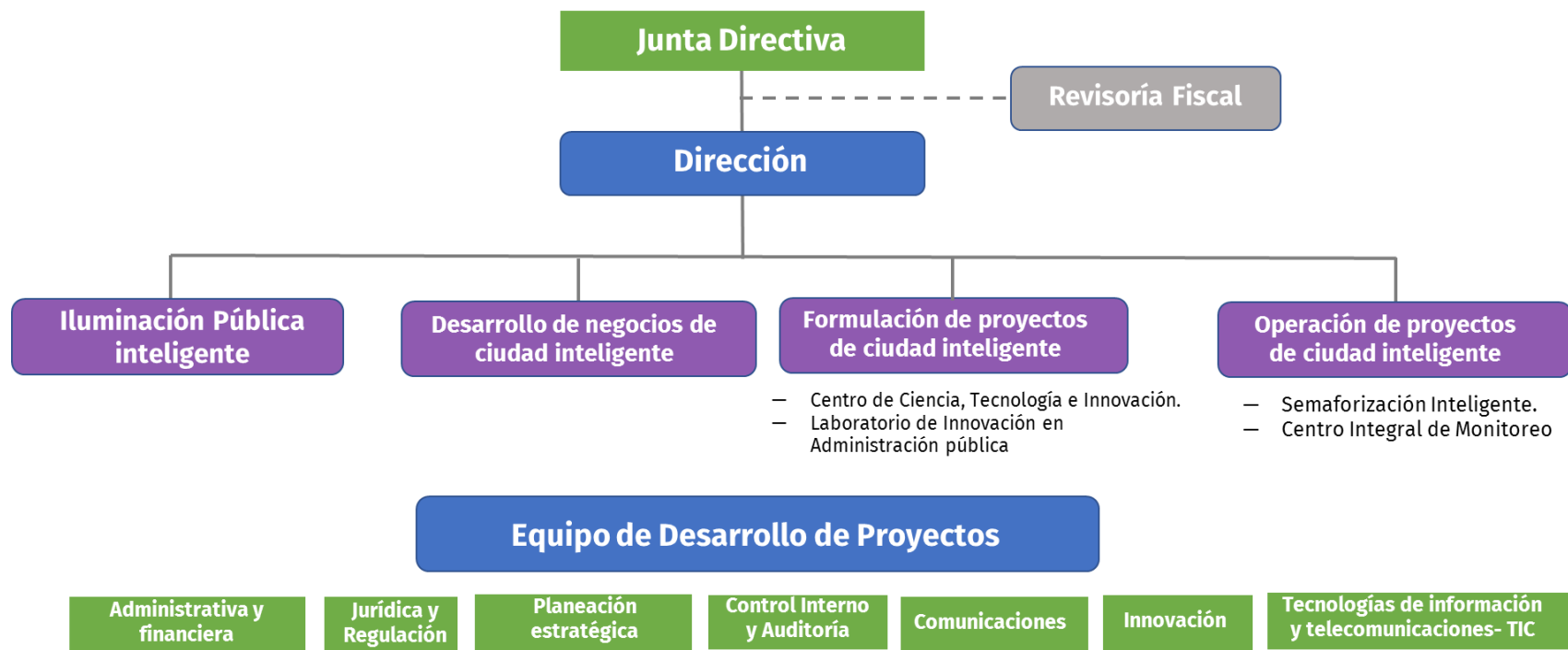
Se propone que la empresa cuente con una Junta Directiva que se encargue de la toma de decisiones estratégicas y de definir la ruta de cada Línea de negocio, un Director que implemente la estrategia de Calinteligente y un Coordinador por cada una de las áreas sugeridas.

Es importante aclarar que en una fase temprana de la empresa Calinteligente se propone que tenga un período de conformación, mientras se selecciona el socio inversionista e inicia la operación de los proyectos dinamizadores, con lo cual la empresa deberá estabilizar la estructura organizacional definitiva, este período se le denominará Fase 0 y

contará con una estructura organizacional más liviana, es decir que solo se considerarán las áreas misionales y de apoyo necesarias para su funcionamiento.

En la siguiente figura se presenta la estructura organizacional propuesta para la empresa Calinteligente.

Figura 50. Estructura Organizacional de la empresa Calinteligente



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

La sociedad se sujetará complementariamente a las siguientes reglas:

1. El presidente de la Junta Directiva será el alcalde del Distrito de Santiago de Cali o su suplente.
2. La Junta Directiva tendrá cinco integrantes con sus suplentes.
3. El Gerente o Representante Legal será elegido por la Junta Directiva conforme a las normas del Código de Comercio y demás disposiciones legales vigentes.
4. La sociedad tendrá una duración indefinida.
5. La sociedad tendrá mayorías calificadas del 90% en la Asamblea de Accionistas para las decisiones estratégicas de capitalización, reducción del capital social, disolución, fusión y escisión.
6. La empresa elegirá un revisor fiscal de terna presentada a la Asamblea de Accionistas de conformidad con la ley.

- **Unidades Corporativas:**

Coordinadores de Unidades de Negocio: Son los encargados de dirigir las Unidades de negocio de Calinteligente como son Desarrollo de negocios de ciudad inteligente, formulación de proyectos de ciudad inteligente y operación de proyectos de ciudad inteligente. Velan por el cumplimiento de los indicadores propuestos por la Gerencia de la empresa.

Equipos de desarrollo de proyectos: Son los encargados de formular, desarrollar y evaluar proyectos especiales de Calinteligente, de acuerdo con el Plan Estratégico de la empresa y con el fin de contribuir al cumplimiento de los objetivos y metas de la empresa.

- **Unidades de apoyo transversales:** Descripción de las unidades de apoyo que conforman Calinteligente:

Administrativa y Financiera: Tiene como propósito asesorar, administrar, ejecutar, coordinar y controlar las acciones y procedimientos administrativos y financieros para el funcionamiento de Calinteligente. Así como realizar los informes y reportes periódicos de cada uno de los proyectos que se desarrollen en la empresa. Está compuesto por el Gerente administrativo, un contador, un profesional de compras, de mantenimiento y logística, de gestión documental, de gestión de calidad y gestión humana.

Jurídica y Regulación: El área jurídica se encarga de establecer un plan global que permita a la empresa operar bajo las normas y lineamientos jurídicos planteados para este tipo de organizaciones, y velar por el cumplimiento de las normas en cada uno de los proyectos

que se desarrollen en la empresa. Está compuesta por el Gerente legal para estructuración de proyectos y un Abogado que realice el seguimiento de los procesos.

Tecnologías de información y telecomunicaciones- TIC: Esta área se encarga de la gestión de los servicios de Tecnologías de información y telecomunicaciones- TI para dar soporte a todas las unidades de negocios y como soporte integral de los proyectos e iniciativas que se lleven a cabo.

Está conformado por el Gerente de operaciones TI, un Ingeniero de soporte, un Administrador funcional de sistemas y un Ingeniero de infraestructura.

Planeación estratégica: Es el área encargada de asesorar a la Dirección General en la formulación de políticas, planes, programas y proyectos que deba ejecutar la Unidad de conformidad con los planes de desarrollo nacional y distrital. Está conformado por el Gerente de planeación, un Estadístico y un Auxiliar de soporte.

Control Interno y Auditoría : El Control Interno es un proceso llevado a cabo por la dirección y el resto del personal de Calinteligente, diseñado con el objeto de proporcionar un grado de seguridad razonable en cuanto a la consecución de objetivos dentro de las siguientes categorías:

- Eficacia y eficiencia de las operaciones
- Confiabilidad de la información financiera
- Cumplimiento de las leyes, reglamentos y normas que sean aplicables

La estructura del estándar se divide en cinco componentes:

1. Ambiente de control
2. Evaluación de riesgos
3. Actividades de control
4. Información y documentación
5. Supervisión

Está conformado por el Gerente de control y seguimiento y un Asistente de apoyo.

Este Proceso será diseñado, implementado y mantenido por los responsables del gobierno de Calinteligente y la dirección con la finalidad de proporcionar una seguridad razonable sobre la consecución de los objetivos de la empresa relativos a la fiabilidad de la información financiera, la eficacia y eficiencia de las operaciones, así como sobre el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables

El Auditor como parte de su trabajo de revisión de las cuentas anuales, tiene que conocer, entender y analizar los procedimientos de control interno de la empresa. Para ello tiene que mantener entrevistas con los responsables de gobierno y de la dirección. También es necesario reunirse con los responsables de los distintos departamentos de la sociedad y confrontar la información obtenida.

Como parte del proceso de auditoría, se realizan las llamadas pruebas de cumplimiento para comprobar que los controles que Calinteligente defina en sus manuales de procedimientos, son reales y se llevan a cabo.

El control interno tiene como objetivo evitar y/o mitigar los riesgos de error, de fraude y de incorrección material en los estados financieros.

En las pruebas de cumplimiento, el auditor verificará que se llevan a cabo los controles diseñados y aprobados. Si en este proceso se detecta alguna incidencia o fallos de control, el Auditor evaluará si debe ampliar sus pruebas, investigar la causa del error, si se trata de algo puntual o recurrente, etc.

Contar con este tipo de procedimientos ayudará a la empresa a evitar problemas futuros y mantener bajo control los riesgos a los que se enfrenta cualquier organización en el día a día.

- **Funciones:**

Dentro de las funciones de la unidad de control interna y auditoría están las siguientes:

1. Planear, dirigir y organizar la verificación y evaluación del Sistema de Control Interno y demás sistemas de Gestión de Calinteligente.
2. Verificar que el Sistema de Control Interno y los Sistemas de Gestión estén formalmente establecidos dentro de la organización y que su ejercicio sea intrínseco al desarrollo de las funciones de todos los cargos y, en particular, de aquellos que tengan responsabilidad de mando.
3. Verificar que los controles definidos para los procesos y actividades de la organización se cumplan por los responsables de su ejecución.
4. Verificar que los controles asociados con todas y cada una de las actividades de la organización, estén adecuadamente definidos, sean apropiados y se mejoren permanentemente.

5. Velar por el cumplimiento de las leyes, normas, políticas, procedimientos, planes, programas, proyectos y metas de Calinteligente y recomendar las mejoras necesarias.
6. Supervisar los procesos relacionados con el manejo de los recursos, bienes y los sistemas de información de Calinteligente y recomendar los correctivos que sean necesarios.
7. Evaluar y verificar la aplicación de los mecanismos de buen gobierno considerando la naturaleza mixta de Calinteligente.
8. Informar a la Revisoría Fiscal y la Junta Directiva acerca del estado del control interno y sistemas de gestión de Calinteligente y emitir recomendaciones
9. Verificar que se implementen las medidas respectivas recomendadas.
10. Coordinar el relacionamiento y cumplir con los requerimientos de los organismos de control externo y la coordinación para la remisión de informes de gestión de forma adecuada y oportuna.
11. Coordinar con la Oficina de Comunicaciones la divulgación de los temas inherentes a la oficina.
12. Desarrollar las demás funciones y negocios que le sean asignados acordes con su competencia.

Revisoría Fiscal: La Revisoría Fiscal es un órgano de fiscalización designado por la Junta directiva para realizar labores de verificación del cumplimiento de normas internas y externas, dictaminar los estados financieros, entre otras responsabilidades.

Comunicaciones: El área de comunicación se encarga de elaborar el mensaje en la forma más adecuada posible y por los canales más idóneos que permitan llegar a los colaboradores de la empresa y a los actores estratégicos hacia los que se dirige la organización.

Está conformado por el Gerente de área (comunicador), un Publicista y un Diseñador.

Área de Innovación: Es el área encargada de imaginar la experiencia de los actores participantes en relación con los productos y servicios de la empresa. Propone e implementa nuevas experiencias hacia los colaboradores internos. Aporta las mejores prácticas en diseño estratégico para nuevos productos/servicios.

Lo conforman el Gerente de Innovación, un profesional especializado en innovación y transformación digital y un profesional de apoyo.

- **Unidades de negocio:** Descripción de las Unidades de negocio que conforman Calinteligente:

Desarrollo de negocios: El área de desarrollo de negocios se refiere a la gestión integral para la definición de productos y servicios para su posterior comercialización. De igual forma se encarga de definir nuevas oportunidades, creación de necesidades y diseño de una estrategia de alianzas con *partners* estratégicos. El responsable del desarrollo de negocios debe definir la forma cómo evolucionará la empresa Calinteligente, para seguir creciendo y profundizando en las líneas de negocio actuales y definiendo las estrategias para el progreso del negocio, aprovechando las oportunidades del entorno o creándolas, así como estableciendo las sinergias necesarias con entes externos.

Está conformado por un Gerente de Desarrollo de Negocios y dos profesionales especializados en desarrollo de negocios.

Formulación de proyectos de ciudad inteligente: Esta unidad de negocios se encuentra conformada por la formulación de proyectos y la gestión de recursos de proyectos como se detallan en este apartado.

Formulación de proyectos: Es el área encargada de formular tanto los proyectos propios de Calinteligente, como los proyectos de sus posibles clientes o *partners*, los cuales serán definidos en el desarrollo de negocios.

Esta formulación comprenderá los niveles de prefactibilidad, factibilidad o viabilidad, a través del uso de metodologías nacionales o internacionales de proyectos con organizaciones públicas y privadas, organismos multilaterales, agencias de cooperación, entre otros.

Esta formulación considera la evaluación financiera y metodológica para cada oportunidad identificada en el ecosistema de *partners* y aliados.

El responsable de formulación de proyectos deberá asegurar la formulación, seguimiento y ajustes necesarios, y deberá estar alineado con la estrategia de Calinteligente.

Está conformado por un Gerente de formulación de proyectos, cinco profesionales especializados en formulación de proyectos y dos técnicos de apoyo.

Gestión de recursos de proyectos: A esta Unidad de negocios le corresponde planificar, programar y asignar previamente los recursos y actividades de los proyectos para maximizar su eficacia. Incluye los recursos humanos, financieros, técnicos y físicos, así como todas las actividades necesarias durante el curso de un proyecto o iniciativa.

Está conformado por un Gerente de Gestión de proyectos y tres profesionales especializados en Gestión de proyectos.

Operación de proyectos: Esta Unidad de negocios se orienta a la realización de todas aquellas actividades necesarias para lograr el alcance acordado en el proyecto. Incluye labores de análisis de requisitos, planificación, diseño en detalle de las actividades, contratación, reuniones con clientes, plan de trabajo, labores de instalación y puesta en marcha del proyecto.

Está conformado por un Gerente de ejecución de proyectos, cinco profesionales especializados en ejecución de proyectos y tres técnicos de apoyo.

6. Selección socio estratégico

Para el desarrollo de las facultades concedidas, el Alcalde Municipal a través de una licitación pública Secop, que reúna las condiciones legales de selección objetiva determinará las calidades y exigencias para tales efectos que permitan al Municipio contar con un socio estratégico operador, con amplia experiencia, suficiencia económica, financiera, jurídica y técnica. En tal sentido la constitución de la sociedad de economía mixta dependerá de las cualidades del socio Gestor Operador que se presente y sea adjudicatario en este propósito.

La selección del socio estratégico se efectuará mediante convocatoria pública abierta y competitiva, que garantice que el socio elegido es la mejor opción para la ejecución del objeto social, tal como lo ha señalado la Agencia Nacional de Compras Públicas- Colombia Compra Eficiente 23, para lo cual se aplicará los principios de la función administrativa contenidos en el artículo 209 de la Constitución Nacional. (Agencia Nacional de Compras Públicas - Colombia Compra Eficiente. Concepto 1513001385 de marzo 9 de 2015)

7. Objeto social

La empresa descentralizada por servicios tendrá por **objeto social** la prestación de toda actividad lícita y en especial las siguientes actividades productivas y de servicio:

1. **Gestión de proyectos de ciudad y territorio inteligente.** Gestor, formulador y ejecutor de proyectos de innovación en dimensiones de ciudades, territorios inteligentes y sostenibles, implementación de tecnologías de la cuarta revolución industrial, gobernanza y analítica de datos.
2. **Servicios Energéticos.** Desarrollo de actividades de autogeneración y eficiencia energética en los sectores público y privado, compras de energía como usuario o prosumidor del servicio. Comprende la prestación de servicios de iluminación pública conectada (alumbrado público y sus desarrollos tecnológicos asociados, iluminación arquitectónica u ornamental y festiva o navideña), incluyendo las compras de energía correspondientes.
3. **Movilidad Sostenible.** Operación de tecnologías aplicadas a la movilidad, mediante la automatización, las plataformas, la conectividad, la descarbonización y los sistemas de semaforización inteligente.
4. **Gestión tecnológica en seguridad ciudadana.** Asesoría, estructuración, formulación y desarrollo de proyectos de tecnología en seguridad y la Convivencia Ciudadana y seguridad multidimensional en coordinación con las entidades competentes.
5. **Gestión y administración de centros de ciencia tecnología e innovación.** Gestión y administración de centros que promuevan la Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la Innovación, incluyendo la implementación de laboratorios urbanos y la promoción de incubadoras, aceleradoras, plataformas de emprendimiento, financiamiento y fortalecimiento del ecosistema de la ciudad.
6. **Laboratorio de Innovación en Administración Pública.** Que desarrolle actuaciones frente a la gestión pública, la transparencia, gestión social del conocimiento, colaborativo y multiactor para fortalecer la democracia local y la gobernanza.

Para el desarrollo del citado objeto la empresa podrá adelantar las siguientes actividades principales, sin perjuicio de aquellas relacionadas, conexas, complementarias:

1. Desarrollar todo tipo de contratos y proyectos, o asociarse o formar alianzas con otras entidades naturales o jurídicas, públicas, mixtas y privadas, nacionales o

- extranjeras en ciudades y territorios inteligentes y promover o ser parte en la creación de sociedades, previo cumplimiento de los requisitos legales a que hubiere lugar.
2. Apoyar a las entidades responsables del orden administrativo en la formulación de las políticas, planes y programas sectoriales y coadyuvar, en desarrollo de su objeto social, al logro de las metas y objetivos sectoriales.
 3. La elaboración de estudios, creación de prototipos, plataformas, pilotos, desarrollo de software, interfaces, certificaciones, documentación, gestión, autorización y almacenamiento de datos para poner en marcha aplicaciones tecnológicas de diversa naturaleza.
 4. Participar en actividades para el fomento de la innovación, investigación científica y el desarrollo tecnológico, en los campos relacionados con los servicios y actividades que constituyen su objeto y suscribir convenios para ofrecer o recibir cooperación técnica y económica, de conformidad con las normas vigentes sobre la materia.
 5. Gestionar fuentes de financiamiento para los proyectos y servicios.

8. Domicilio social y régimen legal

El domicilio de la empresa será el Municipio de SANTIAGO DE CALI. El régimen jurídico de la sociedad de economía mixta que se constituya en virtud del presente acuerdo deberá estar enmarcado dentro de lo establecido en el capítulo XIV de la Ley 489 de 1998, la ley 1258 de 2008, Código de Comercio, demás normas aplicables en concordancia con el derecho público en el orden territorial.

En este sentido, lo anterior se materializa en la constitución de una sociedad por acciones simplificada. Las sociedades por acciones simplificadas – S.A.S, son un tipo societario de los denominados cerrados que, a diferencia de los abiertos, permite una amplitud en la libertad de la estipulación contractual que tiende a la simplificación.

Esta sociedad engloba las nuevas realidades empresariales del derecho societario, tipología que además avala la Corte Constitucional en Sentencia C-090 de 2014 al reconocer que es una forma de crear empresas a través de instrumentos más ágiles y flexibles. La finalidad del legislador con la creación de la S.A.S se ajusta al propósito constitucional de estímulo al desarrollo empresarial (artículo 333 CP), por medio de la actualización de los instrumentos legales en la creación de la empresa. Matizando el exceso de rigorismo formal en la constitución y funcionamiento de las formas de asociación previstas en la legislación. Además sus accionistas sólo serán responsables

hasta el monto de sus respectivos aportes, existe autonomía para estipular libremente las normas que más se ajusten al negocio y se pueden emitir distintas clases de acciones, entre otros.

Ahora bien, desde el punto de vista institucional este modelo nos permitirá contar con estatutos flexibles que se adapten a las condiciones y a los requerimientos del servicio y del tipo de vinculación de capital público y privado producto del proceso selectivo. Así mismo, se puede crear mediante documento privado, lo cual le ahorra a la entidad tiempo y recursos. Del mismo modo, las acciones pueden ser de distintas clases y series, pudiendo ser acciones ordinarias, acciones con voto múltiple, acciones clase A para socios públicos y clase B para socios estratégicos operadores. Es importante aclarar que las acciones de la SAS no pueden negociarse en bolsa.

9. Reglas generales y Controles aplicables a la Sociedad

La sociedad se sujetará complementariamente a las siguientes reglas:

1. La sociedad de economía mixta estará vinculada al Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – DATIC.
2. Las Secretarías de despacho y Departamentos Administrativos ejercerán actividades de supervisión y/o interventoría en las verticales de servicio identificadas en el objeto de este acuerdo.
3. El presidente de la Junta Directiva será el Alcalde del Distrito de Santiago de Cali o su suplente.
4. La Junta Directiva tendrá cinco integrantes con sus suplentes.
5. El gerente o representante legal será elegido por la Junta Directiva con el periodo determinado en los estatutos sociales, conforme a las normas del Código de Comercio y demás disposiciones legales vigentes.
6. La sociedad tendrá una duración indefinida.
7. La sociedad tendrá mayorías calificadas del 90% en la asamblea de accionistas para las decisiones estratégicas de capitalización, reducción del capital social, disolución, fusión y escisión.
8. La empresa elegirá un revisor fiscal de terna presentada a la Asamblea de Accionistas de conformidad con la ley.

La sociedad de economía mixta en calidad de entidad descentralizada estará sujeta a los siguientes controles:

1. **Control político** en los términos de la Ley 1551 de 2012 por parte del Concejo Distrital que busca confirmar el buen funcionamiento de la entidad descentralizada.
2. **Control fiscal** que involucra el control financiero, control de gestión y de resultados de las actuaciones desempeñadas sobre el aporte público en la sociedad, en los términos de la Constitución y la Ley.
3. **Control social** que determina la realización de actividades por ciudadanos y organizaciones de la sociedad civil, para el seguimiento de la gestión pública a cargo de la sociedad de economía mixta y la participación en la gestión de soluciones con emprendimiento, participación en los empleos especializados y la movilización económica en el ecosistema de la innovación.
4. **Control administrativo o de tutela** a cargo de DATIC que corresponde a la vinculación de la sociedad de economía mixta a este Organismo y comprende la verificación que se debe realizar para constatar que las actividades de la sociedad, la motivación, los actos y su gestión sean concordantes con las políticas públicas en el orden distrital.
5. **Control técnico** de supervisión e interventoría a cargo de las Secretarías de despacho asignadas y la UAESPM en lo que corresponde al servicio de iluminación pública.
6. **Control administrativo especial** que corresponde al ejercicio de inspección y vigilancia a través de las Superintendencias que ejercen control especial de acuerdo con las actividades que realice la sociedad.
7. **Control jurisdiccional** que se ejerce por la rama judicial del poder público sobre las actuaciones, relaciones societarias y contratos de la sociedad

10 Capital social y/o Aportes para la constitución de la empresa

El capital inicial y/o los aportes accionarios de la sociedad de economía mixta estará conformado por:

1. El aporte accionario del Distrito de Santiago de Cali podrá consistir en cualquiera de los tipos de aportes permitidos en la Ley 489 de 1998, la Ley 1258 de 2009 y el Código de Comercio, incluyendo cualquier tipo de activo, usufructo y la prestación de los servicios contemplados en el objeto social de que trata de que este Acuerdo.

2. Podrán participar como accionistas las entidades descentralizadas y las empresas de servicios públicos oficiales del Distrito de Santiago de Cali, las cuales así mismo podrán concurrir con cualquiera de los tipos de aportes permitidos en la Ley 489 de 1998, la Ley 1258 de 2009 y el Código de Comercio.
3. El aporte en dinero que realizará el socio o socios privados que fueren seleccionados.

En materia accionaria la administración central y/o posibles entidades descentralizadas del Distrito de **SANTIAGO DE CALI** tendrán una **participación accionaria pública total no inferior al cincuenta y cinco 55%**.

La **participación accionaria privada** será **hasta** del cuarenta y cinco (**45%**) del **capital social**, la cual podrá conformarse con uno o varios accionistas privados con suficiencia económica y tecnológica.

Los criterios con los cuales desde la consultoría se soporta la propuesta de aporte en especie y los elementos económicos del negocio jurídico planteado, incluyendo la estructuración del capital social de la empresa de economía mixta Calinteligente, se explican atendiendo las preguntas formuladas por el Departamento Administrativo de Hacienda Pública de la Alcaldía de Santiago de Cali en los siguientes términos:

- **PRIMERA PREGUNTA. ¿Quién ostenta la titularidad del servicio y descentralización operativa de servicios?**

Respuesta: La titularidad del servicio público está radicada en cabeza de la entidad territorial y así continuará presentándose. En este caso dicha titularidad se preserva en la condición de garante, planificador, supervisor, orientador y director del servicio, lo mismo por provenir el financiamiento de la actividad de una renta tributaria que no es susceptible de ser entregada a terceros. Descentraliza solamente en la sociedad propuesta Calinteligente el componente operacional (AOM), de inversión, de innovación y de desarrollos tecnológicos.

- **SEGUNDA PREGUNTA ¿Cuáles son los aportes societarios de los públicos y los privados tanto en el capital de la sociedad, como en obligaciones adicionales dentro del proceso selectivo?**

Respuesta: Integralidad del negocio jurídico y aportes complementarios al pago del capital social.

El negocio jurídico integralmente considerado comprende dos niveles de aporte:

- a. **Aporte societario como capital social y como socios.** Este es el aporte societario de pago del capital social pagado y el ejercicio de los derechos y deberes que le asisten a los socios, dentro del ámbito del derecho mercantil y societario. El documento jurídico que materializa este aporte es el estatuto social.
 - b. **Aportes y obligaciones complementarias al pago del capital accionario público.** Dentro del negocio jurídico íntegramente considerado existen dos aportes adicionales de los socios, del público con el aporte para la operación de las sumas líquidas resultantes del recaudo del impuesto de alumbrado público y del privado, con el aporte en el apalancamiento integral y con cargo a su patrimonio de la inversión, a más de los respaldos a nivel de experto en las tecnologías y modelos de prestación en el entorno de las ciudades y los territorios inteligentes. Estos aportes a que están obligados por el proceso selectivo los socios, no se contabilizan en el capital social de la sociedad y se estarán contenidos en un acto de naturaleza contractual como lo es el acuerdo de accionistas, derivado de las condiciones de participación fijadas en los términos de referencia.
- **TERCERA PREGUNTA. ¿Cómo calcular el valor de los aportes públicos dentro del capital social de la sociedad. Explicar las alternativas y la metodología de cálculo del 35% inicialmente recomendado?**

Respuesta. Desarrollo conceptual de la estructura de pago de capital social propuesta en la sociedad.

Consideración previa. Opción no adoptada de pago en dinero de los aportes accionarios públicos.

Ahora bien, el aporte societario para el pago de las acciones en una sociedad de economía mixta tiene como primera opción, el que éste sea pagado en efectivo o con recursos públicos. En este caso la valoración estrictamente económica se soporta en la necesidad de los recursos que requiere la sociedad para el desarrollo de las operaciones sociales,

especialmente en toda la primera etapa del accionara empresarial. Sin embargo, en este caso, esta no ha sido una opción adoptada. No se consideró necesario un aporte en dinero para la constitución de una sociedad estrictamente operadora del servicio. No se requieren recursos públicos del presupuesto Distrital para cubrir costos operacionales, administrativos y de gestión de la sociedad constituida.

Aporte en especie para el pago del capital social, criterios de valoración adoptados

Dentro de las diversas opciones de aporte público en la sociedad, pasamos en consecuencia a valorar el aporte en especie, es decir, aporte que no es monetario, sino aquel que se realiza con bienes o derechos cuantificables y perfectamente identificables, que se van a traducir en acciones dentro del capital social. Este punto conlleva retos tanto conceptuales como financieros. ¿Cuál debe ser el aporte? ¿Cómo valorarlo? ¿Con base en qué información se calcula? Estas preguntas las formuló el Departamento Administrativo de Hacienda Pública de la Alcaldía de Santiago de Cali de forma expresa en las sesiones de trabajo.

a. Análisis opción de aporte en especie con proyección de utilidades

De esta manera se puede considerar como opción, un aporte en especie tomando como base el intangible de la actividad prestada, proyectando la rentabilidad o utilidades de esta en el transcurso del tiempo. Esta posibilidad se puede ver de manera muy clara cuando se transfiere una actividad comercial, de servicios o industrial, que genera una expectativa de ventas, facturación o servicios proyectados en el tiempo a una clientela, sobre una estructura de costos y gastos, que a más de la actividad impositiva que nos permite calcular el precio asociado a las ventas futuras.

En el subcomponente de servicios que pueden proyectarse financieramente frente a terceros, se trata de aquéllos que no involucran una función pública y son económicamente rentables, lo que hace que éstos en ejercicio de la libertad de empresa, de la iniciativa privada y de la libre competencia. En el caso de estos servicios puede perfectamente proyectarse el concepto de utilidad o rentabilidad por los mismos.

b. Análisis opción de aporte sobre valor de activos en especie.

Aplicado este criterio al caso que nos ocupa, encontramos que para el evento específico y muy particularmente en los servicios proyectados, como iluminación inteligente y gestiones tecnológicas en otros servicios de ciudad, éstos no se encuentran como servicios bajo reglas de mercado.

No puede por ende proyectarse una utilidad del servicio de alumbrado público por cuanto regulatoriamente no está previsto dentro de los costos regulados por la CREG el concepto de utilidad, que sea el insumo proyectable que sirva de base para estimar el aporte accionario en especie. Tampoco existe una base de información de utilidades en las operaciones de alumbrado integralmente consideradas. No hay datos para poder aproximarse a un valor certero o promedio y de mercado. En el caso de la licitación de la sociedad mixta de Barraquilla en lo que es la información pública, no está dada la explicación de cómo se calculó ese porcentaje de utilidades. No se observa por la consultoría como un camino fiable y seguro, pudiendo ser cuestionada cualquier cifra que se coloque como fundamento sin tener una contrapartida de data que sirva de fuente.

Solamente en estos modelos se encuentra información disponible desde lo regulatorio, donde se remuneran actividades de prestación, como compra de energía, remuneración financiera de inversiones y costos de administración, operación y mantenimiento, dentro de una metodología de precios techo o “Price cap” que no incluye utilidad.

Del mismo modo, en las otras actividades no competitivas, se transfiere exclusivamente de rentas públicas la remuneración de costos eficientes de prestación. Por esta razón, optamos por una metodología de cálculo cifrada sobre los activos y no sobre las utilidades, pues son una base cierta, medible, cuantificable y más precisa. En ello partimos de los activos que tengan vida útil remanente, es decir, que no serán cambiados producto de la modernización.

Estos activos para el caso de alumbrado público mantendrán la titularidad pública en cabeza del Distrito y sólo transferirán el 100% del usufructo, es decir, el derecho de uso.

En esta alternativa de usufructo tenemos a su vez dos opciones de regulación:

b.1 Estimación del cálculo del usufructo como un porcentaje del valor del activo.

En esta opción el activo se valora por ende sobre la base de su valor a precio de nuevo, conforme la regulación especializada del sector eléctrico de la CREG. Ello nos permite evitar caer en discusiones sobre valor comercial de los mismos. Se toma en cuenta la valoración a nuevo de los activos y un cálculo porcentual sobre ese valor determina el porcentaje del usufructo. El precio de nuevo se pondera de las unidades constructivas sobre cotización de los implementos eléctricos en el mercado para su adquisición. No se cuenta con información histórica de esos activos para calcular su posible depreciación o desgaste de vida útil. La valoración a precios de nuevo favorece y protege los intereses de la entidad territorial.

Calculado el valor a precio de nuevo atendiendo la Resolución CREG 123 de 2011 de la Comisión de Regulación de Energía y Gas para los sistemas de alumbrado público, tenemos la base de cálculo que debe ser tomada para el pago del aporte en especie.

Tendríamos una opción de aporte del activo en especie completo o con la titularidad plena. Estos activos están instalados y tienen un valor aproximado de \$25 mil millones de pesos. Si se aportaran completos costaría este valor el aporte público. El aporte del privado sería cercano a \$11 mil millones de pesos, por pago de capital, aparte del componente de inversiones que está a su cargo, en atención a los porcentajes de participación accionaria asignados. De acuerdo con esas cifras no resulta conveniente el pago del activo completo, pues establece un valor que sobreestima la exigencia del capital social de una sociedad operadora de esta naturaleza. Además la sociedad no va a ser titular de los activos de modernización que se construyan a futuro, que quedarán en cabeza del ente territorial. Igualmente desestimularía el interés de privados por acceder al modelo, habida cuenta que este dinero tendría que ser recuperado vía utilidades, que no pueden sustentarse en el proceso selectivo.

Ahora bien, en la doctrina de matemática financiera para el cálculo de usufructos, se recomienda internacionalmente estimar un 2% mensual sin exceder del 70% del valor total del activo por cuenta de este derecho de uso. Asignar un porcentaje responde a un criterio orientador, pero no tiene un soporte casos de uso análogos, por lo cual se va a sustentar con criterios que armonicen la

necesidad de recursos en el capital social, la atracción de inversores y los derechos de la entidad territorial.

Consideramos que la cifra razonable estaría en el 35% del valor del activo. Inicialmente en la Consultoría se había trabajado en un rango estimado del 30% bajo esta metodología, pero se ha considerado que dicho porcentaje se puede incrementar de manera razonable a un 35% en la forma expuesta. Lo anterior por cuanto el valor de ese activo se estima a precio de nuevo y en realidad el mismo tiene un uso importante y está en proceso de depreciación. No es posible por ende llegar al 70% que se predica un bien perfectamente identificado en su instalación, suministro y nivel de deterioro o uso. El 35% del valor máximo recomendado en las matemáticas financieras, implicaría que el aporte público asciende a \$8.854.264.512, que corresponde al 55% del capital social de la empresa. El aporte del aliado estratégico como suma adicional a ésta ascendería $(\$8.854.264.512 * 45%) / 55\% = \$7.244.398.237$. Total \$16.098.662.749. Esta cifra resulta enteramente razonable para el capital que requiere la sociedad y el que pueda ser atractivo en una oferta abierta a inversores interesados. Sin embargo, es importante observar la variable de cuantificación del literal siguiente.

b.2 Estimación del valor del aporte público sobre un cálculo de valor estimado de acceso, uso y utilización de los activos exclusivos de alumbrado público con vida útil remanente.

El valor de uso de los activos con vida útil remanente tiene también una opción de cálculo útil e interesante para el modelo planteado. En este caso tomamos como referencia la cantidad de activos (postes, redes, canalizaciones), y sobre ellos se utiliza la metodología con los costos por concepto de acceso, uso y utilización de activos eléctricos establecido en la Resolución CRC No. 5890 de 2020 de la Comisión de Regulación de Comunicaciones.

Lo que determina esta resolución es un costo máximo Price cap por el uso de la infraestructura del sistema eléctrico. Es decir, contamos con una metodología de cálculo máximo de remuneración por el uso de tales activos en el tiempo, contemplando dentro de este concepto el acceso, el acceso, uso y utilización y la remuneración para la utilización de la infraestructura del sector en el servicio. Esta metodología resulta aplicable por analogía en este caso, al no existir otra norma que regule casos similares. Es pues una base certera regulatoria y de efectos jurídicos para estimar cuánto significa el derecho del acceso, uso y

utilización en favor de la entidad territorial. Ya no se tratan de utilidades por una actividad sino de la materialización regulatoria del derecho del acceso, uso y utilización en concreto asociado a un activo.

En esta última opción lo que se hace es calcular año a año el valor máximo por el acceso, uso y utilización de la infraestructura exclusiva de alumbrado público, en un escenario de 20 años.

La sumatoria de ese valor total por los **20 años** en valor presente neto nos da una cifra de **\$9.472.977.097** que representa el aporte en especie del socio público a título de usufructo correspondiente al **55%** del capital social. Luego se calcula el **45%** como aporte del privado en dinero, que ascendería a $(\$9.472.977.097 * 45\%) / (55\%) = \mathbf{\$7.750.617.625}$, con base en el porcentaje estimado equivalente a un **45%** del capital social. En efecto, el capital total pagado de la sociedad ascendería a **\$17.223.594.722** respectivamente.

Este es el modelo más objetivo, más razonable en términos de cifras para la constitución societaria, resultando atractivo para los inversionistas y soportado con base en una regulación de cálculo conciliada entre la Comisión de Regulación de Comunicaciones y la Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG.

- **PREGUNTA COMPLEMENTARIA: ¿Por qué aplica el WAAC? ¿Cuál es el valor? ¿11.36 o 11.5%**

En esta metodología se aplicó una tasa de descuento similar al WAAC establecido por la CREG para la metodología price cap para los servicios de distribución y alumbrado público, con el 11.36% para el 2022.

- **CUARTA PREGUNTA: ¿Cuál es el fundamento legal del aporte en especie en las acciones de una sociedad de economía mixta?**

RESPUESTA- El fundamento normativo directo es el artículo 100 de la ley 489 de 1998 en materia de aportes del sector público en una sociedad como la que nos ocupa.

“Ley 489 de 1998 - ARTÍCULO 100.- Naturaleza de los aportes estatales. “En las sociedades de economía mixta los aportes estatales podrán consistir, entre otros, en ventajas financieras o fiscales, garantía de las obligaciones de la sociedad o

suscripción de los bonos que la misma emita. El Estado también podrá aportar títulos mineros y aportes para la explotación de recursos naturales de propiedad del Estado.

El aporte correspondiente se computará a partir del momento en que se realicen de manera efectiva o se contabilicen en los respectivos balances los ingresos representativos”.

Adicionalmente, se trae por analogía normativa, como referente lo dispuesto en la Ley 142 de 1994, cuyo artículo 19.17 contiene :

“Cuando el aporte estatal consista en el usufructo de los bienes vinculados a la prestación del servicio público, su suscripción, avalúo y pago, se regirán íntegramente por el derecho privado, aporte que de acuerdo con lo dispuesto en el Código de Comercio , incluirá la regulación de las obligaciones del usufructuario, en especial en lo que se refiere a las expensas ordinarias de conservación y a las causales de la restitución de los bienes aportados.” (Subrayado fuera de texto).

La legislación comercial permite realizar el pago de las acciones o cuotas que se suscriban en una emisión con el usufructo de un determinado bien. El artículo 127 del Código de Comercio, que establece las reglas relacionadas con la forma como debe determinarse dicho aporte, indica que “respecto de las cosas aportadas en usufructo, la sociedad tendrá los mismos derechos y obligaciones del usufructuario común (...)”.

La DIAN en Concepto 075199 01-12-2012 y el Concepto N° 080659 del 15 de noviembre de 1995, sostuvo que cuando el derecho de dominio (propiedad) se encuentra desmembrado del derecho de usufructo, se configuran dos derechos reales, es decir, dos activos patrimoniales apreciables en dinero susceptibles de ser utilizados para la obtención de una renta.

Por su parte, el Concepto DIAN N° 100161 del 28 de diciembre de 1998 señaló que cuando el propietario sólo tiene la nuda propiedad, por cuanto un tercero tiene el goce del bien, ya sea como usufructo por tiempo determinado o usufructo de por vida, la titularidad del bien o derecho de dominio se mantiene en cabeza del dueño que se ha desprendido del goce de este.

El valor es un concepto económico que se fundamenta en lo que un agente estaría dispuesto a desembolsar por un activo en un mercado eficiente, es decir, en un mercado donde el precio se forma teniendo en consideración toda la información disponible sobre el bien que se intercambia.

11. Remuneración de la sociedad

La sociedad remunerará sus actividades con fuentes de recursos aplicadas a los diferentes verticales de innovación que constituyen su objeto social, que resulten conducentes, respetando la destinación específica de las fuentes correspondientes.

11.1. Fuente tributaria de remuneración de las actividades de la vertical de alumbrado público e iluminación urbana

La sociedad se remunerará en el componente de iluminación pública con recursos del presupuesto público provenientes del impuesto de alumbrado público según lo prescrito en el artículo 350 y 352 de la Ley 1819 de 2016 con destinación específica.

Los recursos que demanden las demás actividades de servicio previstos en el objeto de la sociedad, diferentes del servicio de iluminación pública que se descentraliza, serán provistos por el Distrito bajo modalidades de convenios interadministrativos y por los mecanismos que se acuerden con la sociedad de economía mixta de acuerdo con la formulación, estructuración y diseño legal de los mismos.

En concordancia con lo anotado, la Sentencia C - 414 de 2012 establece en general el denominado grado de amplitud que se encuentra a nivel territorial con relación directa con la naturaleza exógena o endógena de los recursos percibidos, ejecutados o administrados por la entidad territorial, como sucede, en este caso con el impuesto de alumbrado público como renta endógena. Tiene el Distrito de Santiago de Cali amplia potestad de configuración de los instrumentos que posibilitan el cumplimiento del cometido de servicio público con el instrumento de cesión del recaudo, como correlativo de garantía para que esa prestación se consolide eficazmente.

En esa oportunidad la corporación señaló:

“La Constitución reconoce a favor de las entidades territoriales un derecho a administrar los recursos y establecer los tributos necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como un derecho a participar en las rentas nacionales. Este derecho, que constituye una expresión de la exigencia de otorgar suficiente

autonomía a las entidades territoriales, encuentra como límites generales, el reconocimiento de competencias generales al Congreso para establecer las rentas nacionales y definir contribuciones fiscales y parafiscales. El grado de amplitud de la autonomía fiscal de las entidades territoriales se encuentra en una relación directa con la naturaleza exógena o endógena de los recursos percibidos, ejecutados o administrados por la entidad territorial. (...) Por el contrario si los recursos provienen de una fuente endógena, el grado de autonomía de las entidades territoriales se expande y por tanto la resistencia a la intervención del Legislador se incrementa.”

De acuerdo con el Consejo de Estado, en Concepto Sala de Consulta C.E. 00079 de 2006 Consejo de Estado - Sala de Consulta y Servicio Civil es factible en este caso percibir recursos del presupuesto público, cuando se indica que:

“Las personas jurídicas de carácter mixto en su calidad de entidades descentralizadas indirectas, cuando pertenezcan a la Rama Ejecutiva del Poder Público en el nivel nacional, se encuentran dentro del ámbito de aplicación del artículo 4º del estatuto orgánico del presupuesto, respecto de los recursos de origen público y de aquellos que ingresen a su patrimonio a título de donación.”

Igualmente, la Corte Constitucional en Sentencia No. C-230/95 ha explicado la razón por la cual se puede a nivel de corporaciones o fundaciones de participación mixta, acceder a recursos directos del Estado. Apelamos al criterio interpretación del Juez sobre la razón que aduce para interpretar el alcance de corporaciones y fundaciones para acceder a recursos públicos, que es así mismo aplicable por referencia analógica en el análisis realizado en esta exposición de motivos, para la sociedad de economía mixta de mayoría pública propuesta.

La entidad descentralizada gozará de autonomía fiscal, vista como la participación en esta renta pública mediante transferencias.

11.2. Naturaleza del aporte que puede realizar la administración pública y el aporte sobre los recursos del recaudo del IAP en favor de la sociedad de economía mixta

La Constitución Política establece en su Artículo 362 que:

“Los bienes y rentas tributarias o no tributarias o provenientes de la explotación de monopolios de las entidades territoriales, son de su propiedad exclusiva y

gozan de las mismas garantías que la propiedad y renta de los particulares. Los impuestos departamentales y municipales gozan de protección constitucional y en consecuencia la ley no podrá trasladarlos a la Nación, salvo temporalmente en caso de guerra exterior.”

El Decreto 1333 de 1986 en su Título X Capítulo I De los Bienes, en su Artículo 166, expresa:

“Los bienes y rentas de las entidades territoriales son de su propiedad exclusiva; gozan de las mismas garantías que la propiedad y rentas de los particulares y no podrán ser ocupados sino en los mismos términos en que lo sea la propiedad privada. (...)”

Las rentas comprometidas para los propósitos de servicio de Calinteligente gozan por ende de esas garantías de propiedad propias del derecho privado en términos constitucionales. La facultad de otorgar beneficios, derechos o aportes sobre dichas rentas obedece a este principio constitucional de autonomía y libertad de sus recursos financieros, tal como lo ha señalado la jurisprudencia¹¹:

“En efecto, mal puede hablarse de autonomía si la entidad no cuenta con la posibilidad de disponer libremente de recursos financieros para ejecutar sus propias decisiones. En este sentido, el derecho al que se refiere el numeral 3 del artículo 287 citado, no hace otra cosa que garantizar la eficacia de las normas constitucionales que autorizan a las entidades territoriales la elaboración de un plan de desarrollo que, naturalmente, incluye un programa de gastos fundado en la selección autónoma de sus propias prioridades.”

Igualmente se señala por la Corte Constitucional en la Sentencia C-219/97 que:

“Adicionalmente, las entidades territoriales disponen de aquellos recursos que, en estricto sentido, pueden denominarse recursos propios. Se trata fundamentalmente, de los rendimientos que provienen de la explotación de los bienes que son de su propiedad exclusiva o las rentas tributarias que se obtienen en virtud de fuentes tributarias - impuestos, tasas y contribuciones - propias. En estos eventos, se habla de fuentes endógenas de financiación, que resultan mucho más resistentes frente a la intervención del legislador.”

¹¹ Sentencia C-219/97

La verticalidad del análisis jurisprudencial de autonomía territorial para estructurar libremente los modelos de gestión de sus rentas y recursos se expresa en esta histórica Sentencia C-219/97 de la Corte Constitucional:

"La fuerza de la argumentación a favor de la autonomía regional, seccional y local radica en el nexo con el principio democrático y en el hecho incontrovertible de ser las autoridades locales las que mejor conocen las necesidades a satisfacer, las que están en contacto más íntimo con la comunidad y, sobre todo, las que tienen en últimas el interés, así sea político, de solucionar los problemas locales. Es el autointerés operando, con tanta eficiencia como puede esperarse que lo haga el de cualquier actor económico en la economía de mercado. Cada Departamento o Municipio será el agente más idóneo para solucionar las necesidades y problemas de su respectivo nivel. Por esto el artículo 287 habla de la "gestión de sus intereses".

Y esa es la razón por la cual se considera al municipio la piedra angular del edificio territorial del Estado (artículo 311 C.P.)". SC-478/92 (MP. Eduardo Cifuentes Muñoz).

En la presente propuesta, con base en la libertad de estructuración expuesta, se plantea el aporte de los recursos del recaudo para la operación del servicio de alumbrado público y demás componentes de la iluminación urbana, en la vertical definida para tales efectos en el objeto de la sociedad, sin que dichos recursos entren a formar parte del capital social de la sociedad. El aporte es un derecho autónomo que tiene un amplio espacio de operación financiera.

El aporte no ingresa al capital social de la sociedad como acciones. Representa una fuente de ingresos por la actividad desplegada con aplicación exclusiva. Los mismos deberán ingresar en el presupuesto de ingresos y gastos de la sociedad de economía mixta como aporte dado por la entidad territorial. Como consecuencia la sociedad no podrá modificar la destinación del recaudo cedido, ni establecer compromisos presupuestales diferentes de los que se derivan de la transferencia en favor de la sociedad constituida. La sociedad constituida tendrá derecho a preservar el acceso al aporte, durante todo el tiempo de amortización de inversiones y en el plazo en que ejerza las actividades encomendadas.

Lo anterior, bajo un sistema de pago denominado en hacienda pública SIN SITUACIÓN DE FONDOS que permite el giro directo de las sumas líquidas recaudadas de la renta pública Distrital, directamente de la fuente de recaudación en las empresas de servicios públicos que cumplen la función de recaudo con el contribuyente que es usuario del servicio de energía eléctrica. De este modo, se cumple a cabalidad el tema presupuestal, facilitando y

garantizando una adecuada gestión financiera del servicio. Los recursos no podrán utilizarse en actividades diferentes de las que determinan el Decreto 943 de 2018, la Resolución CREG 123 de 2011 y la Ley 1819 de 2016. Las demás actividades de servicio deberán contar con sus fuentes de ingresos independientes al interior de la sociedad propuesta.

Es preciso analizar la institución del aporte propuesto, su soporte y fundamento legal. En este sentido debe plantearse el tema de las clases de aportes de capital que puede realizar el Estado en una sociedad de economía mixta. Es necesario poner de presente que dada la remisión que existe al régimen comercial como normatividad reguladora de estas sociedades, el ente territorial puede realizar toda clase de aportes, tales como dinero, especies, créditos, la cesión de un contrato, de un establecimiento de comercio, derechos de propiedad industrial, partes de interés, cuotas o acciones en otras sociedades.

De igual forma el legislador permite otras modalidades de aportes que puede realizar el Estado dadas las prerrogativas que tiene. Así lo dispone el artículo 463 del Código de Comercio al señalar que *“en las sociedades de economía mixta los aportes estatales podrán consistir entre otros, en ventajas financieras o fiscales, garantía de las obligaciones de la sociedad o la suscripción de bonos que ella misma emita, auxilios especiales etc. El Estado también podrá aportar concesiones”*

En estos casos se pueden aportar recursos, pero no ceder rentas. En el modelo propuesto de aporte sobre los recursos recaudados por el impuesto de alumbrado público no se está dentro de la prohibición de la Ley 1386, pues la sociedad mixta no actuará en las actividades propias del derecho tributario territorial ni se ceden los derechos tributarios de la renta.

Según concepto de Supersociedades 220-103879 igualmente pueden concederse aportes en exenciones tributarias, con lo cual entendemos la amplitud del concepto aporte dentro de las facultades de la administración, cuando indicó:

“(…) baste tan solo detenerse en el tenor literal de la norma transcrita para advertir que las exenciones tributarias que conceda un ente estatal de cualquier orden, podrán ser tenido como aporte de éste en la constitución de la respectiva sociedad de economía mixta, lo cual deberá constar en la respectiva ley, ordenanza o acuerdo que autorice su creación, así como las condiciones en que aquel se deba computar.”

El aporte se da sobre el derecho al recaudo, tal como ha sucedido en Barranquilla, Neiva, Villavicencio o Santa Marta de manera reciente en favor de la sociedad mixta o la empresa

industrial y comercial del Estado establecida como prestador del servicio de alumbrado público.

La fundamentación del aporte se da por virtud del modelo de descentralización por colaboración antes citado. Debe mediar la asignación del servicio, el otorgamiento del aporte como derecho a la recaudación de la renta y la fijación accionaria preferiblemente mayoritaria en el caso de sociedades mixtas.

Sale del sector central hacia el sector descentralizado. No hay restricción para ello. Se sugiere transferirlo bajo un modelo fiduciario, para poder garantizar el cumplimiento de la destinación exclusiva prevista en la

Se hace necesario descubrir el origen etimológico de la expresión “aporte”. La palabra procede del latín, del verbo “*apportare*”, que es fruto de la suma del prefijo “*ad-*”, que significa “hacia”, y del verbo “*portare*”, que es equivalente a “llevar”. Según el Diccionario de Economía “***Se denomina aporte a una contribución realizada a fin de llevar a cabo un programa, una política, una causa, etc.***” (Ramos, 2014)

El aporte que puede realizar el Distrito o Municipio en relación con las sociedades de economía mixta son los aportes de capital, puede comprender aportes de capital que en principio abarcan el derecho de propiedad o de usufructo. Cuando son bienes públicos no podrá realizarse en propiedad sino, solamente en usufructo. El aporte puede consistir en bienes públicos o en ejercicio de prerrogativas que le son exclusivas, en la medida que los bienes aportados pertenecen al dominio público del Estado o constituyen privilegios inherentes a él, el Estado aportará su uso, su goce, pero no su plena propiedad.

Es el caso de Francia de los aportes del estado en la SNCF, los cuales consisten en el derecho de ocupación y explotación temporal de las vías férreas sin transmitir la propiedad ellas. En ese sentido el Código de Comercio colombiano prevé que el Estado pueda aportar concesiones en las sociedades de economía mixta en las que participa.

La naturaleza de bienes públicos que ostentan los aportes realizados por el Estado tiene varias implicaciones, en primer lugar, para que se pueda disponer de ellos es necesario una autorización legal, es indudable que sin tal previsión no puede realizarse la participación del Estado como accionista en la sociedad; pues sólo mediante ese mecanismo puede movilizar dineros públicos.

Desde esta perspectiva el aporte, que no solamente pueden ser en dinero, sino también en ventajas financieras (Ley 489 de 1998 artículo 100) como el descuento de toda o parte de su cartera en un establecimiento de crédito oficial, el redescuento de ciertos títulos valores en el banco emisor, los cupos de crédito generales o específicos, etc. Ventajas fiscales como por ejemplo la exención de derechos de aduana, la exención total o parcial

de impuestos directos o indirectos, cuotas o contribuciones especiales, la garantía de las obligaciones de la sociedad, las cuales pueden amparar la totalidad de las obligaciones de la sociedad o solamente algunas determinadas, la suscripción de los bonos que la misma emita, el aporte de títulos mineros y aportes para la explotación de recursos naturales de propiedad del Estado, que en ocasiones resultan atractivos para los inversionistas o como se propone en este caso el aporte de los recursos que se recaudan con destinación específica en el servicio de alumbrado público.

La norma que sustenta este tema dentro de la Ley 489 de 1998 es el siguiente:

“ARTÍCULO 100.- Naturaleza de los aportes estatales. *En las sociedades de economía mixta los aportes estatales podrán consistir, entre otros, en ventajas financieras o fiscales, garantía de las obligaciones de la sociedad o suscripción de los bonos que la misma emita. El Estado también podrá aportar títulos mineros y aportes para la explotación de recursos naturales de propiedad del Estado.*

El aporte correspondiente se computará a partir del momento en que se realicen de manera efectiva o se contabilicen en los respectivos balances los ingresos representativos.”

En las dos disposiciones citadas, del Código de Comercio y la Ley 489 de 1998, la expresión aporte es enunciativa, pues determina que pueden existir aportes, fijando un listado a título enunciativo no taxativo, es decir, abierto a estructurar tipos de aportes que se adecuen a la actividad de la sociedad que pretende ser constituida.

El aporte en mención es una transferencia del sector público central al sector descentralizado o con otros niveles de Gobierno, como se hace para otras entidades, descentralizadas e incluso hacia áreas metropolitanas, Asocapitales, Federación de Municipios, etc. El Distrito de Santiago de Cali en su Estatuto Tributario contenido en el Decreto 411 de 2015 en su artículo 136 autoriza el aporte como garantía fiscal. Esa es la génesis del modelo. Eso se materializa en el acuerdo de autorización y en el contrato social por el cual se constituye la sociedad misma. Son un instrumento de garantía permite que con cargo a esos recursos se utilice la renta de manera específica para los fines exclusivos de la norma.

El legislador ha otorgado la potestad para que la entidad territorial defina las estructuras de recaudo y los modelos institucionales descentralizados, que son su responsabilidad legal. La Corte dijo con base en la Ley 1819 analizada, que se puede recaudar directamente, lo puede hacer por la empresa de energía como agente recaudador y en ese caso, se le puede girar al municipio o se le puede girar al prestador directamente al

prestador designado como lo es la sociedad de economía mixta, lo que encaja en ese modelo de aporte de la Ley 489, sin tratarse de una vigencia futura contractual.

El recaudo de la renta nunca se cede, el producido de ese recaudo se gira al vehículo institucional conformado, para garantizar la provisión del servicio. El derecho Colombiano, autoriza con validación jurisprudencial que ello se puede hacer. El impuesto se gestiona integralmente en la administración, se recauda por el agente recaudador (empresa de energía) y se gira el recurso económico al prestador. La vigencia futura o cesión tiene el mismo impacto en los indicadores del municipio. En todo caso, en el aporte o en la vigencia futura en el caso de contratos, se impone consecuentemente que se cuantifiquen internamente los impactos fiscales al interior del distrito o municipio.

La Ley 1819 de 2016 estableció textualmente lo siguiente en la facultad de giro directo al prestador descentralizado designado, lo cual encaja dentro de la visión y denominación de aporte dado por el legislador:

“ARTÍCULO 352. RECAUDO Y FACTURACIÓN. El recaudo del impuesto de alumbrado público lo hará el Municipio o Distrito o Comercializador de energía y podrá realizarse mediante las facturas de servicios públicos domiciliarios. Las empresas comercializadoras de energía podrán actuar como agentes recaudadores del impuesto, dentro de la factura de energía y transferirán el recurso al prestador correspondiente, autorizado por el Municipio o Distrito, dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes al de su recaudo. Durante este lapso de tiempo, se pronunciará la interventoría a cargo del Municipio o Distrito, o la entidad municipal o Distrital a fin del sector, sin perjuicio de la realización del giro correspondiente ni de la continuidad en la prestación del servicio. El Municipio o Distrito reglamentará el régimen sancionatorio aplicable para la evasión de los contribuyentes. El servicio o actividad de facturación y recaudo del impuesto no tendrá ninguna contraprestación a quien lo preste.” (El subrayado fuera de texto)

Lo anterior resulta enteramente compatible con el artículo 209 CP que indica que:

“La función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones (...).”

El Código de Régimen Municipal D.L 1333/86 en su artículo 12 señala en este sentido:

“Artículo 12º.- La atención de las funciones, la prestación de los servicios y la ejecución de las obras a cargo de los Municipios se hará: 1) directamente por éstos, a través de sus oficinas y dependencias centrales; 2) de sus entidades descentralizadas; 3) por contratos; 4) Por asociaciones que para el efecto se celebren o constituyan.”

Igualmente, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público mediante Concepto del 03 de mayo de 2018 y Radicado 2-2018-013492 al analizar esta temática específica indicó: *“Por lo tanto, indistintamente de quien preste el servicio de alumbrado público, ya sea a través de un particular o mediante una empresa que se haya creado para tal fin, la remuneración de este servicio debe pagar con cargo al impuesto de alumbrado público.”*

En este punto es preciso observar igualmente la Sentencia C-132/20 que nos sirve de fundamento estructural, que en algunos de sus apartes expresa de manera concluyente la amplia facultad de que goza la entidad territorial para articular el uso y destinación del IAP como renta endógena de destinación exclusiva:

“8. La Corte ha sostenido que en materia de destinación, administración y manejo de los recursos tributarios que se recauden por concepto de impuestos, la autonomía de los municipios es total. Al contrastar el impuesto de alumbrado público y la regulación del impuesto predial se concluye que “en el año 2004, la Corte reconoce la facultad de que es titular el Legislador de fijar pautas, orientaciones y regulaciones generales en materia de regulación del impuesto predial, tributo éste que comparte con el de alumbrado público la condición de impuesto territorial de fuente endógena, poniéndole como cortapisa infranqueable al ejercicio de esta potestad del Congreso, la imposibilidad de inmiscuirse en lo relativo a la fijación de la tasa impositiva, la administración, el recaudo y el control del impuesto”.

“Tercero, prescribe que cuando las empresas comercializadoras de energía actúen como agentes recaudadores, transferirán el recurso al prestador dentro de los 45 días siguientes al recaudo, restringiendo la posibilidad “de disponer que los recursos no se entreguen al prestador del servicio de alumbrado público sino al municipio o distrito o a la entidad o persona que de acuerdo con la estructura administrativa y contractual definida para la prestación del servicio de alumbrado público consideren más conveniente” y limitando la fijación de un recaudo con un término diferente.”

“12. La Corte concluirá que el artículo 352 de la Ley 1819 de 2016 no desconoce la autonomía de las entidades territoriales reconocida en el artículo 287.3. El

legislador (i) autorizó a los municipios y distritos para adoptar o no el impuesto de alumbrado público; (ii) preservó un espacio amplio para delimitar varios de los elementos del tributo; y (iii) estableció reglas generales de recaudo del tributo que, además de permitir la elección entre varias modalidades, se dirigen a la consecución de objetivos constitucionalmente valiosos. El análisis integral del diseño fiscal en materia de alumbrado público evidencia que el legislador eligió, entre varias, una forma posible de articulación del principio unitario y el principio de autonomía territorial que salvaguarda las competencias básicas de las entidades territoriales.”

“26. (...) Luego de recapitular varias de sus decisiones, la sentencia C-414 de 2012 sostuvo “que el grado de amplitud de la autonomía fiscal de las entidades territoriales se encuentra en una relación directa con la naturaleza exógena o endógena de los recursos percibidos, ejecutados o administrados por la entidad territorial” de modo que “si los recursos provienen de una fuente exógena, el grado de autonomía de las entidades territoriales se reduce como consecuencia del reconocimiento -derivado del principio unitario- de un extendido margen de acción al legislador para intervenir en la regulación de los recursos, lo que incluye la fijación de su destino”. Advirtió, en adición a ello, que “si los recursos provienen de una fuente endógena, el grado de autonomía de las entidades territoriales se expande y por tanto la resistencia a la intervención del Legislador se incrementa”.”

“34. El impuesto de alumbrado público es un tributo territorial. En efecto (i) la Ley 1819 de 2016 establece expresamente que su titularidad corresponde a municipios y distritos (primer inciso del art. 349); (ii) el órgano encargado de imponer el tributo es el municipio o distrito a quien le corresponde definir los sujetos pasivos, la base gravable y la tarifa (segundo inciso del art. 349); y (iii) es recaudado en su totalidad en la entidad territorial y se destina a cubrir sus gastos (art. 350). En esa misma dirección, la sentencia C-130 de 2018 había señalado que dicho tributo tenía “carácter endógeno, ya que son recursos propios que obtienen los municipios y distritos por el cobro del servicio público”.”

“37. La Corte se ha pronunciado sobre los tributos destinados a financiar el valor de la prestación del servicio de alumbrado público. En la sentencia C-155 de 2016 tuvo que definir si las reglas establecidas en el literal f) del numeral 4 del artículo 191 y el párrafo segundo del mismo artículo de la Ley 1753 de 2015, que fijaban la destinación del tributo –denominado en ese entonces como contribución

especial- vulneraban el derecho de las entidades territoriales a administrar los recursos y establecer los tributos para el cumplimiento de sus funciones. Concluyó que era indispensable “interpretar sistemáticamente la Constitución para reconocer que la existencia de rentas tributarias que tienen ínsito el carácter de destinación específica es compatible con la autonomía territorial, en tanto brinda mecanismos para financiar las tareas y prerrogativas destinadas a las entidades territoriales, y no riñe con ella por cuanto la definición de la destinación específica se encuentra ligada a la naturaleza del tributo y no a una intención del legislador de sustraer ilegítimamente competencias del nivel territorial”.

Es preciso verificar de otro lado, el antecedente del Tribunal Administrativo de Cundinamarca en su Sección Primera Subsección “A” el 22 de mayo de 2020, donde se profirió el fallo con relación al acuerdo 02 de 2019 del Concejo Municipal, a través del cual cedió el recaudo del Impuesto de Alumbrado Público en favor de la sociedad de economía mixta autorizada. Este pronunciamiento no es un referente para este tema.

Dicho trámite se surtió bajo el mecanismo de control previsto en los artículos 119 a 120 del Decreto Ley 1333 de 1986, donde el Gobernador del Departamento cuando observa que el acto contraría la Constitución y la Ley, lo debe remitir al Tribunal Administrativo para que se pronuncie sobre su validez. La oficina jurídica de la Gobernación lo remitió en efecto al Tribunal en sentencia de única instancia y con un pronunciamiento breve, emite un acto de control jurídico sobre los actos de la administración local. Es una sentencia cosa juzgada de única instancia donde no hubo contradicción; el Tribunal no tuvo alternativa distinta, sin observar un análisis de fondo del tema; la administración presentó una acción de tutela improcedente y por la difusión de la negativa a la misma, se entendió en la opinión como si no fuese viable la cesión. No nos encontramos en consecuencia frente a una cesión del recaudo.

El acuerdo materia de observación en el artículo cuarto autorizó en efecto al Alcalde Municipal para ceder con destino a la operación del sistema de alumbrado público el 100% del recaudo del impuesto de alumbrado público por el término de treinta años, con el fin de financiar las actividades inherentes a la prestación del servicio.

El pronunciamiento jurisdiccional no puede ser un elemento que permita inferir la invalidez del mecanismo de la cesión del recaudo de la renta, por cuanto la razón por la cual el Tribunal Administrativo de Cundinamarca declaró inválida esta institución jurídica, fue la inexistencia absoluta de fundamentación en la parte motiva del acuerdo de Tocancipá. Expresó el Tribunal que tampoco se infiere en las consideraciones del acto, la descripción de las actividades necesarias para la prestación del servicio de alumbrado público y la justificación para que el desarrollo de éstas involucren comprometer los

recursos del municipio por este concepto. No incluyó la sustentación económica de la renta. Por ello concluyó que existió un vicio de expedición irregular de acuerdo con el Art.42 del CPACA.

12. Reglamentación de la eficiente prestación de los servicios a cargo de la sociedad de economía mixta

1. La sociedad desarrollará sus actividades con sujeción a las políticas del Planes Nacionales y Distritales de Desarrollo, normas legales, regulación sectorial, normas técnicas y el marco de referencia de las ciudades y territorios inteligentes.
2. No se transferirá la propiedad de los activos eléctricos compuestos por UCAPS y terrenos de subestaciones exclusivas de la infraestructura propia de alumbrado público, los cuales serán entregados a la sociedad de economía mixta para prestación del servicio únicamente.
3. Los servicios de la sociedad de economía mixta se prestarán bajo los principios de coordinación, colaboración, interoperabilidad técnica y de información con la administración central y las dependencias relacionadas. La coordinación se desarrollará con base en las facultades legales del Alcalde Distrital en los términos del numeral 13 literal d del artículo 29 de la Ley 1551 de 2012.

13. Proyección de ingresos y gastos incluyendo proyecciones sobre los principales indicadores de rentabilidad, endeudamiento, capital, activos y liquidez

13.1. Ingresos por Unidades de negocio- Calinteligente

La futura sociedad CALINTELIGENTE se proyecta como una compañía de capital mixto (público-privado), que tiene como finalidad la integración de negocios como el actual sistema de alumbrado público a nuevas unidades de negocio como la formulación, operación y el desarrollo de proyectos y unidades de negocios ya establecidas que apuntalen al Distrito de Santiago de Cali como una ciudad inteligente. Para el desarrollo de este esquema de negocio, se ha proyectado una estructura administrativa, financiera y operativa que permitirá la consolidación de esta compañía en aspectos de ciudad inteligente a nivel nacional en el mediano plazo.

Teniendo en cuenta lo anterior, el análisis financiero planteado que concentra la propuesta base de la arquitectura económica del modelo societario evalúa los diferentes costos y gastos de dicha estructura en lo relativo a aportes, inversiones iniciales, funcionamiento y logística. De igual forma se identifican posibles fuentes de ingresos relacionados con las actividades de cada unidad de negocio, proyectando de esta manera los requerimientos de ingresos que permitan consolidar la sociedad Calinteligente.

Por otro lado, es importante destacar que la Unidad de Negocio “Iluminación Inteligente”, es de significativa importancia y corresponde a un negocio regulado por la CREG en los componentes de suministro de energía, costo máximo de inversión y costos de administración, operación y mantenimiento, y la fuente de financiación es el impuesto de alumbrado público. Lo anterior indica que Calinteligente deberá tener para esta unidad de negocio un centro de costos independiente.

- **Ingresos por aportes del socio privado**

Para el primer año de funcionamiento (2022) se percibirá el ingreso proveniente de los aportes que debe realizar el socio privado para su integración a la sociedad constituida denominada Calinteligente.

Cabe resaltar que la sumatoria por el acceso, uso y utilización de la infraestructura exclusiva de alumbrado público por los 20 años arroja una cifra que representa el valor del negocio, tal como se observó en el acápite precedente. El aporte en especie del socio público a título de usufructo corresponde al 55% del capital social. Sobre esa suma se calcula así mismo el aporte del privado en dinero.

Lo anterior significa que el aporte del socio privado se destinará para cubrir los costos de inversión y operación del primer año de la sociedad a constituir.

- **¿Cómo se financian los gastos de administración de la sociedad?**

Los gastos que implican la administración de la sociedad son financiados con la remuneración que percibe la empresa por sus servicios prestados en el componente de administración con cargo al impuesto de alumbrado público y modelo financiero regulado CREG 123 de 2011. Cuando ingresen otras verticales o líneas de negocio a ejecución por parte de la sociedad estas deberán aportar a esa administración. Los recursos del impuesto de alumbrado no podrán destinarse a otras verticales por ser de destinación

exclusiva art. 350 de la Ley 1819 de 2016. No obstante, la administración de la sociedad sí será común.

13.1.1. Ingresos vertical iluminación inteligente

Los ingresos correspondientes a la vertical ILUMINACIÓN INTELIGENTE corresponden como se anotó, a un negocio regulado por tratarse de un servicio público, a continuación, se describe el cálculo de los ingresos proyectados en esta vertical.

Documento: Fundamentación y coherencia del esquema financiero para el proyecto ALUMBRADO PÚBLICO – Línea de tiempo 20 años.

CONSIDERACIONES INICIALES

- Precios al año 2021
- El esquema financiero se estructura en periodos de años
- El IPC que se estima para las proyecciones es el 3,8%.
- Crecimiento de usuarios del servicio de energía eléctrica: 0,5%
- El IPP oferta interna: 3,8%

La presente descripción se realiza al esquema financiero planteado para el proyecto de alumbrado público, archivo Excel “CREG 123 Cali V4-23.09.21 vú luminarias 20 años”

- **Ingresos impuestos de alumbrado público**

Recaudo Impuesto de AP (Operador de Red – Municipio)

El recaudo del Impuesto de Alumbrado Público (IAP) por el Operador de Red (EMCALI EICE ESP), se proyecta para el año 2022 en \$142 MCOP, teniendo en cuenta como base el ingreso reportado del impuesto al mes de julio del año 2021 y el promedio aritmético del ingreso del IAP del año 2018, 2019 y 2020.

El ingreso se ajusta con las siguientes variables:

- IPC.
- Crecimiento de usuarios del servicio de energía eléctrica.

Se utiliza el IPC como un factor de actualización de las tarifas del impuesto de alumbrado público para el sector residencial, pero, en el Acuerdo No. 434 de 2017 establece que la

actualización de las tarifas se realiza teniendo en cuenta las variaciones del costo del kWh del mercado regulado.

Recaudo impuesto de AP por lotes urbanizables no urbanizados (predial).

Con el ingreso reportado por la Administración municipal en los últimos tres (3) años, se utiliza el promedio aritmético y se proyecta este parámetro para el año 2022, el cual se actualiza en el tiempo con el índice del IPC.

Liquidación directa del IAP – Municipio

Con el ingreso reportado por la Administración municipal en los últimos tres (3) años, se utiliza el promedio aritmético y se proyecta este parámetro para el año 2022, el cual se actualiza en el tiempo con el índice del IPC.

Para el año 2022 el ingreso proyectado del IAP son \$150.900 MCOP. A continuación, se proyectan los ingresos de esta vertical para un periodo de 20 años.

Tabla 4. Ingreso proyectado del IAP

Iluminación inteligente	
Año	Ingreso proyectado
2022	150.900.000.000
2023	157.371.180.000
2024	164.120.095.006
2025	171.158.673.694
2026	178.499.357.403
2027	186.155.122.183
2028	194.139.501.791
2029	202.466.611.670
2030	211.151.173.966
2031	220.208.543.623
2032	229.654.735.593
2033	239.506.453.223
2034	249.781.117.862

2035	260.496.899.742
2036	271.672.750.186
2037	283.328.435.206
2038	295.484.570.542
2039	308.162.658.212
2040	321.385.124.632
2041	335.175.360.383

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

13.1.2. Ingresos verticales formulación, operación y desarrollo de negocios

Los ingresos proyectados para las otras verticales del negocio (formulación de proyectos, operación de proyectos y desarrollo de negocios) se determinaron con base en el Plan Estratégico de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Distrito de Santiago de Cali (PETIC o PETI) 2020 – 2023 y el Plan de Desarrollo del Distrito Especial Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios de Santiago de Cali 2020 - 2023 “CALI UNIDA POR LA VIDA”, donde se identificaron recursos disponibles de los proyectos enfocados a la formulación y los proyectos enfocados a la operación de negocios, de esta forma se establece que existe un mercado potencial que se estima en \$408.321.257.377, de los cuales el 27% pertenece a proyectos en línea de formulación y el 73% restante a proyectos en línea de operación.

Considerando lo anterior el escenario planteado para la proyección de ingresos en estas verticales del negocio se estimó de la siguiente manera:

- Se establece un porcentaje de participación del presupuesto identificado en el mercado potencial para las verticales así:

Tabla 5. Supuesto de ingresos

Mercado potencial		% Participación	Valores para verticales
Vertical	Presupuesto		

	asignado para 3 años	general	
Formulación de proyectos (27%)	108.841.380.337	10%	10.884.138.034
Operación de proyectos (73%)	299.479.877.040	5%	14.973.993.852
Presupuesto total	408.321.257.377		

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021) con base en la Alcaldía de Santiago de Cali (2021).

Los valores asignados en este escenario (10% y 5%) para las verticales de formulación y operación de proyectos, se convierte entonces en el mercado potencial para estas dos verticales.

Considerando lo anterior, se plantea de forma conservadora que CALINTELIGENTE participe del mercado potencial identificado y proyectado en un 25% y 35% respectivamente.

Tabla 6. Supuestos sobre proyecciones de ingresos

Mercado potencial			
Vertical	2022	2023	2024
		25%	35%
Formulación de proyectos	0	2.721.034.508	3.809.448.312
Operación de proyectos	0	3.743.498.463	5.240.897.848

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021) con base en la Alcaldía de Santiago de Cali (2021).

- **Ingresos vertical formulación de proyectos**

Tomando como referencia el mercado potencial identificado en el PETIC 2020 – 2023 y el Plan de Desarrollo del Distrito de Santiago de Cali 2020-2023, se estiman que los ingresos para esta vertical son; año 2023 \$2.721.034.508 y año 2024 \$3.809.448.312. Las proyecciones de ingresos para esta vertical se estiman teniendo en cuenta un escenario de crecimiento para el año 2025 de 1.2% respecto a los ingresos obtenidos el año inmediatamente anterior, para el año 2026 se estima un crecimiento de ingresos del 1.5%, para los años 2027 hasta el 2033 se proyecta un crecimiento del 0.5% por año hasta llegar al año 2034 donde se espera obtener una participación del mercado del 5.5%, de este año

hasta el año 2041 se espera mantener constante la participación de CALINTELIGENTE en este mercado.

De esta forma los ingresos esperados para esta vertical son los siguientes:

Tabla 7. Proyecciones de ingresos vertical de formulación de proyectos

Formulación de proyectos	
Año	Ingresos esperados
2022	0
2023	2.721.034.508
2024	3.809.448.312
2025	3.855.161.692
2026	3.912.989.117
2027	3.991.248.899
2028	4.091.030.122
2029	4.213.761.025
2030	4.361.242.661
2031	4.557.498.581
2032	4.785.373.510
2033	5.048.569.053
2034	5.326.240.351
2035	5.619.183.570
2036	5.928.238.667
2037	6.254.291.793
2038	6.598.277.842
2039	6.961.183.123
2040	7.344.048.195
2041	7.747.970.846

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021) con base en la Alcaldía de Santiago de Cali (2021).

- **Ingresos vertical operación de proyectos**

De igual forma tomando como referencia el mercado potencial identificado en el PETIC 2020 – 2023 y el Plan de Desarrollo del Distrito de Santiago de Cali 2020-2023, se estiman que los ingresos para esta vertical son; año 2023 \$3.743.498.463 y año 2024 \$5.240.897.848. Las proyecciones de ingresos para esta vertical se estiman teniendo en cuenta un escenario de crecimiento para el año 2025 de 1.2% respecto a los ingresos obtenidos el año inmediatamente anterior, para el año 2026 se estima un crecimiento de ingresos del 1.5%, para los años 2027 hasta el 2031 se proyecta un crecimiento del 0.5% por año hasta llegar al año 2032 donde se espera obtener una participación del mercado del 4.0%, de este año hasta el año 2041 se espera mantener constante la participación de CALINTELIGENTE en este mercado.

Así mismo se plantea que para la consolidación del negocio en la vertical de operación de proyectos, se incluya como negocio inicial para CALINTELIGENTE la operación del sistema de semaforización inteligente, este negocio se vinculó al modelo financiero como ingreso y costo neto considerando que este servicio no genera ingresos en su operación, los datos insertados en el modelo tienen como referencia el estudio del plan maestro de semaforización inteligente aportado por la secretaría de movilidad del distrito.

Para el año 3 (2024) de operación de CALINTELIGENTE ingresarán al rubro de ingresos de operación de proyectos los valores estimados para el desarrollo de los servicios tecnológicos asociados al alumbrado público. De esta forma se obtiene la proyección de ingresos de la vertical operación de proyectos de CALINTELIGENTE.

Tabla 8. Proyección de ingresos por operación de proyectos

Año	Ingresos esperados
2022	3.954.144.989
2023	8.018.546.333
2024	11.392.106.648
2025	11.810.013.854
2026	12.256.306.874
2027	12.804.811.172
2028	13.427.109.659
2029	14.118.504.151
2030	14.880.097.892
2031	15.718.423.259
2032	16.611.384.387
2033	17.566.319.891
2034	18.327.770.309
2035	19.122.485.210
2036	19.951.927.640
2037	23.658.281.923
2038	24.755.412.607
2039	25.903.446.141
2040	27.104.743.380
2041	28.361.774.569

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021) con base en la Alcaldía de Santiago de Cali (2021).

La vertical de DESARROLLO DE NEGOCIOS no ha sido tenida en cuenta para la presente modelación financiera, lo anterior considerando que no existe un mercado consolidado en esta línea de negocios en el Distrito de Santiago de Cali. Se espera que, mediante la gestión comercial desarrollada por la compañía, se consolide en el mediano plazo el posicionamiento de la marca Calinteligente a nivel nacional y se logren negocios para el desarrollo de esta vertical.

13.2. Costos y gastos vertical iluminación inteligente

13.2.1. Egresos de Iluminación inteligente

- **Costo de interventoría**
 - **Contrato de Interventoría – Incluido IVA**

Se establece que un costo estimado de interventoría conforme a precios de mercado del seis por ciento (6%) incluido el IVA, sobre el ingreso del IAP.

El alcance de la interventoría se encuentra contenido en el artículo 12 del Decreto 943 de 2018 y Retilap Capítulo 7.

- **Costo de remuneración por inversiones**

Este costo está representado por los siguientes componentes:

- **Costo Suministro de Energía Eléctrica CSEE**

El consumo de energía se determina de la siguiente manera.

Cuadro 9. Parámetros para la definición de consumo de energía

Total, luminarias instaladas	Número total de luminarias instaladas
Total, potencia instalada (kW)	Potencia instalada la cual se determina con la potencia de las luminarias incluidas las pérdidas x el número de luminarias
Toras año (365*12)	Total, número de horas año de operación del alumbrado público
Demanda de energía (kWh-año)	Total, demanda de energía calculada en el nivel de tensión 1.
Demanda de energía (kWh-año)	Demanda total de energía año, 123.653.904 kWh-año
Demanda de energía (kWh-año) - nt1 - nt2	De la información entregada por la Administración, el 75,69% de las luminarias están instaladas en el Sistema de Distribución Local (SDL) del Operador de Red (OR) EMCALI. Esta energía del Nivel de Tensión 1 (NT1) se refiere al NT2 utilizando el factor del 10,3% (dato tomado de XM).
Costo energía kWh (NT2)	\$499,94 kWh a precios de julio de 2021
Demanda de energía (KWh-año) – Infraestructura exclusiva de AP	El 24, 31% de las luminarias están instaladas en redes exclusivas

Costo energía kWh (NT1)	\$570 kWh a precios de julio de 2021
Costo energía (año)	\$69.134 MCOP

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

El costo del kWh se determinó teniendo en cuenta el Otro si No. 7 AL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO ENTRE EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI Y LAS EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI, “EMCALI EICE ESP”, el cual establece en el numeral 1 la tarifa para el mes de abril de 2015 el Componente de compras de energía (G) es \$190 kWh y el costo del componente de Comercialización (C) es \$6, estos valores se actualizan en el tiempo y para los componentes regulados del kWh, (T, D, PR, R) se utilizan los valores publicados por EMCALI para las tarifas del mes de julio de 2021.

- **Costo máximo de inversión (CINV)**

El cálculo se realiza teniendo en cuenta las inversiones que se realizan para la modernización del sistema (luminarias). Los parámetros utilizados son los siguientes:

- ✓ Resolución CREG 123 de 2011.
- ✓ Documento CREG D-102 de 2011.
- ✓ Inversiones que realizan para la modernización.

El sistema de alumbrado público de Cali está compuesto por luminarias, bombillas, postes, redes, canalizaciones, transformadores y medidores. De esta infraestructura hay 175.724 luminarias instaladas, de las cuales 125.529 son luminarias de Sodio y Metal Halide, y 50.194 son con tecnología LED.

La modernización planteada es la siguiente:

Año 1: Total luminarias a instalar 84.980, inversión \$135.045 MCOP

Año 2: Total luminarias a instalar 40.549, inversión de \$64.438 MCOP

Total inversión: \$199.483 MCOP

- Vida útil de los elementos instalados. Luminarias 20 años
- Tasa WACC = 11,36% resolución CREG 007 de 2020
- Documento CREG con radicado CREG E-2018-000939 del 26/Feb/2018, página 2/2.
- Documento CREG con radicado CREG E-2016-003638 del 23 de mayo de 2016, página 4/7.

- Para actualizar los costos se utiliza IPP oferta interna, teniendo en cuenta la circular CREG 020 de 2015, y documento CREG con radicado CREG E-2016-008070 del 30/Ago/2016, página 5/5.

Cuadro 10. Parámetros de diseño

Parámetros	Descripción
Luminarias	Costo anual equivalente de la inversión en luminarias. Los parámetros utilizados son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - WACC del 11,36%, resolución CREG 007 de 2021 - Vida Útil de luminarias: 20 años, se toma este parámetro porque las características técnicas de las luminarias LED cuentan con vida útil de 100.000 horas de operación y la línea de tiempo del proyecto planteado son veinte (20) años. - Inversión total en modernización: \$199.483 MCOP
CAAEn (Inversión)	Total costo anual equivalente de la inversión realizada
CATn	Costo de terrenos para subestaciones, parámetro no utilizado
NE	Porcentaje de activos no eléctricos: 0,041, Resolución CREG 123 de 2011
CAAEn (Infraestructura instalada)	Costo anual equivalente de todos los activos instalados en el sistema de alumbrado público
CAANEn (Activos no eléctricos)	CAAEn (Infraestructura instalada) x NE
CAAn	CAAEn (Inversión) + CATn + CAANEn (Activos no eléctricos)
ID	Índice de disponibilidad de las luminarias del sistema de alumbrado público
CINV	CAAn * ID

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

- **Remuneración vida útil remanente**

Para realizar este cálculo se tiene en cuenta lo siguiente:

- ✓ Resolución CREG 123 de 2011
- ✓ Documento CREG D-102 de 2011
- ✓ Inversiones realizadas las cuales no se pagan (amortizan) en el periodo del proyecto

- ✓ Vida útil de los activos instalados
- ✓ Documento CREG con radicado CREG E-2013-002990 y E-2013-003113 del 14 de mayo de 2013, página 11/12, 12/12.
- ✓ Documento CREG con radicado CREG E-2013-012021 del 15 de enero de 2014, página 11/14.

La vida útil planteada en el proyecto para la UCAP de luminarias son 20 años. La modernización se realiza en dos (2) años, las luminarias instaladas en el año 2 finaliza la vida útil en el año 21, por lo cual es necesario que en el año 20 del proyecto se realice un pago por vida útil remanente.

- **Inversiones en Expansión vegetativa con recursos del IAP**

Las inversiones para la expansión vegetativa y/o plan de expansión se realizará con los recursos del impuesto de alumbrado público. En el proyecto se plantea una expansión de 2.500 luminarias LED a partir del año 1 al año 20. En total se instalarán en esta actividad 45.000 luminarias.

Esta actividad se debe coordinar con el prestador del servicio, la administración municipal y la interventoría, los cuales deben elaborar el plan de expansión del servicio de alumbrado público.

- **Inversiones en Desarrollos tecnológicos asociados al AP - Inversiones con recursos del IAP**

Con base en el Decreto 943 de 2018 en relación con los servicios tecnológicos asociados al alumbrado público se propone que a partir del año 3 y hasta el año 15 se destine el 7% de los ingresos del IAP para el desarrollo tecnológico asociado al servicio de alumbrado público y a partir del año 16 al año 20 se destine el 13,2% de los ingresos del IAP para esta actividad. Lo anterior, por el constante avance de tecnologías que se relacionan con el servicio de alumbrado público descrito en el artículo 2 del decreto 943 de 2018.

- **Remuneración costo máximo de CAOM**

- ✓ **Remuneración por Administración, Operación y Mantenimiento CAOM - Resolución CREG 123 de 2011**
- ✓ Este cálculo se realiza teniendo en cuenta lo siguiente:
- ✓ Resolución CREG 123 de 2011
- ✓ Documento CREG D-102 de 2011
- ✓ Infraestructura instalada exclusiva de sistema de alumbrado público

- ✓ Para actualizar los costos se utiliza IPP oferta interna, teniendo en cuenta la circular CREG 020 de 2015, y documento CREG con radicado CREG E-2016-008070 del 30/Agosto/2016, página 5/5.

Cuadro 11. Parámetros para el cálculo de CAOM

Parámetro	Descripción
Luminarias	Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación
Bombillas	Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación
Postes	Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación
Redes	Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación
Canalizaciones	Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación
Transformadores	Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación
Medidores	Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación
CRTAn	Sumatoria del costo de la infraestructura
FAOM + FAOMS	Fracción máxima del costo de reposición a nuevo CRTAn que reconoce los gastos de AOM, para Cali se toma el 10,3% y FAOMS igual a 0% por no ser una ciudad situada en la orilla del mar y no tiene afectación de salinidad.
ID	Índice de disponibilidad de las luminarias
VECCIn (Energía x indisponibilidad)	Valor en pesos del consumo de energía eléctrica por indisponibilidad de luminarias en el nivel de tensión n
CAOM	Total CAOM

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

- **Remuneración por Administración, Operación y Mantenimiento CAOM – Desarrollo tecnológicos asociados al AP**

Para las inversiones en Desarrollos tecnológicos asociados al AP, se calcula el costo del CAOM de esta infraestructura y se determina como el 10,3% de las inversiones a realizar.

- **Otros costos (DECRETO 943 DE 2018)**
- ✓ **Gestión ambiental de los residuos del Alumbrado Público**

El Decreto 943 de 2018 establece lo siguiente.

Artículo 10°.- Modifíquese el artículo 2.2.3.6.1.8 del Derecho Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, el cual quedará así:

“ARTÍCULO 2.2.3.6.1.8 Metodología para la determinación de los costos por la prestación del servicio iluminario público. - En aplicación de lo dispuesto en el artículo 351 de la ley 1819 de 2016, para la determinación del valor del impuesto a recaudar, los municipios y distritos deberán considerar como criterio de referencia el valor total de los costos estimados de prestación en cada componente de servicio. Los Municipios y Distritos deberán realizar un estudio técnico de referencia de determinación de costos de la prestación del servicio de alumbrado público, de conformidad con la metodología para la determinación de costos que establezca el Ministerio de Minas y Energía, o la entidad que delegue dicho Ministerio, pudiendo recaer dicha delegación en la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

La determinación de los costos por la prestación del servicio de alumbrado público deberá tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

5) Los costos asociados a la gestión ambiental de los residuos del Alumbrado público derivados de la aplicación del plan de manejo ambiental de disposición y/o reciclaje de dicho (sic) residuos con el que cuente cada ente territorial en concordancia con la Ley 1672 de 2013”.

Se establece un costo del manejo de residuos de alumbrado público como el 2% de Remuneración por Administración, Operación y Mantenimiento CAOM - Resolución CREG 123 de 2011

- ✓ **Alumbrado Navideño y Ornamental**

El acuerdo No. 0434 de 2017 establece lo siguiente:

“ARTÍCULO 23: MODIFÍQUESE el artículo 22 del Acuerdo 357 de 2013, compilado en el artículo 177 Decreto Extraordinario 411.0.20.0259 de 2015, el cual quedará así:

Artículo 177: Destinación: El impuesto de alumbrado público como actividad inherente al servicio de energía eléctrica estará destinado exclusivamente a la prestación, mejora, modernización y ampliación de la prestación del servicio de alumbrado público, incluyendo suministro, administración, operación, mantenimiento, expansión y desarrollo tecnológico asociado.

Parágrafo: Se destinará hasta el 10% de esta renta a financiar las actividades de iluminación ornamental y navideña localizados en espacios públicos, con el fin de proporcionar bienestar social, recreacional y cultural a los habitantes.”

Por lo anterior, se destina para el alumbrado navideño el 10% de los ingresos del IAP

✓ **Total egresos operación ap**

Sumatoria de todos los costos y gastos que se generan en la prestación del servicio.

✓ **Otros egresos**

▪ **Gastos financieros**

Se calcula el 4x\$1.000 de todos los (TOTAL EGRESOS OPERACIÓN AP – Costo suministro de energía eléctrica CSEE)

✓ **Total egresos**

Totalidad de egresos de la prestación del servicio de alumbrado público.

• **FLUJO DE CAJA LIBRE**

Total Ingresos – Total Egresos

• **RENDIMIENTOS FINANCIEROS**

Se establecen unos rendimientos financieros 0,4% (TEA) sobre los saldos del flujo de caja

• **SALDO FINAL CAJA - RECURSOS PARA INVERSIÓN EN EL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO**

Saldo acumulado en fiducia

Adicionalmente, se adjunta un cuadro con la explicación del archivo Excel formulado en el que se desarrolla la metodología de la resolución CREG 123 de 2011 y se estructura el esquema financiero del componente de alumbrado público.

Cuadro 12. Datos para el entendimiento del archivo en Excel anexo

Índice de hojas	
Datos	Datos de la resolución CREG 123 de 2011 y 007 de 2020. Por el momento no aplica las resoluciones CREG 004 y 027 de 2021 porque es metodología para tasa de retorno, pero no se han expedido las resoluciones particulares para Distribución de energía
Drivers	INPUTS para el modelo. Datos con color azul para modificar y analizar si el proyecto cuenta con saldo en fiducia positivo y si no presenta saldos negativos en fiducia. Ver celdas C64 y C65. A partir de la fila 42 se pueden observar los resultados si se modifican los INPUTS
Energía	En el convenio No. 7 municipio y EMCALI, se establece el costo del G y C a precios de junio de 2015. Lo que se hizo es calcular el G y C al mes de agosto de 2021, y calcular el costo del kWh para NT1 y NT2 teniendo en cuenta los cargos regulados de las tarifas publicadas por EMCALI. Ver tarifas del kWh calculado en las filas 89 a 96. Este dato se utiliza para calcular el costo de energía para NT1 y NT2
UCAP	UCAPS utilizadas de otros ejercicios. Solo se trae el resumen.
Inventario Luminarias!A1	Inventario de luminarias con corte a agosto de 2021. En este archivo se identifican qué luminarias estén instaladas en redes compartidas y cuáles en redes exclusivas. En la celda I173 y O173 se calcula el % de participación de la carga en redes compartidas y exclusivas. Este dato se utiliza en la hoja "TOTAL INFR" en la celda D284 y D288 para calcular con la tarifa correspondiente de NT1 y NT2 el costo de energía eléctrica para el SALP
Inventario SALP!A1	Inventario del Sistema de Alumbrado Público instalado. En las filas 275 a 285 se tiene en cuenta el costo de la infraestructura que permanece instalada luego de retirar las luminarias de Na. En las filas 287 a 339 se realizan los cálculos para determinar el valor aportado por el Distrito y el que debe aportar un tercero para ser parte de la empresa.



Índice de hojas	
20 años	<p>Inicio análisis del proyecto a 20 años, según solicitud de CALINTELIGENTE.</p> <p>El proyecto planteado es el siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La sociedad de economía mixta (SEE) a través de un tercero, financia la inversión inicial para modernizar 125.529 de las 175.723 luminarias que hoy son Na, MCH y otras. 2. La vida útil de las luminarias son 20 años, toda vez que se cuenta con información de proveedores, en los cuales establecen la vida útil de la luminaria en 100.000 horas. Por lo cual en la hoja "DATOS", en la celda B10 se ingresa el dato 20 años
Desmonte Infr	Desmonte de luminarias a modernizar 125.529, en un periodo de dos (2) años. Se puede sensibilizar si se hace en un (1) año, pero la capacidad de diseños fotométricos, aprobación de estos por la UAESPM, aprobación de diseños eléctricos por EMCALI, se propone la modernización en 2 años
I-Inve 1	Inversiones del tercero
I-VU	Vida útil de activos, activos de luminarias 20 años, postes, redes, canalizaciones, 30 año y trafos a 20 años
I-CAAEn	Cálculos del CAAEn. En la celda AA274 se calculó al VU remanente, como la modernización es de dos (2) años, se debe calcular la vida útil remanente, toda vez que las luminarias instaladas en el año 2 finalizan la vida útil en el año 21. En el modelo se puede sensibilizar la modernización con 1 año y no se presenta costo de vida útil remanente
I-CINV	Cálculo del CINV. De la metodología de la resolución CREG 123 de 2011, en la fila 15 se tiene en cuenta el CAAEn de toda la infraestructura instalada. Dato de la hoja "TOTAL INFR", fila 273
M-Exp Veg 1	Expansión vegetativa a partir del año 1 al año 20
TOTAL INFR	<p>Total infraestructura instalada.</p> <p>Entre las filas 277 y 291 se calcula el consumo de energía teniendo en cuenta el costo del kWh calculado en la hoja "Energía", celda C96 y D96.</p> <p>Se tiene en cuenta el % de participación de la carga instalada, calculada en la hoja "Inventario luminarias", celdas I173 y O173</p>
CAOM	Cálculo del CAOM de toda la infraestructura instalada.
RSALP	$RSALP = CSEE + CINV + CAOM$



Índice de hojas	
F1-20 años	Esquema financiero propuesto
Tablas 943-20 años	Tablas resumen

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021). Nota: ver archivo de Excel adjunto “Modelo financiero iluminación inteligente”

Los drivers utilizados son los siguiente:

Tabla 9. Driver del modelo de iluminación inteligente

UCAP	
COSTO DE INGENIERÍA	5,50%
COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA OBRA	17,00%
COSTO DEL INSPECTOR	5,50%
COSTO DE INTERVENTORÍA	3,00%
COSTO FINANCIERO	3,10%
DATOS CREG 123 - 2011	
CAOM	10,30%
WACC	11,36%
COSTO ENERGÍA ELÉCTRICA - OTRO SI AL CONVENIO No. 7	
Costo kWh - NT1	569,76
Costo kWh - NT2	499,94
PR NT1-STN	10,03%
OTROS COSTOS	
Interventoría (incluido IVA)	6%
Gestión ambiental	2%
Alumbrado navideño y ornamental	10%
Costo fiducia (SMMLV)	

Expansión vegetativa	2.500
Sistemas tecnológicos asociados	7,0%
	13,2%
INGRESOS	
Ingresos del OR / Mes	
Ingresos del OR / Año	142.000.000.000
Ingresos x otros comercializadores / mes	
Liquidación directa municipio	5.000.000.000
Ingresos x Predial (predios urbanizables no urbanizados)	3.900.000.000

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 10. Resultados obtenidos del modelo de iluminación inteligente

Descripción	20 Años
Número de luminarias inicial	175.723
Número de luminarias final	220.723
INVERSIONES QUE SE REMUNERAN CON CREG 123 - 2011	
Número de luminarias	125.529
Inversión No. 1	199.483.512.397
TOTAL INVERSIÓN	199.483.512.397
INVERSIONES CALINTELIGENTE - CON RECURSOS DEL IAP	
Inversiones en Exp Vegetativa	
Número de luminarias	45.000
Expansión Vegetativa No. 1	71.511.428.099
REMUNERACIÓN CREG 123 DE 2011	

CINV	750.508.539.447
VÚ REMANENTE	12.808.518.122
CAOM AP	1.213.423.579.276
CAOM Servicios tecnológicos asociados	61.183.072.639
TOTAL	1.274.606.651.915
SALDO EN FIDUCIA	\$740.470.299
PERIODOS NEGATIVOS EN FIDUCIA	-
VIABILIDAD PROYECTO	PROYECTO VIABLE
ENERGÍA ELÉCTRICA	
ENERGÍA ELÉCTRICA AÑO SITUACIÓN ACTUAL	134.087.816
ENERGÍA ELÉCTRICA AÑO SITUACIÓN DESPUÉS DE LA MODERNIZACIÓN	80.957.285
AHORRO ENERGÍA	40%

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

13.2.2. Costos y gastos verticales Calinteligente (formulación de proyectos, operación de proyectos y desarrollo de negocios)

Están representados por el personal que conforma la estructura administrativa, financiera, jurídica, de planeación e investigación y el personal operativo encargado de desarrollar las funciones de formulación, operación y desarrollo de proyectos. Adicionalmente se calcularon y proyectaron gastos varios que son necesarios para el desarrollo del negocio.

El cálculo realizado para la conformación de la estructura de personal asociado a la empresa Calinteligente se establece en dos fases, la primera fase que se contempla para el año de iniciación (2022) se denomina **FASE 0**, se establece una estructura de 20 colaboradores. Hay que resaltar que la estructura administrativa de esta fase tiene como propósito administrar el componente de iluminación inteligente, considerando esto, los costos generados en esta actividad serán asumidos por esa vertical (ILUMINACIÓN INTELIGENTE) y se estiman integrados en el 10.3% que se proyecta sea el CAOM de ILUMINACIÓN INTELIGENTE, el costo de esta nómina para la fase 0 o primer año de operación es de \$921.492.950

Las otras verticales consideradas como formulación de proyectos, operación de proyectos y desarrollo de negocios presentan un costo total de \$1.032.746.367, este valor está integrado de la siguiente forma: valor nómina fase 0 o primer año de operación \$839.083.011 más costos de operación y mantenimiento \$193.663.356

Adicional a los costos anteriormente mencionados, es importante anotar que la entidad CALINTELIGENTE requiere realizar inversiones para la compra de activos como equipos de oficina, muebles y enseres y adecuaciones locativas, esta inversión que está integrada como costo del primer año asciende a \$590.000.000,

Tabla 11. Valor de gastos Calinteligente

Puestos de trabajo	52
Valor por puesto	7.500.000
Adecuación infraestructura	200.000.000
TOTAL	590.000.000

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Nota: Los costos correspondientes a la nómina, operación y mantenimiento y la inversión de activos del primer año serán asumidos por la SOCIEDAD CALINTELIGENTE y son soportados en el primer año (2022) con los aportes del socio privado que se estiman integren los ingresos del primer año de operación.

El cálculo de los costos generales incluye ítems como arrendamiento de oficinas, insumos y servicios públicos, se estimaron con base en porcentajes de proyectos similares y se proyectaron con un incremento del IPC del 3.8%. Los costos y gastos relacionados a las verticales de CALINTELIGENTE como son formulación, operación y desarrollo de negocios, se estructuran de la siguiente forma:

Tabla 12. Costos generales de Calinteligente Fase 0

ITEM	Costo Año
	FASE 0
Nómina	
iluminación inteligente	921.492.950

Calinteligente		839.083.011
Arrendamiento	3,5%	61.620.159
Papelería y suministros	2,5%	44.014.399
Mantenimiento equipos	1,5%	26.408.639
Servicios públicos	1%	17.605.760
Gastos representación	2%	35.211.519
Otros	0,5%	8.802.880
TOTAL AOM CALINTELIGENTE		1.032.746.367

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

La fase 1 que se contempla inicie en el año 2023, proyecta la implementación de las áreas administrativa, jurídica, de planeación, desarrollo de TIC, control interno y auditoría y comunicaciones e innovación del conocimiento, de igual forma se plantea que toda esta nueva estructura forme parte de la administración de la vertical de iluminación inteligente y su costo sea traslado al componente CAOM de la modelación financiera de esta vertical y que se estima en un 10.3% de los ingresos del AP. Se estima que el número de colaboradores se eleve de 20 a 52 funcionarios.

Tabla 13. Costos generales de Calinteligente Fase 1

ITEM		COSTO AÑO
		FASE 1
NOMINA		
Iluminación inteligente		2.307.478.281
Calinteligente		1.633.215.147
Arrendamiento	3,5%	137.924.270
Papelería y suministros	2,5%	98.517.336
Mantenimiento equipos	1,5%	59.110.401
Servicios públicos	1%	39.406.934

Gastos representación	2%	78.813.869
Otros	0,5%	19.703.467
TOTAL AOM CALINTELIGENTE		2.066.691.424

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Finalmente, la estructura de CALINTELIGENTE está conformada por 52 colaboradores.

Los costos generados por la administración de CALINTELIGENTE y que son determinados por; Administración y Financiera, planeación estratégica, control interno y auditoría, comunicaciones, jurídica y regulación, tecnologías de información y telecomunicaciones TIC e innovación y gestión del conocimiento serán asumidos de la siguiente forma:

Los dos primeros años de operación (2022, 2023) el costo será asumido en su totalidad por el componente de ILUMINACIÓN INTELIGENTE, para el año 2024 se espera que las verticales de formulación y operación de proyectos asuman un 5% cada una del costo administrativo dejando el 90% restante a ILUMINACIÓN INTELIGENTE, para los años 2025 hasta el 2028 se estima que el costo asumido por las verticales de formulación y operación de proyectos se incremente un 5% respectivamente por año, hasta llegar al año 2029 donde se proyecta que de allí en adelante la participación para la administración de CALINTELIGENTE sea asumida en un 50% por ILUMINACIÓN INTELIGENTE y el otro 50% se distribuya uniformemente entre formulación y operación de proyectos

Los cálculos de nómina de CALINTELIGENTE se realizaron teniendo en cuenta los factores salariales legales, se proyectaron con un IPC del 3.8% y se establecieron niveles salariales teniendo en cuenta las responsabilidades de cada cargo.

Tabla 14. Supuesto para el cálculo de salarios

SALARIO BASE	\$ 908.526
AUXILIO DE TRANSPORTE	106.454
APORTES EMPLEADO SS	
SALUD	4%
PENSIÓN	4%
PARAFISCALES	
CAJA DE COMPENSACIÓN	4%

ICBF	0%
SENA	0%
PROVISIÓN PREST. SOCIALES	
CESANTIA	8,33%
INT. CESANTIA	1%
PRIMA	8,33%
VACACIONES	4,17%
APORTES EMPLEADOR SS	
SALUD	0,00%
PENSIÓN	12,00%
ARL	

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Tabla 15. Cálculo de nómina fase 0 año 2022

PRESUPUESTO ANUAL		
ILUMINACIÓN INTELIGENTE		
ITEM	COSTO MES	COSTO TOTAL AÑO
NOMINA	55.874.349	670.492.188
PROVISIÓN NÓMINA	11.685.170	140.222.043
APORTES SEG SOCIAL	6.996.586	83.959.032
PARAFISCALES	2.234.974	26.819.688
TOTAL	76.791.079	921.492.950
CALINTELIGENTE		
ITEM	COSTO MES	COSTO TOTAL AÑO
NOMINA	50.877.456	610.529.472
PROVISIÓN NÓMINA	10.640.155	127.681.860

APORTES SEG SOCIAL	6.370.875	76.450.500
PARAFISCALES	2.035.098	24.421.179
TOTAL	69.923.584	839.083.011

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Tabla 16. Cálculo de nómina fase 1 año 2023

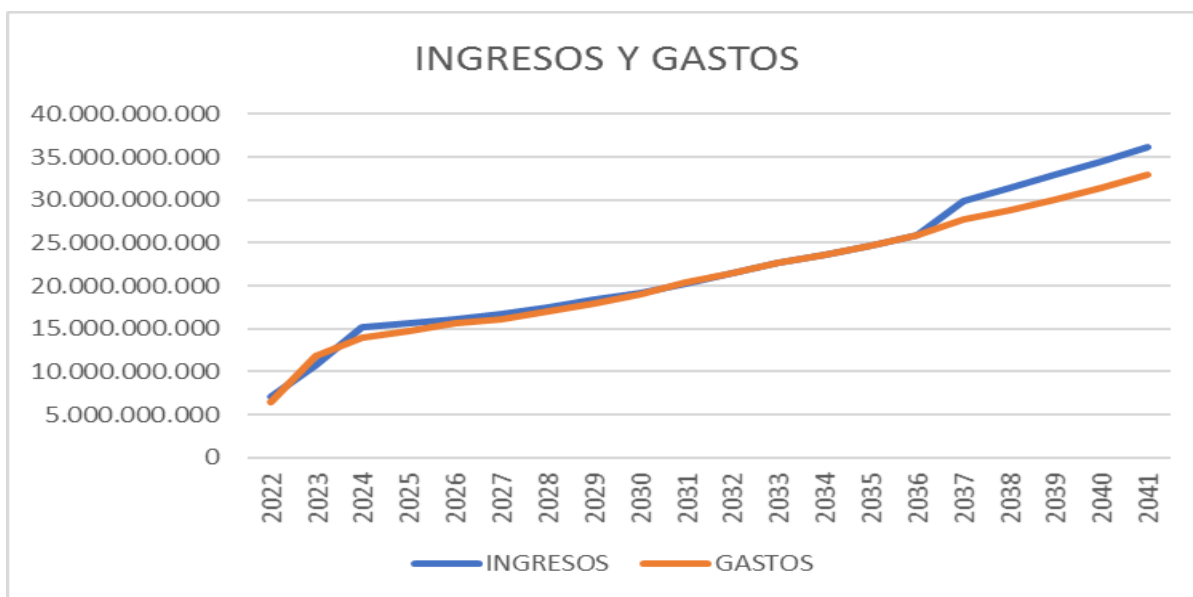
PRESUPUESTO ANUAL		
ILUMINACIÓN INTELIGENTE		
ITEM	COSTO MES	COSTO TOTAL AÑO
NOMINA	139.913.004	1.678.956.048
PROVISIÓN NÓMINA	29.260.426	351.125.115
APORTES SEG SOCIAL	17.519.906	210.238.876
PARAFISCALES	5.596.520	67.158.242
TOTAL	192.289.857	2.307.478.281
CALINTELIGENTE		
ITEM	COSTO MES	COSTO TOTAL AÑO
NOMINA	99.029.334	1.188.352.008
PROVISIÓN NOMINA	20.710.302	248.523.620
APORTES SEG SOCIAL	12.400.453	148.805.438
PARAFISCALES	3.961.173	47.534.080
TOTAL	136.101.262	1.633.215.147

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

El comportamiento y la proyección de ingresos y gastos, muestran que para el año 4 (2025) la sociedad CALINTELIGENTE presenta en su flujo de caja resultados positivos, lo

que genera recuperación de capital de inversión, posteriormente en el periodo 2031 a 2036 presenta resultados negativos debido a la reinversión en equipos, a partir del 2037 presenta flujos de caja positivo de forma sostenida, esto permite mostrar indicadores financieros viables.

Gráfico 12. Proyección de ingresos y gastos de Calinteligente



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

13.3. Indicadores

- Endeudamiento

Al presentarse aportes directos de los socios accionistas que integran la sociedad CALINTELIGENTE, el nivel de endeudamiento de la sociedad inicia en el 0%, es decir que a la fecha de inicio de operaciones la sociedad cuenta con los recursos necesarios para su operación y no tendrá que acudir a recursos del crédito.

- **Capital**

El aporte en especie del socio público a título de usufructo corresponde al 55% del capital social. Como se anotó y se revisó en materia de usufructo sobre esa suma se calcula así mismo el aporte del privado en dinero con base en el porcentaje estimado equivalente a un 45% del capital social.

- **Activos**

Los activos relacionados al alumbrado público del Distrito de Santiago de Cali corresponden a 175.724 luminarias, de las cuales el 75.69% se encuentran en red compartida y el 24.31% se encuentran en red exclusiva.

INVENTARIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN RED COMPARTIDA, con un total de 133.004 luminarias de las cuales el 0.36% corresponden a luminarias de metal, el 31.05% corresponden a luminarias en led y el 68.58% corresponden a luminarias en sodio

INVENTARIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN RED EXCLUSIVA, con un total de 42.719 luminarias de las cuales el 0.47% corresponden a luminarias de metal halide, el 20.82% corresponde a luminarias en led y el 78.70% corresponde a luminarias en sodio

- **Liquidez**

La liquidez de la sociedad CALINTELIGENTE está representada de forma inicial por el aporte del socio privado, posteriormente se estima que las verticales de formulación, operación y desarrollo de negocios penetren el mercado potencial identificado para de esta forma se obtenga la liquidez necesaria para administrar, operar y mantener el negocio, es importante anotar que la vertical de iluminación inteligente deberá mantener su contabilidad independiente por tratarse de un negocio regulado cuya fuente es de destinación específica.

14. Requerimientos de inversión y desarrollo futuro

Se proyecta para las unidades verticales de formulación, operación y desarrollo una depreciación de activos a cinco años, lo que genera unos requerimientos de inversión para

reposición tecnológica en estas verticales de negocios. Esta inversión está contemplada se realice a través del flujo de caja proyectado para la sociedad y no con aportes de los socios.

Tabla 17. Inversiones de Calinteligente

Inversión para reposición 2026	201.825.000
Inversión para reposición 2031	226.044.000
Inversión para reposición 2036	253.169.280
Inversión para reposición 2041	291.144.672

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Las inversiones para la vertical de ILUMINACIÓN INTELIGENTE se establecen como inversiones en expansión vegetativa y se financian con recursos provenientes del IAP (Impuesto de alumbrado público), y se proyectan de la siguiente forma:

Tabla 18. Inversiones en expansión vegetativa con recursos de IAP

Inversiones en Expansión vegetativa con recursos del IAP	
Año	Valor Inversión
2024	4.274.794.257
2025	4.425.762.828
2026	4.576.731.398
2027	4.727.699.969
2028	4.878.668.539
2029	5.029.637.110
2030	5.180.605.680
2031	5.331.574.250
2032	5.482.542.821
2033	5.633.511.391

Inversiones en Expansión vegetativa con recursos del IAP	
2034	5.784.479.962
2035	5.935.448.532
2036	6.086.417.103
2037	6.237.385.673
2038	6.388.354.244
2039	6.539.322.814
2040	6.690.291.384
2041	6.841.259.955

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

De igual manera se proyectan inversiones en servicios tecnológicos asociados al alumbrado público, estas que de igual forma se financian a través de los ingresos provenientes del impuesto de alumbrado público.

Tabla 19. Inversiones en servicios tecnológicos asociados al AP - Inversiones con recursos de IAP

Inversiones en servicios tecnológicos asociados al AP - Inversiones con recursos del IAP	
Año	Valor Inversión
2024	11.488.406.650
2025	11.981.107.159
2026	12.494.955.018
2027	13.030.858.553
2028	13.589.765.125
2029	14.172.662.817

Inversiones en servicios tecnológicos asociados al AP - Inversiones con recursos del IAP	
2030	14.780.582.178
2031	15.414.598.054
2032	16.075.831.492
2033	16.765.451.726
2034	17.484.678.250
2035	18.234.782.982
2036	19.017.092.513
2037	37.399.353.447
2038	39.003.963.312
2039	40.677.470.884
2040	42.422.836.451
2041	44.243.147.571

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

15. Políticas de financiación y capitalización

Inicialmente se establece para la constitución de la sociedad que la financiación se realizará por aportes en recursos monetarios por parte del socio privado, el socio público trasladará la propiedad de los activos como su aporte a la sociedad.

La capitalización para la expansión, reposición y mejoramiento de tecnología se establece de la siguiente forma:

Para la vertical de ILUMINACIÓN INTELIGENTE se consideran los recursos provenientes del impuesto de alumbrado público y el recaudo a los usuarios del servicio.

Para las verticales de FORMULACIÓN, OPERACIÓN y DESARROLLO DE NEGOCIOS la proyección financiera establece que los recursos para aplicar en el mejoramiento, reposición y mantenimientos de sus activos deberá provenir de los recursos generados por el posicionamiento del negocio en el mercado potencial, distrital y nacional

16. Lineamientos para cumplir las proyecciones

Con relación a los ingresos de las verticales de FORMULACIÓN, OPERACIÓN y DESARROLLO DE NEGOCIOS, se establece que para el primer año de funcionamiento denominado FASE 0 (año 2022) no se generarán ingresos para la vertical de formulación de proyectos, para la vertical de operación de proyectos se estiman los ingresos del sistema de semaforización inteligente, adicionalmente el ingreso generado en este primer año corresponde al aporte de recursos del socio privado. Para el inicio de la fase 1 (año 2023) se estima que CALINTELIGENTE deberá obtener ingresos de \$10.739.580.841 que corresponden a formulación y operación de proyectos \$6.464.532.971 y semaforización inteligente \$4.275.047.870, para el año 2024 se estiman ingresos por \$15.201.554.959 que incluyen además de la participación del mercado potencial identificado en el PETIC 2020 – 2023 y el Plan de Desarrollo del Distrito de Santiago de Cali 2020-2023 y semaforización inteligente, el ingreso de recursos por Inversiones en servicios tecnológicos asociados al AP. Posteriormente se estima que la participación de CALINTELIGENTE debe ser inicialmente del 1.2% del mercado potencial del Distrito de Santiago de Cali, se proyecta que para el año 2041 la participación para la vertical de formulación de proyectos alcance el 5.5% y la vertical de operación de proyectos alcance el 4.0% del mercado del Distrito de Santiago de Cali y del mercado nacional enfocado al desarrollo de ciudades inteligentes. El escenario de crecimiento proyectado se estima con base en lineamientos de gestión comercial de entidades similares.

Para la vertical de ILUMINACIÓN INTELIGENTE por tratarse de un servicio público domiciliario, los lineamientos para el cumplimiento de sus proyecciones están determinados por factores tales como crecimiento poblacional, IPP de oferta interna y el IPC año acumulado, factores que afectan los costos de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía y los costos de infraestructura asociada a la prestación del servicio.

Todos estos factores están contemplados en la modelación financiera de la vertical de ILUMINACIÓN INTELIGENTE y se estiman cumplidos por tratarse de un negocio regulado bajo el esquema del servicio público domiciliario de energía.

17. Rendimientos

Los rendimientos financieros de recursos se estiman para la vertical de ILUMINACIÓN INTELIGENTE en un 0.4% anual del flujo de caja libre resultado del ejercicio fiscal.

Con las proyecciones de ingresos y el cálculo proyectado para los costos y gastos del negocio, se establece que los indicadores financieros del proyecto consideran un retorno o recuperación de inversión, además de los indicadores siguientes.

Tabla 20. Rendimiento de la vertical de iluminación inteligente

Tasa de financiación	11,36%
Tasa de reinversión	14,00%
TIRM (proyecto)	15,11%
VNA (proyecto)	67.327.949.098

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Tabla 21. Rendimiento de las demás verticales de Calinteligente

Año recuperación inversión	4
----------------------------	---

VPN (proyecto)	3.498.234.765
TIRM (proyecto)	18,45%
Tasa financiación	11,36%

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

El VPN positivo y la TIR superior al 10% consideran que el proyecto presenta viabilidad financiera para la rentabilidad de la inversión de los socios aportantes.

18. Principales riesgos y amenazas

A continuación, se ilustran los principales riesgos y amenazas consideradas en el análisis para la creación de la Entidad Calinteligente.

Figura 51. Riesgos y amenazas





Fuente: Fundación Universidad del Valle & DATIC (2021).

De igual manera se profundiza en otros aspectos evidenciados como:

- Falta de continuidad de las políticas de gobierno, luego de los períodos gubernamentales.
- Baja participación ciudadana en la definición de políticas públicas para el Distrito de Santiago de Cali.
- Creciente ingreso de nuevos competidores internacionales posicionados en el mercado.
- Inmigración de poblaciones vulnerables.
- Actividades de grupos al margen de la ley.
- Aversión a la tecnología por parte de los ciudadanos mayores.
- Equipos tecnológicos especializados con alto potencial de robo.
- Una pandemia que se encuentra aún en circulación y afecta a la ciudadanía.



CAPÍTULO III: UNIDADES DE NEGOCIO DE LA EMPRESA CALINTELIGENTE

En este apartado se describen las Unidades de negocio que conformarán la empresa y los potenciales servicios de acuerdo con cada una de las líneas estratégicas de la empresa Calinteligente:

Figura 52. Descripción de las Unidades de negocio de la Empresa Calinteligente



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

1. Unidad de Negocios de Iluminación Pública Inteligente

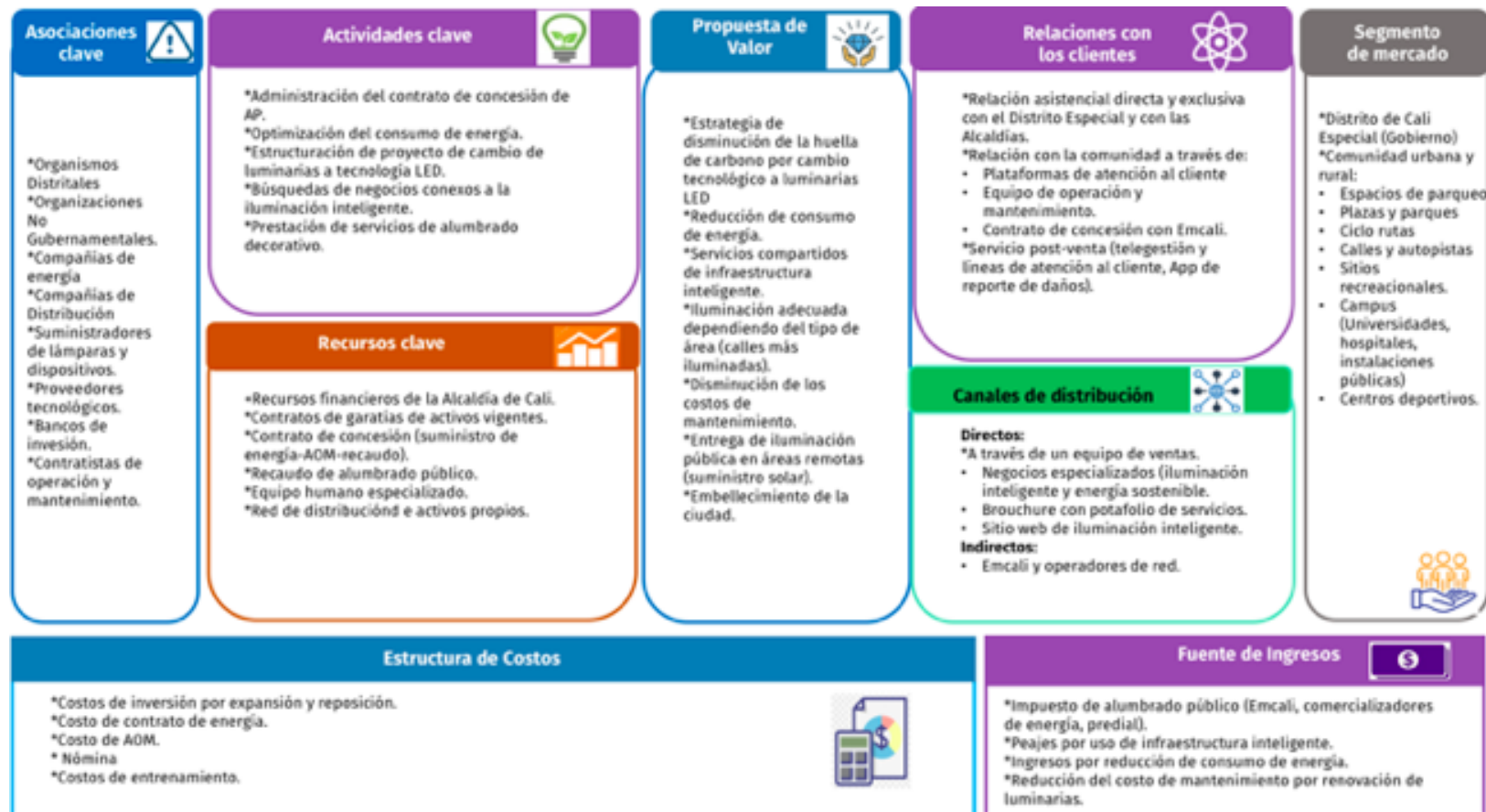
La Unidad de Negocios de Iluminación Pública Inteligente se encarga de administrar y supervisar el contrato de Alumbrado público de la ciudad de Cali y operar el negocio en su totalidad. Las principales características son:

- Administrar el contrato de concesión de Alumbrado público de Cali.
- Definir el modelo de negocio del cambio tecnológico.
- Direccionar el cambio tecnológico de las luminarias a tecnologías LED con infraestructura inteligente.
- Gestionar los contratos de energía de alumbrado público.
- Articular proyectos basados en la infraestructura del alumbrado público inteligente con alcance de las dimensiones de Calinteligente.
- Prestar servicios conexos de alumbrado público que estén relacionados en las dimensiones de Calinteligente (conectividad, definición de redes, telegestión).
- Gestionar la certificación de disminución del CO2 para participación de mercados de bonos verdes.

Principales servicios:

- Operación y mantenimiento del sistema actual.
- Prestación del servicio de iluminación decorativa.
- Implementación de elementos de conectividad integrados a la ciudad inteligente.
- Gestión de recaudo del impuesto de alumbrado público.
- Renovación, modernización, reposición y expansión del sistema de alumbrado público.
- Comercialización de publicidad para las ciudades.

Figura 53. Modelo de negocio Iluminación Pública Inteligente



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

- **Modelo de negocio Iluminación Pública Inteligente:**

En este apartado se describe el modelo de negocios CANVAS de la Unidad de Iluminación pública Inteligente de la empresa, describiendo cada uno de los factores del modelo, como lo son: el segmento de mercado; fuentes de ingresos; estructura de costos; propuesta de valor; canal de distribución; relaciones con los clientes; recursos clave; actividades clave; y asociaciones clave.

- **Segmento de mercado:**

En el modelo de negocios -CANVAS- de la Unidad de Iluminación Pública Inteligente de la empresa, se define que los servicios relacionados se orientan a un segmento de mercado específico como lo es el Distrito de Cali Especial (Gobierno); la comunidad urbana y rural (Espacios de parqueo; plazas y parques; ciclo rutas; calles y autopistas; sitios recreacionales; Campus (Universidades, hospitales, instituciones públicas); y Centros deportivos). Este segmento de mercado se puede dividir en dos grandes grupos dependiendo del servicio a requerir como la iluminación de espacios públicos y los servicios conexos como los relacionados con el uso de infraestructura y la iluminación decorativa y para espacios privados.

- **Fuente de ingresos:**

La Unidad de negocios tendría diversas fuentes de ingresos para su sostenibilidad, siendo el principal el recaudo del impuesto de alumbrado público (Emcali, comercializadores de energía, predial); además, los peajes por uso de infraestructura inteligente; los ingresos por reducción de consumo de energía; y la reducción del costo de mantenimiento por renovación de luminarias y los proyectos especiales de iluminación.

- **Estructura de costos:**

Los costos que tendría la Unidad de negocios se relacionan con los costos de inversión por expansión y reposición; los costos de contrato de compra de energía; los costos del contrato de AOM; el pago de la nómina y los costos de entrenamiento.

- **Propuesta de Valor:**

La Unidad de negocios de Iluminación pública Inteligente se centrará en una estrategia de disminución de consumo de energía generada por el cambio tecnológico a luminarias LED, contribuyendo así a la reducción de huella de carbono. Así mismo, ofrecerá servicios compartidos de infraestructura inteligente; Iluminación adecuada dependiendo del tipo de área (calles más iluminadas); disminución de los costos de mantenimiento; y también la instalación de iluminación pública en áreas remotas (suministro solar); contribuyendo de esta manera al embellecimiento de la ciudad.

- **Canal de distribución:**

La oferta de los servicios de la Unidad de iluminación pública inteligente se realizaría directamente a través de: un equipo de ventas; negocios especializados (iluminación inteligente y energía sostenible), un brochure con portafolio de servicios y del sitio web de iluminación inteligente. Por otro lado, se ofrecerán los productos y servicios de manera indirecta, a través de EMCALI y operadores de red.

- **Relaciones con el cliente:**

Al interior de la Unidad de Negocios de Iluminación Pública Inteligente se espera generar un relacionamiento asistencial directo y exclusivo con el Distrito de Cali y con la Alcaldía. Adicionalmente la relación con la comunidad se puede realizar a través de plataformas de atención al cliente; equipo de operación y mantenimiento; y el contrato de concesión con EMCALI. Por último, contaría con un servicio postventa, que puede incluir servicios como: la telegestión, líneas de atención al cliente y App de reporte de daños.

- **Recursos Clave:**

Los recursos más importantes para que la Unidad de Negocio funcione, se asocian con los recursos provenientes del recaudo del impuesto de Alumbrado Público; los contratos de garantías de activos vigentes; el contrato de concesión (suministro de energía-AOM-recaudo); el equipo humano especializado; y la red de distribución de activos propios.

- **Actividades clave:**

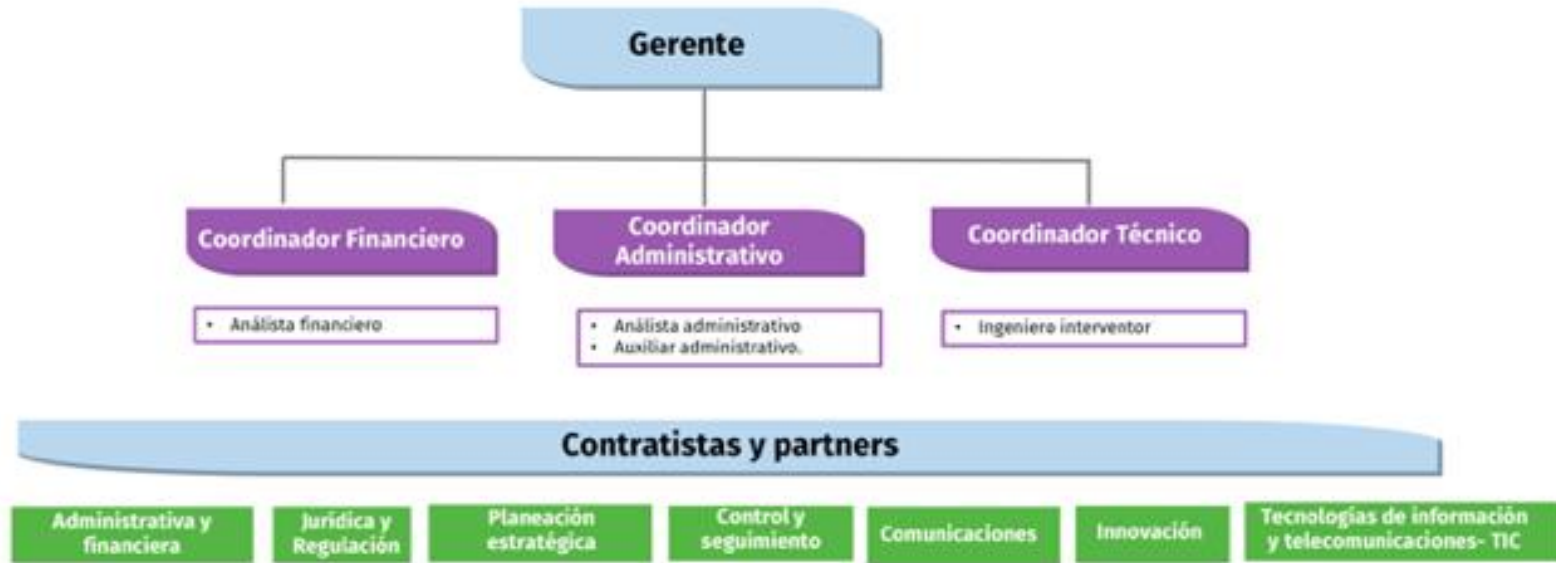
Es importante destacar las actividades clave que desarrollará la Unidad de Negocio de Iluminación Pública Inteligente para garantizar el éxito de la operación, como lo son: la administración del contrato de concesión de Alumbrado público; la optimización del consumo de energía; la estructuración de proyecto de cambio de luminarias a tecnología LED; las búsquedas de negocios conexos a la iluminación inteligente; y la prestación de servicios de alumbrado decorativo.

- **Asociaciones clave:**

Dentro de las alianzas clave que se pueden realizar en la operación de la Unidad se encuentran organismos Distritales; Organizaciones No Gubernamentales.; compañías de comercialización de energía; compañías de Distribución; suministradores de lámparas y dispositivos; proveedores tecnológicos; bancos de inversión; contratistas de operación y mantenimiento.

En la siguiente figura se presenta la estructura organizacional de la Unidad de Negocios de Iluminación Inteligente conformada por: un Gerente, coordinadores de unidades, contratistas, partners y diversas unidades transversales que soportan la operación.

Figura 54. Estructura organizacional de la Unidad de Negocios de Iluminación Pública Inteligente



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

2. Unidad de Negocios de Desarrollo de Negocios de la empresa Calinteligente

La Unidad de Desarrollo de Negocios se encarga de la búsqueda de oportunidades en fases tempranas y de la generación de alianzas estratégicas para conformar una cartera de posibles proyectos a formular o ejecutar en las unidades de negocios correspondientes de Calinteligente. Así mismo, se encarga del relacionamiento con clientes y proveedores para la articulación de proyectos propios y de otros socios participantes.

Principales características de los productos y servicios de la Unidad de negocios:

Identificar y aprovechar oportunidades de negocio para formulación y ejecución de proyectos relacionados con la estrategia de Calinteligente.

- Articulación de Partners para desarrollar negocios, estableciendo posibles sinergias entre potenciales socios o partners estratégicos.
- Crear oportunidades de negocios orientados a la estrategia de Calinteligente en las dimensiones definidas.

3. Unidad de negocios de formulación de proyectos de la empresa Calinteligente

Esta unidad de negocios se encuentra conformada por la formulación de proyectos y la gestión de recursos de proyectos como se detallan en este apartado. La gestión abarca programar y asignar previamente los recursos y actividades de los proyectos para maximizar su eficacia. Incluye los recursos humanos, financieros, técnicos y físicos, así como todas las actividades necesarias durante el curso de un proyecto o iniciativa.

- **Formulación de proyectos:**

Es el área encargada de formular tanto los proyectos propios de Calinteligente, como los proyectos de sus posibles clientes o partners, los cuales serán definidos en el desarrollo de negocios.

Esta formulación comprenderá los niveles de prefactibilidad, factibilidad o viabilidad, a través del uso de metodologías nacionales o internacionales de proyectos con Organizaciones públicas y privadas, Organismos Multilaterales, Agencias de Cooperación, entre otros.

Esta formulación considera la evaluación financiera y metodológica para cada oportunidad identificada en el ecosistema de partners y aliados.

Las actividades que debe desarrollar la Unidad de formulación de proyectos son: Evaluación financiera de proyectos; Responder ante los requerimientos y modificaciones de proyectos para su aprobación; y Presentación de proyectos a los diferentes fondos o instancias necesarias para aprobación o para consecución de fondos.

3.1. Centro de Ciencia, Tecnología e Innovación

Uno de los proyectos iniciales que se formularán en esta Unidad es el Centro de Ciencia, Tecnología e Innovación, que es una propuesta que permitirá a Santiago de Cali disponer de un espacio idóneo para el intercambio, el fomento, la comprensión y el uso contextualizado y democrático de la ciencia, la tecnología y la innovación por parte de los actores del Ecosistema de Innovación Digital en Santiago de Cali.

Figura 55. Centro de Ciencia, Tecnología e Innovación



Fuente: DATIC (2021).

- **Servicios principales**

- ✓ **PAD/LID:**

Los Puntos de apropiación digital y laboratorios de innovación, son espacios donde la ciudadanía cuenta con acceso, uso y apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación a través de formación y de procesos de innovación que impulsan la solución de problemas locales y de ciudad usando las TIC's.

- ✓ **Bolsa de ideas:**

Este servicio se pensó para aquellos actores que tienen una idea para solucionar un problema puntual y requieren si bien o de una asesoría o recursos para su ejecución. Un actor podrá registrar una o varias ideas, dichas ideas deberán contener información relevante tal como: problema a solucionar, contexto, población afectada, área o sector del problema, entre otros datos que estén soportados bajo el proceso de caracterización de la idea. Una vez se registre una idea en el sistema, automáticamente se disparará una notificación a los actores cuyo rol sea “asesor” quienes procederán a realizar una interventoría a dicha idea y a realizar una articulación con el actor que la postuló. (DATIC,2021)

- ✓ **Articulación de actores:**

Para este servicio se tuvo en cuenta la caracterización de los actores en el registro, ya que dependiendo del rol que el actor seleccionó, asumirá ciertos compromisos en la cuádruple hélice, que en este caso sería de asesor, quien recibiría una notificación de las ideas que según su perfil y cronograma propuesto pudiese asesorar, luego tendría un primer acercamiento con la persona que diligenció dicha idea para guiarlo a través de alguna convocatoria vigente que pueda brindarle los recursos que necesita o brindando sus servicios para el desarrollo de la misma, una vez finalizada la intervención el actor puede decidir cerrar la idea o enviarla a otro actor para que pueda intervenir en ella, reportando en la bolsa de ideas o en su defecto a la Alcaldía, que realizó una asesoría, para que el sistema le otorgue unos puntos al asesor que posteriormente le permitirán mejorar su estatus y beneficios en la Cuádruple Hélice.

Para este servicio se tienen contemplados algunos procesos que deben soportar al servicio, tal como la gamificación de actores y el proceso de reasignación o postulación de convocatoria. Con esto se busca impulsar a los actores del ecosistema hacia la sociedad 5.0, donde el centro es el ciudadano. Dentro de los actores se tendrá articulación con la Secretaría de Desarrollo con el fin de desarrollar una economía circular. (DATIC,2021).

✓ **Gestión del conocimiento:**

Otra de las propuestas de servicio es la gestión del conocimiento, donde se ofrecería la oferta de cursos sobre alfabetización digital a los actores, dicha oferta estaría soportada bajo los procesos de promoción y divulgación de oferta institucional para la alfabetización TIC, donde una vez el usuario seleccione la base de conocimiento, se haría una validación de datos y se crearía una solicitud, donde se le comunicaría al actor la asignación del programa o curso al cual aplicaría, teniendo en cuenta que el centro sería un dinamizador de la oferta que los LID y PAD proponen; una vez emitida la notificación, el usuario recibiría el debido acompañamiento al curso y se le informaría sobre posibles prácticas o la construcción de una iniciativa TI a partir de los conocimientos obtenidos, con el fin de empalmar con el sistema de bolsa de ideas o de retos y permitir la articulación entre actores. Parte del servicio prestado es enviar información sobre futuras capacitaciones o programas filtradas a partir de los intereses del usuario, esto con la ayuda de la caracterización que se hace sobre él una vez hace parte de la gestión del conocimiento. (DATIC,2021).

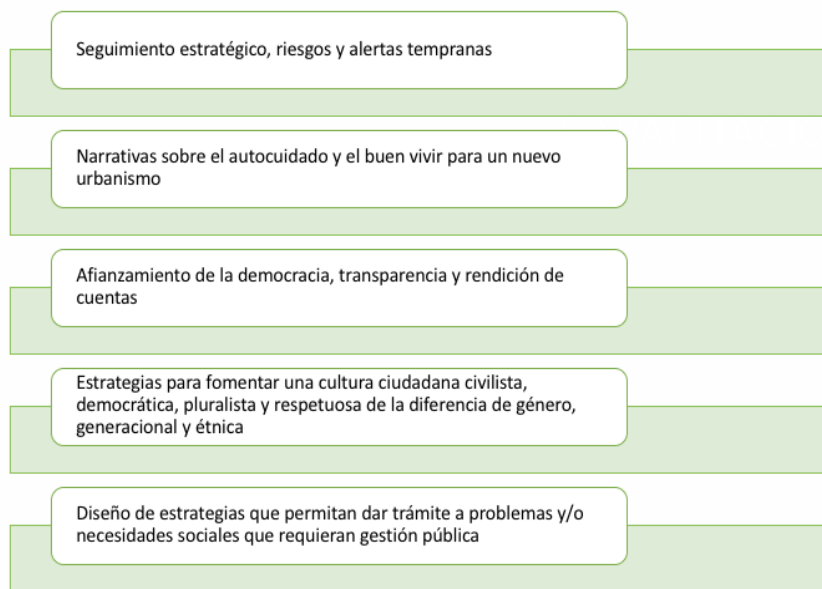


3.2. Laboratorio de innovación en Administración Pública

El Laboratorio de Innovación en Administración Pública desarrollará actuaciones frente a la gestión pública, la transparencia, gestión social del conocimiento, colaborativo y multiactor.

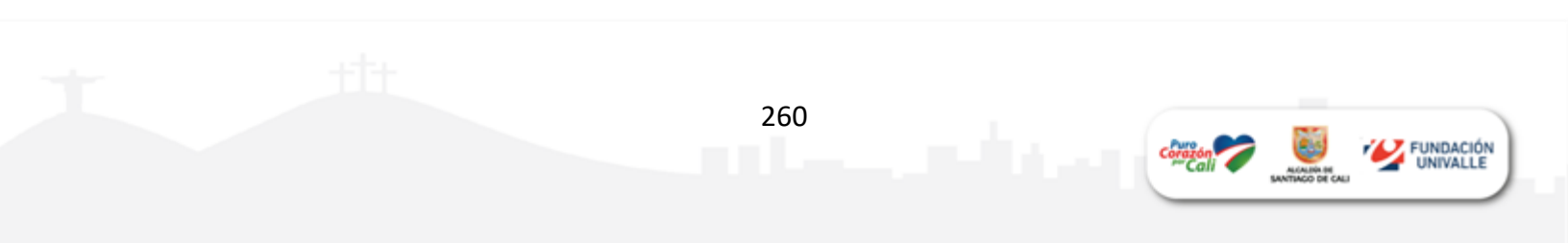
Este dispositivo de gestión social está enfocado en desarrollar estrategias, capacidades e instrumentos para fortalecer la democracia local y la gobernanza a través de datos abiertos y datos con relatos.

Figura 56. Líneas de acción



Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali (2021).

Figura 57. Definición de laboratorio de innovación en Administración Pública





Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali (2021).

4. Unidad de negocios de operación de proyectos de la empresa Calinteligente

Esta Unidad de negocios se orienta a la realización de todas aquellas actividades necesarias para lograr el alcance acordado en el proyecto. Incluye labores de análisis de requisitos, planificación, diseño en detalle de las actividades, contratación, reuniones con clientes, plan de trabajo, labores de instalación y puesta en marcha del proyecto.

- **Proyectos iniciales:**

Los principales proyectos iniciales que operarían en la empresa Calinteligente son: el Sistema de semaforización inteligente y el Centro integrado de monitoreo, los cuales se describen en este apartado:

4.1. Sistema de Semaforización inteligente

- **Contexto**

Actualmente en el Distrito de Santiago de Cali circula una gran cantidad de vehículos, los cuales generan en ciertos momentos del día y en sitios específicos de la ciudad, importantes atascos en el tránsito lo que resulta en contratiempos adicionales que afecta el desempeño eficiente de una amplia cantidad de actividades de la ciudadanía. Esta problemática tiene un importante componente en el tipo de semaforización que se encuentra instalada en el Distrito, el cual no se adapta a las necesidades actuales de la circulación ni a las dinámicas específicas de cierto tipo de zonas, las cuales requieren un trato distintivo.

En este sentido, los sistemas de semaforización inteligente han surgido como una posible solución a este tipo de problemáticas, los cuales mediante un sistema de algoritmos son capaces de controlar la duración de cada fase de los semáforos, lo anterior se realiza en función de la cantidad de vehículos que se encuentran esperando tras los semáforos de forma autónoma, lo que permite dar prioridad a las vías más congestionadas y alternamente, disminuir los tiempos de espera. Este sistema inteligente no sólo controla óptimamente el tiempo de espera de cada semáforo, sino que también, logra identificar y controlar infracciones de tránsito que generalmente dificultan la correcta circulación de vehículos; además, al observar una dificultad en la circulación, logra generar desvíos que logran disminuir los efectos de estas dificultades. Finalmente, un sistema inteligente de semaforización logra ahorrar energía eléctrica, utilizando en mayor proporción luces tipo LED, dejando de lado las luces halógenas, que requieren un mayor consumo de energía eléctrica (CERMA & ARRIXA, s.f.).

A nivel local, distintas estadísticas logran sustentar la necesidad que tiene el Distrito de Santiago de Cali de implementar un sistema de semaforización inteligente. El primer gran argumento que sugiere la necesidad de un sistema inteligente de semaforización en el Distrito es el incremento del 84% del parque automotor en Santiago de Cali (Cali Cómo Vamos, 2021), lo que ha implicado un incremento de la inversión en infraestructura vial, adecuación de las vías de la ciudad, sin embargo, estos esfuerzos no han solucionado completamente las problemáticas en materia de movilidad vehicular que enfrenta el Distrito de Santiago de Cali.

El segundo dato que argumenta la necesidad de un sistema inteligente de semaforización en el Distrito son las 81 horas en promedio que gastaron los conductores debido a la medida de Pico y Placa en la ciudad (INRIX, 2020), durante el año 2020, acompañado de la nula capacidad instalada de tecnologías como IoT, WIFI y/o Bluetooth en las intersecciones de la ciudad (Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.), lo cual refleja una limitada inversión en tecnología por parte de las entidades encargadas y el tiempo perdido, como resultado de medidas que además de ser ineficientes, no logran incentivar el uso del Sistema Integrado de Transporte Municipal del Distrito.

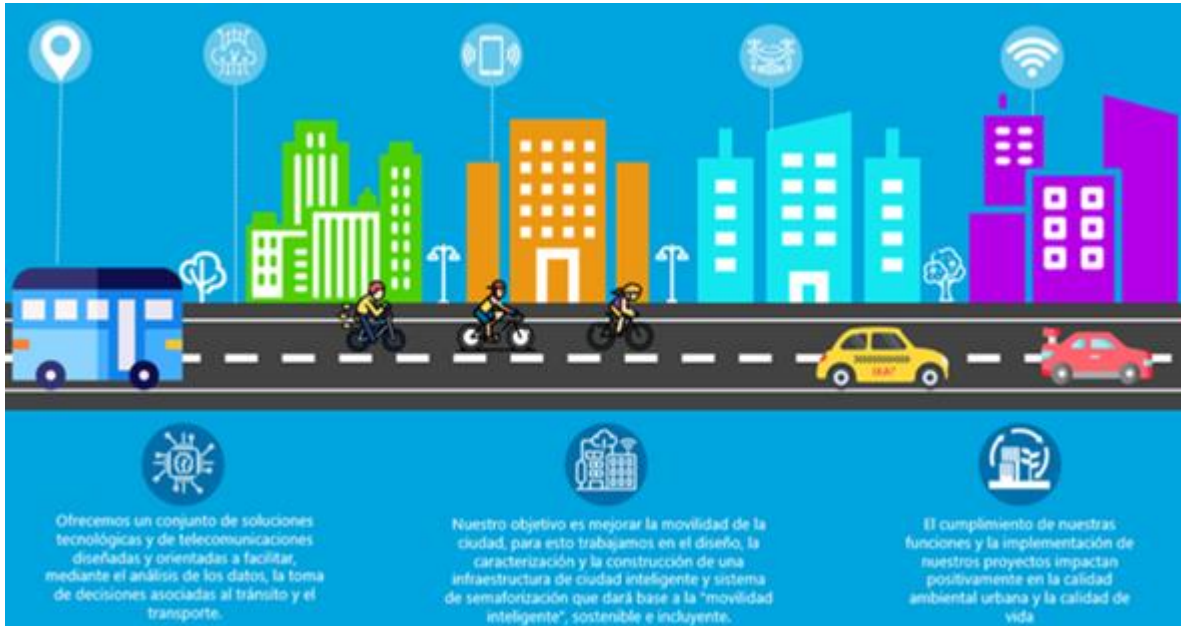
Finalmente, se puede afirmar que la implementación de sistemas de semaforización inteligente en el Distrito de Santiago de Cali tiene el objetivo de disminuir los tiempos de viaje, los niveles o tasas de congestión, mejorar la calidad del aire y ruido, la accesibilidad universal e incrementar la integración con el sistema de transporte público MIO, todo lo anterior mediante la implantación de un sistema de tráfico adaptativo y modular que funciones en tiempo real, junto con otras tecnologías aplicadas (Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.).

- **Proyecto**

El Proyecto Movilizador del Sistema de Semaforización Inteligente - SSI, se configura como un Sistema Inteligente de Transporte, que la Secretaría de Movilidad busca implementar. Este contempla un conjunto de soluciones tecnológicas y de telecomunicaciones diseñadas y orientadas a facilitar, mediante el análisis de los datos capturados en campo, la toma de decisiones asociadas al tránsito y el transporte en temas de planeación, movilidad, seguridad vial y orden público. Con esto se busca mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, haciendo énfasis en los pilares de eficiencia y eficacia de la logística de transporte, que están alineados con la política de sostenibilidad.

El objetivo es mejorar la movilidad de la ciudad, a través del diseño, la caracterización y la construcción de una infraestructura de ciudad inteligente y sistema de semaforización que dará base a la “movilidad inteligente”, sostenible e incluyente.

Figura 58. Movilidad inteligente



Fuente: Secretaría de Movilidad de Santiago de Cali (2021).

✓ **Principales características:**

- Gestión de planes y proyectos de movilidad soportada sobre el sistema de semaforización inteligente en la ciudad de Cali.
- Crear los términos de referencia para la contratación del proyecto del SSI Calinteligente.
- Implementación y puesta en marcha de la infraestructura de SSI.
- Operación y mantenimiento de la infraestructura de SSI.

✓ **Fase 1- 2021:**

Determinar la cantidad de sensores vehiculares y peatonales que se necesitan:

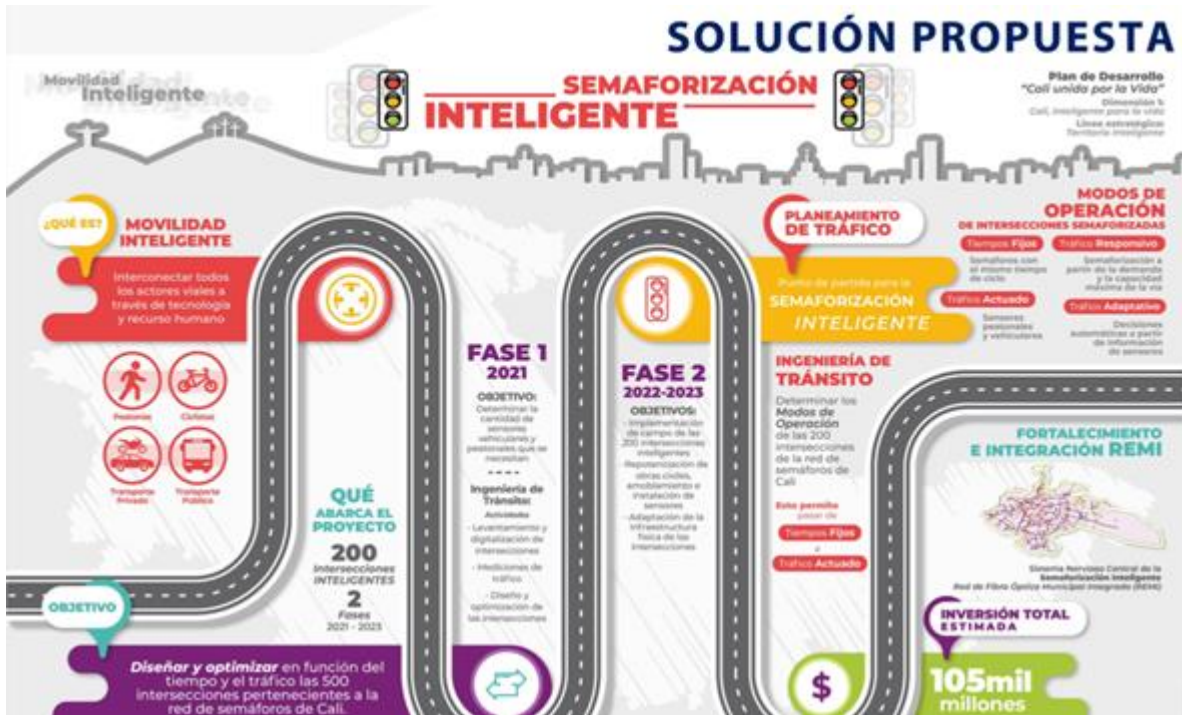
- Levantamiento y digitalización de intersecciones.
- Mediciones de tráfico.
- Diseño y optimización de las intersecciones.

✓ **Fase 2-2022-2023:**

Implementación de campo de las 200 intersecciones inteligentes:

- Repotenciación de obras civiles, amoblamiento e instalación de sensores.
- Adaptación de la infraestructura física de las intersecciones.

Figura 59. Solución propuesta de movilidad inteligente



Fuente: Secretaría de Movilidad de Santiago de Cali (2021).

Se propone en la hoja de ruta, la priorización y estructuración de procesos contractuales; Estudios de ingeniería de tráfico, tecnología de información y comunicaciones; estructuración, inversión y contratación; ejecución y obra civil; y Educación, evaluación y optimización.

Figura 60. Hoja de ruta de movilidad inteligente



Fuente: Secretaría de Movilidad (2021).

Resultados esperados:

Los resultados esperados de este proyecto se relacionan con:

- Sistema de tráfico adaptativo y modular en tiempo real.
- Disminución de tiempos de viaje.
- Disminución de tasas de congestión.
- Mejora calidad del aire y ruido.
- Mejora en accesibilidad universal.
- Integración con el sistema de transporte público MIO.

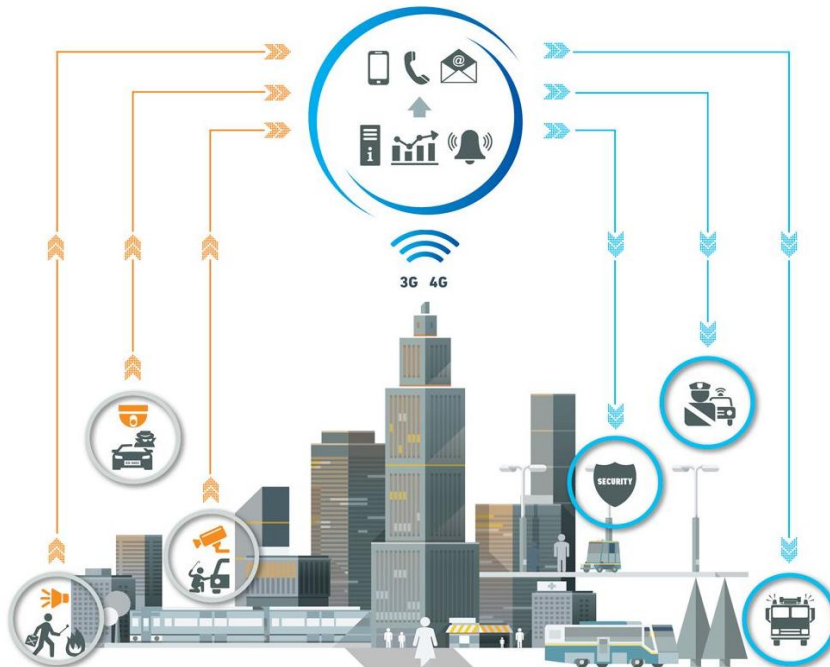
4.2. Centro Integrado de monitoreo

- **Contexto**

Una ciudad inteligente o *Smart City* tiene la necesidad de integrar tecnologías a todas las áreas de la sociedad, especialmente en aquellas fundamentales para el crecimiento, sin dejar de lado el bienestar social de la población, en este sentido la implementación de tecnología a la gestión de la seguridad pública es un tema de suprema importancia, debido a que mediante esta integración es posible tratar problemáticas comunes como la delincuencia común, criminalidad organizada, falta de civismo y corrupción, entre otras dificultades que aquejan diariamente a la población, especialmente ciudades caracterizadas por un alto nivel de migración de población vulnerable.

A partir de lo anterior, se configura como una tarea de primera necesidad la implementación de tecnología en la seguridad ciudadana, gestión que trasciende la instalación de cámaras de seguridad, pues también integra redes de comunicación, el establecimiento de centros inteligentes de control y mando; haciendo uso de las tendencias y tecnológicas más disruptivas de la actualidad, como la inteligencia artificial y la automatización de procesos, entre otras (UNAL, 2017).

Figura 61. Seguridad inteligente



Fuente: SONDA (s.f.)

De este modo, surge la necesidad en el Distrito de Santiago de Cali de implementar estrategias tecnológicas al tema de la seguridad ciudadana, especialmente a la limitada capacidad instalada que caracteriza a la ciudad en materia de seguridad, lo que puede verse reflejado en el 38% de funcionalidad de cámaras en la ciudad, ya que tan sólo 716 de 1.859 cámaras se encuentran en funcionamiento (Alcaldía de Santiago de Cali, 2021). El anterior dato cobra mayor relevancia al conjugar la alta tasa de sensación de inseguridad de la ciudadanía, que alcanza el 73,4% (Cali Cómo Vamos, 2021), lo que tiene relación con el hecho de que Cali es la ciudad con mayor tasa de homicidios en el país, alcanzando los 47,6 homicidios por cada 100 mil habitantes (Cali Cómo Vamos, 2021). Lo anterior demuestra la necesidad de implementar políticas públicas más efectivas en materia de seguridad, acompañado de inversión en tecnología que pueda hacer más eficiente la tarea de las autoridades competentes, que en conjunto pueda resultar en una mayor detección

de delitos, una respuesta más oportuna a los llamados de la ciudadanía debido a inseguridad y una agilidad en los procesos relacionados con la seguridad ciudadana.

- **Proyecto**

Este proyecto espera fortalecer las capacidades organizacionales, tecnológicas y de capital humano para la gestión, uso y apropiación de conocimientos en materia de seguridad, justicia y convivencia en Cali.

El proyecto tiene como objetivos específicos:

- Diseñar e implementar un centro de monitoreo que permita la captura y análisis de datos para optimización de los procesos de la Secretaría y el análisis espacial.
- Implementar un centro de mando que mejore la articulación interinstitucional del sector de seguridad y justicia local y regional.
- Realizar análisis predictivos a partir del uso de inteligencia artificial y machine learning.

Se espera realizar este proyecto en tres (3) fases:

- **Fase 1:** (Centro de Monitoreo)
- **Fase 2:** (Centro de Mando)
- **Fase 3:** (Centro Integrado de Monitoreo)

La primera fase se basa en la implementación de la infraestructura y herramientas del Centro de Monitoreo basado en las redes y sistemas actuales del DATIC.

La segunda fase incluye el concepto de interoperabilidad entre entidades relacionadas con el área de seguridad y justicia, de igual forma se mejora las prestaciones de analítica de datos y compartición de información.

La tercera fase incluye la implementación del Centro Integrado de Monitoreo que es una evolución de las fases anteriores, mejorando las funcionalidades y potenciando la infraestructura y los ejes de circuito de cámaras, bases de datos, tecnología de información geográfica y análisis de redes.

Figura 62. Centro Integrado de Monitoreo



Fuente: Secretaría de Seguridad y Justicia.

En esta vertical, la sociedad que se pretende constituir, formulará proyectos para ser presentados ante FONSET Y FONSECOM Fondo de Seguridad, como fondo de destinación específica con base en la ley de orden público. Los proyectos en cuanto a seguridad ciudadana, se focalizarán en los procesos de innovación tecnológica aplicada. La sociedad jurídica no asumirá competencias de prestación de los servicios de otras instituciones y dependencias. No se descentraliza la función ni la competencia. Tendrá un carácter instrumental y complementario.

La sociedad podrá desarrollar proyectos de seguridad multidimensional.

La institucionalidad del sistema con base en la presente propuesta, asigna los siguientes roles institucionales:

- Distrito de Cali
- Consejo de seguridad
- Secretaría de seguridad
- Organismos de seguridad del estado
- Fondos especializados

5. Potenciales servicios de la sociedad mixta

En relación con otros servicios potenciales que se articularon en la hoja de ruta de la operación de la empresa Calinteligente a corto (1 a 3 años), y mediano y largo plazo (+de 3

años), teniendo en cuenta las capacidades de la ciudad, los proyectos existentes o planeados en los distintos organismos distritales y las iniciativas de las empresas referenciadas internacionalmente, se presentan a continuación:

Cuadro 13. Iniciativas de Seguridad Inteligente

No.	Corto plazo	Mediano y largo plazo
1.	Centro integrado de monitoreo	Plataforma de Vigilancia con IA.
2.	Centro de Control Integrado: <ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento de sistemas de atención de emergencias (línea 123). Sistema cerrado de TV (CCTV). 	Reconocimiento de matrículas (LPR) con alta definición para altas tasas de captura incluso en condiciones de poca luz.
3.	Sistemas de alarma de seguridad.	Integración de sistemas de Cámaras de terceros.
4.	Ciberseguridad de infraestructura de IOT.	Video Analítica y LIDAR 3D.
5.		Sistema de reconocimiento facial.
6.		Sensores y aviones no tripulados, robot, vigilancia del Jarillón.
7.		Plataforma de Vigilancia con IA.

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Nota: Iniciativas del Distrito de Santiago de Cali.

Cuadro 14. Iniciativas de Movilidad Inteligente

No.	Corto plazo	Mediano y largo plazo
1.	Sistema de semáforos inteligentes®.	Vehículos eléctricos.

2.	Movilidad urbana [@] .	Infraestructura pública de recarga para vehículos eléctricos.
3.	Sistema bicicleta pública.	Smart parking.
	Terminales interactivas*.	Plataformas para monitorear el movimiento de los ciudadanos en la ciudad con relación a los modos de transporte que usan.
4.	Pantallas con información en tiempo real.	Vehículos eléctricos.
5.	Plataformas de transporte multimodal.	Infraestructura pública de recarga para vehículos eléctricos.
6.	Plataformas de movilidad compartida (car-sharing, bike sharing).	Smart parking.

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Nota: Iniciativas del Distrito de Santiago de Cali.

Cuadro 15. Iniciativas de Calidad de vida Inteligente

No.	Corto plazo	Mediano y largo plazo
1.	Sistema de redes de alumbrado público	Aplicación de inclusión digital para personas

	Inteligente[®].	mayores (prioridad en salud).
2.	Centro de Ciencia, Tecnología e innovación[®].	Capacitaciones en herramientas digitales y nuevas tecnologías. o Educación de Realidad Virtual. o Educación Realidad Aumentada (VR / AR). o Computación espacial y otras tecnologías.
3.	Distrito de innovación del Valle del Cauca[®].	Cali ciudad deportiva.
	Conectividad libre y gratuita*.	
4.	Terminales interactivas. (Kioskos)*	
5.	Sistema de telemedicina:	
6.	CHATBOT de la ciudad para realizar pruebas de salud.	
7.	Conformación de un Data lake público.	
8.	Plan Jarillón[®].	
9.	Realidad virtual con contenido turístico e histórico.	
10.	Aplicación (Marketplace) para identificar actividades culturales, gastronómicas y hoteles.	

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Nota: Iniciativas del Distrito de Santiago de Cali.

Cuadro 16. Iniciativas de Gobernanza Inteligente

No.	Corto plazo	Mediano y largo plazo
-----	-------------	-----------------------

No.	Corto plazo	Mediano y largo plazo
1.	Conectividad libre y gratuita para el ciudadano*.	Planes de redensificación de áreas urbanas.
2.	Espacios inteligentes abiertos para carga de dispositivos*.	Plataformas para prevenir infracciones.
3.	Catastro Multipropósito[®].	Gestión digital de archivos de incidentes.
4.	Gestión de mobiliario de la ciudad[®].	Cali distrito especial[®].
5.	Plataforma digital para estimar oportunidades comerciales: <ul style="list-style-type: none"> • Localización de empresas nuevas, población, transporte. • Inversiones inmobiliarias. • Uso del suelo. • Para interventoría de obras públicas en ejecución. 	
6.	Plataforma que permite al ciudadano acceder a todos los trámites y servicios de la ciudad, en cualquier momento y desde cualquier dispositivo.	

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Nota: Iniciativas del Distrito de Santiago de Cali.

Cuadro 17. Desarrollo sostenible Inteligente

No.	Corto plazo	Mediano y largo plazo
1.	Renovación tecnológica de la iluminación basada en LEDs [@] .	Sistemas de Generación Renovable Distribuida.
2.	Monitoreo de datos para sistema de optimización de recolección de residuos [@] .	Control y supervisión de edificios.
3.	Sistemas de reaprovechamiento de residuos electrónicos.	Gestión de Micro-redes.
4.	Monitoreo de la calidad del aire y de los niveles del ruido.	Infraestructura de recarga VE y almacenamiento de energía.
5.	Smart Grids.	
6.	Sistema de Alertas Tempranas Inteligentes y Comunitarias: Una apuesta por la innovación y construcción colectiva.	

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

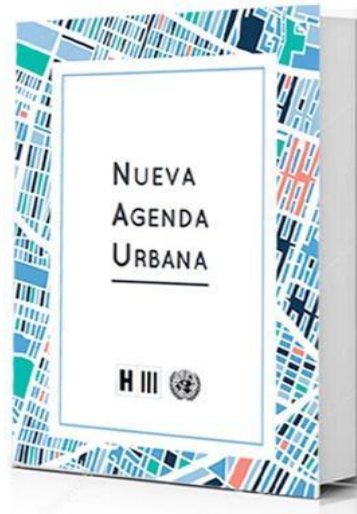
Nota: Iniciativas del Distrito de Santiago de Cali.

6. Profundización vertical de iluminación Inteligente

6.1. Aspectos preliminares

El Distrito de Santiago de Cali debe integrar en la planeación de ciudad y del servicio de alumbrado público, a los postulados de la Nueva Agenda Urbana – NAU y los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030. Colombia forma parte de los países que participan en el logro de dichos objetivos y por ende de la evaluación de cumplimiento de estos por el Foro Político de Alto Nivel.

Imagen 1. Portado del libro Nueva Agenda Urbana



Fuente: Naciones Unidas.

“La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible es la más ambiciosa jamás establecida para la humanidad”. Peter Tompson -Presidente de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas.

Algunos de los compromisos de la NAU en el sector energético son los siguientes:

- Sostenibilidad del medio ambiente
- Servicios energéticos fiables y modernos
- Energías renovables
- Prioridad a los sistemas eléctricos inteligentes
- Desarrollo urbano
- Adoptar enfoque de ciudades inteligentes: digitalización y tecnologías
- Toma de decisiones
- Mejorar la prestación de servicios

Por su parte, los Objetivos de Desarrollo Sostenible que nos vinculan son los siguientes:

- **Energía**

- ✓ Sistemas energéticos modernos
- ✓ Eficiencia energética
- ✓ Energías renovables”

Figura 63. ODS 7



Fuente: Naciones Unidas (2016).

- **Industria, innovación e infraestructura**

Innovación y modernización en ENERGÍA, TECNOLOGÍAS Y COMUNICACIONES para fomentar el crecimiento económico.”

Figura 64. ODS 9

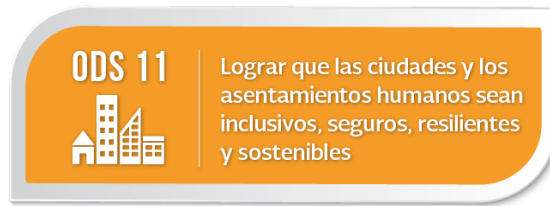


Fuente: Naciones Unidas (2016).

- **Ciudades y comunidades sostenibles**

- ✓ De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a servicios básicos adecuados.
- ✓ Aumentar la capacidad para la planificación.
- ✓ Espacios públicos seguros”.

Figura 65. ODS 11



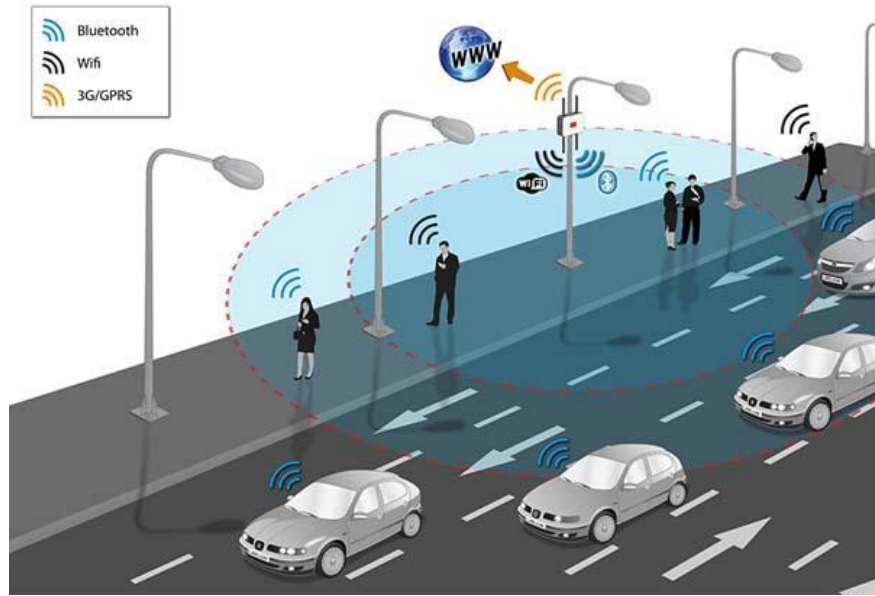
Fuente: Naciones Unidas (2016).

- **Una redefinición del espacio público y del rol de la iluminación pública inteligente**

Una ciudad inteligente debería poder ser capaz de interconectar a todos los ciudadanos entre sí, basándose principalmente en la tecnología como la herramienta base, para posteriormente poder incluir todos los aspectos de la vida diaria de sus habitantes, junto con aquellos servicios provistos por el sector público; en este sentido la iluminación pública debería también estar integrada en este conjunto de servicios ofertados por el sector público anexados a una estrategia de ciudad inteligente coherente, especialmente por los beneficios potenciales que podría proveer tanto a la ciudadanía como al mismo gobierno local. Estos beneficios son variados e incluyen: convertir la red de iluminación de una ciudad en una red controlada de forma centralizada, ofreciendo la oportunidad de controlar la salida de todas y cada una de las luces de la red, iluminando áreas de alta criminalidad —interconectando el servicio de iluminación pública con los servicios de seguridad ciudadana— o por otro lado, responder a la actividad de peatones o vehículos que permita un uso eficiente de la energía eléctrica; otra ventaja que ofrece la tecnología en los servicios de iluminación son la monitorización de cada punto luminoso de la ciudad, lo que implicaría una disminución de costos en mantenimiento, ya que sólo sería necesario cuando una luminaria realmente se encontrara averiada, especificando la problemática y asimismo el profesional indicado para su mantenimiento.

Finalmente, la mejora de la infraestructura de una ciudad no es el único beneficio de una transición a un alumbrado público inteligente, ya que al estar conectados todos y cada uno de los polos a una conexión de red más amplia, cada lámpara se convierte en una plataforma de instalación lista para la tecnología del Internet de las cosas, lo que implica tener una base de IoT plug-in-and-play, que actúa como un catalizador para inversiones adicionales en ciudades inteligentes (Intechnology Smart Cities, s.f)

Imagen 2. Iluminación de ciudades inteligentes



Fuente: AES Lighting Group (s.f.).

A partir de estos beneficios expuestos anteriormente, se presenta la situación actual de la iluminación pública del Distrito de Santiago de Cali, el cual está caracterizado por 175.723 luminarias, de las cuales 50.366 son de tipo LED, lo que quiere decir una proporción de sólo 29%. Una cifra que llama la atención, especialmente porque refleja la limitación de monitorización son las 70 luminarias que son tele gestionadas, lo cual representa un porcentaje ínfimo del total de luminarias de la ciudad, especialmente cuando se habla de una red de luminarias completamente centralizadas y monitoreadas en el marco de una ciudad inteligente; lo cual genera entre otros, ineficiencia en la gestión administrativa de la red de luminarias de la ciudad, que se ve reflejado en los 22 Otrosíes firmados entre EMCALI y Megaproyectos para la administración del alumbrado público (Cali Cómo Vamos, 2021).

Este panorama del sistema de iluminación en el Distrito genera ineficiencia del consumo energético debido a la obsolescencia tecnológica; afectaciones en materia de seguridad vial y en general, a toda la ciudadanía; contaminación de tipo lumínico, al mismo tiempo que existe una carencia en la medición de la huella de carbono; lo que finalmente se refleja en altas críticas al modelo de contratación y subcontratación, pues no se logra realizar la ejecución eficiente de las capacidades y de los activos propios (UAESPM, 2021).

- **Consideraciones filosóficas**

Existe el derecho a la dignidad humana expresado en la dignidad del espacio público. El espacio público es un acontecimiento colectivo, es el lugar común y es también un lugar

donde se encuentran tensiones sociales (trabajo ambulante). El espacio público es una oportunidad para educar e informarse.

No movemos ni iluminamos peatones ni carros, movemos e iluminamos personas. El centro del modelo Smart aplicado a la gestión de las ciudades es el ciudadano mismo. La ciudad del nuevo paradigma es interactiva, pausada y colaborativa. Son principios tutelares de la revolución Smart aplicada a las ciudades. Los seres humanos ahora somos reales y virtuales, y este es un rasgo característico de las generaciones conectadas del presente. Se vive en la ciudad física y en el espacio público a la vez que se trasiega por la ciudad virtual todo el tiempo en la cotidianidad, en el trabajo, en el disfrute y en los retos de la innovación. Tras el trabajador consumidor del siglo XX emerge el emprendedor productor del siglo XXI. Es el emprendimiento el reto de los sistemas y el paradigma que asumen las nuevas generaciones con esta transformación de la cuarta revolución industrial.

- **Consideraciones sociológicas**

Imagen 3. Imagen recreativa de espacio público iluminado



Fuente: Google Imágenes.

El espacio público iluminado une a las personas y genera bienestar. La ciudad bien iluminada induce a comportamientos seguros. El espacio público iluminado une a la ciudad. Se incentivan más encuentros, más relaciones, más comunidad. La iluminación tiene un efecto sobre la sociedad entera, sobre la certidumbre de un espacio público incluyente.

Ello nos pone frente a *“Una nueva concepción de “territorio inteligente”, entendiéndolo como aquel capaz de reactivar y reconectar el tejido ciudadano para la construcción del territorio desde la inteligencia colectiva.”*¹²

El alumbrado en el espacio público se convierte en un escenario de estímulo a la creatividad y el emprendimiento, *“... las ciudades deben aprovechar el potencial de las tecnologías digitales y la propia red de alumbrado público, para mejorar la experiencia vital de sus ciudadanos. Implementando una red de sensores en la ciudad las diversas partes involucradas pueden trabajar en resolver problemas urbanos, crear nuevas actividades económicas y junto a los ciudadanos, solucionar los principales retos de la ciudad. Para eso deben usarse datos abiertos, crowdsourcing y prototipos urbanos que mejoren servicios públicos y que permitan que ellos ciudadanos disfruten más y mejor de sus ciudades”*¹³.

- **Consideraciones urbanísticas**

¹² TERRITORIOS INTELIGENTES, ¿COMO HACER UNA CIUDAD CON ALMA DE BARRIO? Pascual Pérez, Arquitecto Diseñador Cívico, Miembro de la red internacional CivicWise. Página 56 Libro Comunicación y Proyectos IV Congreso Ciudades Inteligentes Madrid Mayo 2018.

¹³ LIGHTING AS PLATAFORM (LAPP) PARA CIUDADES INTELIGENTES. ¿CÓMO LA ILUMINACIÓN POTENCIARÁ EL IOT EN LAS CIUDADES DEL FUTURO? Ricardo Martins, Business Development Manager Smart Cities Phillips Lighting Spain & Portugal. Igor Soto, En User Marketing Manager, Philips Lighting Spain & Portugal Página 528 Libro Comunicación y Proyectos IV Congreso Ciudades Inteligentes Madrid Mayo 2018.

Imagen 4. Imagen creativa iluminación pública



Fuente: Google Imágenes.

La iluminación pública mantiene viva la ciudad. La revitalización del Espacio público es fundamental en Política Pública como en los casos de éxito de Nueva York y Barcelona. Para estos efectos la recuperación del espacio público tiene dos niveles: el de las grandes vías y autopistas urbanas y la de los barrios. Las primeras tienen un imperativo de rapidez y las segundas un reto de lentitud. Existen muchas slow cities dentro de la Smart city. El barrio debe ser lento para volver a caminar, para sentirse seguro, para compartir, para una mejor experiencia de vida urbana. El espacio público además es el territorio donde habitan las infraestructuras que hacen que una ciudad funcione. La calle y sus infraestructuras son el sistema fisiológico de la ciudad construido por capas superpuestas. El diseño de los espacios públicos y la reforma de los existentes fusiona lo ambiental, lo tecnológico y lo cultural. El reto para próximas décadas será conquistar un mayor espacio público para las ciudades, con más zonas verdes, más eficiencia en los sistemas de movilidad e iluminación de calidad.

- **La ciudad como una red**

Imagen 5. Imagen creativa ciudad como una red

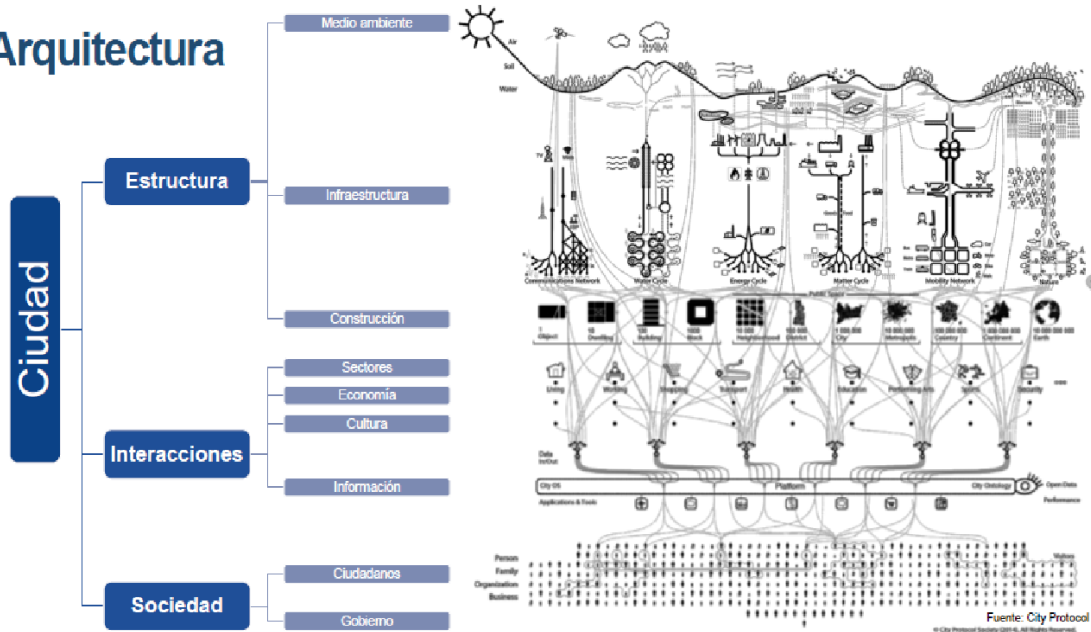


Fuente: Google Imágenes.

La ciudad puede interpretarse como una red, que está formada por nodos de almacenamiento y computación, conexiones que transmiten la información, protocolos y normas que la gobiernan. La ciudad opera en un entorno social, ambiental, político y económico. Desde esta perspectiva las personas no vivimos en viviendas, vivimos en un sistema de nodos funcionales de diversa escala para realizar nuestras actividades. La anatomía de la ciudad puede en consecuencia ser organizada mediante nodos, conexiones, entornos y protocolos similares a una red. Esta visión es la que aplicamos a un sistema de gestión del alumbrado público inteligente, donde cada lámpara es un nodo, la red de telegestión transmite la información, esta se captura, procesa e incide en las políticas públicas, en los estándares de calidad, en los sistemas operativos. Cada subsistema interactúa con los otros en una planificación adecuada.

Figura 66. Anatomía de la ciudad

Arquitectura



Fuente: City Protocol de Barcelona.

- **Ventajas de la telegestión para el servicio de alumbrado público**

- ✓ Lograr análisis precisos de las redes.
- ✓ Controlar el encendido y apagado de las instalaciones.
- ✓ Mediante la misma se pueden conocer los consumos en tiempo real, al dar la lectura exacta en cada momento. En nuestro caso, el de la electricidad, esta información hace posible adaptar la potencia eléctrica a nuestras necesidades o localizar los consumos mayores de lo esperado.
- ✓ Se obtiene ayuda para tomar las medidas oportunas para resolver posibles inconvenientes. Además de la mayor rapidez en la detección e identificación de incidencias.
- ✓ Mejor información sobre el consumo de energía, lo que favorecerá el ahorro y la eficiencia.¹⁴

“El sistema de alumbrado público, bajo un modelo de telegestión, está fuertemente correlacionado con los principios de optimización de los recursos y beneficios, como es el


¹⁴ Tomado de: <https://www.enluz.net/nove.php?id=19>

ahorro de la energía, mejorar la calidad junto con la confiabilidad del servicio de alumbrado ofrecido a determinada comunidad ¹⁵


- **Ventajas de la telegestión para el servicio de alumbrado público**

Figura 67. Consideraciones importantes

Consideraciones importantes



En la reducción de los costos de alumbrado público intervienen los costos de la infraestructura, los costos de operación y mantenimiento y los costos de la energía eléctrica. Los principales objetivos de la instalación de la telegestión son los de propiciar el ahorro energético de hasta un 50% de la energía destinada originalmente a estos servicios, proporcionando un retorno de la inversión a corto plazo; siendo además dicha herramienta, un mecanismo con el que se reducirán los índices de contaminación lumínica y las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera.



Al momento de la selección del mejor sistema de control y gestión del alumbrado público, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Que preste facilidad de implantación, tanto en nuevas instalaciones como en las instalaciones existentes.
- Que permita ejecutar un gerenciamiento dinámico y automático de los activos del sistema de alumbrado público SAP.
- Que otorgue confiabilidad en la recolección automática de la información.
- Que cuente con un adecuado sistema de ahorro energético y con un nivel de precisión de +/-2% en la estimación de los consumos de energía eléctrica.
- Que permita una fácil gestión desde cualquier lugar, incluyendo el centro de control.
- Que conceda la posibilidad de exportabilidad de la información a cualquier formato.
- Que otorgue flexibilidad, escalabilidad y seguridad

Fuente: Ingeniero Alberto Tama Franco, Docente facultad Ingeniería en Electricidad y Computación – ES.

El consumo energético en la iluminación artificial es un problema mundial debido al uso de bombillas incandescentes como las lámparas de mercurio y sodio, en los sistemas de iluminación urbana ornamental y navideña. Este consumo de energía oscila en un 19% aproximadamente a nivel mundial, lo cual es bastante significativo para el sector. Por esta razón, la política pública establece reglas sobre diferentes formas para reducir el consumo energético, con recambios de tecnología.

Según la UPME, una de las experiencias que goza con mayor reconocimiento es la del ayuntamiento de Valdelarco en España, pues fue el primer pueblo español en incorporar la tecnología LED en el alumbrado público, que logró ahorros del 80% en energía en 2009. Otro ejemplo de éxito fue el de la ciudad de Graz en Austria, iniciaron con la instalación de 718 lámparas en las vías principales, el consumo de energía había pasado de 905.766 kWh

¹⁵ Tesis de grado, *Telegestión del servicio de alumbrado público inteligente para el parque metropolitano el tunal ubicado en la ciudad de Bogotá*, Anthony Michel Rodríguez Chaparro
 Universidad de la Salle, programa de ingeniería eléctrica Bogotá D.C. 2016

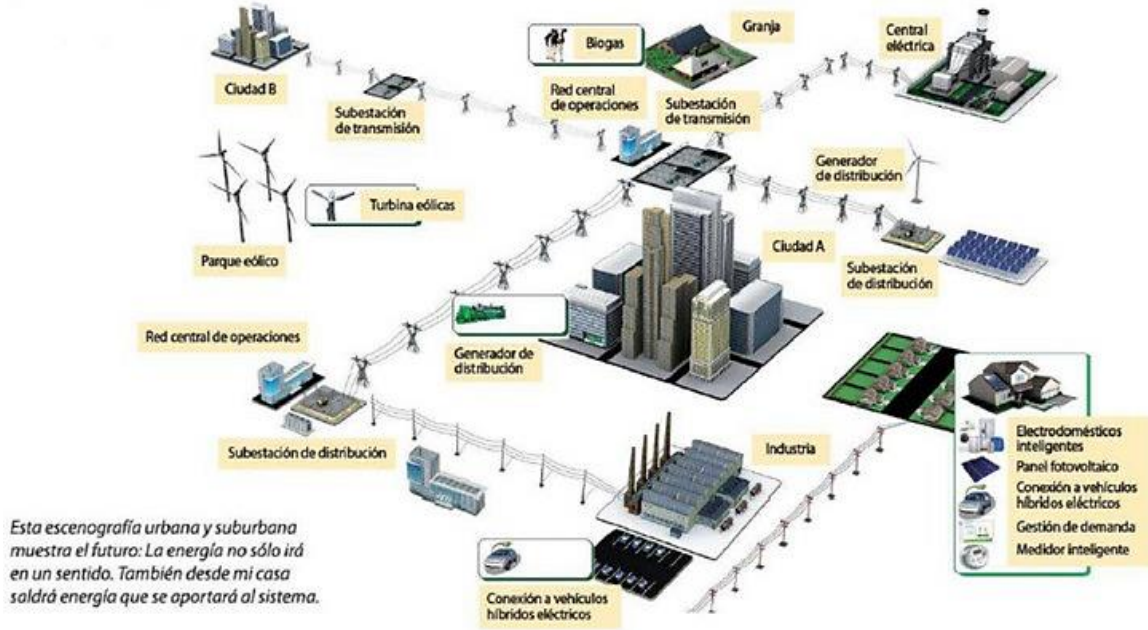
a 372.600 kWh por año, una reducción del 59% en el consumo, es decir, 67.200 euros anuales en ahorro y de esta manera cubrieron los costos del cambio de la tecnología.

Las luminarias LED son las más eficientes en el mercado actualmente, con aras de cumplir con los compromisos del COP21 en la reducción de las emisiones de los gases de efecto invernadero. Uno de los principales objetivos para Colombia es la reducción en el consumo de energía y promover el uso de energías limpias; es por esto por lo que la modernización del alumbrado público es una excelente opción para cumplir los objetivos propuestos.

El servicio de iluminación pública se percibía y entendía en nuestro país como una actividad eléctrica y exclusivamente de carácter administrativo del orden local, pero ello ha evolucionado y hoy se concibe como un servicio en el que confluye un servicio eléctrico, la ingeniería de comunicaciones y la informática. Los sistemas de alumbrado público serán a futuro autopistas de datos de las ciudades. Nuestro gobierno quiere comprometer a la ciudad en esta visión de futuro.

Igualmente, los sistemas de iluminación pública tienen que gestionar de manera eficaz la energía, lo que incluye la prospectiva futura de estudio de fuentes de generación. La denominada transición energética del sector eléctrico en el mundo, signada por la carbonización (es decir uso de energías renovables) y la electrificación de la economía, implica también el reto para los usuarios de ser generadores de energía con fuentes renovables para suplir las necesidades del mismo servicio y proveer energía al sistema. La ilustración del nuevo modelo de redes de energía en un sistema inteligente que tendrá que adoptar la ciudad será el siguiente, en el cual interactúa de manera activa y no pasiva el servicio de alumbrado público.

Figura 68. Escenografía urbana y suburbana

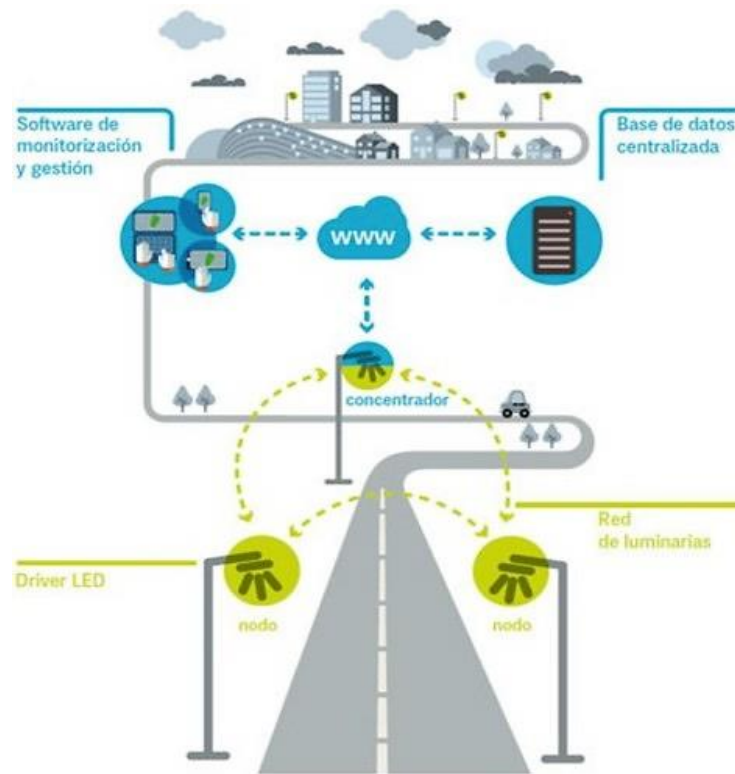


Fuente: Google imágenes.

Por esta consideración acudimos a la opción de la sociedad de servicios públicos de Ley 142 de 1994, pues esta modalidad societaria nos permite crecer en esa dirección, dentro del nuevo servicio de energía que enmarcará la vida de las ciudades.

La definición, diseño y arquitectura de un sistema de gestión de alumbrado público, además de proporcionar un control eficiente de la iluminación, debe convertir la instalación de luminarias en un sistema de iluminación inteligente (Smart Lighting). Las luminarias que se instalarán en SANTIAGO DE CALI deben cumplir con estas características base, pudiendo transportar los datos de la ciudad. Corresponde al modelo que se adopte, el proceso de implementación de la red de comunicaciones asociadas denominada telegestión y los desarrollos de interoperabilidad de la infraestructura con otros servicios tecnológicos de ciudad.

Figura 69. Proceso de implementación



Fuente: Google Imágenes.

Los sistemas de iluminación inteligente, o alumbrados públicos inteligentes son un conjunto de elementos que componen un sistema de iluminación, en el que se incluyen luminarias energéticamente eficientes, transmisores, sensores, cámaras, chips con señales para GPS, entre otras funcionalidades, todas controladas desde un sistema centralizado, gestionado de forma remota mediante software integrados o sistemas de tele gestión. (Gecurrent¹⁶, 2019)

El mundo tiene 326 millones de luminarias con tendencias a aumentar en 2019 a 361 millones, es importante señalar que el 73% de estas tendrán el componente LED a finales de la década, el ahorro que supone esta tecnología permite impulsar otras aplicaciones en la infraestructura de las comunicaciones y software que pueden utilizarse para las ciudades inteligentes. Las ciudades que han implementado el uso de alumbrado público inteligente permiten que a través de las empresas de servicios públicos y también desde un sistema centralizado se mejore la eficiencia urbana por medio de soluciones como los aparcamientos inteligentes, los sensores ambientales e incluso la gestión de residuos.

¹⁶ Gecurrent (2019). Iluminación inteligente en áreas urbanas. Ventajas y beneficios de su aplicación en grandes centros. Disponible en: https://products.gecurrent.com/sites/products.currentbyge.com/files/documents/document_file/Whitepaper-Iluminacion-Inteligente-Areas-Urbanas.pdf

Es importante mencionar que también se pueden aumentar ingresos mediante la licencia para la monetización de datos urbanos. (Northeast group¹⁷, 2020)

El alumbrado público inteligente, está probado, puede servir para mejorar la seguridad y bienestar de los ciudadanos, generando una disminución en el consumo de energía; incluso en una ciudad inteligente, este alumbrado público mediante los sensores puede guiar a los conductores sobre la disponibilidad de zonas para estacionar vehículos, emitir alertas a las autoridades de la salud, reportar estados del ambiente, y por supuesto, reducir las emisiones de carbono. Esta iniciativa supone retos y esfuerzos para las administraciones locales, sin embargo, pueden servir como activos verticales que se utilizarían como plataformas para la implementación de ciudades inteligentes.

La transformación de la estructura urbana en los países ha tenido una importante contribución por parte del uso centralizado de tecnología para el control de la iluminación pública. La iluminación pública ha evolucionado a tal manera de tener componentes transversales a la estructura urbana, más allá, de ser, per se, un sistema de iluminación, pues tiene la capacidad de generar una interoperabilidad mediante la adquisición de datos de las instalaciones de alumbrado público como también de la utilización de estos datos para crear herramientas de análisis, planificación, soluciones de valor agregado que se traducen en una mejoría en las políticas urbanas.

Los proyectos donde el pilar fundamental es hacer del alumbrado público un factor inteligente, tienen como consecuencia la reducción del consumo de energía, la mejora general en los niveles de alumbrado público, hace este sistema eficiente, generando la reducción del consumo de energía y favoreciendo la capacidad de control del sistema.

6.2. Marco legal

Mediante Decreto 943 de 2018 se retoma en Colombia la definición del servicio de alumbrado público el cual enmarca su concepto y fines esenciales.

Art. 1: Servicio de alumbrado público: *Servicio público no domiciliario de iluminación, inherente al servicio de energía eléctrica, que se presta con el fin de dar visibilidad al espacio público, bienes de uso público y demás espacios de libre circulación, con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un municipio o distrito, para el normal desarrollo de las actividades.*

¹⁷ Northeast group (2020). Global Smart Street Lighting & Smart Cities: Market Forecast (2020 -2029). Volume VI. Disponible en: www.northeast-group.com

El servicio de alumbrado público comprende las actividades de suministro de energía eléctrica al sistema de alumbrado público, la administración, operación, mantenimiento, modernización, reposición y expansión de dicho sistema, el desarrollo tecnológico asociado a él, y la interventoría en los casos que aplique.

PARÁGRAFO. *No se considera servicio de alumbrado público la semaforización, los relojes digitales y la iluminación de las zonas comunes en las unidades inmobiliarias cerradas o en los edificios o conjuntos de uso residencial, comercial, industrial o mixto, sometidos al régimen de propiedad horizontal, la cual estará a cargo de la copropiedad.*

Se excluyen del servicio de alumbrado público la iluminación de carreteras que no se encuentren a cargo del municipio o distrito, con excepción de aquellos municipios y distritos que presten el servicio de alumbrado público en corredores viales nacionales o departamentales que se encuentren dentro su perímetro urbano y rural, para garantizar la seguridad y mejorar el nivel de servicio a la población en el uso de la infraestructura de transporte, previa autorización de la entidad titular del respectivo corredor vial, acorde a lo dispuesto por el artículo 68 de la Ley 1682 de 2013. Tampoco se considera servicio de alumbrado público la iluminación ornamental y navideña en los espacios públicos, pese a que las Entidades Territoriales en virtud de su autonomía, podrán complementar la destinación del impuesto a dichas actividades, de conformidad con el parágrafo del artículo 350 de la Ley 1819 de 2016."

Sistema de Alumbrado Público: *Comprende el conjunto de luminarias, redes eléctricas, transformadores y postes de uso exclusivo, los desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público, y en general todos los equipos necesarios para la prestación del servicio de alumbrado público que no forman parte del sistema de distribución de energía eléctrica."*

Cuadro 18. Servicio público no domiciliario de iluminación

Servicio público no domiciliario de **iluminación**, inherente al servicio de energía eléctrica, que se presta con el fin de dar **visibilidad** al **espacio público**, bienes de uso público y demás espacios de libre circulación, con tránsito **vehicular o peatonal**, dentro del perímetro **urbano y rural** de un municipio o distrito, **para el normal desarrollo de las actividades.**



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021)

Imagen 6. Servicio alumbrado público



Fuente: Google Imágenes.

En relación con la responsabilidad de la prestación del servicio el artículo 2.2.3.6.1.2. del Decreto 1073 de 2015 y el Artículo 4º del Decreto 943 de 2018 establecen que los municipios son los responsables de la prestación del servicio de alumbrado público, el cual podrán prestar de manera directa, o a través de empresas de servicios públicos domiciliarios u otros prestadores del servicio de alumbrado público que demuestren idoneidad en la prestación de este, con el fin de lograr un gasto financiero y energético responsable.

A continuación, se presenta el compendio normativo aplicable al servicio de alumbrado público en Colombia:

Cuadro 19. Mapa legal servicio de alumbrado público en Colombia



MAPA LEGAL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN COLOMBIA			
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA 1991			cd-20
LEYES			
Ley 97 de 1913	Impuesto alumbrado público	Ley 1508 de 2012	Asociaciones Público Privadas
Ley 84 de 1915	Impuesto alumbrado público	Ley 1715 de 2014	Energías no convencionales
Ley 80 de 1993	Estatuto Contractual del Estado	Ley 1819 de 2016 art. 349 a 353	Reforma tributaria
Ley 136 de 1994	Organización y funcionamiento Municipios	Ley 1955 de 2019	Plan Nacional de Desarrollo
Ley 489 de 1998	Organización y funcionamiento de entidades		
Ley 697 de 2001	Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE)		
Ley 1150 de 2007	Elementos en contratos de alumbrado público - art. 29		
Normatividad ambiental - disposición de residuos peligrosos			
Ley 1386 de 2010	Administración de tributos		
Ley 1437 de 2011	Código Contencioso Administrativo		
Ley 1551 de 2012	Organización y funcionamiento Municipios		
DECRETOS			
Decreto 624 de 1989	Estatuto Tributario	Decreto Reglamentario Ley 1753 de 2015	Regulatorio AP
Decreto 2424 de 2006	Regulatorio AP	Decreto 943 de 2018	Regulatorio AP
Decreto 1510 de 2013	Contratación Estatal		
Decreto 1082 de 2015	Contratación Estatal		
RESOLUCIONES MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA			
Resolución 81132 de 1996	Técnico AP	Retilap 2016	
Ministerio de Minas y Energía, Resolución 181331 de 2009	Técnico AP		
Ministerio de Minas y Energía, Resolución 180265 de 2010	Técnico AP		
Ministerio de Minas y Energía, Resolución 180540 de 2010	Técnico AP		
Ministerio de Minas y Energía, Resolución 181568 de 2010	Técnico AP		
COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS -CREG			
Resolución CREG 070 de 1998	Distribución de Energía Eléctrica	Resolución 015 de 2019	Efecto - Reducción Costo I AP
Resolución CREG 097 de 2008	Cargos por uso de los Sistemas de Transmisión Regional y Distribución Local	Resolución 007 de 2020	Efecto - Reducción Costo I AP
Documento CREG 102 de 2011	Bases Resolución CREG 123 de 2011		
Resolución CREG 123 de 2011	Metodología de Costos I - AOM - suministro AP		
Resolución CREG 114 de 2012	Metodología de Costos I - AOM - suministro AP		
SENTENCIAS IMPORTANTES			
C- 504 de 2002	Exequibilidad impuesto alumbrado público		
C- 035 de 2003	Inherencia energía		
C- 272 de 2016	Exequibilidad impuesto alumbrado público		
C- 088 de 2018	Facturación conjunta impuesto AP - agencia de recaudo		
C- 130 de 2018	Autonomía territorial IAP		
SU - 4-009 de 2019	Reglas Elementos del tributo de alumbrado público		

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

- Sobre la modernización del sistema de alumbrado público como imperativo legal

Imagen 7. Imagen creativa alumbrado público



Fuente: Google imágenes.

El servicio de alumbrado público en Colombia es un servicio regulado, se rige por el ordenamiento Constitucional, Estatuto Contractual del Estado, Decreto 2424 de 2006, la Ley 1150 de 2007 (artículo 29), Ley 1474 de 2011, Ley URE, Ley 1715 de 2014, Decreto 1073 de 2015, Resolución CREG 123 del 2011 expedida por la Comisión de Regulación de Energía y Gas - CREG, el RETILAP, la Ley 1819 de 2016, el Decreto 943 de 2018 y demás normas civiles y comerciales que la complementan, adicionan y reglamentan.

El artículo 29 de la Ley 1150 de 2007 establece como elemento obligatorio, la modernización del sistema a cumplir en los contratos estatales de alumbrado público, además de incorporar el modelo financiero y contener el plazo correspondiente en armonía con ese modelo financiero.

La Resolución CREG No. 123 de 2011 define la **Modernización** o repotenciación del Sistema de Alumbrado Público SAL como *“el cambio tecnológico de algunos de sus componentes por otros más eficientes”*.

De conformidad con el Documento CREG 102 de 2011 *“los sistemas de alumbrado público son sistemas dinámicos, es decir que están en permanente estado de **modernización, repotenciación y expansión**. Esta característica hace que a lo largo de la prestación de la actividad de inversión se instalen nuevos activos”*.

Por su parte la Resolución CREG No. 123 de 2011 define la **expansión** del servicio de alumbrado público como *“la extensión de nuevos activos de alumbrado público por el*

desarrollo vial o urbanístico del municipio o distrito, o por el redimensionamiento del sistema existente”.

La Actividad de Inversión para el Sistema de Alumbrado Público: *Es la actividad del Servicio de Alumbrado Público que comprende la expansión de la infraestructura propia del sistema, la modernización por efectos de la Ley 697 de 2001, mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de energía; la reposición de activos cuando esta aumenta significativamente la vida útil del activo y la instalación de los equipos de medición de energía eléctrica, con los respectivos accesorios para ello.*

El Decreto 943 del 30 de mayo de 2018 en sus Artículos 2º y 4º establece:

“Desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público: *Se entienden como aquellas nuevas tecnologías, desarrollos y avances tecnológicos para el sistema de alumbrado público, como luminarias, nuevas fuentes de alimentación eléctrica, tecnologías de la información y las comunicaciones, que permitan entre otros una operación más eficiente, detección de fallas, medición de consumo energético, georreferenciación, atenuación lumínica, interoperabilidad y ciberseguridad. ”*

(...) La modernización, expansión y reposición del sistema de alumbrado público debe buscar la optimización de los costos anuales de inversión, suministro de energía y los gastos de administración, operación, mantenimiento e interventoría, así como la incorporación de desarrollos tecnológicos. Las mayores eficiencias logradas en la prestación del servicio que se generen por la reposición, mejora, o modernización del sistema, deberán reflejarse en el estudio técnico de referencia. (Art. 4)

Esta modernización permite adoptar las medidas necesarias como incorporación de retos tecnológicos (LED) para mantener unas mejores condiciones técnicas, que aseguran la continua y adecuada prestación del servicio bajo altos estándares de desarrollo, eficiencia energética y bajo el ideal de progreso que lleva a la necesidad de implementar nuevos modelos de gestión contractual del servicio con miras a asegurar las inversiones requeridas y obtener la mayor satisfacción posible de las necesidades de la colectividad, haciendo especial énfasis en los cambios o adelantos tecnológicos que son tan importantes a favor de los fines públicos que hay que salvaguardar.

Bajo la perspectiva del citado documento, el Municipio con su proyecto de modernización de luminarias, podría dejar de producir y reducir la emisión de miles de toneladas de CO2 al medio ambiente.

En efecto, una buena y adecuada prestación del servicio de alumbrado público se constituye en un indicador de desarrollo del Municipio, puesto que implica un sin número de beneficios dentro de los cuales podemos mencionar: el desarrollo, el confort, bienestar, la confiabilidad, la estética, el embellecimiento urbano, la seguridad, la prevención hurtos, delitos, accidentes; y adicionalmente con la implementación de nueva tecnología, se logra un ahorro importante en el consumo de energía, generando un beneficio para la economía de la comunidad.

El Artículo 6° del Decreto 2424 de 2006 señaló en su parágrafo: *“Los contratos que suscriban los Municipios o distritos, con los prestadores del servicio de alumbrado público, para que estos últimos asuman la prestación del servicio de alumbrado público, o para que sustituyan en la prestación a otra que entre en causal de disolución o liquidación, deben garantizar la continuidad en la ejecución de la expansión con parámetros específicos de calidad y cobertura del servicio de alumbrado público.”*

Anteriormente se contemplaba la sustitución de la totalidad de las luminarias incandescentes y de mercurio con sus accesorios por luminarias de sodio, en cambio, hoy en día con los avances tecnológicos existe la posibilidad de poder incorporar al sistema de alumbrado público otros tipos de luminarias como son las luminarias LED o cualquier otro dispositivo que permita obtener dichos beneficios, así como la interoperabilidad con los desarrollos tecnológicos asociados y las Smart cities.

Instalar nueva tecnología representaría un ahorro importante en el consumo de energía con destino al servicio de alumbrado público, lo cual contribuye a la conservación del medio ambiente y por ende a un ahorro económico que se ve reflejado en un excedente del recaudo del impuesto del servicio de alumbrado público.

Como se anotó, al realizar el cambio, se consigue un ahorro en el consumo de energía efectivo con respecto al consumo actual, lo que se traduce en una disminución en la factura mensual que paga el Municipio por el suministro de energía con destinación específica a la prestación del servicio de alumbrado público.

Es muy importante resaltar, que en virtud de lo anterior se estaría dentro de las ciudades de Colombia y del mundo ambientalmente sostenible.

Como consecuencia de dicha inversión, la actividad de mantenimiento asociada a la infraestructura del servicio de alumbrado público, cambia radicalmente, dado que se empieza a enfatizar en mantenimientos predictivos y preventivos y se disminuye el mantenimiento correctivo, lo que naturalmente significaría menores costos de administración, operación y mantenimiento del sistema.

Las nuevas tecnologías en los sistemas de alumbrado público como es la utilización de luminarias tipo LED, disminuyen los consumos de energía y aumenta la vida útil de las mismas. En Colombia el mercado energético contempla que para los años venideros el precio de la energía va a incrementar ostensiblemente, por lo que no efectuar el cambio de tecnología a una más eficiente, conducirá a que dicha situación afecte el modelo financiero.

Adicionalmente, las luminarias podrían ser tele controladas, lo que permitirá detectar inconvenientes en el sistema en tiempo real y de este modo, tomar los correctivos de manera efectiva en el menor tiempo posible, tendrían sistemas de dimerización y el software requerido por el RETILAP.

La medición de consumo de energía permitirá un control exacto de la cantidad de energía consumida y finalmente pagada. Se lograría que el parque lumínico tenga una vida útil más larga para garantizar una mejor calidad y continuidad en el servicio (más disponibilidad del equipo en horas de operación), lo que implica un cambio de imagen de la ciudad como metrópoli cosmopolita a nivel internacional.

En este punto es necesario anotar que si bien la tarifa de suministro de energía eléctrica para el servicio de alumbrado público está sometida a un régimen de tarifas de libre negociación entre las empresas comercializadoras de energía eléctrica y los municipios, cuando el consumo de energía eléctrica sea medido, existe una ventaja significativa y es que se cobrará el consumo registrado por el medidor de energía eléctrica.

“A través del mejoramiento del alumbrado público, el Banco Mundial financió la modernización de luminarias en nueve municipios de la India. Aproximadamente 121.000 luminarias fueron instaladas lo que redujo el consumo de electricidad entre 40 y 60%. Se esperan ahorros de alrededor de 45,5 GWh al año, además de una reducción de emisiones de carbono promedio de 38.000 toneladas anuales. El costo total del proyecto es de US\$ 11,6 millones”¹⁸.

De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo – BID, *“una ciudad inteligente y sostenible es una ciudad innovadora que utiliza las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y otros medios para mejorar la toma de decisiones, la eficiencia de las operaciones, la prestación de los servicios urbanos y su competitividad”*.

Complementariamente, en la modificación es preciso actualizar el marco legal del contrato y el servicio, además de las variables económicas reguladas, a las previsiones

¹⁸ ALUMBRADO PÚBLICO: UN CAMINO HACIA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, Gerencia de Planeación – FINDETER: Documento elaborado por Juan Felipe Mahecha

ambientales de medición de huella de carbono (efecto y medición de gases efecto invernadero por el cambio de luminarias), data pública (información que se debe compartir con la ciudadanía) y los aspectos ampliados de iluminación pública (alumbrado público, iluminación arquitectónica y ornamental, navideño y desarrollos tecnológicos asociados). Este último aspecto bajo la perspectiva del llamado alumbrado público inteligente, implica conectividad, datos, interoperabilidad del sistema y gestión conectada del sistema.

La actuación estructurada y creación de la nueva entidad, le generará valor al sistema, al servicio, al Municipio y a la ciudadanía.

- **Actores e instituciones en un modelo descentralizado de tercera generación**

Los actores e instituciones en el modelo de tercera Generación deberán enmarcarse en una visión de innovación, luz y datos, presentando nuevas relaciones jurídico-económicas. En consecuencia, se muestra cómo existen alternativas de prestación distintas de las meramente contractuales, que promuevan el emprendimiento y la innovación en el servicio de iluminación municipal.

Los actores e instituciones en tercera Generación son los siguientes:

1. El Municipio O El Distrito.
2. El distribuidor de energía.
3. El comercializador de energía.
4. El propietario de la infraestructura AP.
5. El Propietario de la infraestructura de sensorización.
6. El Titular de la red de comunicaciones.
7. El prestador público descentralizado.
8. El prestador de otros servicios interoperables con la red de alumbrado (movilidad, ciberseguridad, ciber parqueos, empresas de servicios públicos domiciliarios, etc.).
9. Actores e instituciones modelo
10. El contribuyente.
11. El usuario de los servicios públicos paga componentes de Smart cities dentro de su tarifa.
12. El interventor de los servicios.
13. Vigilancia y control Contralorías SSPD.

14. Ministerio de TIC y Agencia Nacional del Espectro.
15. Ministerio de Minas y Energía.
16. CREG, CRA, CRT órganos reguladores.
17. Particulares que compran datos al sistema de sensorización y redes del AP telegestionado.
18. Particulares que compran servicios al operador de AP (iluminación ornamental y emocional)

En el punto No. 3. del 4º producto relacionado con el Modelo de Negocio para Alumbrado Público en Colombia, realizado por la Unión Temporal Deloitte – ConCol se indica lo siguiente¹⁹:

Sobre los actores posibles para la implementación del proyecto de Eficiencia Energética en Alumbrado Público, se identifican a continuación

- **Identificación de actores involucrados**

Se han logrado identificar diferentes entidades que están involucradas en mayor o menor medida en el desarrollo de proyectos eficientes en el alumbrado público a nivel país. Después de la realización de un panel de expertos, se identificaron los siguientes actores involucrados en este tipo de proyectos:

- Municipio (Alcalde y Concejo)
- Ciudadanía (Habitantes)
- Interventorías (Control técnico)
- Concesionarios
- Contratistas
- Prestadores de equipos y de servicios
- Prestador del servicio de energía eléctrica (Distribuidor, Comercializador, Empresas de servicios públicas, otros agentes del mercado de energía)
- Ministerio de Minas y Energía
- Contraloría Regional (departamental, distrital y/o municipal)
- Comisión de Regulación de Energía y Gas - CREG
- Bancas de desarrollo y de primer piso
- Procuraduría General de la Nación

¹⁹ UT Alumbrado Público Deloitte - ConCol. (2018). *Producto 4 Modelo de Negocio para Alumbrado Público en Colombia*. Bogotá.

- Municipios aledaños
- Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
- Corporación Autónoma Regional”

6.3. Diagnóstico prestación actual

Esquema de operación actual

- ✓ Convenio distrito de Cali - Emcali

Convenio suscrito entre ENERCALI S.A. ESP (hoy EMCALI EICE ESP) y el Municipio de Santiago de Cali el 4 de agosto de 1997.

En el cual EMCALI se compromete a prestar el servicio por un periodo de 30 años.

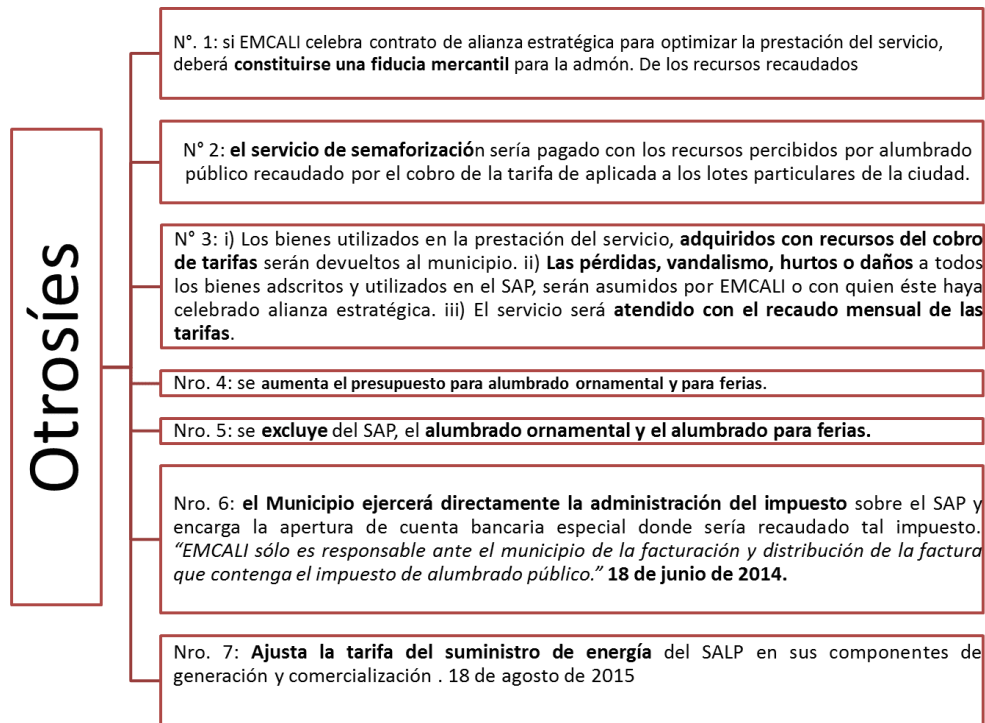
Las obligaciones del convenio se pueden resumir en tres:

- Suministro de energía eléctrica.
- Facturación y recaudo del impuesto de alumbrado público.
- Instalación, recambio, mantenimiento y administración de la infraestructura.

“CLAUSULA PRIMERA-OBJETO: ENERCALI S.A. E.S.P se compromete con el MUNICIPIO a prestar el servicio de alumbrado público, definido como el suministro de energía eléctrica, compraventa de energía eléctrica, facturación y el recaudo de los dineros vía tarifa de alumbrado público, instalación, recambio mantenimiento y administración de la infraestructura y elementos necesarios para la prestación del servicio de alumbrado público en el municipio de Santiago de Cali, incluidas las nuevas obras que se anexas al sistema, así mismo los servicios especiales de ALUMBRADO NAVIDEÑO, ALUMBRADO DE FERIA Y ACTIVIDADES TEMPORALES O DISCONTINUAS”.

Estas actividades pueden ser realizadas por EMCALI, un tercero o de manera conjunta. Este convenio ha tenido varias modificaciones, las cuales se resumen en la siguiente figura.

Figura 70. Otrosí del Convenio interadministrativo Alcaldía-Emcali



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021) con base en los Otrosí firmados.

De lo observado en el marco contractual se efectúa el siguiente análisis:

1. No se acogió el imperativo contenido en el artículo 29 de la Ley 1150 de 2007 de aplicabilidad inmediata en relación con la separación de regímenes contractuales entre la operación del servicio (Ley 80 de 1993 estatuto de contratación del estado), suministro de energía (Ley 142 y 143 de 1994 derecho privado) y facturación conjunta.

"Artículo 29. Elementos que se deben cumplir en los contratos estatales de alumbrado público.

*Todos los contratos en que los municipios o distritos entreguen en concesión la prestación del servicio de alumbrado público a terceros, deberán sujetarse en todo a la Ley 80 de 1993, contener las garantías exigidas en la misma, incluir la cláusula de reversión de toda la infraestructura administrada, construida o modernizada, hacer obligatoria la modernización del Sistema, incorporar en el modelo financiero y contener el plazo correspondiente en armonía con ese modelo financiero. Así mismo, tendrán una interventoría idónea. **Se diferenciará claramente el contrato de operación, administración, modernización, y mantenimiento de aquel a través del cual se adquiera la energía eléctrica con destino al alumbrado público, pues este se regirá por las Leyes 142 y 143 de 1994. La CREG regulará el contrato y el costo de***

facturación y recaudo conjunto con el servicio de energía de la contribución creada por la Ley 97 de 1913 y 84 de 1915 con destino a la financiación de este servicio especial inherente a la energía. Los contratos vigentes a la fecha de la presente ley, deberán ajustarse a lo aquí previsto

1. En los últimos años es realizado con posterioridad al año 2011 se omitió el deber de dar aplicación al modelo económico regulado contenido en la Resolución CREG 123 de 2011.

Artículo 27 Ajuste regulatorio: Las autoridades municipales y/o distritales deberán prever en los respectivos contratos y/o convenios suscritos para la prestación del servicio de alumbrado público, las cláusulas de ajuste por cambio regulatorio a que haya lugar.

Parágrafo. En todo caso, las modificaciones y/o adiciones que a partir de la fecha de entrada en vigencia de esta Resolución se hagan a los diferentes contratos y/o convenios suscritos para la prestación de los servicios de alumbrado público, deberán observar las disposiciones aquí establecidas

En relación con lo anterior el contrato de manera clara contempló el ajuste regulatorio tal como se observa a continuación:

“CONVENIO: El presente convenio puede ser revisado y modificado a solicitud de cualquiera de las partes siempre y cuando se haga conservando los lineamientos de la legislación para la prestación de servicios públicos, eventualmente, será modificado de acuerdo con las reglamentaciones que se expidan por parte de la Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG”.

Lo cual constituye de manera ineludible un incumplimiento contractual.

3. El Convenio incorpora la siguiente obligación en su consideración

6- “Que así mismo el municipio deberá velar por la incorporación de los avances tecnológicos que permitan hacer un uso más eficiente de la energía eléctrica destinada al alumbrado público, así como los elementos que ofrezcan la mayor calidad de iluminación, según la capacidad económica del Municipio”.

Lo que quiere decir que es el Municipio (Distrito Santiago de Cali) el encargado de la incorporación de los avances tecnológicos y no Emcali.

Las funciones de EMCALI contenidas en sus cláusulas tercera y octava solo comprenden una modernización a sodio, según lo demuestra el pacto contractual. Lo cual se entiende agotado de cara a los nuevos imperativos de modernización en relación con tecnologías superiores al sodio.

“Debido a una recomendación dada por el INEA en 1995, el ministerio de Minas y Energía expidió un directriz Nacional por la cual recomienda el recambio de las luminarias de 125 W Hg por luminarias nuevas de 70 W HPS con miras a reducir el consumo de energía en un 2% a nivel nacional, de tal manera que se optimice el uso de las actuales instalaciones del sector eléctrico Colombiano y los planes de expansión tengan mayor plazo para su realización”.

CLÁUSULA OCTAVA - PROGRAMA DE RECAMBIO: *En el menor tiempo posible se realizará el cambio de las luminarias existentes de mercurio, incandescentes y mixtas, tendiente a sustituir, sin limitarse a ello. Para el mantenimiento correctivo de las luminarias existentes, preferiblemente se sustituirán por una nueva de sodio.*

Además de ello, con el ingreso del impuesto de alumbrado público actual se opera la infraestructura en su mayoría de sodio.

Sin embargo, en el ejercicio financiero de modelación de costos bajo Resolución CREG 123 de 2011 **con el mismo ingreso actual del impuesto de alumbrado público se modernizaría el 100% del parque lumínico a LED**, incorporando telegestión como desarrollo tecnológico asociado, lo que permitiría a su vez aplicar los postulados de eficiencia energética y optimización de costos previsto en el Decreto 943 de 2018.

Art 4. PARÁGRAFO 1. *La modernización, expansión y reposición del sistema de alumbrado público debe buscar la optimización de los costos anuales de inversión, suministro de energía y los gastos de administración, operación, mantenimiento e interventoría, así como la incorporación de desarrollos tecnológicos. Las mayores eficiencias logradas en la prestación del servicio que se generen por la reposición, mejora, o modernización del sistema, deberán reflejarse en el estudio técnico de referencia.*

Desde esta óptica, la continuación de la operación bajo EMCALI retrasaría dichos imperativos normativos y de evolución tecnológica para el servicio. El cual sería un modelo financieramente ineficiente.”

1. El Convenio continúa rigiéndose por la Resolución CREG 043 de 1995, la cual fue derogada en el año 2011 en virtud de la Resolución CREG 123 de 2011.

“Artículo 30. Derogatorias. La presente Resolución deroga las Resoluciones CREG 043 de 1995, 043 de 1996, 089 de 1996 y 076 de 1997 y las demás que le sean contrarias”.

2. No se ha realizado la actualización al clausulado contractual para dar cumplimiento a RETIE y RETILAP expedido en el año 2010.

De conformidad con la Resolución 180540 de 2010 el RETILAP *“se aplica a toda **instalación de iluminación o alumbrado público construida, ampliada o remodelada a partir de su entrada en vigencia**, de conformidad con lo siguiente:*

110.1.1 Instalaciones de iluminación nuevas. *Se considera instalación de iluminación nueva aquella que se construya con posterioridad a la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP.*

110.1.2 Ampliación de instalaciones de iluminación. *Se entenderá como ampliación de una instalación de iluminación, la que implique aumento de área con requerimiento de iluminación, instalación de nuevas fuentes de iluminación, modificación de las potencias de las fuentes, montaje adicional de dispositivos, equipos y luminarias.*

110.1.3 Remodelación de instalaciones de iluminación y alumbrado público. *Se entenderá como remodelación de una instalación de iluminación, la sustitución de dispositivos, equipos, controles, luminarias y demás componentes de la instalación de iluminación. La parte remodelada deberá demostrar la conformidad con el presente reglamento.*”

La Resolución CREG 123 de 2011 en su artículo 4 establece que dentro del régimen aplicable al alumbrado público, se encuentra el RETILAP.

Por ende, el RETILAP aplica a las instalaciones de iluminación, tanto interior como exterior y en estas últimas se incluye el alumbrado público, a los productos utilizados en ellas **y a las personas que las intervienen.**

El RETILAP tiene por objeto fundamental establecer los requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público, tendientes a garantizar: los niveles y calidades de la energía lumínica requerida en la actividad visual, la seguridad en el abastecimiento energético, la protección del consumidor y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos originados por la instalación y uso de sistemas de iluminación.

El Reglamento establece las reglas generales que se deben tener en cuenta en los sistemas de iluminación interior y exterior, y dentro de estos últimos, los de alumbrado público en el territorio colombiano, inculcando el uso racional y eficiente de energía (URE) en iluminación. **En tal sentido, señala las exigencias y especificaciones mínimas para que las instalaciones de iluminación garanticen la seguridad y confort con base en su buen diseño y desempeño operativo, así como los requisitos de los productos empleados en las mismas.** (Reiterado en el Documento CREG 102 de 2011)

El reglamento igualmente es un instrumento técnico-Legal para Colombia, que sin crear obstáculos innecesarios al comercio o al ejercicio de la libre empresa, permite garantizar que las instalaciones, equipos y productos usados en los sistemas de iluminación interior y exterior, cumplan con los siguientes objetivos legítimos:

- ⇒ La seguridad nacional en términos de garantizar el abastecimiento energético mediante uso de sistemas y productos que apliquen el Uso Racional de Energía.
- ⇒ La protección de la vida y la salud humana.
 - La protección de la vida animal y vegetal.
 - La prevención de prácticas que puedan inducir a error al usuario.
 - La protección del Medio Ambiente.

El no solicitar al CONTRATISTA - CONSTRUCTOR la certificación emitida por un agente autorizado sobre la conformidad del RETILAP en los proyectos nuevos de iluminación, podría generar mayores costos en la administración, operación y mantenimiento y eventualmente inversiones o reposiciones en detrimento del patrimonio público. Además de poner en peligro los objetivos legítimos que mencionamos con anterioridad, entre otros específicos que contempla el reglamento; lo cual sería imputable a la Administración Municipal en caso de no requerir la certificación a dichos contratistas o al Concesionario al omitir pronunciarse al respecto y operar en el estado en que se encuentren.

El RETILAP está asociado al cumplimiento de calidad del SALP según el citado Documento CREG 102 de 201.

SECCIÓN 820. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD.

El esquema de demostración de la conformidad con el presente reglamento, tanto para productos como para las instalaciones de iluminación y alumbrado público, estará basado en el Subsistema Nacional de la Calidad.

La Certificación de Conformidad de las instalaciones de iluminación y/o alumbrado público con este Reglamento, que requieran certificación plena, deberán tener un dictamen de inspección expedido por un organismo acreditado por ONAC o la SIC, que valide la declaración de conformidad **suscrita por el responsable de la construcción del sistema de iluminación o alumbrado público.**

En la vigencia del presente reglamento las lámparas y portalámparas objeto de RETIE y RETILAP, certificadas bajo RETIE por un organismo de certificación, podrán utilizar este certificado para demostrar conformidad con RETILAP, mientras el certificado esté vigente.

820.4 CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO.

Toda instalación de iluminación o alumbrado público nueva, ampliada o remodelada según lo dispuesto en la Sección 110 “ALCANCE”, **debe tener su “Certificado de Conformidad”** con el presente Reglamento, el cual según la Decisión 506 de 2001 de la Comunidad Andina de Naciones, será la declaración del fabricante. Para el caso del presente reglamento el “fabricante” se asimilará a la persona calificada responsable de la construcción, de la instalación, de iluminación o alumbrado público, quien realizará la declaración de cumplimiento.

El certificado de conformidad con el presente reglamento será complementario del certificado de conformidad con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE. En el mismo proceso de inspección, el Organismo de Inspección podrá verificar el cumplimiento de requisitos de ambos reglamentos cuando esté acreditado para hacerlo.

Para los sistemas de iluminación que requieran certificación plena, la declaración del constructor deberá estar avalada por una tercera parte que garantice la idoneidad, la

independencia y la imparcialidad. Lo cual se dará mediante un dictamen de inspección expedido por un organismo de inspección acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación ONAC. En estas condiciones, la certificación plena se dará cuando la instalación cuente con la declaración de la persona calificada responsable de la construcción y del dictamen de conformidad expedido por el organismo de inspección que valide dicha declaración.

Como complemento a la certificación con RETIE, la certificación con el presente reglamento es un requisito individual para cada sistema de iluminación o de alumbrado público.

- **Declaración de cumplimiento**

Para efectos de la certificación de conformidad con el presente reglamento de instalaciones de iluminación o alumbrado público, la persona calificada responsable de la construcción del sistema de iluminación deberá declarar el cumplimiento del RETILAP, diligenciando el formato “Declaración de Cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones de Iluminación y Alumbrado Público”. Esta declaración se considera un documento público que es emitido bajo la gravedad de juramento y que se constituye en documento fundamental del proceso de certificación, quien la suscribe asume la responsabilidad de los efectos de la instalación de iluminación.

Se deberá tener en cuenta el acápite de inspección y régimen sancionatorio.

- ✓ **Sección 830 régimen sancionatorio**

Sin perjuicio de la responsabilidad civil o penal a que haya lugar, el incumplimiento de los requisitos establecidos en el presente Reglamento Técnico se sancionará según lo establecido en la Legislación Colombiana vigente.

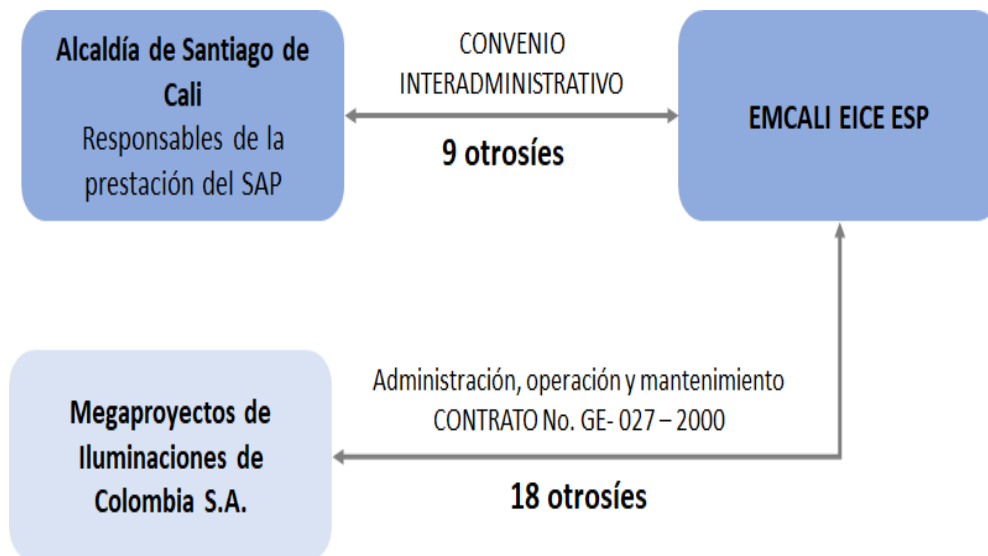
Finalmente, el tema de parques es muy importante toda vez que *“los Proyectos de alumbrado público, como aquellos relacionados con la iluminación de vías, plazoletas, alamedas, puentes peatonales, pasos subterráneos en cruce a desnivel, **parques**, ciclo rutas, andenes, senderos en zonas duras y en general la iluminación de espacios de libre circulación, **son proyectos de inversión que buscan***

aumentar la seguridad, productividad y mejoramiento de la calidad de vida de la población.”

✓ **Subcontrato Emcali - megaproyectos**

En ejecución del Convenio con EMCALI, la operación y mantenimiento del sistema de alumbrado público en el municipio de Santiago de Cali, se concesionó a la empresa Megaproyectos S.A. con un plazo inicial de 15 años. Este contrato entre Emcali y Megaproyectos tiene 19 otrosí con múltiples modificaciones contractuales que han conllevado a la flexibilización y reinterpretación de las responsabilidades del operador del servicio, los suministradores de energía, la supervisión por parte de Emcali y la administración Distrital.

Figura 71. Esquema contractual de prestación del SAP en Cali



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

- **Concesión entre EMCALI y Megaproyectos**

Figura 72. Contrato de Concesión - Alianza Estratégica EMCALI- Megaproyectos

Contrato N° GGE 0027 – 2000 (condiciones iniciales)

Contrato de Concesión- Alianza Estratégica EMCALI – Mega Proyectos.	MP debe aportar \$21.729.323.954 destinados a reposición, mantenimiento, operación y expansión del servicio. EMCALI arrienda la infraestructura para la prestación del servicio.
	MP deberá reconocer a EMCALI desde el mes 19 de ejecución, la suma de \$100.000.000 (no especifica por qué concepto). MP pagará a EMCALI por el arrendamiento de vehículos, equipos e infraestructura.
	EMCALI realiza la facturación y recaudo del impuesto, posteriormente hace las siguientes deducciones: 2% por concepto de facturación y 2% por interventoría técnica y financiera.
Fecha: 28 de Marzo de 2000.	
Plazo inicial: 15 años	
Objeto: Otorgar en concesión la prestación del servicio de alumbrado público. LP 2030- SG- 001-99).	Una vez realizadas tales deducciones, los recursos pasan de EMCALI a la fiducia.
	Los recursos serán pignorados desde su recaudo al incluirlos dentro de la factura de energía eléctrica como impuesto (ya tenían una destinación específica).

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021) con base en los Otrosí firmados.

- ¿Cuáles son las alternativas para la terminación del contrato de Emcali al 2030?**
 - ✓ **Opción 1.** Terminación del contrato (a) común acuerdo con ocasión de los análisis realizados anteriormente, b) común acuerdo con pacto de transición que contemple unos años específicos de AOM).
 - ✓ **Opción 2.** Entregar acciones de la nueva entidad a Emcali con ocasión de la terminación del contrato.
 - ✓ **Opción 3.** Mantener la venta de energía a largo plazo a precio de mercado
 - ✓ **Opción 4.** Mantener regalías por uso de infraestructura
 - ✓ **Opción 5.** Proveer bienes y servicios a la nueva entidad por uso red: Telegestión.
- ¿Por qué no se le va a dar la opción a Emcali de que una vez terminado el contrato con Megaproyectos pueda adelantar una nueva licitación para conseguir un nuevo operador que haga la inversión?**
 - ✓ Porque en 9 años de que tiene vigencia el actual convenio el socio no alcanza a repagar la inversión, tendría que hacerse un nuevo convenio por 15 años con fórmulas CREG actualizadas.

- ✓ Vicios de incumplimiento contractual en el Convenio en atención a la normatividad aplicable.

- **Suministro de energía**

Como se observó, existe el imperativo en el ordenamiento jurídico de efectuar la separación de los componentes de operación del servicio de alumbrado público, del suministro de energía y de facturación conjunta.

El suministro de energía actual puede afectar el equilibrio del sistema, por lo cual es imperativo poder acelerar el proceso de modernización, que sumado a la reducción del número de luminarias en una primera fase, nos permitirá contrarrestar esos efectos económicos de la generación de energía. Realizando de manera pronta una reconversión tecnológica del parque lumínico actual podrá comenzar a ver reflejada la optimización y eficiencia energética.

Vale la pena aclarar que la eficiencia energética hoy en día es un imperativo para el servicio de alumbrado público. Eficiencia energética prevista incluso con tratamiento de indicador para efectos del estudio técnico de referencia en que se fundamenta el tributo de alumbrado público (art. 5 y 9 Decreto 943 de 2018).

Para la modernización del Sistema de Alumbrado Público que tendría dentro de sus objetivos fundamentales reducir la carga instalada para efectos del contrato de suministro, se deben tener en cuenta los conceptos de uso racional y eficiente de energía establecidos en el numeral 210.3.3 del RETILAP y aquellos contenidos en la Ley 697 de 2001.

Tal como se observa en las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022, el Estado Colombiano busca implementar en mayor manera medidas de Eficiencia Energética (EE) en cumplimiento del Pacto por la Sostenibilidad, como miembro de las Naciones Unidas y sujeto al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible que comprenden dicho postulado. Teniendo en cuenta los análisis de suficiencia financiera del tributo de alumbrado público y la determinación de costos del servicio, por unidad de materia, el análisis de carácter financiero del contrato de suministro que nos ocupa, la determinación histórica del consumo junto con el análisis de costos, valor de kilovatio/h y condiciones de mercado se encuentra contenido en el Tomo No. 6 de la presente Consultoría.

Tal como lo indica el citado Decreto 943 de 2018, el Distrito debe procurar una eficiente negociación de precio a precios de mercado en el siguiente contrato de suministro, por cuanto es su deber optimizar los costos y porque las mayores eficiencias logradas en la prestación del servicio que se generen por la reposición, mejora, o modernización del sistema, deberán reflejarse en el estudio técnico de referencia.

Para efectos teóricos de la regulación, se recomienda suscribir nuevo contrato en el cual se establezcan claramente las condiciones del servicio de suministro de energía al amparo de la Resolución CREG 123 de 2011 y además se logre una ventaja significativa de negociación o renegociación de precios de energía para el Distrito de Santiago de Cali en el largo plazo.

La Ley 1483 de 2011 y el Decreto 2767 de 2012 consagraron normas orgánicas en materia de presupuesto, responsabilidad y transparencia fiscal para las entidades territoriales, manifestando que las entidades territoriales, las asambleas o concejos respectivos, a iniciativa del gobierno local, podrán autorizar la asunción de obligaciones que afecten presupuestos de vigencias futuras sin apropiación en el presupuesto del año en que se concede la autorización para proyectos de infraestructura, energía, comunicaciones, y en gasto público social en los sectores de educación, salud, agua potable y saneamiento básico, que se encuentren debidamente inscritos y viabilizados en los respectivos bancos de proyectos.

La dificultad se observa por cuanto

la autorización por parte de la asamblea o concejo respectivo, para comprometer presupuesto con cargo a vigencias futuras no podrá superar el respectivo período de gobierno. Se exceptúan los proyectos de gastos de inversión en aquellos casos en que el Consejo de Gobierno, con fundamento en estudios de reconocido valor técnico, que contemplen la definición de obras prioritarias e ingeniería de detalle de acuerdo con la reglamentación del Gobierno Nacional, previamente los declare de importancia estratégica. Sin embargo, la compra de energía no es un gasto de inversión.

Ahora bien, el Parágrafo 1 del artículo 1 de esta ley indica que *“En las entidades territoriales, queda prohibida la aprobación de cualquier vigencia futura, en el último año de gobierno del respectivo gobernador o alcalde; excepto para aquellos proyectos de cofinanciación con participación total o mayoritaria de la Nación y la última doceava del Sistema General de Participaciones.”*

En consecuencia, para el caso que nos ocupa, no puede surtirse la convocatoria pública abierta²⁰ conforme el artículo 35 de la ley 142 de 1994, para compra de energía en los años 2020 y siguientes durante la vigencia 2019, lo que afecta al Distrito de Santiago de Cali. Ello valida la estrategia de definición adecuada de carga y modernización urgente del sistema.

Por esta consideración, desde la administración central se propone en esta consultoría tener en cuenta alternativas de gestión del servicio de manera descentralizada, con una entidad especializada, bajo una sociedad mixta o una entidad oficial, que realice la compra, de tal manera que pueda comprometer vigencias desde el 2020 con un trámite legal diferente del que le es aplicable a la administración central por las limitaciones expuestas. Solo así podría cubrir el riesgo estructural que se advierte por la volatilidad del precio de energía por las razones expuestas. Un gestor especializado descentralizado que adelante la gestión de compra podría ser una solución admisible en esta circunstancia.

Este gestor aplicaría el Decreto 943 de 2018, que en su artículo 7º establece que los contratos para el suministro de energía eléctrica con destino al servicio de alumbrado público, se regirán por las disposiciones de las leyes 142 y 143 de 1994, y la regulación expedida por la Comisión de Regulación de Energía y Gas. Por lo que el Distrito de Santiago de Cali velará por que el proceso contractual y la suscripción del documento respectivo se realicen con la suficiente antelación y en la cantidad de energía necesaria, con el objetivo de evitar sobrecostos en la prestación del servicio de alumbrado público y brindar estabilidad frente a la volatilidad del costo de la energía eléctrica.

En efecto, el Contrato de Suministro de Energía para el Alumbrado Público de conformidad con lo establecido en la Resolución CREG 123 de 2011, corresponde al contrato bilateral suscrito entre el Municipio o Distrito con las empresas comercializadoras de energía eléctrica.

El Documento CREG - 102 del 08 de septiembre de 2011 claramente estableció:

Respecto al contrato de suministro de energía eléctrica entre el Municipio o Distrito y el comercializador debe tenerse en cuenta lo siguiente:

²⁰ A través de la ANAP como gremio especializado se elevó consulta al Ministerio de Hacienda y Crédito Público sobre alternativas sobre la posibilidad jurídica de compra de energía, durante esta vigencia para el año 2020, pero no se ha dado la respuesta respectiva, para observar alguna posibilidad de adquisición, lo que comunicaremos a la Alcaldía una vez esta se emita.

1. El Municipio o Distrito no puede comprar directamente ante el Mercado Mayorista de Energía, la energía destinada al servicio de alumbrado público.
2. El Municipio o Distrito debe celebrar un contrato de suministro de energía eléctrica con un comercializador de energía eléctrica- que lo represente ante el Mercado Mayorista de Energía para efectos la compra de la energía destinada a alumbrado público.
3. El producto tiene una destinación específica: Energía destinada para la prestación del servicio de alumbrado público.
4. El Municipio O Distrito con independencia de la facultad para pactar su tarifa de electricidad destinada al alumbrado público, no puede ser catalogado como usuario no regulado, pues no cumple con la totalidad de las condiciones legales y regulatorias exigidas para ello.
5. El comercializador que pacte la tarifa de suministro de energía eléctrica con el Municipio O Distrito, deberá determinar los costos que reducirá de su costo unitario de prestación del servicio en las actividades de generación y comercialización.

El contrato para el suministro de energía eléctrica con destino al Servicio de Alumbrado Público suscrito por el Distrito o la entidad descentralizada propuesta con las empresas comercializadoras de energía eléctrica deberá contener como mínimo los siguientes aspectos:

- Objeto.
- Obligaciones y deberes de las partes contratantes (condiciones especiales del suministro).
- Estado actual del servicio (inventario de luminarias).
- Forma de lectura y estimación del consumo (de acuerdo con lo establecido en la presente resolución).
- Tarifas del suministro.
- Períodos de facturación
- Forma de pago.
- Intereses moratorios.
- Causales de revisión del contrato.
- Causales de terminación anticipada.
- Duración del contrato.

En relación con este importante tema, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público en concepto bajo Radicado 1-2019-004080 y No. Expediente 7838/2019/RCO manifestó el pasado 12 de abril:

“...si el municipio presta el servicio de alumbrado público directamente y por ende requiere comprar energía, deberá tener en cuenta que, si con este gasto excede la vigencia fiscal, no podrá realizarlo en el último año del periodo de Gobierno pues en este año está expresamente prohibido asumir compromisos con cargo a vigencias futuras ordinarias o excepcionales a no ser que dicho gasto se pueda contemplar dentro de la excepción que establece la ley para las vigencias futuras excepcionales”.

*“En el caso de que el Municipio preste el servicio indirectamente a través de una empresa de servicios públicos o **una sociedad de economía mixta** con el régimen de aquellas, y la empresa requiere comprar energía superando la vigencia fiscal, podrá hacerlo en el último año del periodo de Gobierno teniendo en cuenta que si busca comprometer vigencias futuras ordinarias deberá previamente declarar este gasto como de importancia estratégica de acuerdo con los requisitos para ello señalados por la ley”.*

- **Plan anual del servicio**

El plan anual del servicio es exigido por el Artículo 12 de la Ley 143 de 1994, artículo 5 Decreto 2424 de 2006, artículo 6 Resolución CREG 123 de 2011 y artículo 5 del Decreto 943 de 2018, el cual debe estar acorde con las necesidades reales dentro de la vigencia.

Como se anotó el Decreto 2424 de 2006 estableció en su artículo 5° los denominados Planes del servicio, que se determinan como una competencia local para *“...elaborar un plan anual del servicio de alumbrado público que contemple entre otros la expansión de este, a nivel de factibilidad e ingeniería de detalle, armonizado con el plan de ordenamiento territorial y con los planes de expansión de otros servicios públicos...”*.

El RETILAP establece la obligación de identificar los proyectos que parecen convenientes, desde el punto de vista técnico, financiero e institucional, para que satisfagan las necesidades detectadas y que sean armoniosos con el Plan de

Ordenamiento Territorial (POT) municipal. Por lo tanto, el Distrito de Santiago de Cali cada año deberá planear, identificar y definir los planes de inversión de las expansiones, las zonas prioritarias y montaje del proyecto, incluyendo necesidades de insumos, cronograma de ejecución y el cálculo económico, entre otros y suscribir las respectivas actas de planeación y validación.

Peticiones, quejas y reclamos – PQR

Es un trabajo diario determinar los llamados puntos oscuros, sitios donde se registran delitos como el hurto, el microtráfico, entre otros.

Por ende, el Distrito de Santiago de Cali debe comenzar a considerar que la operación del servicio de alumbrado público bajo un adecuado procedimiento de mantenimientos preventivos y correctivos, debe contener un registro real y detallado del Municipio, que permita medir los niveles de atención, cumplimiento, inconvenientes y debilidades en la prestación del servicio.

Este punto está muy relacionado con atención PQRS, por lo que la idea es mantener la prestación en condiciones óptimas y contar con el software de información y atención de peticiones quejas y reclamos que indica el Reglamento Técnico de Iluminación RETILAP para tener un control efectivo que:

Imagen 8. Registro de quejas, reclamos y solicitudes

- b. Disponer de información actualizada, gráfica y de base de datos, conforme a las labores de modernización, expansión y mantenimiento de la infraestructura de alumbrado público; así como de las quejas y reclamos del servicio de alumbrado público.
- c. Facilitar la supervisión de la actualización del inventario de la infraestructura para la prestación del servicio de alumbrado público y el seguimiento de la atención de las quejas y reclamos del servicio.
- d. Evaluar los índices de calidad del servicio y soportar las penalizaciones en función de los criterios previamente establecidos entre el municipio y el operador del servicio de alumbrado público.
- e. Las demás que establezca el municipio o el responsable de la prestación del servicio.

Los resultados de las inspecciones realizadas por la interventoría a la infraestructura de alumbrado, así como las diferentes quejas y reclamos presentadas por los usuarios, deben ser almacenados en una Base de Datos, la cual servirá de base para definir los programas tanto puntuales como periódicos de mantenimiento a realizar por el operador.

Se deben registrar las fechas y eventos relacionados con fallas y diagnóstico, acciones correctivas y/o preventivas y demás aspectos que agreguen valor al Sistema de Información de Alumbrado Público.

La base de datos que se utilice para el registro de quejas y reclamos deberá contener como mínimo los siguientes registros planteados en la Tabla 580.1.1:

FUENTE	CAMPOS
USUARIO: Quejas y reclamos	Tipo de queja o solicitud –descripción- Ubicación Fecha, hora Acción tomada por el Operador
INTERVENTORIA Del servicio de alumbrado público Informes	Tipo de informe Fecha Período del informe Aspectos evaluados Cumplimiento de los Índices objetivo establecidos Costos de operación del período evaluado Recomendaciones Compromisos para el siguiente periodo

Tabla 580.1.1 Registro de quejas, reclamos y solicitudes

La Interventoría en relación con el mantenimiento del sistema de alumbrado público deberá verificar la realización de los programas de mantenimiento correctivo y preventivo.

Fuente: RETILAP.

En la medida de lo posible se sugiere se cuente con un software abierto y que permita la integración y convergencia con otras verticales de servicios de ciudad en el marco de las ciudades inteligentes, para que facilite la adopción temprana de dichos avances tecnológicos.

Finalmente, el trámite normativo para dar contestación a los PQR del servicio de alumbrado público, debe atender a lo dispuesto en los pactos contractuales y en la Ley 1755 de 2015, por medio de la cual se regula el Derecho Fundamental de Petición y se

sustituye un título del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

6.4. Plan de gestión ambiental

El plan de gestión ambiental para alumbrado público debe observar parámetros y procedimientos al interior de las unidades de almacenamiento de residuos o desechos, adecuación, administración, supervisión, clasificación de cantidades y registros, destino, manejo de residuos peligrosos, responsables y los demás procedimientos inherentes al tratamiento de estos materiales.

El análisis de los temas ambientales y sociales relacionados con el Alumbrado Público está indiscutiblemente ligado a los modelos y enfoques sobre el diseño y desarrollo de las ciudades. Ocupa lugares destacados en las plataformas políticas del orden Nacional, Departamental y Municipal dentro de sus Planes de Desarrollo.

Desde el punto de vista ambiental el alumbrado público se regirá por la normatividad vigente en Colombia y tendrá en cuenta los lineamientos que en esta materia establezcan el Ministerio del Medio Ambiente, la Corporación Autónoma Regional y demás autoridades ambientales locales. En consideración del impacto ambiental generado por la prestación del servicio de alumbrado público en sus actividades propias de modernización, expansión y mantenimiento, deberá contar con la formulación de un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para prevenir, mitigar, corregir o compensar los posibles impactos que se ocasionen en el área de influencia, el cual deberá estar en armonía con las disposiciones de la Corporación Autónoma Regional y deberá hacer parte integral del plan de manejo ambiental del Distrito de Santiago de Cali.

Dado el conocimiento respecto a los componentes contaminantes y tóxicos de algunos elementos de la infraestructura de los sistemas de alumbrado público, El Plan de Manejo Ambiental (PMA) que se desarrolle, se ajustará en lo correspondiente al manejo de los residuos a lo establecido en el Decreto 4741 de 2005, el cual tiene como objeto prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados; y tendrá en cuenta lo establecido en la Política ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos de 2005; además, deberá cumplir con lo indicado en la Resolución 1362 de 2007 y demás normatividad vigente en la materia.

De conformidad con el Decreto 943 de 2018 artículo 10 el Municipio debe calcular los costos asociados a la gestión ambiental de los residuos del Alumbrado público derivados de la aplicación del plan de manejo ambiental de disposición y/o reciclaje de dichos residuos con el que cuente cada ente territorial en concordancia con la Ley 1672 de 2013.

Además deberá contemplar actividades conjuntas entre el ente territorial, el operador y la comunidad de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final de los desechos peligrosos individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, todo orientado a una política de responsabilidad social para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos.

Una actividad paralela al mantenimiento del sistema de alumbrado público, son las actividades de despeje de redes y luminarias, las cuales generan a su vez actividades de poda y tala de árboles. De igual forma que con los residuos peligrosos, estas actividades deberán estar enmarcadas dentro del PMA y lineamientos ambientales, forestales y de seguridad en tala, poda, recolección, transporte, almacenamiento, manejo integral y disposición final de los residuos sólidos, líquidos, escombros, residuos especiales, peligrosos etc. generados por quien tenga a su cargo la operación del sistema de alumbrado público y de esta manera minimizar los riesgos ambientales, contribuyendo en la conservación del medio ambiente.

Para los ciudadanos y los entes territoriales el alumbrado público es un servicio que adquiere relevancia para facilitar el desplazamiento nocturno de vehículos y peatones, para orientarse visualmente, reforzar la sensación y las medidas de seguridad en relación con actividades criminales, posibilitar el realce y valorización de edificios, construcciones, parques, jardines y arborizado en veredas. La atmósfera y calidad de la escena urbana reciben del alumbrado público una contribución decisiva para presentar a la ciudad, su paisaje, la diversidad de sitios y áreas que agregan belleza y atracción a la contemplación o al tránsito de habitantes y visitantes. Este es un valor agregado a la economía de la ciudad que forma parte de estrategias de gestión y desarrollo urbano.

En efecto, una buena y adecuada prestación del servicio de alumbrado público se constituye en un indicador de desarrollo para el Municipio, puesto que implica un sin número de beneficios dentro de los cuales podemos mencionar: el desarrollo, el confort, bienestar, la confiabilidad, la estética, el embellecimiento urbano, la seguridad, la prevención hurtos, delitos, accidentes y adicionalmente, con la implementación de nueva

tecnología se logra un ahorro importante en el consumo de energía en línea con las políticas de ahorro energético del nivel nacional.

En lo que respecta a la instalación de nuevas tecnologías, los Entes de Control han advertido lo siguiente:

- Luminarias debidamente certificadas
 - Disposición de los Residuos de las Luminarias Reemplazadas
 - Ubicación residuos luminarias eliminadas o reemplazadas por la nueva tecnología (clasificación, almacenamiento, cumplimiento legislación ambiental)
 - Si la sustitución es por Luminarias por Tipo LED, dicho proceso de actualización tecnológica debe de iniciarse una vez finalizada la vida útil de las luminarias de sodio en servicio, pues de otra forma se conduciría a una inexorable pérdida de poder adquisitivo derivado del reemplazo de elementos que bien pueden continuar prestando el servicio para el cual fueron instalados.
 - Ahorros en consumo de energía cuantificados.
 - Costo luminarias.
 - Impacto financiero de la decisión en el flujo contractual, acreditando que en términos financieros y de retorno esperado resulta preferible el reemplazo de las luminarias.
-
- **Interventoría al servicio**

La interventoría debe cumplir con su función de entrega de informes dando cumplimiento a las funciones previstas en el capítulo 7 del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP y Estatuto Anticorrupción art. 82-85.

Finalmente, es importante anotar, que el Distrito de Santiago de Cali debe mantener la continuidad de la vigilancia y supervisión adecuada del servicio en cabeza de la interventoría idónea la cual puede continuar a cargo de la UAESPM. Además de incluir en el estudio técnico de determinación de costos de que trata el Decreto 943 de 2018, los costos de la interventoría para la prestación del servicio de alumbrado público.

La interventoría tiene el rol fundamental de adelantar el Control Técnico en los términos del inciso 3 del artículo 83 de la Ley 1474 de 2011. A la luz del citado Decreto, las interventorías elaborarán informes periódicos, haciendo especial énfasis en los aspectos técnicos, ambientales y económicos.

Por su parte para efectos de ejercer el control social establecido en el artículo 62 de la Ley 142 de 1994, los contribuyentes y usuarios del servicio de alumbrado público podrán solicitar información al prestador, a la Contraloría y a la interventoría. Así mismo, la Contraloría tiene el deber de adelantar el control fiscal y el contrato de interventoría es objeto de su vigilancia, así como al recaudo y uso del impuesto.

- **Situaciones adicionales observadas**

- ✓ Se tiene planeado iniciar el Censo georeferenciado del SALP y se inició consolidación del Plan Maestro de SAP.
- ✓ EMCALI continúa cobrando por el servicio de Facturación y Recaudo del impuesto de alumbrado público en contravía de lo establecido en el artículo 352 de la Ley 1819 de 2016. No es posible, remunerar actividad alguna en torno a esta actividad, ni liquidación, ni actividades complementarias como se demuestra a continuación.

“Ley 1819 de 2016 art. 352: “El recaudo del impuesto de alumbrado público lo hará el Municipio o Distrito o Comercializador de energía y podrá realizarse mediante las facturas de servicios públicos domiciliarios. Las empresas comercializadoras de energía podrán actuar como agentes recaudadores del impuesto, dentro de la factura de energía y transferirán el recurso al prestador correspondiente, autorizado por el Municipio o Distrito, dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes al de su recaudo. Durante este lapso de tiempo, se pronunciará la interventoría a cargo del Municipio o Distrito, o la entidad municipal o Distrital a fin del sector, sin perjuicio de la realización del giro correspondiente ni de la continuidad en la prestación del servicio. El Municipio o Distrito reglamentará el régimen sancionatorio aplicable para la evasión de los contribuyentes. **El servicio o actividad de facturación y recaudo del impuesto no tendrá ninguna contraprestación a quien lo preste”.**

El Ministerio de Hacienda y Crédito Público bajo Radicado: 2-2021-039279, 29 de julio de 2021, No. Expediente 32739/2021/OFI es claro al indicar que no es posible para las Alcaldes Municipales acceder a retribuir actividad alguna por esta actividad:

Imagen 9. Radicado Minhacienda 2-2021-039279

juCK VxUS G1hr rDHB X5No r1az wC8=
Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedelectronica.minhacienda.gov.co>
Firma electrónica válida por Ley 527 de 1999 y Decreto 2364 de 2012.



6.2. Subdirección de Fortalecimiento Institucional Territorial



Radicado: 2-2021-039279

Bogotá D.C., 29 de julio de 2021 17:01

Señor
ARMANDO GUTIÉRREZ CASTRO
Director Ejecutivo
ASOCIACIÓN NACIONAL DE CIUDADES INTELIGENTES Y ALUMBRADO PÚBLICO
info@anap.co

Radicado entrada 1-2021-056448
No. Expediente 32739/2021/OFI

Asunto: DERECHO DE PETICIÓN ACLARACIÓN SENTENCIA C- 088 DE 2018

Consulta

En su comunicación dirigida a los Honorables Magistrados de la Corte Constitucional y al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, solicita:

“Sírvasse informar si es posible y legalmente viable que las Alcaldías Municipales en calidad de titulares del impuesto de alumbrado público puedan retribuir a las Comercializadoras de energía agentes recaudadoras del impuesto de alumbrado público actividades que las Comercializadoras han denominado “complementarias o adicionales a la labor de facturación y recaudo del impuesto de alumbrado público” listadas en el presente derecho de petición.”



Continuación oficio

Página 2 de 2

Como le hemos expresado en anteriores comunicaciones, entre ellas el Radicado 2-2021-023615, esta dirección considera que, *"de conformidad con lo establecido en el artículo 352 de la Ley 1819 de 2016, una vez definido por el municipio que la empresa comercializadora de energía será la recaudadora del impuesto de alumbrado público, esta no puede negarse a cumplir la obligación de incluir en la factura los valores de impuesto cuyo recaudo le corresponde; y que, no se podrá establecer ningún convenio o contrato que incluya remuneración alguna por dicho servicio."*

Adjuntamos copia del mencionado oficio y sus anexos.

Los oficios de asesoría de esta dirección pueden ser consultados en www.minhacienda.gov.co, en la sección Entidades de Orden Territorial, en [Asesorías y Conceptos en materia tributaria](#). Las cartillas con la normatividad, jurisprudencia y doctrina de los diferentes tributos departamentales y municipales se encuentran en la pestaña Normas de la Biblioteca Virtual de la Dirección General de Apoyo Fiscal: <http://delfos.minhacienda.gov.co/BibliotecaVirtual/Salas/index.html>.

Cordialmente,

LUIS FERNANDO VILLOTA QUIÑONES

Subdirector de Fortalecimiento Institucional Territorial
Dirección General de Apoyo Fiscal

Anexos: 2-2021-023615; 2-2018-037073, 2-2017- 035555 y 2-2020-048530.

Copia LILIANA MARÍA ALMEYDA GÓMEZ
Coordinadora Grupo Derechos de Petición, Consultas y Cartera

Elaboró: Daniel Antonio Espitia Hernandez

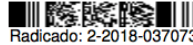
Fuente: Minhacienda (2021)

De igual manera se tiene que el Ministerio se pronunció expresando:

Imagen 10. Radicado Minhacienda 2-2018-037073

Validar documento firmado digitalmente en: <http://eodselectronica.minhacienda.gov.co>
X05F JHJ J4V N7B unis TOCR 808=

7.2.



Radicado: 2-2018-037073

Bogotá D.C., 17 de octubre de 2018 09:59

Señor
ARNULFO ROJAS PASCUAS
Secretario general y asesor legal
ELECTROHUILA S.A. E.S.P.
Carrera 18 Calle 8 Esquina Edificio El Saire
Neiva - Huila

Radicado entrada 1-2018-073826
No. Expediente 19548/2018/RCO

Asunto: Servicio de alumbrado público. Impuesto de alumbrado público. Facturación.

Consulta: "¿Quién es el ente encargado de liquidar el impuesto de alumbrado público; es decir, ¿si esta obligación recae sobre el ente territorial (municipio) o sobre el comercializador de energía?"

electronica.minhacienda.gov.co

Continuación oficio

Página 2 de 4

A partir de la Ley 1819 de 2016 la actividad o servicio de facturación y recaudo conjunto del impuesto no tendrá contraprestación alguna, ni estaría sujeta a la existencia de un contrato, por lo que la mencionada Resolución 122 de 2011 de la CREG deja de ser aplicable.

Si bien la Ley 1386 de 2010 prohíbe a las entidades territoriales y sus entidades descentralizadas celebrar contrato o convenio alguno, en donde “*delegue en terceros la administración, fiscalización, cobro coactivo, devolución, devoluciones, e imposición de sanciones de los tributos por ellos administrados*”, la Ley 1819 de 2016, en su artículo 352, permite que las empresas comercializadoras de energía facturen y recauden el impuesto dentro de la factura de energía, sin asignarles con ello las demás competencias de administración tributaria propias del municipio.

Las empresas comercializadoras de energía eléctrica que actúen como recaudadoras del impuesto, en virtud de la autorización otorgada por la Ley 1819 de 2016 y conforme lo desarrolle el respectivo ordenamiento local, incluirán dentro de la factura del servicio público domiciliario el valor que corresponda a los usuarios del servicio público domiciliario, lo cual deberán sustentar en la aplicación de la definición de los elementos del impuesto realizada por el concejo municipal.

De este modo, la facturación del impuesto de alumbrado público dentro de la factura del servicio público domiciliario servirá para que cada uno de los usuarios conozca el valor de su **obligación tributaria** y pueda realizar su pago junto con el pago por concepto del servicio público domiciliario. En el evento que el usuario no realice el pago del impuesto, le corresponderá al municipio, como sujeto activo con facultades de administración tributaria, adelantar el procedimiento tendiente a la determinación oficial del impuesto, la atención del recurso (discusión) y de ser el caso el cobro de la obligación a cada uno de los sujetos pasivos.

³ [4] “De conformidad con el artículo 352 las empresas comercializadoras de energía, agentes recaudadores del impuesto, tienen un plazo de 45 días siguientes al de su recaudo para transferir el recurso al prestador correspondiente, autorizado por el Municipio o Distrito”.

Fuente: Minhacienda (2021)

En suma se tiene que la Sentencia C-088 de 2018 expresó:

“Sobre la base de las razones indicadas en precedencia, así como se sostuvo en la sentencia c-1144 de 2001 (ver fundamento 19), en este caso la sala considera que los eventuales ajustes administrativos, de facturación y gestión, que deban efectuar las comercializadoras del servicio de energía eléctrica domiciliaria, como consecuencia de la norma, no resultan desproporcionados ni injustificados, por cuanto son inherentes al cumplimiento de la función económica y a la solidaridad a la que están constitucionalmente obligadas”.

*“El agente retenedor es una persona natural o jurídica sobre la cual el Estado **descarga el ejercicio de la función pública** de recaudar y consignar a su nombre los dineros materia del tributo. No es el sujeto pasivo de la relación tributaria sino que **coopera con el Estado en la labor de cobro o recaudo del impuesto**. De esta manera, en un primer momento, deduce a los contribuyentes potenciales la tarifa de la exacción fijada en la Ley o una proporción específica destinada a ese fin. En un segundo momento, debe declarar y consignar las sumas retenidas, en los formularios, lugares y plazos establecidos en las normas rectoras.*

De incumplir lo anterior, habrá lugar al pago de intereses y a sanciones, incluso de carácter penal”.

Se recomienda al Distrito reglamentar la agencia de recaudo.

- Se está cobrando alquiler por la infraestructura, el valor por este uso está incluido en el valor del Kwh. Dicho alquiler se estableció para servicios de comunicaciones, que utilizan infraestructura sin consumir energía eléctrica.
- El Distrito en calidad de garante y ordenador del gasto debe responder por la continuidad del giro y cubrimiento financiero del servicio con recursos del impuesto de alumbrado público, provengan de usuarios de las diferentes comercializadoras o de contribuyentes especiales y/o por otras fuentes de financiación.
- Con ocasión del análisis expuesto es preocupante el deterioro de la infraestructura que compone el parque lumínico, el nivel de insatisfacción y requerimientos ciudadanos para lograr un mejoramiento evidente y radical del servicio de alumbrado público. Por ello, resulta imperativa la decisión de buscar una solución para efectuar la modernización de más luminarias del sistema.
- Enmarcar la política y la gestión del servicio de alumbrado público, ornamental y navideño, lo mismo que los desarrollos tecnológicos asociados en las ciudades inteligentes, energéticas y sostenibles.
- **Conclusiones finales**

Como quiera que la prestación del servicio de alumbrado público se constituye en una necesidad básica de los habitantes de la ciudad de evidenciada magnitud en los PQR; se concluye con este estudio que le urge a la Administración Municipal la necesidad de revisar, verificar y evaluar las condiciones en que se presta, con el fin de fortalecer la prestación del servicio brindando un servicio moderno de vanguardia con la transformación digital que proporcione bienestar y confort a sus habitantes; combatiendo la delincuencia, el vandalismo, promoviendo el turismo y desarrollando proyectos que beneficien a la comunidad.

La necesaria modernización del sistema de alumbrado público en la ciudad, conlleva a analizar por parte de la Administración Municipal los cursos de acción y observar las

posibles alternativas de prestación del servicio de alumbrado público que en este tomo se han expuesto y su consecuente relación costo-beneficio.

Para la Alcaldía de Santiago de Cali, organizar la prestación del servicio de alumbrado público en su jurisdicción, debe ser un asunto prioritario.

Si bien la Alcaldía Municipal es quien toma la decisión y quien tiene la última palabra en relación con el nuevo modelo de prestación, el Equipo Consultor atendiendo al deber de efectuar recomendaciones, se permite indicar que en aras de:

- Obtener mayor celeridad en los procesos de modernización.
- No comprometer la capacidad de endeudamiento del Municipio.
- Continuar vinculado con la prestación en sus componentes empresariales y de inversión.
- Se recomienda como alternativa principalmente viable operar el servicio de alumbrado público a partir de esta vigencia mediante el modelo analizado denominado “descentralización por servicios” sea esta con una empresa existente o una que se cree para esta finalidad especial.

Esto quiere decir que tal como lo indica el Decreto 943 de 2018, el Municipio verificará la idoneidad y la experiencia con el fin de lograr un gasto financiero y energético responsable.

En efecto, la opción más favorable para la entidad es permitir la participación del capital privado que redunde en una mejora en la prestación del servicio de alumbrado público, de la mano en la operación con la participación mancomunada de la administración pública en cabeza de la Entidad Territorial.

Con una estrategia empresarial propia, se garantizaría la oportuna y adecuada prestación del servicio de iluminación pública en la ciudad, y optar por una empresa de capital mixto, con el concurso de un Socio estratégico, permitiría a la Alcaldía de Santiago de Cali ejercer un mayor control y de esta forma beneficiar a la comunidad con un rápido impacto.

En efecto, la creación de una sociedad produciría sinergias operacionales que les permitan mejorar y crecer, así como lograr sustentabilidad financiera. Advertimos por ende un sector de gran potencialidad futura por ser emergente y en crecimiento.

Constituir una empresa especializada para la prestación del servicio de alumbrado público es beneficioso desde el punto de vista financiero, político y social.

Se recomienda salvaguardar en todo caso una participación mayoritaria para el Distrito de Santiago de Cali.

Dicha propuesta permitiría que el municipio trabaje de manera mancomunada con un socio estratégico que aporte el capital que se requiere, el conocimiento y la estructura para operar el servicio, pero sobre todo, para lograr su modernización, de la mano con el gobierno municipal, con el fin de que el interés público y social primen en todas las decisiones administrativas y se robustece el patrimonio de los Ciudadanos.

La empresa que pretende constituirse deberá adelantar de forma integral las otras actividades económicas como la prestación del servicio a otros municipios, los desarrollos tecnológicos y la iluminación ornamental.

Para la presentación de este estudio se han analizado las experiencias de otros municipios, lo cual nos ha permitido tener un panorama claro sobre el estado del arte de la prestación del servicio y entender cuál es el sistema que en términos de eficiencia y desarrollo tecnológico es más conveniente, en clave de propender el fortalecimiento de lo público y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos.

Los Ciudadanos vienen reclamando que la ciudad se transforme, que se presenten ideas que resulten innovadoras y que representen saltos cualitativos en el desarrollo de la ciudad.

La ciudad presenta una justificada necesidad de renovación en uno de los servicios públicos que más garantiza la igualdad: la iluminación de sus espacios públicos.

Actualmente, dicho servicio presenta un atraso tecnológico debido a que su parque se compone de la utilización de las bombillas de sodio, que hoy en día presenta desventajas como ineficiencia energética, iluminación insuficiente y afectación al medio ambiente.

Así mismo, existe un déficit en la prestación del servicio representada en la necesidad de ampliar éste en más de cuatro mil bombillas en la zona urbana y rural, lo cual implica que los habitantes del municipio no gocen de alumbrado público en sus calles.

Las consecuencias de dicha situación son palpables: inseguridad, poco crecimiento económico, obstáculos para la competitividad, inexistencia de integración y desarrollo tecnológico en el servicio, y en general una gran merma en el bienestar de los ciudadanos como quiera que no puedan ejercerse actividades económicas, académicas, deportivas o de simple circulación en horario nocturno en las condiciones óptimas.

El reto principal que tiene la ciudad es el de transformarse de manera realista, pero decidida, en una Ciudad inteligente, concepto que implica la utilización eficiente y sostenible del desarrollo tecnológico que permita el avance hacia una urbe capaz de responder a los retos de la modernidad, de aprender y de mejorar la calidad de vida de sus habitantes de manera constante. Que brinde además de forma efectiva:

- **Cobertura:** Mejorar la cobertura de prestación del Servicio de Alumbrado Público en el área urbana y rural del Distrito de Santiago de Cali, mediante la ejecución de las inversiones necesarias en la expansión del sistema, ya que con la implementación del proyecto se obtendrán ahorros económicos, que serán utilizados en la expansión de la infraestructura a los lugares que carecen de la misma.
- **Calidad:** Adecuar el sistema de alumbrado público al cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos para su prestación en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE, así como del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP.
- **Seguridad:** Mejorar la percepción de seguridad del municipio mediante el ajuste adecuado de los niveles de iluminación que incentive la ocupación de los espacios públicos en las horas de noche mediante la ejecución de actividades de deporte, recreación, el comercio nocturno, tránsito vehicular y peatonal, que permita a los conductores observar con claridad las señales de tránsito verticales y horizontales, el estado de la vía, cruce de peatones, etc., lo que contribuirá en la disminución de accidentes, con pérdidas materiales y/o de vidas.
- **Eficiencia Energética:** Buscar que la relación entre la energía aprovechada y la total utilizada en la prestación del servicio de alumbrado público en el Distrito de Santiago de Cali, se maximice mediante un proceso adecuado de modernización (reconversión) tecnológica.
- **Conservación Ambiental:** El desarrollo de un proyecto de ahorro energético en cumplimiento de los deberes dispuestos en las Leyes 697 de 2001 y 1715 de 2014. En el marco del proyecto de modernización, el Municipio se considera como un gran consumidor de energía a través de la infraestructura del sistema de alumbrado público dentro de la cadena energética. Por lo anterior, se propone reemplazar, las luminarias existentes de sodio por otras de tecnología LED, las cuales disminuyen el consumo de energía y de contaminación lumínica, con lo que se tiene la posibilidad de reducir las emisiones de CO₂. La tecnología LED no

emplea mercurio, plomo, u otros materiales contaminantes a eliminar, al final de la vida útil. Las lámparas de vapor de sodio contienen pequeñas cantidades de vapores de mercurio, de 6 a 8 mg, las cuales si son eliminadas incorrectamente representan un grave peligro sanitario para la conservación del medio ambiente.

- **Homogeneidad:** Cumplir con la aplicación a la metodología establecida por la CREG para determinar los costos totales máximos eficientes de prestación del servicio de alumbrado público, teniendo en cuenta que los costos resultantes responden a la realidad del Municipio.
- **Suficiencia Financiera:** Garantizar que el prestador del servicio de Alumbrado Público obtenga una recuperación eficiente de los costos y gastos de todas las actividades asociadas, obteniendo una rentabilidad razonable.
- **Modernidad:** Modernizar el sistema con el fin de lograr eficacia y eficiencia en el sistema.

El Distrito de Santiago de Cali se encuentra frente a una posibilidad histórica de generar un cambio profundo en la prestación del servicio de alumbrado público, en primera medida, fortaleciendo la prestación del servicio con la intervención del Municipio y su fuente de financiación que es el Impuesto de Alumbrado Público; y en segunda medida, generando el proyecto de modernización tecnológica a través de la implementación de estrategias y alternativas que garanticen la mejora en la prestación del mismo en el entorno de la ciudades inteligentes y sostenibles, alcanzando los niveles estándares ambientales y de bienestar de todos y, sobre todo, que garanticen mayor calidad de iluminación del espacio público para promover su uso en condiciones de seguridad.

6.5. Consideraciones financieras

El Distrito de Santiago de Cali debe dar cumplimiento integral a la directriz impartida en el artículo 351 de la Ley 1819 de 2016, en relación con la determinación del valor del impuesto a recaudar, y la elaboración de un estudio técnico de referencia de determinación de costos de la prestación del servicio de alumbrado público, que incluya el valor total de los costos estimados de prestación en cada componente de servicio.

Imagen 11. Imagen creativa ciudad inteligente



Fuente: Google Imágenes.

En este sentido se deben aplicar las directrices introducidas por el Decreto 943 de 2018 relacionadas con la prestación del servicio de alumbrado público, y los artículos 5°, 9° y 10° en lo relacionado al estudio técnico de referencia, a los criterios de determinación del impuesto y su respectiva metodología.

Lo anterior, de conformidad con la metodología para la determinación de costos establecida por el Ministerio de Minas y Energía, o la entidad que delegue el Ministerio. Metodología que actualmente se encuentra contenida en la Resolución CREG 123 de 2011.

Según indica el párrafo del artículo 10 del Decreto 943 de 2018 *“mientras el Ministerio de Minas y Energía o la entidad que para estos efectos sea delegada, no establezca la metodología para la determinación de los costos por la prestación del servicio de alumbrado público, se seguirá aplicando la metodología establecida en la Resolución CREG 123 de 2011 y todas aquellas Resoluciones que la modifiquen, adicionen o complementen que para los efectos se entienden vigentes.”*

Ahora bien, después de realizar el proyecto de determinación de los costos de la prestación del servicio de alumbrado público, acto seguido se establece la tarifa del impuesto de alumbrado público a cargo de los contribuyentes en el Municipio, velando que el mismo sea conforme a las normas vigentes y que no se genere un exceso en su cobro.

De este modo se propenderá por asegurar la adecuada prestación del alumbrado público en el Municipio en términos de modernización, desarrollo, innovación, eficiencia, calidad, cobertura, garantías, oportunidad, proporcionalidad, y costos adecuados del servicio.

4.6. Marco actual de derecho regulatorio colombiano

Imagen 12. Imagen creativa Comisión de Regulación



Fuente: Google imágenes.

Según el artículo 20 de la Ley 143 de 1994 la función de regulación por parte del Estado en relación con el sector energético, tendrá como objetivo básico asegurar una adecuada prestación del servicio mediante el aprovechamiento eficiente de los diferentes recursos energéticos, en beneficio del usuario en términos de calidad, oportunidad y costo del servicio. Para el logro de este objetivo, promoverá la competencia, creará y preservará las condiciones que la hagan posible.

Imagen 13. Análisis de vigencia de la regulación expedida por la CREG relativa a los aspectos del servicio de alumbrado público

Resolución CREG 043 de 1995. Artículo Original	Disposición vigente
1. Definición de servicio de AP	Complementada por el Decreto 2424 de 2006
2. Responsabilidad en actividades del Sistema de Alumbrado Público -SALP-	Decreto 2424 de 2006
3. Sitio de entrega de la energía eléctrica para SALP	Texto vigente
4. Determinación del consumo del SALP	Texto vigente
5. Sistema tarifario	Resolución CREG 089 de 1996, artículo 1 Resolución CREG 076 de 1997, artículo 1 Artículo 10 del Decreto 2424 de 2006 Actividad de comercialización de electricidad en alumbrado público. Resolución CREG 089 de 1996
6. Facturación de la energía eléctrica con destino al SALP	Resolución CREG 076 de 1997, artículo 2
7. Sistema de pago de la energía eléctrica con destino al SALP	Texto vigente
8. Contenido mínimo de los contratos de suministro de energía eléctrica para el SALP, y de mantenimiento y expansión del SALP.	Texto vigente

Fuente: (Véase páginas 6 y 7 Documento CREG - 102 del 8 de septiembre de 2011).

El Gobierno Nacional en ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales expidió el Decreto 2424 de 2006, mencionado anteriormente, mediante el cual se reguló la prestación del servicio de alumbrado público.

Tanto el artículo 4 del Decreto 2424 de 2006 (Decreto 1073 de 2015) como el artículo 4 del Decreto 943 de 2018 establecieron que:

“Los municipios o distritos son los responsables de la prestación del servicio de alumbrado público, el cual podrán prestar de manera directa, o a través de empresas de servicios públicos domiciliarios u otros prestadores del servicio de alumbrado público que demuestren idoneidad en la prestación del mismo, con el fin de lograr un gasto financiero y energético responsable”.

El artículo 8 del Decreto 2424 de 2006 estableció: *“Regulación Económica del Servicio. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 23 de la Ley 143 de 1994, corresponderá a la Comisión de Regulación de Energía y Gas, regular los aspectos económicos de la prestación del servicio de alumbrado público”.*

Igualmente, el artículo 10 del Decreto 2424 de 2006 asignó la función a la Comisión de Regulación de Energía y Gas - CREG, de establecer una metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos, para remunerar a los prestadores del servicio, así como el uso de los activos vinculados al sistema de alumbrado

público, con base en lo dispuesto en los Literales c) y e) del artículo 23 de la Ley 143 de 1994.

El artículo 11 del Decreto 2424 de 2006 (ARTÍCULO 2.2.3.6.1.9. Decreto 1073 de 2018) determinó que para definir la metodología de que trata el artículo 10, la CREG aplicará los siguientes criterios:

1. **Eficiencia económica:** Se utilizarán costos eficientes para remunerar el servicio.
2. **Suficiencia financiera:** Se garantizará la recuperación de los costos y gastos de la actividad, incluyendo la reposición, expansión, administración, operación y mantenimiento; y se remunerará la inversión y patrimonio de los accionistas de los prestadores del servicio.
3. **Simplicidad:** la metodología se elaborará de tal forma que se facilite su comprensión, aplicación y control.
4. **Transparencia:** La metodología será explícita y pública para todas las partes involucradas en la prestación del servicio y para los beneficiarios de este.
5. **Integralidad:** Los precios máximos reconocidos tendrán el carácter de integral, en el sentido en que supondrán un nivel de calidad, de acuerdo con los requisitos técnicos establecidos por el Ministerio de Minas y Energía; y un grado de cobertura del servicio, de acuerdo con los planes de expansión del servicio que haya definido el municipio o distrito.

Siendo así, la modernización (reposición a nuevo) de los componentes de un sistema de alumbrado público, la expansión por su objetivo final y las inversiones nuevas, se agrupan en una sola actividad denominada: inversión.

Por su parte, la administración, la operación, el mantenimiento y la reposición parcial de componentes de un sistema alumbrado público se agrupan en la actividad denominada: AOM – SALP.

La metodología de remuneración de alumbrado público está determinada por las actividades que componen el servicio, es decir, que la metodología se basa en la remuneración de actividades independientemente del esquema definido por el Municipio o Distrito para la ejecución de cada una de las actividades.

Es necesario tener presente que el servicio de alumbrado público se presta a través de redes propias o de red del operador de red local. El sistema de alumbrado público

instalado en las redes del operador local, se compone usualmente de luminarias, los controles de estas, la acometida de conexión en algunos casos de quinto conductor de alumbrado público y se conecta en la mayoría de los casos, a la red de nivel de tensión 1 del operador local; la infraestructura del operador de este nivel de tensión es remunerada al 100% en los cargos de red de uso.

Imagen 14. Mecanismo de remuneración de las actividades y activos del servicio de alumbrado público

Actividad del SALP	Mecanismo de Remuneración		
	CU	Inversión SALP	AOM-SALP
Suministro de energía eléctrica	X		
Uso de infraestructura compartida	X		
Reposición, modernización y expansión de la infraestructura compartida	X		
AOM de infraestructura compartida	X		
AOM de infraestructura propia			X
Inversión en infraestructura propia		X	

La expresión infraestructura compartida hace referencia entonces, a los activos de nivel de tensión 1 del OR local, en los cuales están instalados UC del sistema de alumbrado público.

Fuente: Documento CREG 102 de 2011.

Figura 73. Resolución CREG de 2011



Fuente:

CREG

(2011)

- **Resolución CREG No. 123 de 2011**

De conformidad con lo anterior, mediante RESOLUCIÓN No. 123 DE 2011 la CREG aprobó la metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos para remunerar a los prestadores del servicio, así como el uso de los activos vinculados al sistema de alumbrado público.

Tasa de Retorno: Tasa calculada a partir de la estimación del Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC) en términos constantes y antes de impuestos.

Dicha Resolución regula los siguientes componentes:

- Metodología de remuneración de los costos máximos de las actividades del Sistema de Alumbrado Público.
- Costo máximo de la Actividad de Inversión del Sistema de Alumbrado Público.
- Costo anual equivalente de los activos del Sistema de Alumbrado Público.
- Costo anual equivalente de los activos eléctricos para el Nivel de Tensión se determinará así:
 - Costo anual de terrenos de las subestaciones del Nivel de Tensión n (CATn)
 - Costo anual equivalente de activos no eléctricos (CAANEn)
 - Índice de Disponibilidad de la Infraestructura instalada.
 - Costo Máximo de la Vida Útil Remanente de los Activos del SALP.
 - Costo máximo de la vida útil remanente de un activo eléctrico
 - Fracción de Costo máximo remanente de terrenos de una subestación.
 - Costo Máximo Vida Útil Remanente de los Activos No Eléctricos del SALP.
- Costo máximo de la Actividad de la Administración, Operación y Mantenimiento – AOM de la infraestructura del Sistema de Alumbrado Público.
- Valor del consumo de energía eléctrica por indisponibilidad de luminarias.
- Actualización y liquidación de los costos máximos de las actividades de inversión y AOM del sistema de alumbrado público.
- Unidades Constructivas del Sistema de Alumbrado Público.
- Costos de suministro de energía con destino al alumbrado público.

6.7. Justificación aplicación regulación al modelo financiero

Dentro de los análisis realizados encontramos los siguientes aspectos que confirman y validan la aplicación de la regulación CREG al modelo financiero de la prestación del servicio de alumbrado público.

Informe de auditoría - Municipio de Neiva- Huila. sistema general de participaciones - vigencia 2012, regalías vigencia 2011-2012 y servicio de alumbrado público vigencia 1997 – 2012.

- **CASGR - CDSS - CDSME No. - ENERO DE 2014**

La concesión del servicio de alumbrado público del Municipio de se realizó mediante contrato No.001-1997 por 20 años, pactando tasa interna de retorno-TIR del 38.08% y variables macroeconómicas de IPC del 18% y IPP del 14,5% durante la duración del contrato, sin que las partes hayan realizado evaluaciones objetivas que permitan determinar posibles desequilibrios económicos para estos, teniendo en cuenta que las proyecciones con estos indicadores no se ajustan a la realidad del modelo financiero tanto en el ingreso como en el egreso. Lo anterior dado a que las medidas adoptadas por las partes no han sido efectivas a pesar de las mesas de concertación realizadas en el 2011 y 2012, lo cual conlleva a que el modelo financiero siga presentando variables macroeconómicas desfavorables para el Municipio y carencia de excedentes para hacer frente a las expansiones pendientes ordenadas por acciones populares y las requeridas por la comunidad. Por tanto, se adelantará una actuación especial sobre el modelo financiero.

Obligatoriedad de cambio en el modelo financiero en otros municipios del país.

- La Contraloría General de la República a través de la Contraloría Delegada para el sector de Minas y energía, practicó auditoría al sistema de alumbrado público en el Municipio de Montería Córdoba (Informe Final de Auditoría – Alumbrado Público Municipio de Montería – Córdoba, Vigencia 2011-, CGR – CDME – No. Agosto 2012). En el desarrollo de dicho proceso auditor se evaluaron aspectos relacionados con el flujo de caja, haciendo imperativa e inmediata la adopción del modelo financiero del servicio de conformidad con la Resolución CREG 123 de 2011 en el hallazgo No. 20. Es preciso advertir, que si bien es cierto la CGR perdió competencia por la nulidad del aparte pertinente del Decreto 2424 de 2006 sobre el control fiscal al alumbrado público, en favor de las contralorías Departamentales, Municipales y Distritales, los criterios rectores del modelo de control que impuso la CGR se han transferido a los Entes de Control Territorial.
- INFORME DEFINITIVO DE AUDITORIA, ALUMBRADO PÚBLICO, CONTRALORÍA DISTRITAL DE CARTAGENA DE INDIAS NOVIEMBRE - 2014

- Realizando un análisis entre flujo proyectado y ejecutado, se evidencia una diferencia significativa, debido a la tasa que utilizaron en su momento para elaborar el flujo proyectado, dichas tasas son de los años 90 y teniendo en cuenta el índice de precio al productor (IPP) e índice de precio al consumidor (IPC) eran de dos dígitos comparados con la realidad de hoy y los 20 años de duración del proyecto, lo hicieron estimando unas tasas elevadas, debido que era la tendencia en ese momento.
- BELLO ANTIOQUIA JUNIO 2015
- HALLAZGO ADMINISTRATIVO 5. (Observación N'10 DE LA CGR). Gastos Administración, Operación y Mantenimiento (AOM). "Por medio de la Resolución No. 123 de 2011, se aprueba la metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los distritos o Municipios para remunerar los prestadores del servicio así como el uso de los activos vinculados al Sistema de Alumbrado Público y en tal sentido, en los artículos 24 y subsiguientes se establece la forma de determinar el costo de la actividad de administración, operación y mantenimiento AOM de la infraestructura del Sistema de Alumbrado Público; así mismo, en el artículo 29 indica que: "La presente Resolución rige a partir de su publicación en el diario oficial". Sin embargo, en la prestación del Servicio de Alumbrado Público del Municipio de Bello no se han acogido las disposiciones establecidas en dicha regulación y de conformidad con información suministrada por la Administración, la interventoría y el Concesionario, a 2012, los activos de AP están tasados en \$7.581.9 millones y al aplicar la metodología de dicha normativa para calcular el costo máximo a pagar por AOM, estableciendo una eficiencia del sistema del 100%, el valor anual a cancelar para la vigencia 2012 sería de \$781.0 millones; no obstante, en dicha vigencia se cancelaron \$2.458.5 millones; lo que representa un sobre costo de \$1.677.5 millones, que constituyen un presunto daño patrimonial. *Realizar un estudio en conjunto con el concesionario con el fin de realizar los cálculos según la Resolución 123 de 2011.*
- CONTRALORÍA MUNICIPAL DE BARRANCABERMEJA
INFORME AUDITORÍA ESPECIAL ALUMBRADO PÚBLICO DICIEMBRE 2014
 - ✓ SUPERVISIÓN Referente a este tema la responsable es la Ingeniera JESSICA BARÓN GUARÍN, de conformidad con lo establecido en el artículo 83 de la Ley 1474 de 2011, en concordancia con el artículo 26 de la Ley 80 de 1993 y con el único fin de proteger la moralidad administrativa, de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y de tutelar la transparencia de la actividad contractual, las entidades públicas tienen la obligación de vigilar permanentemente la correcta ejecución del objeto contratado a través de

un supervisor o un interventor y legales todo ello en concordancia con la resolución CREG 123 DE 2011, resolución CREG 005 DE 2012 y Ley URE de 2001.

Comunicados y requerimientos contraloría general de la república

- Mediante solicitud de información requerida por la Contraloría General de la República - Contraloría Delegada, Sector Minas y Energía- realizada a todos los Municipios de Colombia en el mes de diciembre del año 2012, se consultó a los alcaldes lo siguiente:

Imagen 15. Información aplicación resolución CREG 123 de 2011 . Alumbrado público

Asunto: Información Aplicación Resolución CREG 123 de 2011, Alumbrado Público

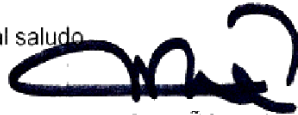
Teniendo en cuenta el artículo 28 de la Resolución 123 de 2011 y el artículo 12, numeral 1 del decreto 2424 de 2006, según el cual la Contraloría General de la República, de conformidad con la normatividad constitucional y legal vigente, ejercerá control fiscal permanente sobre los municipios o distritos, en cuanto a la relación contractual con los prestadores del servicio y con los interventores". Esta entidad de Control se encuentra desarrollando una evaluación y seguimiento a su implementación.

La Resolución No. 123 del 8 de septiembre de 2011, que aprueba la metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos, para remunerar a los prestadores del servicio así como el uso de los activos vinculados al sistema de alumbrado público, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 2424 de 2006. Con el fin de realizar un diagnóstico de su aplicación y cumplimiento, comedidamente se requiere que responda:

1. ¿El Municipio ha dado aplicación a la Resolución 123 de 2011, expedida por la CREG, para la prestación del servicio de alumbrado público. Señale las actividades realizadas, los logros alcanzados y los recursos invertidos para ello?
2. ¿Si el Municipio tiene concesionado el servicio de Alumbrado Público, ha previsto el ajuste de las cláusulas de los contratos respectivos, teniendo en cuenta lo establecido en la Resolución 123 de 2011?
3. ¿Qué dificultades ha tenido el Municipio respecto a la aplicación de esta Resolución?
4. ¿Ha recibido el municipio propuestas para adjudicar la prestación del servicio de alumbrado público, mediante el esquema de Concesión o de Alianzas Público – Privadas?

La anterior información debe ser enviada a la Avenida la Esperanza No. 62 – 49 Edificio Gran Estación II piso 4, y a los correos electrónicos lpenna@contraloriagen.gov.co o lsrojas@contraloriagen.gov.co dentro de los cinco (5) días hábiles a partir de su recibo. Agradezco su valiosa colaboración, en aras de realizar una óptima labor en desarrollo del análisis que realiza la Contraloría General de la República.

Cordial saludo



MIGUEL ALBERTO MUÑOZ BARRIOS
Director Vigilancia Fiscal

Proyectaron: LRojas/LPeña/JSánchez



Fuente: Contraloría General de la República (2012)

- La Contraloría General de la República en cabeza de la Contralora Delegada para el sector de Minas y Energía y el Contralor Delegado Intersectorial mediante oficio SGD 27 – 12 – 2013 (2013EE0172021) claramente indicó:

“La Contraloría no cuestiona la recuperación de los montos invertidos a título de equity a través de la TIR pactada, pues resulta ello compatible con el esquema diseñado para tales negocios. No obstante, se han efectuado cuestionamientos cuando existen diferencias no justificadas entre la TIR pactada y la real de la ejecución contractual, cuando la misma rebasa los límites impuestos sobre el particular por la autoridad reguladora, cuando la misma supera las revisiones acordadas contractualmente por las partes o cuando la TIR pactada contractualmente no obedece los lineamientos generales y los precios del mercado vigentes a la fecha de celebración del contrato. Así las cosas, las verificaciones del caso efectuadas por este organismo de Control, incluyen las comparaciones que resulten pertinentes con los precios del mercado y variables macroeconómicas vigentes a la firma del contrato y que las partes conocían al

momento de la suscripción del mismo. La norma en que se fundamenta lo anterior es el art. 209 de la Constitución Política y la resolución 123/11 proferida por la CREG”.

CONCEPTO CREG

CONCEPTO 10316 DE 2011

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS – CREG

Con respecto a las unidades constructivas de alumbrado público UCAP, la Comisión consideró que los mismos municipios las valoren, dado que los costos para adquirirlas en cada municipio pueden ser diferentes.

Es importante tener en cuenta que el valor del costo de reposición a nuevo de una unidad constructiva, no varía durante toda la vida útil del mismo. Si se instala una unidad constructiva nueva, entonces el valor de reposición a nuevo de esos bienes corresponde al precio del mercado de la época en la cual se adquirieron.

La actualización de precios de las unidades constructivas del SALP, permite que el servicio de alumbrado público se preste con infraestructura valorada y reconocida a precios de mercado de un lado, y de otro, que se garantice la recuperación de los costos de inversión y los gastos de AOM.

1. Artículo 24. Costo máximo de la actividad de la administración, operación y mantenimiento AOM de la infraestructura del Sistema de Alumbrado Público.

(...)

Los modelos de evaluación de costos de AOM tenidos en cuenta en la metodología para el sistema de AP incluyen:

- *Vidas útiles de los activos de alumbrado público.*
- *Costos Unitarios de mercado de las unidades constructivas de alumbrado público.*
- *Costos por mantenimientos preventivos*
- *Costos por mantenimientos correctivos*
- *Costos por sistemas de Gestión: Call Center, GIS, PQRs*
- *Costos AOM por redes exclusivas en sistemas de distribución.*

- Rendimientos en actividades de AOM de alumbrado público por parte de las cuadrillas.

Como se puede observar, las actividades de AOM de alumbrado público difieren de las actividades de AOM realizadas por el OR en sus redes de distribución, por lo que la metodología planteada en la relación entre costos de AOM y de la infraestructura de prestación del servicio de alumbrado público no necesariamente es asimilable a la relación por los mismos conceptos existentes en las redes de distribución.

JAVIER AUGUSTO DÍAZ VELASCO
Director Ejecutivo

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS – CREG

RADICADO: S -2 0 1 2-0038 92 10/Sep./2012

No. REFERENCIA: TL-2012-000310

Aunque es claro que los contratos y/o convenios suscritos para la prestación del servicio de alumbrado público surgieron de acuerdos que se enmarcaron bajo ciertas condiciones técnicas y económicas que aun los rigen y que la misma ley protege, inclusive hasta la terminación de los mismos, es igualmente claro que dichos contratos no son inmutables y que deben ir ajustándose cada vez más a las normas legales y regulatorias que rijan la materia, en la medida, por supuesto, en que ello sea posible y que no se lesionen gravemente los intereses de las partes.

12/marzo/2013

Radicado CREG TL-2012-000312

*La Resolución CREG 123 de 2011 no establece un plazo máximo para realizar las adecuaciones o modificaciones a que haya lugar, simplemente exige que se prevean las cláusulas pertinentes por el cambio regulatorio y que las adiciones o modificaciones que se realicen a los contratos o convenios vigentes observen lo establecido en la regulación, **por lo tanto las partes serán responsables de pactar cualquier fórmula que permita implementar la resolución.***

Para la CREG es claro que los contratos y/o convenios suscritos para la prestación del

servicio de alumbrado público, surgieron de acuerdos que se enmarcaron bajo ciertas condiciones técnicas y económicas que aún los rigen y que la misma ley protege, inclusive hasta la terminación de los mismos.

Sin embargo, es igualmente claro, que dichos contratos no son inmutables y que deben ir ajustándose cada vez más a las normas legales y regulatorias que rijan la materia, en la medida por supuesto, en que ello sea posible y que no se lesionen gravemente los intereses de las partes.

GERMÁN CASTRO FERREIRA

Director Ejecutivo (Subrayado fuera de texto)

6.8. Jurisprudencia

- El Consejo de Estado en sentencia del 09 de febrero de 2006 indicó²¹:
“(...) una cosa es la ecuación financiera pactada, la cual es ley para las partes, y otra la información sobre la misma. Independientemente de que el contratista obtenga una mayor o menor ganancia o utilidad, y que ésta se refleje en la información suministrada, no implica que la administración pueda pedir una reducción de esa utilidad. Como bien lo expresaba la ponencia inicial, el equilibrio depende de la distribución de los riesgos pactada en el contrato mediante el modelo económico o como se lo quiera llamar, de manera que, si por ejemplo, el contratista asumió el riesgo de los precios de las materias primas en forma ilimitada, el mayor o el menor valor de los mismos no puede dar lugar a reclamación por rompimiento del equilibrio económico del contrato para ninguna de las partes, pero sí se limitó a un cierto porcentaje hacia arriba o hacia abajo del valor presupuestado en la oferta, y se pasa de ese valor, entonces habría lugar a la reclamación de la parte afectada en contra de la beneficiada”.
- La Corte Constitucional en Sentencia C-186/11 dispone que:
“En lo concerniente a los servicios públicos, la intervención económica adquiere una finalidad específica, consistente en asegurar la satisfacción de necesidades básicas que se logra con su prestación, y tiene un soporte constitucional expreso en el

²¹ CONSEJO DE ESTADO, SALA DE CONSULTA Y SERVICIO CIVIL, Consejero ponente: GUSTAVO APONTE SANTOS, Bogotá D. C., nueve (9) de febrero de dos mil seis (2006), Radicación número: 11001-03-06-000-2005-01674-00(1674).-

artículo 334 de la Carta. Pero, **“adicionalmente, en tal materia el Estado dispone de especiales competencias de regulación, control y vigilancia, pues tal prestación se considera inherente a la finalidad social del Estado, por lo cual es deber de las autoridades asegurar que ella sea eficiente y cobije a todos los habitantes del territorio nacional”**. Así, por cuanto los servicios públicos son una actividad económica que compromete la satisfacción de las necesidades básicas de la población, y por ello mismo la eficacia de ciertos derechos fundamentales, **“la intervención del Estado en la actividad de los particulares que asumen empresas dedicadas a este fin es particularmente intensa, y su prestación se somete a especial regulación y control”**.

“Es el legislador la autoridad pública encargada de establecer el régimen jurídico de los servicios públicos, facultad que debe ejercer dentro de los precisos y estrictos términos establecidos en la Carta Política y con sujeción al marco constitucional anteriormente señalado. Por su parte, teniendo en cuenta el régimen legal, al Presidente de la República le corresponde ejercer la inspección, la vigilancia y el control de la prestación de estos servicios y fijar las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios. Lo anterior no quiere decir que la posibilidad de configuración normativa en la materia se reserve al Legislador y al Presidente de la República, pues como ha reconocido esta Corporación “la función estatal de regulación socioeconómica ha venido adquiriendo un contenido que la diferencia de las demás funciones de intervención estatal en la economía. Así la función estatal de regulación está segmentada por sectores de actividad económica o social, de tal manera que la regulación de un sector pueda responder a las especificidades del mismo”, de manera tal que la ley puede prever la creación de órganos especializados para ejercer dicha función estatal, papel que distintos cuerpos normativos, entre los que se cuenta la Ley 1341 de 2009, han atribuido a las comisiones de regulación.”

La intervención del órgano regulador en ciertos casos supone una restricción de la autonomía privada y de las libertades económicas de los particulares que intervienen en la prestación de los servicios públicos, sin embargo, tal limitación se justifica porque va dirigida a conseguir fines constitucionalmente legítimos y se realiza dentro del marco fijado por la ley.

La intervención estatal en el ámbito de la autonomía de la voluntad privada y de las libertades económicas no tiene que hacerse directamente por medio de la ley, pues precisamente el artículo 334 constitucional señala que el Estado intervendrá **“por mandato de la ley (...)** en los servicios públicos y privados”, en esa medida corresponde a

la ley definir las finalidades, los instrumentos y las facultades de la intervención del órgano regulador.” (Subrayado fuera de texto).

- La Corte Constitucional en Sentencia C-300 de 2012 de manera expresa manifestó: *“Los contratos de concesión son entonces instrumentos a través de los cuales el Estado promueve el concurso de la inversión privada para el cumplimiento de sus fines. Estos contratos adquieren especial importancia en contextos en los que existen restricciones presupuestales, pues permiten la realización de importantes obras de infraestructura (vial, energética, de transporte, de telecomunicaciones, etc.) con el apoyo de los recursos y conocimientos privados; de este modo facilitan que los recursos públicos se enfoquen en otras necesidades de la actuación estatal. La doctrina expresa que una de las principales motivaciones de la participación privada en proyectos de concesión –especialmente de infraestructura- es obtener mayor valor por el dinero, es decir, mayores servicios por la misma cantidad de dinero, lo que hace que este tipo de proyectos redunde en ahorros para la entidad contratante y prácticas más eficientes”.*
- *El plazo debe corresponder a un término razonable que concilie, de un lado, la expectativa del concesionario de amortizar la inversión y obtener una remuneración justa, y de otro, la obligación del Estado de no imponer restricciones a la competencia más allá de lo necesario.*
- *El concesionario se compromete a desarrollar el objeto del contrato por su cuenta y riesgo, lo que comprende usualmente la asunción de la responsabilidad de las inversiones y el desarrollo de las obras, pero bajo la vigilancia y control de la entidad contratante.*
- *(...)Es por ello que bajo este tipo de transacciones, el contratista asume la mayor parte de la inversión que requiere la ejecución de la concesión, con la expectativa de amortizar la inversión y obtener su remuneración en el plazo del contrato”.* (Subrayado fuera de texto).
- Al respecto el Consejo de Estado en sentencia del (19) de julio de (2012), Radicación número: 25000-23-24-000-2002-00978-01(18379) ha manifestado:
- *“Es claro que si los bienes públicos y demás espacios de libre circulación del municipio, sean urbanos o rurales, están iluminados, ello constituye un indicador de bienestar, seguridad, inclusión social, crecimiento y desarrollo, y que para que el*

servicio se preste de manera permanente e ininterrumpida, así como en óptimas condiciones, a todos los beneficiados, debe pagarse oportunamente a quien lo presta." (Subrayado fuera de texto).

En este sentido, de conformidad con lo previsto en el artículo 5 de la Ley 80 de 1993 los Contratistas *"Tendrán derecho a recibir oportunamente la remuneración pactada y a que el valor intrínseco de la misma no se altere o modifique durante la vigencia del contrato"*. (Subrayado fuera de texto).

6.9. Estudio técnico de referencia

El marco conceptual aplicable para el desarrollo del estudio técnico de referencia, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 351 de la Ley 1819 de 2016, se encuentra regulado en el artículo 5º del Decreto 943 de 2018. En efecto, el Municipio realiza el presente estudio técnico de referencia de determinación de costos estimados de prestación, en cada actividad del servicio de alumbrado público, que deberá mantenerse público en la página web del ente territorial.

Se hace muy importante en esta consultoría para el Municipio, presentar una introducción a la regulación, su finalidad legal y constitucional, para entender el margen de interpretación que se impone con respecto al servicio de alumbrado público, al estar sujeto a una regulación económica en la actualidad.

La regulación tradicional (1863 a 1980) existió como concepto en la Constitución y las Leyes. Siempre el Estado ha regulado. La regulación ha sido genérica y no tanto específica: Código Civil, Código de Comercio y otras legislaciones.

La regulación moderna (América Latina 1980 en adelante) se presenta por el cambio del Estado empresario al Estado regulador desde la década de los años 80 en América Latina y con ocasión de la aplicación de teorías microeconómicas al derecho.

Los métodos de regulación se presentan de la siguiente manera:

- Separación de actividades: actividades en competencia y actividades monopólicas.
- Regulación de mercados en competencia.
- Para preservar y mantener la competencia.
- Controlar el poder de mercado.

- Regulación de acceso a la red.
- Regulación de mercados monopólicos
- Regulación de precios.
- Regulación de inversiones.
- Regulación de contratos.
- Regulación de la calidad.
- Regulación de acceso a la red.

“En nuestro ordenamiento jurídico, la regulación es una actividad de intervención del Estado en la economía. Es una función de rango constitucional y corresponde al modelo jurídico estructural que tiene nuestra organización política. El artículo 334 Superior (modificado por el Acto Legislativo 3 de 2011) enuncia la libertad económica y establece que ésta no es de carácter absoluto, por cuanto “además de la empresa, la propiedad también es una función social (Art. 58 CP) y (...) la libertad económica y la iniciativa privada tienen su garantía y protección supeditadas al predominio del interés colectivo (Art. 333 CP)”.



En Sentencia C-197 de 2012 la Corte precisó lo siguiente:

“La Constitución de 1991, especialmente al adoptar un modelo de Estado Social de Derecho, introdujo un modelo de economía social de mercado en el que, de un lado, se admite que la empresa es motor de desarrollo social (artículo 333 superior), y por esta vía, se reconoce la importancia de una economía de mercado y de la promoción de la actividad empresarial, pero por otro, se asigna al Estado no sólo la facultad sino la obligación de intervenir en la economía con el fin de remediar las fallas del mercado y promover el desarrollo económico y social (artículos 333, 334 y 335 constitucionales)”.

Para compatibilizar el régimen de libertades económicas con la cláusula de Estado Social de Derecho existen diversos mecanismos de intervención en la economía²². El Estado tiene a su cargo la dirección general de la economía y, en esa medida, es no sólo legítima su intervención en ciertos sectores, sino que en algunos eventos se hace necesaria con el fin de racionalizarla y conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de la población, la distribución equitativa de oportunidades y los beneficios del desarrollo.

En la Sentencia C-176 de 1996, cuando la Corte Constitucional se pronunció acerca del grado de intervención que puede tener el Estado en las libertades económicas y la regulación de los servicios públicos (en ese caso de las empresas de medicina prepagada) sostuvo al respecto:

***“Este fundamento múltiple de la intervención del Estado en la medicina prepagada es importante, pues la Constitución no otorga el mismo grado de protección a la iniciativa privada en todos los campos económicos. Así, el contenido esencial de la libertad económica varía según los tipos de actividades; por ejemplo, una ocupación económica ordinaria no requiere de permiso especial pues es por regla general de libre iniciativa (CP art. 333), pero en cambio no son de libre ejercicio las profesiones que impliquen riesgos sociales (CP art. 26) y los servicios financieros. Por ser de interés público, requieren de permiso previo para poder ser adelantados (CP art. 335). Es más, la Constitución prohíbe que los particulares puedan consagrarse a ciertas industrias, como la fabricación de armas y explosivos, que es un monopolio estatal (CP art. 223).*”**

Igualmente, la intensidad de la intervención del Estado puede ser mayor en unos campos que en otros. Así, como consecuencia de la protección de la libertad económica, por regla

²² Al respecto la Sentencia C-186 de 2011 indicó: “Bajo la anterior perspectiva la intervención estatal en la economía se justifica no sólo desde una perspectiva organizacional, sino también desde un punto de vista axiológico, pues persigue la materialización de principios y valores consagrados en la Carta Política. Tal es precisamente el alcance del artículo 334 Superior, precepto que radica en cabeza del Estado la dirección de la economía y prevé la intervención estatal en todas las actividades económicas para “conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano”, entre otros propósitos. // La intervención estatal en la economía está a cargo de distintos poderes públicos y se materializa por medio de diferentes instrumentos. Un rol protagónico corresponde sin duda, al Congreso de la República, por medio de la expedición de leyes, bien sea que se trate específicamente de leyes de intervención económica (Arts. 150.21 y 334), como de otras leyes contempladas en el artículo 150 constitucional (por ejemplo, las leyes marco del numeral 19, o las leyes que versen sobre servicios públicos domiciliarios previstas en el numeral 23 de la misma disposición) o en general mediante el ejercicio de su potestad de configuración en materia económica. Pero la Constitución de 1991 también le confirió a la rama ejecutiva del poder público importantes competencias en la materia, no sólo mediante el ejercicio de la potestad reglamentaria, sino asignándole específicas atribuciones de inspección, vigilancia y control respecto de ciertas actividades o respecto de determinados agentes económicos, al igual que en la definición de las políticas públicas sobre la materia. En conclusión, la Carta de 1991 tanto en su parte dogmática, como en su parte orgánica configuró un Estado con amplias facultades de intervención en la economía, las cuales se materializan mediante la actuación concatenada de los poderes públicos”.

general la Constitución prohíbe que la ley establezca monopolios -salvo que se trate de arbitrios rentísticos (CP art. 336)- pero la Carta autoriza la constitución de monopolios estatales cuando se trata de servicios públicos o de actividades estratégicas (CP art. 365). Es más, en ciertas actividades, la Constitución no sólo autoriza sino que exige una importante intervención estatal y gubernamental, pues si bien permite la prestación de los servicios públicos por los particulares y las comunidades, ordena que el Estado mantenga la regulación, el control y la vigilancia de los mismos (CP art. 365)”.

La jurisprudencia con certidumbre ha indicado que uno de los escenarios de concurrencia entre lo económico y lo social es el atinente a los servicios públicos, inherentes a la finalidad social del Estado, en la medida en que tiene incidencia directa sobre la calidad de vida y el desarrollo de cualquier sociedad.

La intervención del Estado en la economía, en particular en el ámbito de los servicios públicos, está ligada al deber que en él recae, de garantizar la realización efectiva de los postulados mínimos del Estado Social de Derecho. Es así como se garantiza, de una parte, que los agentes externos al Estado pueden ejercer sus libertades económicas dentro de la dinámica propia del mercado; y de otra, que se va a asegurar la prestación eficiente de servicios y a proteger los derechos de los usuarios bajo los límites constitucionales y legales trazados.

La regulación de los servicios públicos es entonces una de las formas de intervención del Estado en la economía, *“para corregir los errores de un mercado imperfecto y delimitar el ejercicio de la libertad de empresa, así como para preservar la sana y transparente competencia, con el fin de lograr una mejor prestación de aquéllos”*²³. En el caso que nos ocupa, la intervención de la economía regula una actividad que si bien es cierto, no está bajo el juego del mercado, como lo es la facultad pública de prestación del servicio de alumbrado público; sí lo es que el legislador y el poder reglamentario han considerado necesaria una regulación para incentivar eficiencias en los costos de prestación del servicio de alumbrado público en Colombia para proteger a los ciudadanos, que concurren con su aporte tributario a la sostenibilidad del sistema.

Comisiones de regulación

²³ Corte Constitucional, Sentencia C-1162 de 2000.

El artículo 69 de la Ley 142 de 1994 dispuso la creación de las Comisiones de Regulación, dentro de la organización del Estado, como unidades administrativas especiales, con independencia técnica, administrativa y patrimonial, adscritas al respectivo Ministerio del Ramo que regulan.

Los entes creados fueron los siguientes:

1. Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, adscrita al Ministerio de Desarrollo Económico.
2. Comisión de Regulación de Energía y Gas Combustible, adscrita al Ministerio de Minas y Energía.
3. Comisión de Regulación de Telecomunicaciones que pasó a ser regulada por la ley de telecomunicaciones e información, adscrita al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. De esta manera, las Comisiones de Regulación, hacen parte de la Rama Ejecutiva del Poder Público, tienen asignadas funciones administrativas y respecto de ellas el Presidente de la República es suprema autoridad administrativa.

Las Comisiones de Regulación están facultadas para expedir actos administrativos, los cuales están en un todo sujetos a la ley, a los reglamentos que expida el Presidente y a las políticas que fije el Gobierno Nacional en la respectiva área.

Este tipo de organismos no tienen capacidad normativa equiparable a la ley o para competir con ella; ni tampoco atribución de reglamentar las leyes en materia de servicios públicos, toda vez que esta labor es exclusiva del Presidente de la República. Se encuentran adscritas a un Ministerio y por tanto están subordinadas a las orientaciones y políticas del correspondiente Ministro, quien funge como jefe de la administración de sus respectivas dependencias. Ello sin olvidar que es el Presidente de la República la suprema autoridad administrativa.

El artículo 73 de la Ley 142 de 1994 consagra un catálogo amplio y detallado de las (26) funciones y facultades generales atribuidas a las Comisiones de Regulación para el cumplimiento de las tareas asignadas, con el objeto de:

1. Regular los monopolios cuando la competencia no sea posible.
2. Promover la competencia entre los prestadores de servicios públicos.
3. Garantizar que las operaciones sean económicamente eficientes.

4. Evitar abuso de la posición dominante.
5. Asegurar servicios de calidad.

El Estado define criterios rectores de servicios públicos y muchas otras actividades por vía de la regulación. La Sentencia C-1162 de 2000 de la Corte Constitucional, analiza bajo esta óptica el alcance de las implicaciones jurídicas de la función reguladora.

La regulación, en consecuencia, puede comprender no solo al sector privado sino también al sector público que desarrolle la actividad objeto de regulación. La jurisprudencia entre otras, en la Sentencia C-263/13 ha fijado los criterios que rigen los servicios públicos y entre éstos, el sentido y propósito de la regulación.

Se ha indicado por el alto Tribunal que *“...el artículo 365 de la Constitución dispone que “los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley (...)”. En concordancia con lo anterior, el numeral 21 del artículo 150 de la Carta asigna al Congreso la función de “expedir las leyes de intervención económica, previstas en el artículo 334, las cuales deberán precisar los fines, alcances y los límites a la libertad económica”; a su vez, el numeral 23 del mismo artículo asigna al Congreso el deber de “expedir las leyes que regirán (...) la prestación de los servicios públicos”.*

La ley 142 de 1994 establece la función de las comisiones de regulación como un instrumento de intervención estatal, según el artículo 3 de esta, en el cual se indica textualmente lo siguiente:

“Todos los prestadores quedarán sujetos, en lo que no sea incompatible con la Constitución o con la ley, a todo lo que esta Ley dispone para las empresas y sus administradores y, en especial, a las regulaciones de las Comisiones, al control, inspección y vigilancia de la Superintendencia de Servicios Públicos, y a las contribuciones para aquéllas y ésta.”

Por su parte el artículo 74 de este estatuto señala:

ARTÍCULO 74. FUNCIONES ESPECIALES DE LAS COMISIONES DE REGULACIÓN. *Con sujeción a lo dispuesto en esta Ley y las demás disposiciones que la complementen, serán además, funciones y facultades especiales de cada una de las comisiones de regulación las siguientes:*

De la Comisión de Regulación de Energía y Gas Combustible:

a.- Regular el ejercicio **de las actividades de los sectores de energía** y gas combustible para asegurar la disponibilidad de una oferta energética eficiente, propiciar la competencia en el sector de minas y energía y proponer la adopción de las medidas necesarias para impedir abusos de posición dominante y buscar la liberación gradual de los mercados hacia la libre competencia. La comisión podrá adoptar reglas de comportamiento diferencial, según la posición de las empresas en el mercado.)



El **Decreto 2424** de 2006 por el cual se regula la prestación del servicio de alumbrado público, expedido en ejercicio de sus atribuciones constitucionales de los artículos 189 numeral 11 y las Leyes 142 y 143 de 1994, estableció un campo de aplicación de acuerdo con el artículo 1 “...al servicio de alumbrado público y a las actividades que realicen los prestadores de este servicio.” Los prestadores pueden ser públicos, privados o mixtos.

En el artículo 8 de este Decreto se reglamenta la denominada “Regulación Económica del Servicio”. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 23 de la Ley 143 de 1994, se indica que le corresponderá a la Comisión de Regulación de Energía y Gas - CREG, regular los aspectos económicos de la prestación del servicio de alumbrado público. Este precepto goza de presunción de legalidad y hasta tanto no fuere declarado ilegal por la jurisdicción contencioso-administrativa, debe ser aplicable por los prestadores del servicio.

El Artículo 10 que traza las reglas de dicha regulación se denomina “Metodología para la determinación de Costos Máximos”. La Comisión de Regulación de Energía y Gas quedó obligada a establecer una “...metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos, para remunerar a los prestadores del servicio, así como el uso de los activos vinculados al sistema de alumbrado público.”

Es preciso observar que el verbo rector “aplicar” está redactado en futuro indicativo y tiene una connotación imperativa, obligatoria y de seguimiento estricto por parte de las entidades territoriales. La designación de la expresión “costos máximos” es una metodología de regulación económica que entre muchas otras como benchmarking,

matriz envolvente de datos, tasa de retorno, etc., constituyen el menú que los organismos de regulación tienen para asumir la regulación de un sector determinado.

En este caso la norma escoge la metodología que deberá ser aplicada. Debemos señalar que esta metodología no es de referencia ni indicativa, es imperativa, es vinculante para los actores que tienen la connotación de prestadores, definiendo el derrotero de su remuneración de una parte, e imponiendo el deber para la entidad territorial al establecer los parámetros y límites con los cuales puede remunerar al prestador. No puede en un documento contractual dejarse al arbitrio del Municipio y el concesionario determinar que se optará por aplicar la regulación u otra metodología que resulte más conveniente. La CREG para ello, definió una metodología que recoge integralmente la temática y difiere conceptualmente de las metodologías de remuneración anteriores pactadas bajo TIR (tasa interna de retorno) y un AOM en los contratos de primera generación de alumbrado público en Colombia.

La Comisión de regulación de Energía y Gas expidió la Resolución 123 de 8 de septiembre de 2011 por la cual se aprueba la metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos para remunerar a los prestadores del servicio, así como el uso de los activos vinculados al sistema de alumbrado público.

El artículo 11 del Decreto 2424 de 2006 determina que para definir la metodología de que trata el artículo 10, la CREG aplicará los criterios de eficiencia económica, suficiencia financiera, simplicidad, transparencia e integralidad.

El Artículo 1 del objeto de la regulación indica que la misma “... *tiene como objeto establecer la metodología de costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos, para remunerar a los prestadores del Servicio de Alumbrado Público, así como el uso de los activos vinculados al servicio, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 2424 de 2006.*”

Por su parte del Artículo 20 al 23 se regula la metodología del “Costo máximo de la Actividad de Inversión del Sistema de Alumbrado Público” dentro de lo cual se desarrollan los temas siguientes:

- Costo anual equivalente de los activos del Sistema de Alumbrado Público.
- Costo anual equivalente de los activos eléctricos para el Nivel de Tensión.
- Costo anual de terrenos de las subestaciones del Nivel de Tensión n (CATn)
- Costo anual equivalente de activos no eléctricos (CAANEn).

- Índice de Disponibilidad de la Infraestructura instalada.
- Costo Máximo de la Vida Útil Remanente de los Activos del SALP.
- Costo máximo de la vida útil remanente de un activo eléctrico.
- Fracción de Costo máximo remanente de terrenos de una subestación.
- Costo Máximo Vida Útil Remanente de los Activos No Eléctricos del SALP.

El Artículo 24 regula el Costo máximo de la Actividad de la Administración, Operación y Mantenimiento – AOM de la infraestructura del Sistema de Alumbrado Público.

El Artículo 27 por su parte desarrolla el concepto de “Ajuste regulatorio” indicando que: *“Las autoridades municipales y/o distritales deberán prever en los respectivos contratos y/o convenios suscritos para la prestación del servicio de alumbrado público, las cláusulas de ajuste por cambio regulatorio a que haya lugar.”*

De importancia para el presente concepto es el párrafo de este artículo que contempla que todo contrato que se modifique debe ajustarse a la regulación expedida por la CREG, cuando reza:

“Parágrafo. En todo caso, las modificaciones y/o adiciones que a partir de la fecha de entrada en vigencia de esta Resolución se hagan a los diferentes contratos y/o convenios suscritos para la prestación de los servicios de alumbrado público, deberán observar las disposiciones aquí establecidas.”

Ley 1819 de 2016, “por medio de la cual se adopta una Reforma Tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones” aproxima la regulación de costos a la temática tributaria, otorgando un equilibrio sistémico al modelo económico de prestación.

La ley 1819 de 2016 establece en su artículo 349 que los municipios y distritos podrán, a través de los concejos municipales y distritales, adoptar el impuesto de alumbrado público.

En el párrafo 2º de este precepto se indica:

“Dentro de los seis (6) meses siguientes a la expedición de la presente ley, el Gobierno nacional reglamentará los criterios técnicos que deben ser tenidos en cuenta en la determinación del impuesto, con el fin de evitar abusos en su cobro, sin perjuicio de la autonomía y las competencias de los entes territoriales.”

En la determinación del valor del impuesto a recaudar debe tenerse como criterio de referencia el valor total de los costos estimados de prestación en cada componente de servicio.

Los Municipios y Distritos deberán realizar un estudio técnico de referencia de determinación de costos de la prestación del servicio de alumbrado público.

El Decreto 943 de 2018 expresa:

"Artículo 2.2.3.6.1.7.-Criterios técnicos para la determinación del impuesto de alumbrado público. Los municipios y distritos que adopten el impuesto de alumbrado público, a través de los concejos municipales y distritales, aplicarán al menos los siguientes criterios técnicos para la determinación del impuesto de alumbrado público (...) 1. Costos totales y por actividad: 'Se calcularán los costos en los que se incurrirá para realizar todas y cada una de las actividades de la prestación del servicio de alumbrado público según lo establecido en el estudio técnico de referencia.'"

Del mismo modo se establece como criterio de evaluación del costo de energía, se obtendrá un histórico de precios de energía eléctrica para la demanda regulada y no regulada del país durante los tres años anteriores a la determinación del valor del impuesto, que podrá ser consultado en el portal del Operador del Sistema Interconectado XM, el cual se comparará con el costo de energía proyectado en el estudio técnico de referencia.

Igualmente determina que cuando las entidades territoriales complementen la destinación del impuesto con actividades como la iluminación ornamental y navideña en los espacios públicos, se incluirán en los cálculos los costos asociados a estas actividades.

Mediante Sentencia **C-130/18** del 28 de noviembre 2018 la Sala Plena de la Corte Constitucional, resolvió lo atinente en primer lugar a los principios de autonomía de las entidades territoriales y de legalidad del tributo de alumbrado público, al disponer que el Gobierno en cabeza del Ministerio de Minas y Energía, estableciera los criterios técnicos, así como la metodología para la determinación del impuesto de alumbrado público dentro de los municipios y distritos. En segundo lugar, estableció si este tributo podía ser de destinación específica.

Por virtud de la sentencia C -302 de 1999 de la Corte Constitucional se ha precisado que:

“La potestad reglamentaria es una facultad constitucional propia del Presidente de la República que lo autoriza para expedir normas de carácter general destinadas a la ejecución y cumplimiento de la ley. Esta potestad se caracteriza por ser una atribución constitucional inalienable, intransferible, inagotable, pues no tiene plazo y puede ejercerse en cualquier tiempo, e irrenunciable, porque es un atributo indispensable para la que la Administración cumpla con su función de ejecutar la ley.”

El presidente ha ejercido la potestad reglamentaria por fuera del plazo establecido por la ley 1819 de 2016, pero conserva la potestad reglamentaria general otorgada por la Constitución Política. Mediante **Sentencia C-1005/08** expresó el ámbito de ese poder reglamentario cuando realizó el siguiente análisis:

“Delimitadas las tareas de ejecutar, cuando la ley no necesita de regulación ulterior y la de reglamentar, en el caso contrario, ha de resaltarse el énfasis marcado por la jurisprudencia constitucional en el sentido en que, en este último evento, la competencia reglamentaria se dirige a la producción de actos administrativos por medio de los cuales lo que se busca es convertir en realidad el enunciado abstracto de la ley para encauzar hacia la operatividad efectiva en el plano de lo real. Así, la potestad reglamentaria se conecta, con la expedición de normas de carácter general - sean ellas decretos, resoluciones o circulares - imprescindibles para la cumplida ejecución de la ley.

6.10. Situación de los Inventarios y activos del sistema en el Distrito de Santiago de Cali

En oficio del 15 de diciembre de 2020 Consecutivo No. 5500681202020 EMCALI respecto de la propiedad de los activos del sistema de alumbrado público anotó:

R/Teniendo en cuenta que la propiedad de los activos del sistema de alumbrado público, es del Distrito, es responsabilidad del mismo llevar el registro contable incluyendo valor y depreciación, por lo cual se trasladó por competencia, esta solicitud a la Unidad Administrativa Especial de Servicios públicos no cuenta con dicha información, referente al inventario, ubicación, características y potencia, la información fue entregada mediante radicado 202041730101935092 del 09 de noviembre de 2020.

- **Activos del Sistema de Alumbrado Público**

Los sistemas de alumbrado público se componen de un conjunto de activos. Un activo de un sistema de alumbrado público es el conjunto de Unidades Constructivas, que, al ser conectados a un sistema de distribución de energía eléctrica, iluminan un determinado

espacio público, que están en una extensión geográfica definida, y donde se desarrollan actividades peatonales o vehiculares.

Un Activo del SALP lo determina el municipio o distrito.

Un Activo del SALP puede ser el conformado por una red exclusiva de alumbrado público, o el alumbrado público de un barrio o un conjunto de barrios, o el alumbrado público de una avenida, o el alumbrado de una plaza, o de un monumento o de un espacio cultural o deportivo.

El costo anual equivalente de los activos del sistema de alumbrado público, se calcula con base en el costo de reposición a nuevo de cada activo, su vida útil y la tasa de retorno. El costo anual equivalente actualizado con el índice de Precios al Productor - IPP del mes anterior al cual se hace el pago de la remuneración, constituye la remuneración de la actividad de inversión propia, que puede ser prestada por el municipio o distrito o por concesionario. De igual manera, este cálculo se aplica en la remuneración de los activos propios vinculados al servicio de alumbrado público.

Desde el punto de vista regulatorio la Resolución CREG 123 de 2011 determinó en materia de activos las siguientes definiciones:

- **Activo del Sistema de Alumbrado Público:** *Es el conjunto de Unidades Constructivas de Alumbrado Público conectado a un sistema de distribución de energía eléctrica, cuya finalidad es la iluminación de un determinado espacio público, con una extensión geográfica definida, que se encuentra en operación y están debidamente registrados como tales en el Sistema de Información de Alumbrado Público –SIAP- de un municipio y/o distrito.*
- **Infraestructura Compartida del Servicio de Alumbrado Público:** *Es el conjunto de bienes compuesto por los activos necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.*

El artículo 1 de la Resolución CREG 097 de 2008 establece las siguientes definiciones:

Operador de Red de STR y SDL (OR). Persona encargada de la planeación de la expansión, las inversiones, la operación y el mantenimiento de todo o parte de un STR o SDL, incluidas sus conexiones al STN. Los activos pueden ser de su propiedad o de terceros.

Para todos los propósitos son las empresas que tienen Cargos por Uso de los STR o SDL aprobados por la CREG. El OR siempre debe ser una Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios. La unidad mínima de un SDL para que un OR solicite Cargos de Uso corresponde a un Municipio.

Activos de Uso de STR y SDL. Son aquellos activos de transporte de electricidad que operan a tensiones inferiores a 220 kV, se clasifican en UC, no son Activos de Conexión y son remunerados mediante Cargos por Uso de STR o SDL. (subrayado fuera de texto)

En el artículo 2 de la Resolución CREG 097 de 2008 se establece lo siguiente:

m) Un Operador de Red será remunerado mediante cargos por uso por la totalidad de los activos de uso que opera y mantiene en desarrollo de la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica, independientemente de que sea o no propietario de los mismos y sin perjuicio de la remuneración que deberá pagar al propietario por su inversión, con excepción de los bienes o derechos que no deban incluirse en el cálculo de las tarifas en los términos del artículo 87 numeral 87.9 de la Ley 142 de 1994, en la forma en que quedó modificado por el artículo 143 de la Ley 1151 de 2007. De lo anterior se entiende que el OR es el encargado de la planeación, la expansión, las inversiones, la operación y el mantenimiento de su sistema y que para prestar el servicio el OR utiliza activos de uso que son remunerados mediante cargos por uso.

- **Infraestructura Propia del Servicio de Alumbrado Público:** *Es el conjunto de bienes compuesto por los activos de redes exclusivas necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que no forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red, y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.*

La infraestructura propia del sistema de alumbrado público está compuesta por:

1. Los activos eléctricos del sistema los cuales están compuestos por unidades constructivas.
2. Los terrenos en los cuales se localizan las subestaciones exclusivas del servicio de alumbrado público.
3. Los activos no eléctricos necesarios para la prestación del servicio del servicio, como son oficinas, equipos de cómputo, grúas, etc.

Respecto del mecanismo de remuneración de las actividades y activos del servicio de alumbrado público, el DOCUMENTO CREG 102 de 2011 (que sirve de soporte a la Resolución CREG 123 del mismo año) determinó cómo se realiza en la siguiente imagen:

Imagen 16. Actividad del SALP y Mecanismo de Remuneración

Es necesario tener presente que el servicio de alumbrado público se presta a través de redes propias o de las redes del operador de red local.

El Sistema de alumbrado público instalado en las redes del OR local se compone usualmente de las luminarias, los controles de las mismas, la acometida de conexión y en algunos casos de quinto conductor de alumbrado público, y se conecta en la mayoría de los casos a la red de nivel de tensión 1 del OR local. La infraestructura del OR local de este nivel de tensión remunerada al 100% en los cargos de red de uso.

Tabla 1.4. Mecanismo de remuneración de las actividades y activos del servicio de alumbrado público

Actividad del SALP	Mecanismo de Remuneración		
	CU	Inversión SALP	AOM-SALP
Suministro de energía eléctrica	X		
Uso de infraestructura compartida	X		
Reposición, modernización y expansión de la infraestructura compartida	X		
AOM de infraestructura compartida	X		
AOM de infraestructura propia			X
Inversión en infraestructura propia		X	

De acuerdo con lo anterior la metodología considera lo siguiente:

- Cuando el municipio o distrito suscribe un contrato de suministro de energía eléctrica con un comercializador paga una tarifa por este servicio que incluye el AOM, el uso y la expansión de la infraestructura compartida vía cargos por uso.
- El AOM-SALP reconoce los costos por la administración, operación y mantenimiento de la infraestructura propia del sistema de alumbrado público.
- La Inversión reconoce los costos por los activos de la infraestructura propia del sistema de alumbrado público.

Fuente: Documento CREG 102 de 2011 .

Por su parte respecto de dicha infraestructura se encontró en la ciudad de Cali:

Obsolescencia del sistema. La primera observación del sistema que se encontró con el censo realizado, es que el parque lumínico de la ciudad es obsoleto y no existe un servicio de buena calidad desde la percepción directa en las calles de la ciudad. La renovación en LED adelantada a la fecha equivale a un porcentaje muy bajo de todo el sistema. El parque lumínico es obsoleto e ineficiente, ocasionando mayores consumos de energía. Concuerta esta consultoría con las aseveraciones de la Interventoría.

El citado Documento CREG 102 de 2011 ha definido aspectos relacionados con la actividad de inversión del servicio de alumbrado público, tales como:

1. La remuneración de la actividad de inversión no aplica a la infraestructura de propiedad del municipio o distrito, y entregada al Prestador de la actividad de inversión. Para esta infraestructura sólo se reconocen los costos por modernización y reposición de activos.
2. El cálculo del costo anual de los activos no eléctricos debe incluir los activos de propiedad del municipio o distrito entregados al Prestador de la actividad de inversión del Servicio de Alumbrado Público y los activos nuevos, resultado de la expansión, modernización y reposición efectuadas por el Prestador de la actividad de Inversión.
3. Los costos Reconocidos de las Unidades Constructivas de los activos del sistema de alumbrado público, se actualizarán. A partir de la fecha de actualización de costos, todos los activos nuevos que se instalen, así como la remuneración de la actividad de inversión del respectivo activo, se valorará con el costo actualizado.
4. Por cuanto los municipios o distritos, cuando entregan en concesión el SALP o cuando suscriben un contrato para la prestación de la actividad de inversión con un tercero, tienen la potestad de acordar los plazos de remuneración de la inversión, en el momento de pagar dicha remuneración, los periodos utilizados para el cálculo de la remuneración de la inversión, así como del factor de disponibilidad, deben ser iguales.
5. El municipio o distrito es responsable del pago de la remuneración de la inversión.
6. El costo anual equivalente actualizado con el índice de Precios al Productor - IPP del mes anterior al cual se hace el pago de la remuneración, constituye la remuneración de la actividad de inversión.

En el presente caso, a la sociedad de economía mixta operadora no se le transferirá la propiedad de los activos eléctricos compuestos por UCAPS y terrenos de subestaciones exclusivas de la infraestructura propia de alumbrado público, los cuales serán entregados a la sociedad de economía mixta para prestación del servicio únicamente.

Las instalaciones nuevas de unidades constructivas por modernización y expansiones se transferirán al Distrito, bajo las respectivas actas de verificación de instalación y pagos correspondientes.

Respecto de la explotación de los activos, casos de uso y activos no eléctricos éstos serán de propiedad de la sociedad.

CONCEPTOS CLAVE

- **Activo del Sistema de Alumbrado Público:** Es el conjunto de Unidades Constructivas de Alumbrado Público conectado a un sistema de distribución de energía eléctrica, cuya finalidad es la iluminación de un determinado espacio público, con una extensión geográfica definida, que se encuentra en operación y están debidamente registrados como tales en el Sistema de Información de Alumbrado Público –SIAP- de un municipio y/o distrito.
- **Activos Vinculados al Servicio de Alumbrado Público:** Son los bienes que se requieren para que un prestador del Servicio de Alumbrado Público opere el sistema de alumbrado público.
- **Bienes:** Son cosas u objetos que prestan una utilidad al servicio del hombre y que hacen parte del patrimonio de una persona, pero la clasificación de los bienes no termina allí pues las cosas corporales, es decir, las que pueden ser percibidas por nuestros sentidos se clasifican en bienes muebles e inmuebles.
- **Bienes muebles:** Cosas corporales que pueden transportarse de un lado a otro, por ejemplo, un televisor, un mueble, un carro.
- **Bienes inmuebles:** se denominan así por su inmovilidad, es decir, no pueden trasladarse de un lugar a otro por la acción del hombre, mientras que los bienes muebles si pueden trasladarse de un lugar a otro por ellos mismos como los animales o trasladarse por el accionar de la fuerza.
- **Inmuebles por adhesión:** son aquellos bienes muebles que se adhieran al suelo y por este hecho no pueden trasladarse de un lugar a otro.
- **Los inmuebles por destinación:** como su nombre lo indica son aquellos que están destinados al uso y beneficio de un inmueble.

- **Infraestructura Compartida del Servicio de Alumbrado Público:** Es el conjunto de bienes compuesto por los activos necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.
- **Infraestructura Propia del Servicio de Alumbrado Público:** Es el conjunto de bienes compuesto por los activos de redes exclusivas necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que no forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red, y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.
- **Modernización o repotenciación del Sistema de alumbrado público - SALP:** Es el cambio tecnológico de algunos de sus componentes por otros más eficientes.
- **Nudo propietario:** Dueño jurídico del bien, el que ostenta la propiedad.
- **Nuda propiedad:** Cosa o bien desposeído del derecho de goce.
- **Posesión:** Se entiende por posesión, el aprovechamiento económico, potencial o real, de cualquier bien en beneficio del contribuyente.
- **Servicio de alumbrado público:** Servicio público no domiciliario de iluminación, inherente al servicio de energía eléctrica, que se presta con el fin de dar visibilidad al espacio público, bienes de uso público y demás espacios de libre circulación, con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un municipio o distrito, para el normal desarrollo de las actividades. El servicio de alumbrado público comprende las actividades de suministro de energía eléctrica al sistema de alumbrado público, la administración, operación, mantenimiento, modernización, reposición y expansión de dicho sistema, el desarrollo tecnológico asociado a él, y la interventoría en los casos que aplique.
- **Vida útil de un activo de alumbrado público:** La vida útil de un activo de alumbrado público estará determinada por el promedio ponderado con respecto al costo y a las vidas útiles de las unidades constructivas que lo conforman, de acuerdo con lo establecido en el anexo de la presente Resolución.
- **Unidad Constructiva de Alumbrado Público - UCAP:** Conjunto de elementos que conforman una unidad típica de un Sistema de Alumbrado Público.
- **Usufructo:** Derecho real que permite el uso y disfrute de una cosa ajena de la que no se tiene la propiedad, para luego restituirlo.
- **Usufructuario:** Quien tiene el derecho de usufructuar o gozar la cosa.

6.11. Fundamentación ambiental

- **Huella de carbono en el servicio de alumbrado público**

Un tema que cobra especial relevancia en el mundo actual y del cual el alumbrado público no es ajeno, sino que, por el contrario, se convierte en un actor principal que puede lograr su reducción significativa, es la huella de carbono.

La huella de carbono mide la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera por el desarrollo de alguna actividad sea de producción, consumo, prestación de bienes y servicios o actividades industriales. Los gases de efecto invernadero se definieron en el protocolo de Kioto el año 1997, como los gases que forman una capa permanente en la parte media de la atmósfera que impide que toda la radiación solar que es devuelta por la Tierra, pueda salir, provocando con ello que la temperatura bajo la capa, aumente.

Estos gases son los principales causantes del cambio climático y son generados principalmente por la actividad humana, lo cual ha generado visibles problemas ambientales como las sequías, las inundaciones, descongelamiento de glaciares y eventos climáticos extremos como los fenómenos del niño y la niña.

Apartándose de los problemas ambientales que genera el cambio climático, es importante añadir que este constituye un problema de desarrollo, con profundos impactos potenciales en la sociedad, la economía y los ecosistemas, lo cual ha generado que entidades gubernamentales y organizaciones internacionales generen e implementen planes estratégicos basados en acciones representativas, tales como la creación de órganos a escala nacional e internacional preocupados del tema, creación de protocolos internacionales enfocados en disminuir las emisiones, la definición de procesos y espacios de debate, la creación de herramientas de transferencia tecnológica y financiera, que ayuden a la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la actividad humana y a la formulación de métodos para cuantificar los efectos de dichos gases. (Espíndola & Valderrama, 2012)

En este sentido y con aras de aplicar los objetivos de desarrollo sostenible en los sectores públicos y privados, se ha empezado a tomar acciones que en primer lugar, cuantifiquen las emisiones generadas por sus actividades; y en segundo lugar, que disminuyan y mitiguen los impactos generados debido a la emisión de gases de efecto invernadero y de esta manera resguardar su actual posición competitiva.

Actualmente, los grupos sociales, empresariales y políticos en todo el mundo se han empezado a preocupar más por las consecuencias del cambio climático, convenciéndose de que este es originado por actividades humanas y se ha convertido en un propósito ambiental, disminuir sus impactos para llegar a una sociedad basada en los preceptos del desarrollo sustentable.

✓ **Conceptos básicos**

○ **Gases de efecto invernadero**

Los principales compuestos gaseosos que son conocidos por ser de efecto invernadero son: el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O). (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018)

Estos gases absorben la radiación solar y ayudan al calentamiento de la atmósfera naturalmente, como es el caso del ozono el cual permite la retención de los rayos solares en la estratosfera y la mesosfera, naturalmente estos gases retienen en la atmósfera la radiación infrarroja, y una parte es liberada al espacio, lo cual genera una temperatura idónea en la Tierra para el desarrollo de la vida, sin embargo algunos gases emitidos por actividades humanas como el dióxido de carbono, el óxido nitroso, el metano, algunos halocarbonos (como los CFCs, HCFCs, HFCs y los PFCs), así como el ozono troposférico, son considerados buenos absorbentes de la radiación infrarroja y han aumentado su concentración en la atmósfera, provocando un cambio en la retención y dispersión de los rayos solares y por ende un cambio en la temperatura de la Tierra. (Benavides & León, 2007)

El dióxido de carbono (CO_2) es uno de los principales gases de efecto invernadero, se produce de forma natural y también como subproducto de la combustión de la biomasa y el uso de combustibles fósiles, este gas afecta al equilibrio de radiación del planeta, y es el gas de referencia a partir del cual se miden otros gases de efecto invernadero según el IPCC. El metano (CH_4) es generado principalmente por la industria agrícola; el óxido nitroso (N_2O) es emitido por los fertilizantes agrícolas, el estiércol del ganado, el tratamiento de las aguas servidas, la combustión y otros procesos industriales. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

○ **Cambio climático**

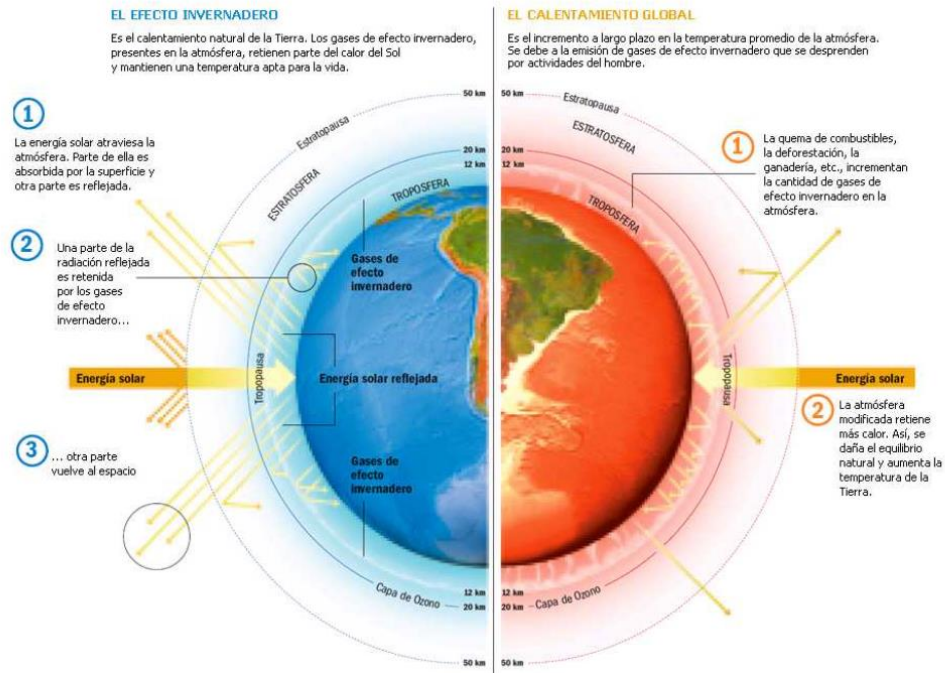
En la Convención Marco sobre Cambio Climático (CMCC), se definió el cambio climático como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. Así mismo, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) define el cambio climático como cualquier cambio en el clima con el tiempo, debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas. Como se explicó anteriormente, los gases de efecto invernadero son los que pueden absorber y reemitir las radiaciones infrarrojas en la atmósfera, las cuales son emitidas por el sol y a su vez refleja la superficie de la Tierra hacia el espacio, siendo parte de un proceso natural. Sin embargo el aumento en la concentración de los GEI, han generado un aumento de la radiación infrarroja que es absorbida en la capa inferior de la atmósfera (la troposfera), ya que los gases no permiten que los rayos salgan al espacio, lo cual se manifiesta en un aumento de la temperatura global (referido como calentamiento global). Los impactos ambientales de este fenómeno son aumento en el nivel del mar, cambios en los regímenes de precipitación y en la frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos (tales como tormentas, huracanes, fenómenos del Niño y la Niña), afectando los diferentes sectores de la economía y la vida cotidiana de las personas.

Figura

74.

Efecto

invernadero



Fuente: Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático, IDEAM (2007).

- **Sector energético**

- ✓ **Emisión de gases de efecto invernadero**

El sector de la energía es uno de los contribuyentes más importantes del cambio climático, el uso de las fuentes convencionales de energía especialmente los combustibles fósiles emiten altas concentraciones de carbono a la atmosfera. Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de 2000 a 2010, el crecimiento de las emisiones del sector energético superó el crecimiento de las emisiones globales en alrededor de 1% por año, lo cual le fue atribuido al aumento del uso del carbón para la generación de energía.

En el año 2010 la emisión promedio era de 30 gigatoneladas (Gt) de dióxido de carbono (CO₂) incluyendo la generación, transporte e industria, para el año 2015 se proyectaron unas emisiones de 55–70 Gt de CO₂ al año. (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2014). Las formas convencionales de generación de energía mediante la quema de combustibles fósiles no son consideradas como “limpias”, lo que genera dificultades para el cumplimiento de los compromisos suscritos en la Conferencia de la

Naciones Unidas sobre el Cambio Climático-COP21 para Colombia, para reducir en un 20% sus emisiones de gases de efecto invernadero para 2030, dentro del cual 16% equivale al sector Energía- minería- hidrocarburos – vivienda.

Tabla 22. Líneas estratégicas sector minero energético

EMISIONES EN 2010 (MTonCO ₂ e): 29,40	EMISIONES PROYECTADAS EN 2030 (MTonCO ₂ e): 54,11	REDUCCIÓN DE EMISIONES EQUIVALENTE AL 20% EN 2030 (MTonCO ₂ e): 10,82	PORCENTAJE DE REDUCCIÓN DE EMISIONES ALCANZADO CON LÍNEAS ESTRATÉGICAS A 2030 (sobre emisiones referencia a 2030): % 20,7	PORCENTAJE DE AVANCE FRENTE AL 20% ESPERADO PARA EL SECTOR: % 104
--	--	--	---	---

LÍNEA ESTRATÉGICA	POTENCIAL DE REDUCCIÓN DE EMISIONES EN 2030 (MTonCO ₂ e)	RANGO DE INCERTIDUMBRE DE POTENCIAL EN 2030 (MTonCO ₂ e)	TIPO DE INVERSIÓN	OBSERVACIONES
Eficiencia energética	1,21	min: 0,896 - max: 1,908	Privada	
Emisiones fugitivas	3,24	min: 2,661 - max: 4,645	Privada	
Generación	4,74	min: 4,74 – max: 4,74 ³	Público - Privada	Incluye la ficha No. 1 validada anteriormente.
Gestión de la demanda	2,01	min: 1,909 - max: 2,129	Público - Privada	
TOTAL	11,2	min: 10.44; max: 13.73		

Fuente: Ministerio de Minas y Energía (2017).

Para lograr las metas del gobierno y cumplir con el objetivo acordado internacionalmente de mantener el aumento de la temperatura desde la era preindustrial por debajo de los 2 °C, es necesario reducir el consumo de energía, promover planes de eficiencia energética (incluyendo la tecnología LED) e incluir las tecnologías limpias en las subastas energéticas; mundialmente se espera que en el futuro el sector energético sea totalmente libre de carbono, y lo más probable es que sea necesario desplegar tecnologías capaces de retirar el CO₂ de la atmósfera.

✓ Eficiencia energética

Como se mencionó en el acápite concerniente al Contrato de suministro la Eficiencia Energética, es la optimización de la energía en relación con la cantidad de energía consumida y el servicio obtenido, la cual se logra mediante un conjunto de acciones realizadas por el prestador del servicio y el consumidor. La idea de la eficiencia energética es lograr que la energía sea consumida de una manera más funcional sin disminuir la calidad del servicio.

Para reducir el consumo de energía en Colombia es necesario la implementación de energías renovables, reduciendo drásticamente el consumo de combustibles fósiles, sin dejar a un lado la generación por hidroeléctrica e incluir las tecnologías de ahorro y

eficiencia, no solo en las construcciones LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) sino también en las ciudades eco sostenibles lo cual incluye un alumbrado público más eficiente.

Imagen 17. Eficiencia energética



Fuente: Dirección de Comunicaciones Corporativas Bancolombia.

La eficiencia energética genera beneficios importantes como la contribución a la seguridad energética y disminución de precios, competitividad de la economía, introducción de nuevas tecnologías, reducción de las facturas de energía de los usuarios finales y de los subsidios del gobierno a la energía; reducción de los costos de generación, mediante la reducción de la carga de punta y la inversión diferida en generación de energía y reducción de las emisiones de GEI.

El Banco Interamericano de Desarrollo insta a que las ciudades de la región consideren las siguientes estrategias para adoptarlas en un plan de eficiencia energética:

- **Proporcionar incentivos para el desarrollo de proyectos de eficiencia energética en hogares de bajos ingresos.** En América Latina y el Caribe, el 40% de la población se encuentra por debajo del umbral de la pobreza. Por ello, es importante que los países ofrezcan programas para promover la eficiencia energética para los residentes de bajos ingresos.
- **Instalar alumbrado público eficiente.** En muchas ciudades de América Latina, el alumbrado público representa un porcentaje importante del consumo total de energía.
- **Promover medidas de eficiencia energética para los edificios públicos, hoteles y**

otros negocios. Los costos de energía pueden representar el 10-15% del presupuesto de los edificios públicos y los hoteles, lo cual se traduce en una cantidad significativa de energía desperdiciada en el ámbito nacional. La instalación de tecnología de eficiencia energética y otras tecnologías de energía renovable puede reducir drásticamente estos costos. (Grupo Energía Bogotá, 2018).

Imagen 18. Eficiencia energética



Fuente: (Grupo Energía Bogotá, 2018).

- **Eficiencia energética en alumbrado público**

El consumo energético en la iluminación artificial es un problema mundial debido al uso de bombillas incandescentes como las lámparas de mercurio y sodio, este consumo de energía oscila en un 19% aproximadamente a nivel mundial, lo cual es bastante significativo para el sector, por esta razón gobiernos de todo el mundo han empezado a debatir sobre las diferentes formas para reducir el consumo energético, tomando decisiones contundentes como lo son incentivar, o directamente prohibir la venta de las bombillas incandescentes, suponiendo entonces un ahorro instantáneo en el uso de energía.

Según la UPME, una de las experiencias que goza con mayor reconocimiento es la del ayuntamiento de Valdelarco en España, pues fue el primer pueblo español en incorporar la tecnología LED en el alumbrado público, que logró ahorros del 80% en energía en 2009. Otro ejemplo de éxito fue el de la ciudad de Graz en Austria, donde iniciaron con la instalación de 718 lámparas en las vías principales, de manera que el consumo de energía había pasado de 905.766 kWh a 372.600 kWh por año, una reducción del 59% en el consumo, es decir, 67.200 euros anuales en ahorro y de esta forma cubrieron los costos del cambio de la tecnología.

Las luminarias LED son las más eficientes en el mercado actualmente, con aras de cumplir con los compromisos del COP21 en la reducción de las emisiones de los gases de efecto invernadero, uno de los principales objetivos para Colombia es la reducción en el consumo de energía y promover el uso de energías limpias; es por esto por lo que la modernización del alumbrado público es una excelente opción para cumplir los objetivos propuestos.

Así mismo, la UPME desde el año 2014 está incentivando la inversión en eficiencia energética a través de las mejoras tecnológicas en la prestación del servicio de alumbrado público, según las experiencias en el mundo y en el país, esta inversión es rentable desde el punto de vista económico, ambiental y social, logrando impactos positivos en la seguridad, estética y ambiente de las ciudades que lo implementan.

- **Medición de la Huella de carbono**

Actualmente existen diferentes métodos para la medición de la huella de carbono, enfocados hacia las empresas, organizaciones, servicios, procesos y productos. En todas se debe identificar la trazabilidad de la prestación de un servicio o la entrega de un producto, una vez se hayan delimitado los procesos y las posibles afectaciones que causa por emisiones, se procede a la aplicación de los métodos.

- **Protocolo de Gases Efecto Invernadero**

Este protocolo fue desarrollado en el año 2001 por el Consejo Mundial de Negocios por el Desarrollo Sustentable (World Business Council for Sustainable Development, WBCSD) y por el Instituto de Recursos Mundiales (World Resources Institute, WRI), da los lineamientos para el uso o creación de herramientas del cálculo de los GEI.

- **Balance de Carbono**

Fue desarrollada por la Agencia del Medio Ambiente y Energía de Francia, ADEME, en el año 2002 (BC, 2011). La herramienta permite convertir datos relativos a las actividades productivas (como el consumo de energía, la cantidad de camiones y la distancia manejada, las toneladas de acero adquiridas, entre otras) en emisiones, esta herramienta usa factores de emisión.

- **Especificaciones Públicamente Disponibles, PAS 2050**

Fue elaborado en el año 2007 por el Instituto Británico de Estandarización (BSI, 2008), la metodología se enfoca en el cálculo de las emisiones de productos y servicios según las normativas ISO 14040 referido al Análisis del Ciclo de Vida y 14067 Huella de carbono para

productos. Define inicialmente las fuentes de emisiones consideradas, además de seis grandes bloques de actividades, cuyas emisiones deben ser consideradas en la estimación del ciclo de vida de bienes y servicios.

- **Método Compuesto de las Cuentas Contables**

Fue desarrollado por Doménech y colaboradores a partir del año 2004, esta metodología tiene en cuenta el paso de una organización a otra, acumulándose progresivamente, pero se contabiliza en una única entidad.

A continuación, se presenta una comparación de las metodologías descritas y otras adicionales:

Cuadro 20. Principales metodologías de cálculo de la huella de carbono

	UNE-EN ISO 14064	GHG Protocol Alcance 1 y 2	GHG Protocol Alcance 3	Estándar de producto del GHG Protocol	PAS 2050	Bilan Carbone	PAS 2060-2010
Desarrollado por	International Organization for Standardization	World Business Council for Sustainable Development – World Resources Institute	World Business Council for Sustainable Development – World Resources Institute	World Business Council for Sustainable Development – World Resources Institute	British Standard Institute	ADEME	British Standard Institute
Uso	Inventario de emisiones, puede ser mejorado a huella de carbono	Inventario de emisiones, puede ser mejorado a huella de carbono	Huella de carbono	Cuantificación y reporte de huella de carbono	Huella de carbono	Huella de carbono	Huella de carbono y compensación de emisiones
Recomendaciones de reducción	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Recomendaciones de compensación	No	No	No	No	No	No	Sí
Tiene en cuenta las reducciones de GEI	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No
Gases incluidos	Todos los GEI	6 gases incluidos en el protocolo de Kioto: CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SH ₆	6 gases incluidos en el protocolo de Kioto: CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SH ₆	6 gases incluidos en el protocolo de Kioto: CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SH ₆	Todos los GEI	6 gases incluidos en el protocolo de Kioto: CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SH ₆	6 gases incluidos en el protocolo de Kioto: CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SH ₆
Límites	Organización	Organización	Organización	Producto	Producto	Organización	Organización
Alcance	Directas + Indirectas + Indirectas de alcance 3	Directas + Indirectas	Directas + Indirectas + Indirectas de alcance 3	Directas + Indirectas + Indirectas de alcance 3	Directas + Indirectas + Indirectas de alcance 3	Directas + Indirectas + Indirectas de alcance 3	Directas + Indirectas + Indirectas de alcance 3
Uso internacional	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Verificable por un organismo externo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No. ADEME lleva a cabo la verificación	Sí

Fuente: SNV/Factor CO₂ (2013).

Fuente: Huella de carbono, exportaciones y estrategias empresariales frente al cambio climático, CEPAL (2013).

- **Identificación de las fuentes**

Para la contabilización de la huella de carbón se debe tener en cuenta todo el recorrido que hace el producto o servicio a través de la misma, contabilizando las operaciones propias y ajenas de la empresa que tengan una incidencia en las emisiones de gases de efecto invernadero, incluyendo las derivadas de sus procesos esenciales, de acuerdo al Protocolo de gases de efecto invernadero, para definir los límites operacionales es necesario identificar las fuentes de emisiones a ser incluidas en la medida:



Figura 75. Identificación de las fuentes

S



Fuente: <http://alumbradopublicovalledupar.com/medicion-de-huella-de-carbono-herramienta-para-la-sostenibilidad-energetica>.

- **Ámbito 1:** emisiones directas, desde fuentes propias o controladas por la empresa, como por ejemplo, las derivadas de la quema de combustibles o debidas a procesos químicos.
- **Ámbito 2:** emisiones indirectas derivadas de la generación, por parte de terceros, de energía, calor o vapor (en este caso, es indirecta, aunque sea consecuencia de las actividades de la empresa, pero fueron generadas o son controladas por terceros).
- **Ámbito 3:** otras emisiones indirectas que son consecuencia de las actividades de la organización que ocurren fuera de esta y no son controladas o generadas por esta, como lo son los viajes, la gestión y disposición de residuos, la producción de insumos, etc. (CEPAL, 2009).

La Unión temporal de alumbrado e iluminación de Valledupar es un claro ejemplo de la aplicación de la huella de carbono, su metodología se basó en las directrices del IPCC, el GREENHOUSE GAS PROTOCOL y la ISO 1464-1:

En sus resultados incluyeron la implementación de estrategias que consideran la reducción de gases de efecto invernadero:

- Reemplazo tecnológico
- Oportunidades de mejora en la operación
- Estudio de desempeño de carbono
- Análisis de oportunidad para participación en proyectos de carbono
- **¿Por qué hacerlo en la ciudad de Santiago de Cali ?**

Realizar las mediciones de huella de carbono en el Municipio de Santiago de Cali y tomar acciones que mitiguen la emisión de contaminantes, aumenta la competitividad del Municipio como responsable de la prestación del servicio, además de poder acceder a

incentivos o beneficios otorgados por el gobierno, garantizando un servicio de calidad y que además integra los aspectos económicos, sociales y ambientales, importantes en el desarrollo sostenible.

Imagen 19. Imagen creativa Cali ciudad inteligente



Fuente: ILUMINET (2014).

Este ejercicio también permite detectar cuáles son los procesos ineficientes dentro del servicio, para tomar medidas que requieren de ajustes o deben ser cambiados, los cuales se podrían ver reflejados en una disminución de costos y a su vez, están disminuyendo los impactos ambientales generados por la organización; la medición de los GEI también permite conocer mejor los sistemas y subsistemas internos logrando una rápida mejora.

Así mismo, es importante tener en cuenta la normatividad y los propósitos del gobierno en la prestación de servicios energéticos:

- La Ley 697 de 2001 declaró el uso racional y eficiente de la energía (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional fundamental para garantizar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana y la protección al consumidor.
- El artículo 5 de la resolución CREG 123 de 2011 establece que la responsabilidad

en las diferentes etapas de la prestación del servicio de alumbrado público es competencia del municipio y su jurisdicción comprende el perímetro urbano y el área rural.

- El numeral 210.3 del RETILAP, Uso Racional de Energía en Iluminación define lo siguiente: “Todos los proyectos de iluminación y alumbrado público deben incorporar y aplicar conceptos de uso racional y eficiente de energía.
- El numeral 210.3.3 del RETILAP, Alumbrado Exterior y Público define: a) utilizar luminarias para el alumbrado público con fotometrías que le permitan hacer diseños con la mayor interdistancia y menor altura de montaje. b) instalar luminarias con el más bajo flujo hemisférico superior (FHS) posible. c) usar conjuntos ópticos con el mejor factor de utilización y la mejor eficiencia lumínica de la bombilla. d) usar equipos para el conjunto eléctrico con bajas pérdidas, dimerizables o que permitan la reducción de potencia. e) elegir correctamente los ángulos de apertura para los proyectores. f) seguir las recomendaciones sobre posiciones de instalación de proyectores. g) use controles temporizados para los proyectores.
- El Decreto 943 de 2018 que define el servicio de alumbrado público.
- Ley 1715 de 2014: Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional.
- Resolución 90325 de 2013: Por medio de la cual se adoptan los criterios de los planes de mitigación para los sectores de minas, hidrocarburos y energía eléctrica.
- Resolución CREG No. 243 de 2016: Por la cual se define la metodología para determinar la energía en firme para el cargo por confiabilidad, ENFICC, de plantas solares fotovoltaicas.
- Resolución CREG No. 061 de 2015: Por la cual se modifica la metodología para determinar la energía firme de plantas eólicas, definida en la Resolución CREG 148 de 2011 y se dictan otras disposiciones.
- Resolución CREG No. 132 de 2014: Por la cual se define la metodología para determinar la energía firme de plantas geotérmicas
- Decreto MME 348 de 2017: lineamientos de política pública en materia de gestión eficiente de la energía y entrega de excedentes de autogeneración a pequeña escala.
- Resolución MME 41286 de 2016: Plan de Acción Indicativo 2017-2022 para el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía -PROURE.
- Decreto MME 2492 de 2014: lineamientos de política pública en materia de respuesta de la demanda.



7. Actividades transversales como imperativo de gestión de la sociedad propuesta

7.1. Gobernanza de datos

La empresa que se propone, parte de una premisa hoy fundamental, cimentada en los artículos 20 y 74 de la carta política, el primero de ellos como una garantía fundamental expresada en el derecho “*de informar y recibir información veraz e imparcial*” y el segundo como derecho de acceso a la información que se encuentra en manos del Estado “*Todas las personas tienen derecho a acceder a los documentos públicos salvo los casos que establezca la ley*”, reconociéndose como un habilitante para el ejercicio de otros derechos constitucionalmente reconocidos.

En Colombia a partir de la expedición de la ley estatutaria 1712 de 2014, se introdujo la categoría de datos abiertos como:

“todos aquellos datos primarios o sin procesar, que se encuentran en formatos estándar e interoperables que facilitan su acceso y reutilización, los cuales están bajo la custodia de las entidades públicas o privadas que cumplen con funciones públicas y que son puestos a disposición de cualquier ciudadano, de forma libre y sin restricciones, con el fin de que terceros puedan reutilizarlos y crear servicios derivados de los mismos”.

Por su parte la Política Nacional de Gobierno Digital desarrolla el concepto de la toma decisiones basadas en datos en el sector público como uno de los propósitos de la política de gobierno digital:

“(...) 4.3. Tomar decisiones basadas en datos a partir del aumento del uso y aprovechamiento de la información.”

En igual sentido el Decreto 1081 de 2015 establece la obligación de las entidades públicas de la publicación de datos abiertos bajo las condiciones técnicas fijadas por el Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones (Mintic):

“ARTÍCULO 2.1.1.2.1.11. Publicación de Datos Abiertos. *Las condiciones técnicas de que trata el literal k) del artículo 11 de la Ley 1712 de 2014 para la publicación de datos abiertos, serán elaboradas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las*

Comunicaciones y publicadas en el Portal de Datos Abiertos del Estado colombiano o la herramienta que lo sustituya”.

El anterior mandato fue desarrollado por Mintic mediante la Resolución 3564 de 2015 en donde estableció los estándares para la publicación de información, incluyendo las condiciones técnicas para la apertura de los datos abiertos en Colombia y desarrolló la guía de datos abiertos, que sirve de instrumento a las entidades públicas para su publicación.

En materia de explotación de datos el Gobierno Nacional expidió el Conpes 3920 de 2018 denominado “Política Nacional de Explotación de Datos (Big Data)”.

El Manual de Gobierno digital estableció que *“la administración pública en los distintos órdenes deben tomar decisiones basadas en datos a partir del aumento en el uso y aprovechamiento de la información: consiste en mejorar la toma decisiones por parte de la entidad, ciudadanos, usuarios y grupos de interés, para impulsar el desarrollo de servicios, políticas, normas, planes, programas, proyectos o asuntos de interés público, a partir del uso y aprovechamiento de datos que incorporan estándares de SANTIAGO DE CALI dad y seguridad en su ciclo de vida (generación, recolección, almacenamiento, procesamiento, compartición, entrega, intercambio y eliminación).”*

El mayor productor de datos es el sector público por lo que *“Bajo las condiciones institucionales correctas, los datos pueden convertirse en una parte integral de los esfuerzos para cosechar las oportunidades de realizar un gobierno más transparente, participativo y colaborador y una entrega de servicios impulsada por el ciudadano de forma eficiente”.*

La generación de valor en el sector público a partir de los datos implica pasar de una política de “cerrado por defecto” a una de “apertura y acceso por defecto”.

Lo anterior significa que los datos producidos por instituciones públicas deberían liberarse como datos abiertos, y si esto no es posible (por ejemplo, en el caso de información sensible), deberían estar accesibles para otras instituciones públicas, o al interior del propio gobierno para que ello mejore los niveles de decisión a nivel institucional.

Los proyectos que usen tecnologías de la información y las comunicaciones en el sector público, que como resultado de la operación generen información, deben contar con un diseño que permita la exportación de datos en formato abierto, que permita su publicación, uso y reutilización de forma automática, garantizando la protección de datos personales, sensibles y utilizando técnicas de anonimización²⁰, para ello puede aplicar los estándares fijados en la resolución 3564 de 2015 expedida por Mintic.

Debe además disponer de herramientas tecnológicas que le permitan la consulta remota y aprovechamiento de información, disponible desde cualquier lugar con acceso web, de forma que esta sirva de forma transaccional, así como para realizar transacciones con usuarios, ciudadanos y grupos de interés, debe facilitar el acceso a dichos servicios a través de dispositivos móviles como celulares y tabletas, logrando que el servicio pueda ser usado en cualquier momento, en cualquier dispositivo y cualquier lugar. *"Actualmente en el sector público se vienen aplicando tecnologías emergentes como internet de las cosas (IoT por su sigla en inglés de Internet of Things), blockchain, robótica, inteligencia artificial, entre otras, para mejorar tiempos de respuesta al ciudadano, contar con información en tiempo real para la toma de decisiones, realizar actividades de monitoreo y generación de alertas tempranas, entre otros."*

Principios de los datos abiertos.

Según la carta internacional de datos abiertos de la que Colombia hace parte, los datos abiertos deben respetar los siguientes principios:

- **Abiertos por defecto:** la información debe estar disponible desde el momento de su generación, ello implica que en desarrollo de proyectos tecnológicos exista apertura por defecto.
- **Oportunos y completos:** En la medida de lo posible, se debe proporcionar información en su forma original y sin modificaciones.
- **Accesibles y utilizables:** Asegurarse de que los datos sean legibles por máquinas y fáciles de encontrar.
- **Compatibles e interoperables:** deben respetar los estándares de interoperabilidad.
- **Mejorar la gobernanza y la participación ciudadana:** la apertura de datos debe poder mejorar los niveles de transparencia del gobierno.
- **Apoyar el desarrollo y la innovación:** deben publicarse datos estratégicos que permitan el desarrollo y la innovación.

En la ciudad transcurren hoy millones de vidas de ciudadanos que utilizan los servicios públicos, energía, agua, transporte, recreación, seguridad y generan millones de interacciones diarias.

Como podemos comprender qué ocurre en la ciudad, cómo mejorar la prestación de los servicios públicos, cómo hacer más eficiente los escasos recursos públicos, cómo generar riqueza a partir de nuevas materias primas que nos ha traído la cuarta revolución industrial, parece que todos estos interrogantes podrían resolverse con un gobierno de los datos.

La interacción de los ciudadanos con el gobierno genera datos, que permite entender cómo funciona la relación de los ciudadanos con los servicios de la ciudad y cómo se están garantizando los derechos de los ciudadanos.

Los modelos de ciudad inteligente encuentran como base los datos, que son los que permiten la mejora en la prestación del servicio público, garantizan la transparencia cuando estos datos son abiertos, permiten la participación ciudadana informada, y potencializan la rendición de cuentas, y permiten la creación de nuevos modelos de negocio.

Poner a disposición de la ciudad los datos es útil, ya que permite que los desarrolladores, investigadores, empresarios y ciudadanos en general puedan consumirla y generar productos transformados para mejorar la vida de los ciudadanos.

La madurez de la ciudad en materia de apertura de datos en la última medición de gobierno digital, permite evidenciar el avance en la construcción y publicación de data set (conjuntos de datos), sin embargo, su uso apropiación y explotación de los datos aún no es evidente, siendo este un aspecto por mejorar, además se debe definir cuáles son los datos que se consideran estratégicos para el desarrollo local y que son importantes para los cumplimientos de las metas del plan de desarrollo Municipal, así como para el ecosistema de innovación digital.

De conformidad con lo anterior, es necesario avanzar en procesos de apertura por defecto e integración de las mismas con el portal de datos.gov, sea por federación de datos o con el desarrollo de (ETL), ello permitiría aumentar el número de dataset, así mismo es necesario generar procesos que permitan el uso, aprovechamiento y divulgación de la información que se publica.

En materia de alumbrado público es necesario consolidar los conjuntos de datos de la información, de forma que se constituya en un activo para el Municipio. Es necesario que en la medida en que avanza la madurez en el uso, almacenamiento, apropiación y reúso de la data se piensen en modelos de explotación de los datos, ya sea para obtener su valor social, político y económico a partir de modelos empresariales que podrían prestar servicios al territorio y constituir un impulso como ciudad inteligente.

Es además necesario generar canales con el ecosistema de emprendimiento para verificar qué datos requieren para el desarrollo de productos basados en datos, de forma que esta sea una fuente de generación de empleo y desarrollo. La disposición de datos para la rendición permanente de cuentas es baja, por lo cual es necesario consolidar estos dataset, para activar la participación ciudadana y la colaboración basada en datos.

7.2. Marketing (City Marketing)

En esta propuesta contextualiza la ciudad dentro del llamado marketing de ciudades, en el marco de las marcas territoriales o place branding. Para la administración es fundamental el concepto de la identidad, como referencia de partida del desarrollo de una estrategia de posicionamiento urbano, la cual se concibe dentro de un enfoque más amplio de dirección estratégica.

Las características de SANTIAGO DE CALI y el momento histórico en el que se encuentra, demandan a través de la empresa innovadora propuesta, que las iniciativas digitales y tecnológicas promuevan la transformación de la ciudad. Para contribuir a la construcción de una ciudad más conectada, el CityMarketing resulta ideal, ya que estructura una visión conjunta de la ciudad por los actores que participan y les interesa su crecimiento, desde una óptica inclusiva, funcional y digital.

Actualmente SANTIAGO DE CALI es reconocida como una ciudad con vocación de conocimiento, cultura y sostenibilidad. Establecer una estrategia de marketing adecuada es una oportunidad para fortalecer y complementar la planificación a largo plazo, pertinente para atraer inversión, crear ventajas comparativas, suscitar un desarrollo sostenible de ciudad y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

En este diagnóstico sobre las recomendaciones de ciudad se recogerán conceptos claves del City Marketing que se deben tener en cuenta a la hora de hacer un análisis profundo de la situación actual de SANTIAGO DE CALI para generar estrategias que exalten los valores holísticos de la ciudad.

El Citymarketing es una disciplina que nace a partir de la necesidad de buscar una identidad propia y diferencial de la ciudad, poniendo en manifiesto sus valores, ventajas y proyectando sus recursos y cualidades a públicos internos y externos. En este sentido, la ciudad no se vende como un elemento fuera de lugar, sino como un conjunto, una identidad viva que cuenta con una serie de elementos que reflejan y construyen su esencia.

Las ciudades son los centros neurales, en donde confluyen diferentes intercambios: económicos, sociales, culturales, tecnológicos, comunicativos, etc. Ante esto, el marketing ha respondido como un sistema indispensable de gestión empresarial para la promoción y comercialización de productos y servicios específicos dentro y fuera de las ciudades.

Sin duda, la sociedad que se propone debe diseñar la estrategia de marca con la estrategia de marketing. CALINTELIGENTE como marca se refiere a una estrategia de largo plazo, en donde se proporcione un marco para organizar, diferenciar y centrarse en la identidad

competitiva y única de la ciudad, garantizando que los mensajes y experiencias sean diferentes, convincentes y gratificantes. Lo más importante es una promesa que debe basarse en una verdad y la realidad.

De otro lado el Marketing de LA ENTIDAD CALINTELIGENTE se refiere a un plan táctico de corto plazo que comprende los procesos y acciones de comunicación, desarrollo de productos, y promociones dirigidas a facilitar la interacción con la ciudadanía lo cual será parte del objeto de la sociedad.

La empresa que se propone debe desarrollar todo el plan de marca, y así mismo de marketing, debe saber de qué están hablando sus ciudadanos, cuáles son los temas de interés, cuáles son los verdaderos motivos del turismo de la ciudad, en que se están fijando los inversionistas, etc. El concepto de la estrategia que debe implementarse es lo que se conoce como Marketing de Contenidos.

Ello se complementa con la posibilidad de análisis automático de contenidos de redes sociales, como el análisis de sentimiento, o la detección de focos geográficos de incidentes, pueden ser también parte de los sistemas a integrar. Se monitorea las redes para identificar información relevante para la gestión de la ciudad.

En este escenario, las redes sociales más que informar al ciudadano, permiten hacerlo parte de la solución. Se utilizan las redes óptimas para llegar a los grupos sociales objetivo y a través de estas se realizan notificaciones o se recoge información vía plataforma.

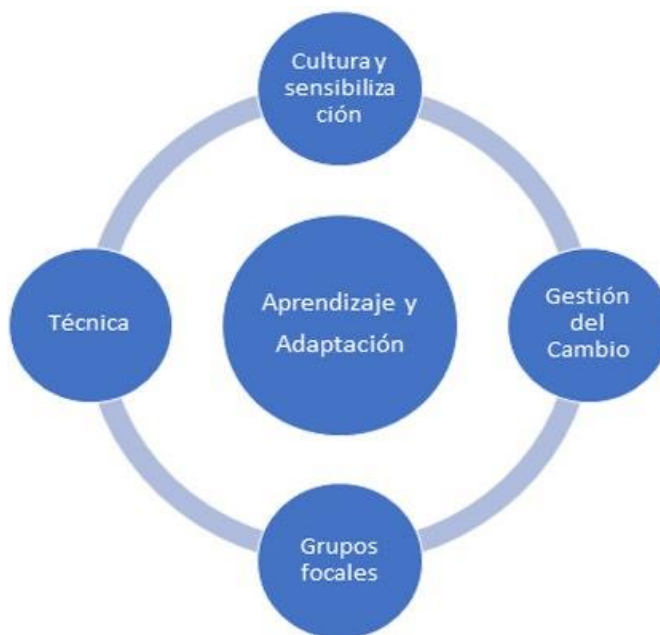
7.3. Gestión del conocimiento

El accionar de la sociedad propuesta debe así mismo sustentarse sobre la base de desarrollar capacidades para gestionar el conocimiento de las personas del municipio y los ciudadanos, definiendo una manera efectiva para recopilar y transferir el conocimiento convirtiéndolo en un recurso estratégico que genere valor.

La transformación digital ha traído nuevas oportunidades para todos. Sin embargo, es importante entender que este cambio no es solamente tecnológico, sino que necesita de nuevas aptitudes y capacidades en las personas que impacte dicha transformación, así como su adaptabilidad al cambio en procesos y diferentes usos de la cotidianidad. La gestión de conocimiento integra las estrategias destinadas a identificar, capturar, estructurar, valorar y compartir información clave para el buen desempeño de los diferentes cambios de un colectivo. Por medio de un ciclo de gestión del conocimiento se impactan diferentes públicos para movilizar las capacidades según el eje a trabajar y

etapas de implementación, y este aspecto será fundamental en el desarrollo de las actividades societarias. El modelo tendrá en cuenta la siguiente estructura:

Figura 76. Gestión del conocimiento



Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

Lo anterior es fundamental para esta propuesta de empresa innovadora en la ciudad de SANTIAGO DE CALI, ello por cuanto el 65% de las empresas y entidades que intervinieron sus entornos en transformación digital, aseguran que su principal barrera ha sido la cultura, las personas no logran adaptarse al cambio de una manera ágil y eficaz. Por consiguiente, la etapa inicial del cambio debe llevarse a cabo en conjunto con medidas de capacitación y sensibilización del propósito, el por qué y para qué de cada implementación deseada. Incluso, de los beneficios y cómo la importancia del involucramiento humano permitirá el éxito de cada iniciativa en los servicios ofrecidos por la empresa a ser constituida y su relación con el Municipio, los grupos de interés y la ciudadanía.

Cuadro 21. Cuadro de interés

Temática	Público
Ciudades más allá de un buen lugar para vivir	Interno/Externo
La transformación digital en la era de los seres humanos	Interno/Externo

Casos de éxito de ciudades inteligentes	Interno/Externo
Conversatorio de habilidades digitales	Interno/Externo
Temas técnicos de ciudad inteligente	Interno/Externo
Entornos VUCA y su impacto en la cotidianidad	Interno/Externo

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

La empresa será un grupo focal que genere una cultura de emprendimiento con capacidades de idear, investigar, experimentar e innovar con la ciudadanía. El capital intelectual de la entidad se consolidará en este eje y desde aquí puede conectarse con cualquiera de los otros tres ejes del conocimiento y la innovación interactiva y constructiva.

La Técnica frente a las nuevas tecnologías se realizará desde una estrategia focalizada en fortalecer cada tema desde la necesidad del conocimiento requerido.

Cuadro 22. Cuadro de interés

Temática	Público
Desarrollo de técnicas relacionadas con la ejecución y sus etapas	Interno
Movilización de contenidos claves y tips de uso de nuevas tecnologías	Interno/Externo
Temas técnicos de la implementación	Interno

Fuente: Fundación Universidad del Valle (2021).

7.4. Plataforma de la ciudad y Centro de Control de Operación Inteligente

El propósito del uso de la tecnología en el marco de una ciudad inteligente, está orientado a mejorar la gestión de los servicios que la ciudad ofrece y en esa medida mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. El supuesto es que, si se tiene más información, y se procesa más rápidamente que con métodos tradicionales, pueden tomarse decisiones y acciones que ofrecen mejores servicios. La utilidad o priorización de cada componente puede entonces medirse según el valor que ofrece a los ciudadanos.

Una implementación típica incluye:

- Recopilar datos a través de sensores o sistemas. Comunicar datos por redes cableadas o inalámbricas.
- Procesar y presentar la información, para la toma de decisiones. Estas pueden ser procesadas por personas o ser automáticas en tiempo real, si hay disponibilidad de sistemas de Gestión Inteligente de Eventos.

- Analizar la información recopilada y gestionada, en busca de tendencias-patrones, para proponer mejoras continuamente.

La ciudad no es inteligente en sí misma. Son los humanos realizando la gestión los que toman decisiones inteligentes. Estos humanos pueden programar reglas, en sistemas expertos que inician acciones automáticamente, o definir cómo se identifican y gestionan los patrones.

Es usual tener sistemas inteligentes especializados, por ejemplo, sistemas inteligentes de movilidad, sistemas inteligentes de servicios públicos, sistemas inteligentes de emergencias, etc. El sistema propuesto en este proyecto mantiene esta aproximación de tener sistemas inteligentes especializados gestionados por personal experto, pero incluye la integración de estas distintas especialidades, subsistemas o “verticales” de información, para gestionar eventos y situaciones en que las informaciones de distintos tipos se combinan. Esta posibilidad amplía la capacidad de crear valor con la gestión.

- **Sensores:** Capta datos de todo tipo de fuentes, bien sean sensores automáticos, humanos a través de APPs o vía WEB, etc.
- **Capa de datos:** Traduce cada dato recibido del nivel anterior a un formato estándar, permitiendo así la integración e interpretación de la información.
- **Capa de cada subsistema:** Subsistemas diversos recogen del bus los datos que les permitan, una vez tratados, tomar decisiones inteligentes.
- **Motores de reglas:** Capacidad de aplicar unas reglas pre-programadas a los datos que circulan en el bus o capa de datos. La Correlación Cruzada de Eventos es la característica diferencial de esta plataforma, pues permite la mezcla de información de los distintos subsistemas y su implementación en conjunto.
- **Monitoreo:** Eventos cuya correlación no desemboque en decisiones automáticas, deben ser tratados por analistas en el centro de control. La gestión de los sistemas expertos especializados
- **Analítica:** Todos los datos almacenados en un Data Lake serán analizados posteriormente con el objetivo de buscar nuevas reglas que automaticen la toma de decisiones.

Para dichos efectos se debe obrar bajo criterios de interoperabilidad, escalabilidad, toma decisiones automáticas, correlación compleja de eventos, ciberseguridad y una visualización geográfica.

La correcta operación de la gestión implica de la implementación de un Centro de Control de Operación inteligente, donde la información recogida y gestionada por el sistema está siendo monitoreada y completamente analizada para crear mejoras a la ciudad.

En este proyecto, se plantea un centro de control con una Sala Principal con Estaciones de trabajo de monitoreo con funcionalidades de:

- Plataforma de Operación Inteligente (automáticos y manuales) Reportes, datos y estadísticas de las decisiones automáticas tomadas.
- Presentación de información necesaria para la toma de decisiones manuales.

Las integraciones del sistema de ciudad inteligente con otros sistemas de monitoreo y control de la ciudad deben ser incluidas en el alcance de este sistema para que el impacto sea el esperado. Debe entenderse este como un proyecto de integración de sistemas de información, en que es necesario tener acceso a los sistemas y datos y colaboración de las entidades que los controlan.

Bibliografía

- Abella, A., Ortiz-de-Urbina-Criado, M., & De-Pablos-Heredero, C. (2017). A model for the analysis of data-driven innovation and value generation in smart cities' ecosystems. *Cities*, 64, 47–53. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.01.011>
- Abu-Rayash, A., & Dincer, I. (2021). Development of integrated sustainability performance indicators for better management of smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 67, 102704. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102704>
- Acolgen. (2021). Capacidad instalada en Colombia. Recuperado de <https://www.acolgen.org.co/capacidad-instalada/>
- Agbali, M., Trillo, C., Ibrahim, I. A., Arayici, Y., & Fernando, T. (2019). ¿Are Smart Innovation Ecosystems Really Seeking to Meet Citizens' Needs? Insights from the Stakeholders' Vision on Smart City Strategy Implementation. *Smart Cities*, 2(2), 307–327. <https://doi.org/10.3390/smartcities2020019>
- AI4Cities (2021). Link: <https://ai4cities.eu/about/project>
- Alcaldía de Santiago de Cali (2020). Plan de Desarrollo del Distrito Especial Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios de Santiago de Cali 2020 - 2023 "CALI UNIDA POR LA VIDA". Santiago de Cali, Colombia.
- Alcaldía de Santiago de Cali (2020). Plan Estratégico de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2020 – 2023. Santiago de Cali, Colombia.
- Alcaldía de Santiago de Cali. (13 de septiembre de 2021). Boletín Epidemiológico Cali COVID-19 No. 553. Recuperado de <https://www.cali.gov.co/salud/publicaciones/152840/boletines-epidemiologicos/>
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2021). 716 cámaras de seguridad ya funcionan perfectamente, Policía Metropolitana acompañó el proceso [sitio web]. Recuperado de <https://www.cali.gov.co/seguridad/publicaciones/158608/716-camaras-de-seguridad-ya-funcionan-perfectamente-policia-metropolitana-acompano-el-proceso/>
- Alcaldía de Santiago de Cali. (27 de agosto de 2021). Abiertas todas las etapas de vacunación covid.
- Alcaldía de Santiago de Cali. (s.f.). Movilidad y sistema de semaforización inteligente. Secretaría de movilidad.

- Amsterdam Smart City. (2021). Home - Amsterdam Smart City. <https://amsterdamsmartcity.com/>
- Andronie, M., Lăzăroiu, G., Iatagan, M., Hurloiu, I., & Dijmărescu, I. (2021). Sustainable cyber-physical production systems in big data-driven smart urban economy: A systematic literature review. *Sustainability (Switzerland)*, 13(2), 1–15. <https://doi.org/10.3390/su13020751>
- Anthony Jnr, B. (2021). Managing digital transformation of smart cities through enterprise architecture—a review and research agenda. *Enterprise Information Systems*, 15(3), 299–331. <https://doi.org/10.1080/17517575.2020.1812006>
- Approach (s.f.). Success story. How a partnership rolled out a cutting-edge regional initiative to the public, rallied followers and shared learnings with the industry [Artículo sitio web]. Approach marketing. Recuperado de: <https://www.approachmarketing.com/success-story-smart-columbus#smart-columbus-stats>
- Arena, F., Pau, G., & Severino, A. (2020). V2X communications applied to safety of pedestrians and vehicles. *Journal of Sensor and Actuator Networks*, 9(1). <https://doi.org/10.3390/jsan9010003>
- Aspern Smart City Research (2021). Sitio web: <https://www.ascr.at/en/ownershi>
- Aspern Smart City Research (2021a). Sitio web: <https://www.ascr.at/en/emob/>
- Aspern Smart City Research (2021b). Sitio web: <https://www.ascr.at/en/about-ascr/>
- Aspern Smart City Research Energy research shaping the future of energy, (2017). Sitio web: https://www.ascr.at/wp-content/uploads/2020/09/ASCR_Folder_2017_ENG_OK_low.compressed.pdf
- Aspern Smart City Research Final Report (2019). Sitio web: <https://www.ascr.at/wp-content/uploads/2020/09/ascr-abschlussbericht-2019-EN-low.pdf/>
- Baldwin, R., & Weder di Mauro, B. (2020). Economics in the time of COVID-19. In *Economics in the Time of COVID-19*. CEPR Press. <https://voxeu.org/content/economics-time-covid-19>
- Ballesteros, & Aristizábal. (diciembre de 2007). IDEAM . Obtenido de Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales: <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+o+y+el+Cambio+Climatico.pdf/7fabbbd2-9300-4280-befe-c11cf15f06dd>

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (junio de 2016). Estudios de casos internacionales de ciudades inteligentes, Santander, España. Obtenido de <https://publications.iadb.org/handle/11319/7717>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2011). Sostenibilidad Urbana en América Latina y el Caribe. BID. Banco Mundial. (20 de abril de 2020).
- Banco Mundial. Obtenido de Desarrollo urbano: <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#1>
- BBVA (2021). Sitio web: <https://w ww.bbva.com/es/las-smart-cities/>
- Bell, S., Benatti, F., Edwards, N. R., Laney, R., Morse, D. R., Piccolo, L., & Zanetti, O. (2018). Smart Cities and M3: Rapid Research, Meaningful Metrics and Co-Design. *Systemic Practice and Action Research*, 31(1), 27–53. <https://doi.org/10.1007/s11213-017-9415-x>
- Ben Letaifa, S. (2015). How to strategize smart cities: Revealing the SMART model. *Journal of Business Research*, 68(7), 1414–1419. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.01.024>
- Benavides, H., & León, G. (2007). INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, SUBDIRECCIÓN DE METEOROLOGÍA.
- Biswas, A. (2019). A framework to analyse inclusiveness of urban policy. *Cities*, 87, 174–184. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.09.022>
- Bloomberg. (09 de 04 de 2019). Obtenido de <https://www.bloomberg.com/graphics/infographics/global-megacities-by-2030.html>
- Bonet, J. A., Acevedo-Daunas, R. M., Alvarado, N., Barco, C., Brakarz, J., Contreras, F., . . . Ludeña, C. (Marzo de 2011). Sostenibilidad Urbana en América Latina y el Caribe. Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo: <https://publications.iadb.org/es/publicacion/16383/sostenibilidad-urbana-en-america-latina-y-el-caribe>
- Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., Luca, C. D., & Facchina, M. (2016). The Road toward Smart Cities. Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo: <https://publications.iadb.org/es/publications/english/document/The-Road-toward-Smart-Cities-Migrating-from-Traditional-City-Management-to-the-Smart-City.pdf>

- Brasileño. The Journal of Engineering and Exact Sciences, 7(1), 1–12.
<https://doi.org/10.18540/jcecvl7iss1pp12121-01-12e>
- Brorström, S., Argento, D., Grossi, G., Thomasson, A., & Almqvist, R. (2018). Translating sustainable and smart city strategies into performance measurement systems. *Public Money & Management*, 38(3), 193–202.
<https://doi.org/10.1080/09540962.2018.1434339>
- BSI. (2014). Pas 181:2014-Smart city framework – Guide to establishing strategies for smart cities and communities. BSI.
- C-075/07, S. (s.f.). Corte Constitucional. Obtenido de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2007/c-075-07.htm>
- C-088/18, S. (19 de Septiembre de 2018). Corte constitucional. Obtenido de DEMANDA DE INCONSTITUCIONALIDAD-Requisitos:
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2018/C-088-18.htm>
- C-1005/08, S. (15 de Octubre de 2008). Corte constitucional. Obtenido de POTESTAD REGLAMENTARIA DEL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA-Sentido y alcance/POTESTAD REGLAMENTARIA DEL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA-:
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2008/C-1005-08.htm>
- C-1051/01, S. (4 de Octubre de 2001). Corte Constitucional. Obtenido de REPUBLICA UNITARIA, DESCENTRALIZACION Y AUTONOMIA-Significado:
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2001/C-1051-01.htm>
- C-1162/00, S. (6 de Septiembre de 2000). Corte constitucional. Obtenido de CONGRESO DE LA REPUBLICA-Determinación estructura de administración nacional:
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2000/C-1162-00.htm>
- C-130/18, S. (28 de Noviembre de 2018). Corte Constitucional. Obtenido de ACCION PUBLICA DE INCONSTITUCIONALIDAD:
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2018/c-130-18.htm>
- C-132/20, S. (29 de Abril de 2020). Corte Constitucional. Obtenido de INHIBICION DE LA CORTE CONSTITUCIONAL POR INEPTITUD SUSTANTIVA DE LA DEMANDA-Incumplimiento de requisitos de especificidad y suficiencia :
<https://www.corteconstitucional.gov.co/Relatoria/2020/C-132-20.htm>
- C-176/96, S. N. (30 de Abril de 1996). Corte Constitucional. Obtenido de TRANSITO CONSTITUCIONAL-Inexistencia de vicios de formación:
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1996/C-176-96.htm>

C-186/11, S. (16 de Marzo de 2011). Corte constitucional. Obtenido de RESTRICCIÓN DE LA AUTONOMÍA DE LA VOLUNTAD PRIVADA RESPECTO DE ACUERDOS SUSCRITOS ENTRE PARTICULARES PARA ACUDIR A LA JUSTICIA ARBITRAL-: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2011/C-186-11.htm>

C-197/12, S. (14 de Marzo de 2012). Corte Constitucional. Obtenido de LIMITACIÓN DE MODALIDAD DE CONTRATACIÓN DE PAGO POR CAPITACIÓN PARA LOS SERVICIOS MÉDICOS DE BAJA COMPLEJIDAD: <https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2012/C-197-12.htm>

C-219/97, S. (24 de Abril de 1997). Corte constitucional. Obtenido de TRIBUTO-No es susceptible de dominio/PODER TRIBUTARIO-Facultad impositiva: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1997/C-219-97.htm>

C-263/13, S. (8 de Mayo de 2013). Corte Constitucional. Obtenido de FACULTAD DE COMISIONES DE REGULACIÓN SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS PARA FIJAR REGLAS DE COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL, SEGUN POSICIÓN DE EMPRESAS EN EL MERCADO: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2013/c-263-13.htm>

C-300/12, S. (25 de Abril de 2012). Corte Constitucional. Obtenido de PRORROGA O ADICIÓN EN CONTRATOS DE CONCESIÓN DE OBRA PÚBLICA: <https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2012/C-300-12.htm>

C-302/99, S. (5 de Mayo de 1999). Corte constitucional. Obtenido de LEY DE CARRERA ADMINISTRATIVA: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1999/C-302-99.htm>

C-414/12, S. (6 de Junio de 2012). Corte constitucional. Obtenido de INCORPORACIÓN DEL FONDO-CUENTA DE IMPUESTOS AL CONSUMO DE PRODUCTOS EXTRANJEROS A LA FEDERACIÓN NACIONAL DE DEPARTAMENTOS-: <https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2012/C-414-12.htm>

C-957/07, S. (14 de Noviembre de 2007). Corte Constitucional. Obtenido de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2007/C-957-07.htm>

Cali Cómo Vamos, Cámara de Comercio de Cali. (2020). Bilingüismo: un imperativo de región. Recuperado de https://e6a9d32d-3a33-462e-9c91-cd6a04132224.filesusr.com/ugd/ba6905_2eb117c287a345bd8a71ab2b6e35abdb.pdf

Cali Cómo Vamos. (2021). Informe Anual de Calidad de Vida 2021. Recuperado de <https://www.calicomovamos.org.co/de-icv-2021>

- Cámara de Comercio de Cali. (2021). Ritmo Laboral, Informe 76. Recuperado de <https://www.ccc.org.co/inc/uploads/2021/08/Ritmo-Laboral-76.pdf>
- Camboim, G. F., Zawislak, P. A., & Pufal, N. A. (2019). Driving elements to make cities smarter: Evidences from European projects. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 154–167. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.09.014>
- Camero, A., & Alba, E. (2019). Smart City and information technology: A review. *Cities*, 93, 84–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.014>
- Campisi, T., Severino, A., Al-rashid, M. A., & Pau, G. (2021). The development of the smart cities in the connected and autonomous vehicles (Cavs) era: From mobility patterns to scaling in cities. *Infrastructures*, 6(7). <https://doi.org/10.3390/infrastructures6070100>
- Capello, R., & Caragliu, A. (2021). Regional growth and disparities in a post-COVID Europe: A new normality scenario. *Journal of Regional Science*, 61(4), 710–727. <https://doi.org/10.1111/jors.12542>
- Castro, A. G. (s.f.). Universidad Externado de Colombia. Obtenido de El alumbrado público en Colombia: Marco institucional y régimen jurídico: <https://publicaciones.uexternado.edu.co/gpd-el-alumbrado-publico-en-colombiamarco-institucional-y-regimen-juridico-9789587106855.html>
- CENCIO, J. A. (1980). Biblioteca del poder legislativo . Obtenido de Servicio público y concesión de servicios: https://pmb.parlamento.gub.uy/pmb/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=30676
- CEPAL. (2009). La huella del carbono en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios.
- CEPAL. (2021). Estadísticas urbanas e indicadores de movilidad sostenible: una necesidad creciente. CEPAL.
- CERMA & ARRIAXA. (s.f.). Semaforización Inteligente [sitio web]. Recuperado de <https://cermayarriaxa.com/noticias/semayforizacion-inteligente>
- Chaparro, A. M. (2016). Telegestión del servicio de alumbrado público inteligente para el parque metropolitano el Tunal ubicado en la ciudad de Bogotá. Bogotá D.C.
- Cities in Motion (2020). Sitio web <https://citiesinmotion.iese.edu/indicecim/>

- Cities Today (2016). New York awarded 2016 Best Smart City. Link: <https://cities-today.com/new-york-awarded-2016-best-smart-city/>
- CNEN. (2020). Política integral de economía naranja de Colombia. CNEN.
- Cohen, B. (2015). Smart cities wheel. The Smartest Cities in The World 2015: Methodology. <https://www.fastcompany.com/3038818/the-smartest-cities-in-the-world-2015-methodology>
- Cohen, B., & Amorós, J. E. (2014). Municipal demand-side policy tools and the strategic management of technology life cycles. *Technovation*, 34(12), 797–806. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.technovation.2014.07.001>
- Coloma, G. (2001). Análisis Económico del Derecho privado y regulatorio. Buenos Aires.
- Colombia, C. d. (1991). Constitución Política de la República de Colombia. Obtenido de <http://www.secretariassenado.gov.co/index.php/constitucion-politica>
- Colombia, E. C. (12 de Julio de 2011). Ley 1474 de 2011. Obtenido de por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública. : <http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/leyes/Documents/Juridica/Ley%201474%20de%2012%20de%20Julio%20de%202011.pdf>
- Colombia, E. C. (13 de Mayo de 2014). Ley 1715 de 2014. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=57353>
- Comisión de Regulación de Energía y Gas. (22 de septiembre de 2017). RESOLUCIÓN No. 132 "Por la cual se aprueba el cargo equivalente promedio para la distribución de GLP por redes para el mercado relevante aprobado mediante la Resolución CREG 042 de 2004". Bogotá.
- Congreso de Colombia. (30 de noviembre de 1915). LEY 84 "Por la cual se reforman y adicionan las leyes 4° y 97 de 1913 ". Bogotá.
- Congreso de la República . (16 de julio de 2007). Ley 1150 "Por medio de la cual se introduce medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos". Bogotá .
- Congreso de la República de Colombia. (11 de julio de 1994). Ley 142 "Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.". Bogotá.

Congreso de la República. (29 de Diciembre de 2016). LEY 1819 "Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones.". Bogotá.

Construction Review Online (2021). These are the top 8 smart cities in the world. Link: <https://constructionreviewonline.com/biggest-projects/these-are-the-top-8-smart-cities-in-the-world/>

Copenhagen Solutions Lab (2018). Copenhagen Solutions Lab is collaborating with Google on measuring air pollution. Link: <https://cphsolutionslab.dk/en/news/google-samarbejde-giver-nyt-luftforureningsbillede>

Copenhagen Solutions Lab (2021). Link: <https://cphsolutionslab.dk/en/projekter/themes/people-and-flows>

Copenhagen Solutions Lab (2021a). Link: <https://cphsolutionslab.dk/en/projekter/themes/climate-monitoring>

Copenhagen Solutions Lab (2021b). Link: <https://cphsolutionslab.dk/en/projekter/themes/digital-services>

Copenhagen Solutions Lab (2021c). Link: <https://cphsolutionslab.dk/en/news/nye-maalinger-af-den-koebenhavnske-luftkvalitet-viser-hoejt-niveau-af-ultrafine-partikler>

Corfo, 2021. Nosotros. Recuperado de: <https://www.corfo.cl/sites/cpp/movil/quienessomos>

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). (2015). Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR 2015-2036. Recuperado de <https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/planes-de-gestion-ambiental-regional-pgar-2015-2036>

Crédito, S. d. (2017). Departamento Nacional de Planeación . Obtenido de Manual de Operaciones de Crédito Público: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DNP/CE-M02%20Manual%20de%20Operaciones%20de%20Cr%C3%A9dito%20P%C3%ABlico.Pu.pdf?>

Crédito, S. d. (mayo de 2013). Departamento Nacional de Planeación . Obtenido de Manual de Operaciones de crédito Público: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Subdireccin%20de%20Credito/Actualizaci%C3%B3n%20Manual%20de%20Operaciones%20de%20Cr%C3%A9dito%20P%C3%ABlico%20\(Sin%20Ppto\).pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Subdireccin%20de%20Credito/Actualizaci%C3%B3n%20Manual%20de%20Operaciones%20de%20Cr%C3%A9dito%20P%C3%ABlico%20(Sin%20Ppto).pdf)

CREG. (31 de mayo de 2015). Resolución CREG No. 061 "La Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) publicó el proyecto de resolución por la cual se define la metodología para determinar la energía firme de plantas eólicas.". Bogotá.

CVC; CIAT; DAGMA; Alcaldía de Santiago de Cali. (s.f.). Plan Integral de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático para Santiago de Cali. Obtenido de http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos_ciat/biblioteca/PLAN_DE_ADAPTACION_Y_MITIGACION_AL_CAMBIO_CLIMATICO_PARA_SANTIAGO_DE_CALI.pdf

DANE. (2019). Indicadores Básicos de Tenencia y Uso de Tecnologías de la Información y comunicación TIC 2019. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-tic/indicadores-basicos-de-tic-en-hogares>

DANE. (febrero de 2021). Boletín Técnico - Principales indicadores del mercado laboral. Obtenido de <https://n9.cl/ppcaa>

DANE. (septiembre de 2021). Encuesta de Calidad de Vida 2020. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/calidad-de-vida-ecv/encuesta-nacional-de-calidad-de-vida-ecv-2020>

Decidim Barcelona. (2021). Plataforma participativa decidim barcelona. <https://www.decidim.barcelona/>

Decreto Único Reglamentario 1078 de 2015 Nivel Nacional. (26 de mayo de 2015). Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62513>

DECRETO, 4. (16 de junio de 1971). Secretaria del Senado. Obtenido de Por el cual se expide el Código de Comercio: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_comercio.html

Decreto, 9. (30 de mayo de 2018). Función Pública. Obtenido de Por el cual se modifica y adiciona la Sección 1, Capítulo 6 del Título III del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, relacionado con la prestación del servicio de alumbrado público: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=86680>

Decreto, l. 1. (25 de julio de 1986). Función pública. Obtenido de Por el cual se expide el Código de Régimen Municipal: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1234>

- Departamento Nacional de Planeación Bogotá. (2017). Manual de operaciones de crédito público. Bogotá.
- Derecho, R. d. (2011). Universidad de la República. Obtenido de ACTUALIDAD Y PERMANENCIA DEL “TRATADO DE DERECHO ADMINISTRATIVO” DE ENRIQUE SAYAGUÉS LASO: <https://www.redalyc.org/pdf/5681/568160366016.pdf>
- Derecho, R. d. (2014). Universidad del Norte . Obtenido de La conducta punible en el Derecho Penal colombiano: análisis del artículo 9 del Código Penal: <https://www.redalyc.org/pdf/851/85132008003.pdf>
- Diario Sustentable (2020). Programa Sé Santiago de Corfo RM premia a emprendedores con proyectos Smart City. Recuperado de: <https://www.diariosustentable.com/2020/12/programa-se-santiago-de-corfo-rm-premia-a-emprendedores-con-proyectos-smart-city/>
- Díaz-Díaz, R., Muñoz, L., & Pérez-González, D. (2017). Business model analysis of public services operating in the smart city ecosystem: The case of Smart Santander. *Future Generation Computer Systems*, 76, 198–214. <https://doi.org/10.1016/j.future.2017.01.032>
- Diez, M. M. (1967). Derecho Administrativo Tomo III. Buenos Aires.
- Diez, M. M. (1977). Derecho Administrativo Tomo III. Omeba Buenos Aires.
- DNP. (2020). Documento de Lineamientos De Política De Ciudades Inteligentes. Departamento Nacional de Planeación. <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Documents/Borrador-Lineamientos-Ciudades-Inteligentes.pdf>
- Dustdar, S., Nastic, S., & Šcekic, O. (2017). Smart cities: The internet of things, people and systems. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-60030-7>
- Eduardo, G. d. (2007). Editorial Civitas. Obtenido de La administración española Estudios de ciencia administrativa: <https://www.marcialpons.es/libros/la-administracion-espanola/9788447027477/>
- Educación 3.0. (11 de enero de 2018). Los retos de la educación para las ciudades del futuro (smart cities). Recuperado de <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/los-retos-de-la-educacion-para-las-ciudades-del-futuro-smart-cities/>

- El País, España. (18 de mayo de 2019). La urgencia de gobernanza en las ciudades inteligentes. Recuperado de https://elpais.com/elpais/2019/05/15/seres_urbanos/1557916704_176752.html
- Energía, M. d. (2016). Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público . Obtenido de RETILAP: <https://www.minenergia.gov.co/retilap>
- Energía, M. d. (3 de Mayo de 2013). Resolución 90325. Obtenido de Por la cual se adopta el Reglamento Interno del Fondo Especial Cuota de Fomento de Gas Natural : https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_90325_de_2013_ministerio_d_e_minas_y_energia.aspx#/
- Espíndola, C., & Valderrama, J. O. (2012). Huella del Carbono. Obtenido de Scielo: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642012000100017
- Espíndola, C., & Valderrama, J. O. (2012). Huella del Carbono. Parte 1: Conceptos, Métodos de Estimación y Complejidades Metodológicas. Información tecnológica V, 23, 163-176.
- ESTADO, C. D. (29 de Mayo de 2014). Sentencia No 66001233100020040109801. Obtenido de Sala Contenciosa Administrativa - SECCIÓN TERCERA: <https://vlex.com.co/vid/682058237>
- Fernández, A. (1994). Ediciones Jurídicas. Bogotá D.C.
- Fundación Ideas para la Paz. (9 de junio de 2021). Cali: la protesta y las varias violencias. Recuperado de <https://www.ideaspaz.org/publications/posts/2008>
- Future Zone (2020). Smart Charging wappnet Stromnetze für E-Auto-Massen. Link: <https://futurezone.at/science/smart-charging-wappnet-stromnetze-fuer-e-auto-massen/401034002>
- Gas, L. C. (22 de septiembre de 2017). Resolución 123 de 2017. Obtenido de Por la cual se aprueba el cargo equivalente promedio para la distribución de GLP por redes para el mercado relevante aprobado mediante la Resolución CREG 042 de 2004: https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_0132_2017.htm
- Gas, L. C. (8 de mayo de 2015). Resolución 61 de 2015. Obtenido de Por la cual se modifica la metodología para determinar la energía firme de plantas eólicas, definida en la Resolución CREG 148 de 2011 y se dictan otras disposiciones.:

https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_0061_2015.htm

Gecurrent (2019). Iluminación inteligente en áreas urbanas. Ventajas y beneficios de su aplicación en grandes centros. Disponible en: https://products.gecurrent.com/sites/products.currentbyge.com/files/documents/document_file/Whitepaper-Iluminacion-Inteligente-Areas-Urbanas.pdf

Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., & Meijers, E. (2007). City-ranking of European medium-sized cities. In Centre of Regional Science, Vienna UT (Issue October).

Giffinger, R., Kramar, H., Haindlamaier, G., & Stohmayer, F. (2015). European smart cities 4.0 (2015). <http://www.smart-cities.eu/?cid=9&ver=4>

Gobierno de Colombia - MinTIC. (2020). Modelo de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes. Recuperado de https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-179102_recurso_2.pdf

Grupo Energía Bogotá. (2018). Eficiencia Energética y ciudad: retos y experiencias exitosas.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2014). Cambio Climático: Implicaciones para el Sector Energético.

Gutiérrez Bayo, J. (Junio de 2016). Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de Estudios de casos internacionales de ciudades inteligentes: Santander, España: <https://publications.iadb.org/handle/11319/7717>

Heaton, J., & Parlikad, A. K. (2019). A conceptual framework for the alignment of infrastructure assets to citizen requirements within a Smart Cities framework. *Cities*, 90(April 2018), 32–41. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.041>

Henry Benavides, G. E. (s.f.). INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO.

IESE. (2020). Índice IESE Cities in Motion. In *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing* (Vol. 68, Issue 1). IESE Business School. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ndteint.2014.07.001> <https://doi.org/10.1016/j.ndteint.2017.12.003> <http://dx.doi.org/10.1016/j.matdes.2017.02.024>

IMD. (2020). Smart City Index 2020 - A tool for action, an instrument for better lives for all citizens. (p. 123). IMD. <https://www.imd.org/smart-city-observatory/smart-city-index/>

INRIX. (2020). Global Traffic Scorecard [sitio web]. Recuperado de <https://inrix.com/scorecard/>

- Inter-American Development Bank (2019). Sustainable urban transport: ¿what can we learn from Copenhagen? Link: <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/en/sustainable-urban-transport-what-can-we-learn-from-copenhagen/>
- International Organization for Standardization (15 de mayo de 2014). ISO 37120. Sustainable Development of communities. Indicators for city services and quality of life. Obtenido de https://oxy.social/wp-content/uploads/2020/06/ISO_37120_2014_en__3_.pdf
- Invest in Denmark (2021). Cisco chooses Copenhagen to build tomorrow's cities. Link: <https://investindk.com/cases/cisco-chooses-copenhagen>
- Invest Pacific (2020). Crecen las oportunidades laborales para la industria de tecnologías en Cali. Recuperado de <https://investpacific.org/noticias-inicio/crecen-las-oportunidades-para-la-industria-de-tecnologias-en-cali/>
- ISO. (2019). ISO 37122:2019 Sustainable cities and communities — Indicators for smart cities. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:37122:ed-1:v1:en>
- ITU. (2017). Creación de la sociedad inteligente: desarrollo económico y social a través de aplicaciones. ITU
- Javaid, S., Sufian, A., Pervaiz, S., & Tanveer, M. (2018). Smart traffic management system using Internet of Things. International Conference on Advanced Communication Technology, ICACT, 2018-Febru, 393–398. <https://doi.org/10.23919/ICACT.2018.8323770>
- Jhon Hopkins University and Medicine. (2021). Coronavirus resource center. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE). <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
- Jiménez-Guanipa, H., & Lucatello, S. (30 de julio de 2020). Cambio climático, COVID-19 y la transición inaplazable. Heinrich Böll Stiftung, Bogotá.
- Kim, H., Choi, H., Kang, H., An, J., Yeom, S., & Hong, T. (2021). A systematic review of the smart energy conservation system: From smart homes to sustainable smart cities. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 140, 110755. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110755>
- Kraus, S., Richter, C., Papagiannidis, S., & Durst, S. (2015). Innovating and Exploiting Entrepreneurial Opportunities in Smart Cities: Evidence from Germany. Creativity and Innovation Management, 24(4), 601–616. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/caim.12154>

- Kumar, H., Singh, M. K., Gupta, M. P., & Madaan, J. (2020). Moving towards smart cities: Solutions that lead to the Smart City Transformation Framework. *Technological Forecasting and Social Change*, 153, 119281. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.04.024>
- Kummitha, R. K. R. (2018). Entrepreneurial urbanism and technological panacea: Why Smart City planning needs to go beyond corporate visioning? *Technological Forecasting and Social Change*, 137, 330–339. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.010>
- Laufs, J., Borrion, H., & Bradford, B. (2020). Security and the smart city: A systematic review. *Sustainable Cities and Society*, 55, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102023>
- Ley 1341 de 2009. (s.f.). Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/715/articulos-6449_Ley_1341_2009.pdf
- LEY, 1. (11 de julio de 1994). El Congreso de Colombia. Obtenido de por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0142_1994.html
- LEY, 1. (5 de diciembre de 2008). El Congreso de la República. Obtenido de Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada.: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1258_2008.html
- LEY, 1. (6 de julio de 2012). El congreso de la República. Obtenido de Diario Oficial No. 48.483 de 6 de julio de 2012: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1551_2012.html
- Ley, 4. (29 de diciembre de 1998). Función pública. Obtenido de Por la cual se dictan normas sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional, se expiden las disposiciones, principios y reglas generales para el ejercicio de las atribuciones previstas en los numerales 15 y 16 del artículo 189: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=186>
- Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., & Yousef, W. (2012). Modelling the smart city performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 137–149. <https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660325>
- London City Hall. (2021). Smart London Programmes. <https://www.london.gov.uk/what-we-do/business-and-economy/supporting-londons-sectors/smart-london/smart-london-programmes>

- Lv, Z., Qiao, L., Kumar Singh, A., & Wang, Q. (2021). AI-Empowered IoT Security for Smart Cities. *ACM Trans. Internet Technol.*, 21(4). <https://doi.org/10.1145/3406115>
- Machina Research. (2016). The Smart City Playbook: smart, safe, sustainable. <https://bit.ly/345aGWp>
- Manitiu, D. N., & Pedrini, G. (2016). Urban smartness and sustainability in Europe. An ex-ante assessment of environmental, social and cultural domains. *European Planning Studies*, 24(10), 1766–1787. <https://doi.org/10.1080/09654313.2016.1193127>
- Marienhoff. (1967). Tratado de derecho administrativo. Obtenido de Contratos de la Administración Pública teorías general y de los contratos en particular: [http://ejuridicosalta.com.ar/files/TRATADO_DE_DERECHO_ADMINISTRATIVO_Tom o_IIIa.pdf](http://ejuridicosalta.com.ar/files/TRATADO_DE_DERECHO_ADMINISTRATIVO_Tom_o_IIIa.pdf)
- Mayor of London. (2021). London Datastore. <https://data.london.gov.uk/>
- McClellan, S., Jimenez, J., & Koutitas, G. (2018). *Smart Cities: Applications, Technologies, Standards, and Driving Factors*. Springer.
- McKinsey. (2021). COVID-19: Implications for business. <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk-and-resilience/our-insights/covid-19-implications-for-business>
- Medina, C. N. (2014). Derecho procesal administrativo. Obtenido de Grupo editorial Ibáñez : <http://publicaciones.ustatunja.edu.co/ebook/procesal/HTML/files/assets/common/downloads/publication.pdf>
- Meyer, Brinkman, Kesteren, Leprince, & Boxmeer. (s.f.). Cambio climático 2014. Obtenido de : 2015: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf
- Microsoft (2020). Microsoft announces plans to establish a new datacenter region in Denmark to accelerate the country's green, digital transformation. Link: <https://news.microsoft.com/europe/features/microsoft-announces-plans-to-establish-a-new-datacenter-region-in-denmark-to-accelerate-the-countrys-green-digital-transformation/>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Obtenido de : <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/462-plantilla-cambio-climatico-18>

Ministerio de Educación Nacional. (2019). Estadísticas Generales de Educación Superior 2018. Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwidmauRIYDzAhUARjABHViRB_EQFnoECB8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.mineducacion.gov.co%2Fsistemasdeinformacion%2F1735%2Farticles-212352_galeria_31.xlsx&usg=AOvVaw1dHLB95W3GSxpgXvucwQVb

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA . (26 de Mayo de 2015). DECRETO NÚMERO 1073 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector. Bogotá.

Ministerio de Minas y Energía COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS. (8 de septiembre de 2011). RESOLUCIÓN No. 123 "Por la cual se aprueba la metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos, para remunerar a los prestadores del servicio así como el uso de los activos vinculado al sistema alumbrado" . Bogotá.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. (3 de Mayo de 2013). RESOLUCIÓN 90325 "Por la cual se adopta el Reglamento Interno del Fondo Especial Cuota de Fomento de Gas Natural". Bogotá.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020). Informe de Evaluación de la Política de Gobierno Digital 2020. Obtenido de <https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Mediciones/>

MinTic. (2018). Guía práctica. Sociedad participativa. MinTic.

MinTic. (2018). Manual de gobierno digital. MinTic.

MinTIC. (2020). Gobierno Digital, Resultados de desempeño Institucional Territorio, vigencia 2020. Recuperado de <https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Mediciones/>

MinTic. (2020). Propuesta de un modelo de medición de madurez de ciudades y territorios inteligentes para Colombia.

Mojica, F. (2008). La construcción de futuro. Convenio Andrés Bello, Universidad Externado de Colombia.

Moller, J. B. (1988). José Bautista Moller. Bogotá D.C.

Montaña, A. (s.f.). Universidad Externado de Colombia. Obtenido de El concepto de servicio público en el derecho administrativo: <https://publicaciones.uexternado.edu.co/gpd-el-concepto-de-servicio-publico-en-el-derecho-administrativo-9789586169035.html>

- Mundial, B. B. (20 de abril de 2020). Desarrollo Urbano. Obtenido de AIF : <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#1>
- No, 4. A. (22 de mayo de 2018). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Obtenido de <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2018/09/AUTO-No.462-de-2018.pdf>
- Nordic Baltic (2021). Link: <https://nordicbaltic.tech/challenge/>
- Nordic Edge (2021). Link: <https://nordicedge.org/>
- Normativa, S. Ú. (13 de diciembre de 1915). Ley 84 de 1915. Obtenido de Por la cual se reforman y adicionan las Leyes 4a y 97 de 1913: <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1628014>
- Normativa, S. Ú. (19 de julio de 2006). Decreto 2424 de 2006. Obtenido de por el cual se regula la prestación del servicio de alumbrado público: <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1449077>
- Normativa, S. Ú. (19 de julio de 2013). Ley 1672 de 2013. Obtenido de por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.: <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1686057>
- Normativa, S. Ú. (3 de octubre de 2011). Resolución 123 de 2011. Obtenido de por la cual se aprueba la metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos, para remunerar a los prestadores del servicio así como el uso de los activos vinculados al sistema de alumbrado público: <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/4019445>
- O, J. A. (junio de 2012). Opinión Jurídica . Obtenido de Análisis económico del derecho y del derecho económico bajo revisión empresarial: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-25302012000100008
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE. (2016). Gobierno abierto, contexto mundial y el camino a seguir 2016: Aspectos clave. <http://www.oecd.org/gov/Open-Government-Highlights-ESP.pdf>
- Organization for Economic Cooperation and Development -OCDE-. (2020). Smart Cities and Inclusive Growth. Building on the outcomes of the 1st OECD Roundtable on Smart Cities and Inclusive Growth.

https://www.oecd.org/cfe/cities/OECD_Policy_Paper_Smart_Cities_and_Inclusive_Growth.pdf

Paroutis, S., Bennett, M., & Heracleous, L. (2014). A strategic view on smart city technology: The case of IBM Smarter Cities during a recession. *Technological Forecasting and Social Change*, 89, 262–272. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.08.041>

Patiño, J. (2014). Datos Abiertos y Ciudades Inteligentes en América Latina. In CEPAL (p. 55). CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37089/S1420540_es.pdf%0Ahttp://ci.subtel.gob.cl/?page_id=11

Penagos, G. (1968). Entidades Descentralizadas. Obtenido de Ediciones Librería del profesional Derecho administrativo: http://portal.derecho.usac.edu.gt/sitio/programas/230_Derecho_Administrativo_I.pdf

Periódico El País. (12 de julio de 2021). Venta de motos subió un 37 % este semestre en el Valle. Recuperado de <https://www.elpais.com.co/economia/venta-de-motos-subio-un-37-este-semestre-en-el-valle.html>

Periódico El País. (16 de febrero de 2021). La seguridad de Cali. Recuperado de <https://www.elpais.com.co/opinion/editorial/la-seguridad-de-cali-1.html>

Perry, W., McInnis, B., Price, C., Smith, S., & Hollywood, J. (2013). Predictive Policing: The Role of Crime Forecasting in Law Enforcement Operations. In RAND. RAND. <https://doi.org/10.4324/9780203905142-4>

Presidente de la República de Colombia. (18 de Julio de 2006). DECRETO 2424 "por el cual se regula la prestación del servicio de alumbrado público". Bogotá.

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. (18 de Julio de 2006). DECRETO 2424 "por el cual se regula la prestación del servicio de alumbrado público". Bogotá .

PriceWaterhouseCoopers. (2016). Cinco Megatendencias y sus posibles implicaciones. Obtenido de <https://www.pwc.com/co/es/publicaciones/megatendencias-2016.pdf>

PriceWaterhouseCoopers. (2018). Megatendencias. Las 5 tendencias globales que están cambiando la forma como vivimos y hacemos negocios. Obtenido de https://www.pwc.com/ve/es/publicaciones/assets/PublicacionesNew/Boletines/Boletin_Megatendencias_2018.pdf

Pública, F. (11 de julio de 1994). Ley 142 de 1994. Obtenido de Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752>

Pública, F. (2 de junio de 1994). Ley 136 de 1994. Obtenido de Por la cual se dictan normas tendientes a modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios.: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=329>

Pública, F. (21 de junio de 2000). Sentencia C-727 de 2000 Corte Constitucional. Obtenido de DESCENTRALIZACION, DESCONCENTRACION Y DELEGACION ADMINISTRATIVAS- Diferencias: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4317>

Pública, F. (26 de mayo de 2015). Decreto 1073 de 2015. Obtenido de El Presidente de la República de Colombia: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77887>

Pública, F. (29 de diciembre de 2016). Ley 1819 de 2016 . Obtenido de “Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones.”: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=79140>

Pública, F. (3 de octubre de 2001). Ley 697 de 2001. Obtenido de 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.: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4449>

Público, I. d. (1972). Universidad Central de Venezuela . Obtenido de Archivo de derecho público y ciencias de la administración : <http://allanbrewercarias.com/wp-content/uploads/2007/08/ADPCA-02.pdf>

PÚBLICO, M. D. (2021). Radicado: 2-2021-039279. Obtenido de Radicación Comunicaciones - Diferentes a PQRS: <https://sedeelectronica.minhacienda.gov.co/SedeElectronica/tramites/tramite.do?formAction=btShow&t=50001&s=0#no-back-button>

PÚBLICO, M. D. (3 de mayo de 2018). Radicado 2-2018-013492. Obtenido de Concepto para Proyectos de Ley y Decreto: <https://sedeelectronica.minhacienda.gov.co/SedeElectronica/tramites/tramite.do?formAction=btShow&t=50077&s=0#no-back-button>

- Quijano-Sánchez, L., Cantador, I., Cortés-Cediel, M. E., & Gil, O. (2020). Recommender systems for smart cities. *Information Systems*, 92, 101545. <https://doi.org/10.1016/j.is.2020.101545>
- Ramaprasad, A., Sánchez-Ortiz, A., Syn, T., Ramaprasad, A., Sánchez-ortiz, A., Syn, T., Definition, A. U., & City, S. (2017). A Unified Definition of a Smart City. 16th International Conference on Electronic Government (EGOV), 13–24. https://doi.org/https://10.1007/978-3-319-64677-0_2ff.ffhal-01702978f
- Razmjoo, A., Østergaard, P. A., Denai, M., Nezhad, M. M., & Mirjalili, S. (2021). Effective policies to overcome barriers in the development of smart cities. *Energy Research & Social Science*, 79, 102175. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102175>
- RECIA. (2021). Red de Ciudades Inteligentes de Argentina (RECIA). <https://recia.com.ar/>
- República, E. C. (16 de julio de 2007). Ley 1150 . Obtenido de Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos.: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1150_2007.html
- Revista Electricidad. (26 de mayo de 2020). Ciudades inteligentes: innovación energética ante la crisis. Recuperado de <https://www.revistaei.cl/reportajes/ciudades-inteligentes-innovacion-energetica-ante-la-crisis/#>
- Richter, C., Kraus, S., & Syrjä, P. (2015). The Smart City as an opportunity for entrepreneurship. *International Journal of Entrepreneurial Venturing*, 7(3), 211–226. <https://doi.org/10.1504/IJEV.2015.071481>
- Riveró, J. (1984). Derecho Administrativo. Caracas .
- Rodríguez, D., Cely, I., & Letrado, C. (2019). Revision of smart street lighting LED. *Revista Ingeniería Solidaria*, 15(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.16925/2357-6014.2019.02.09>
- Rojas, A., & Adolfo, G. (2016). Universidad de la Salle. Obtenido de Telegestión del servicio de alumbrado público inteligente para el Parque Metropolitano El Tunal ubicado en la ciudad de Bogotá: https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_electrica/132/
- Ruiz, L. G. (2018). Colección Jus Público 22. Obtenido de El acto administrativo en los procesos y procedimientos: <https://publicaciones.ucatolica.edu.co/pdf/el-acto-administrativo-en-los-procesos-y-procedimiento.pdf>

- Samaniego, Schneider, & Heloisa. (marzo de 2010). Naciones Unidas. Obtenido de La huella del carbono en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/3753>
- Sayages, E. (1974). Tratado de Derecho Administrativo Tomo I. Montevideo.
- Se Santiago, (2021). Programa estratégico CORFO Metropolitano y Fundación País Digital. Se Santiago Ciudad inteligente. Recuperado de: <http://www.sesantiago.cl/somos/>
- Sé Santiago, (2021b). Proyectos. Recuperado de: <http://www.sesantiago.cl/proyectos-2/>
- Sé Santiago, (2021c). Capacitación experta sobre Smart cities para alcaldes y equipos directivos de las 34 municipalidades urbanas del Gran Santiago. Recuperado de: <http://www.sesantiago.cl/capacitacion-experta-sobre-smart-cities-para-alcaldes-y-equipos-directivos/>
- Sé Santiago, (2021d). 2do. Programa diseño e innovación de tecnología en la ciudad. Recuperado de: <http://www.sesantiago.cl/2do-programa-diseno-e-innovacion-de-tecnologia-en-la-ciudad/>
- Sé Santiago, (2021e). Programa de ecodiseño para los desafíos Ley REP. Recuperado de: <http://www.sesantiago.cl/programa-de-ecodiseno-para-los-desafios-ley-rep/>
- Sé Santiago, (2021f). Primer Catastro de Empresas IT-Smart City. Recuperado de: <http://www.sesantiago.cl/catastro-de-empresas-ti-smart-city/>
- Sé Santiago, (2021g). Validación y empaquetamiento de un sistema de monitoreo ambiental innovador. Recuperado de: <http://www.sesantiago.cl/validacion-y-empaquetamiento-de-un-sistema-de-monitoreo-ambiental-innovador/>
- Sé Santiago, (2021h). Actualidad. Recuperado de: <http://www.sesantiago.cl/soluciones-innovadoras-y-tecnologicas-para-una-mejor-ciudad-seran-premiadas-en-evento-expo-smart-city-santiago/>
- Sé Santiago, (2021i). Programa Sé Santiago de Cofro RM consolida su Gobernanza y marca sectorial. Recuperado de: <http://www.sesantiago.cl/programa-se-santiago-de-corfo-rm-consolida-su-gobernanza-y-marca-sectorial/>
- Sentencia Consejo de Estado, RADICACIÓN: 66001233100020040109801 (SECCIÓN TERCERA – SUBSECCIÓN A 29 de Mayo de 2014).
- Sentencia No. C-216/94. (28 de abril de 1994). Obtenido de SERVICIO PUBLICO NOTARIAL- Carácter nacional/AUTONOMIA DE ENTIDADES TERRITORIALES-Límites: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1994/C-216-94.htm>

- Sentencia, C.-2. (25 de mayo de 1995). Corte Constitucional. Obtenido de SERVIDOR PUBLICO-Concepto para efectos de contratación: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5976>
- Serrano, O. Y. A., Oliveira, I. de A., Silva, T. G. F., & Barbosa, R. V. R. (2021). Reflexiones sobre el concepto de Ciudad Saludable a partir de tres ciudades del Noreste Brasileño. *The Journal of Engineering and Exact Sciences*, 7(1), 1–12. <https://doi.org/10.18540/jcecvl7iss1pp12121-01-12e>
- Shamsuzzoha, A., Niemi, J., Piya, S., & Rutledge, K. (2021). Smart city for sustainable environment: A comparison of participatory strategies from Helsinki, Singapore, and London. *Cities*, 114(March), 103194. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103194>
- Sharifi, A., Allam, Z., Feizizadeh, B., & Ghamari, H. (2021). Three decades of research on smart cities: Mapping knowledge structure and trends. *Sustainability (Switzerland)*, 13(13), 1–23. <https://doi.org/10.3390/su13137140>
- Shen, L., Huang, Z., Wong, S. W., Liao, S., & Lou, Y. (2018). A holistic evaluation of smart city performance in the context of China. *Journal of Cleaner Production*, 200, 667–679. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.281>
- Siegfried, R. R. W., Raymond, L., Rishee, J., & Daniel, H. (2020). Drivers of Data and Analytics Utilization within (Smart) Cities: A Multimethod Approach. *Journal of Management in Engineering*, 36(2), 4019050. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000762](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000762)
- Silva, B. N., Khan, M., & Han, K. (2018). Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 38(January), 697–713. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.01.053>
- Smart Cities Council. (2015). Smart cities readiness guide. Smart Cities Council.
- Smart City Wien (2014). <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008384b.pdf> Link:
- Smart Columbus (2021). Frequently asked questions. Recuperado de: <https://smart.columbus.gov/about/faq>
- Smart Columbus (2021a). Experience our future. Recuperado de: <https://smart.columbus.gov/get-involved/experience-center>

- Smart Columbus (2021b). Your path to driving electric. Recuperado de: <https://smart.columbus.gov/get-involved/drive-electric/ev-dealers-offers/deals>
- Smart Columbus (2021c). Transforming our city together. Recuperado de: <https://smart.columbus.gov/about/staff>
- Smart Columbus (2021d). Partners in success. Getting there the Columbus way. Recuperado de: <https://smart.columbus.gov/about/partners>
- Smart Columbus (2021e). Your path to driving electric. Recuperado de: <https://smart.columbus.gov/get-involved/drive-electric>
- Smart Columbus (2021g). Decreasing the 82 percent SOV rate in Columbus. Recuperado de: <https://smart.columbus.gov/playbook-assets/future-mobility/decreasing-the-82-percent-sov-rate-in-columbus>
- Smart Nation Singapore. (2021). Smart Nation Initiatives. <https://www.smartnation.gov.sg/what-is-smart-nation/initiatives>
- Solís-Hernández, J. D. (2020). Turismo inteligente, innovador, sostenible y accesible. Revista de Sociología Contemporánea, 7(23), 13–19. <https://doi.org/10.35429/jocs.2020.23.7.13.19>
- SONDA. (s.f.). Smart Safety [sitio web]. Recuperado de <https://www.sonda.com/transformacion/tecnologias-disruptivas/smart-safety/>
- Subdirección de Crédito Departamento Nacional de Planeación Bogotá, D.C. (2013). Manual de operaciones de crédito público. Bogotá, D.C.
- Territorial, E. M. (2 de Agosto de 2007). Resolución 1362. Obtenido de Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27º y 28º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005: <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Resolucion+1362+2007++REQUISITOS+Y+PROCEDIMIENTOS+PARA+REG+DE+GENERADORES+DE+RESPEL.pdf/cdd6d851-013b-4bea-adf6-addec449f32b>
- Territorial, M. d. (30 de Diciembre de 2005). Decreto número 4741. Obtenido de “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”: <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Decreto+4741+2005+PREVENCIÓN+Y+MANEJO+DE+RESIDUOS+PELIGROSOS+GENERADOS+EN+GESTIÓN+INTEGRAL.pdf/491df435-061e-4d27-b40f-c8b3afe25705>

- The European parliament. (2014). Mapping Smart Cities in the EU. In Policy department a: Economic and Scientific policy (p. 200). The European Parliament.
- Tian, S., Yang, W., Grange, J. M. Le, Wang, P., Huang, W., & Ye, Z. (2019). Smart healthcare: making medical care more intelligent. *Journal of Global Health*, 3(3), 62–65. <https://doi.org/10.1016/j.glohj.2019.07.001>
- Trencher, G. (2019). Towards the smart city 2.0: Empirical evidence of using smartness as a tool for tackling social challenges. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 117–128. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.033>
- Ullah, F., Qayyum, S., Thaheem, M. J., Al-Turjman, F., & Sepasgozar, S. M. E. (2021). Risk management in sustainable smart cities governance: A TOE framework. *Technological Forecasting and Social Change*, 167(March), 120743. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120743>
- Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos Municipales. (2021). Estadísticas de iluminación
- Universidad Autónoma de Occidente. (19 de noviembre de 2020). Gestión de la energía en Cali. Cátedra Cali, Facultad de Ingeniería. Recuperado de <https://www.uao.edu.co/ingenieria/gestion-de-la-energia-en-cali/>
- Universidad del Valle. (6 de agosto de 2021). Pistas para entender el ‘estallido social’ en Cali. Recuperado de <https://www.univalle.edu.co/lo-que-pasa-en-la-u/pistas-para-entender-el-estallido-social-en-cali>
- Universidad Nacional de Colombia -UNAL-. (2017). La Seguridad en las Smart Cities [sitio web]. Recuperado de <http://ie.u.unal.edu.co/en/medios/noticias-del-ieu/item/la-seguridad-en-las-smart-cities>
- University of Oxford. (2021). COVID-19 Government Response Tracker. <https://www.bsg.ox.ac.uk/research/research-projects/covid-19-government-response-tracker>
- USDN (Urban Sustainability Directors Network). (2017). Smart Cities Vendor Engagement Framework.
- Vinod Kumar, T. M. (2017). Smart Economy in Smart Cities (Issue November). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-1610-3_1
- Vinod Kumar, T. M. (2020). Smart Environment for Smart Cities. In T. M. Vinod Kumar (Ed.), *Smart Environment for Smart Cities* (pp. 1–53). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6822-6_1

- Wang, J., Ding, S., Song, M., Fan, W., & Yang, S. (2018). Smart community evaluation for sustainable development using a combined analytical framework. *Journal of Cleaner Production*, 193, 158–168. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.023>
- Ylipulli, J., Suopajärvi, T., Ojala, T., Kostakos, V., & Kukka, H. (2014). Municipal WiFi and interactive displays: Appropriation of new technologies in public urban spaces. *Technological Forecasting and Social Change*, 89, 145–160. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.08.037>
- Zhao, F., Fashola, O. I., Olarewaju, T. I., & Onwumere, I. (2021). Smart city research: A holistic and state-of-the-art literature review. *Cities*, 119(July), 103406. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103406>
- Zhu, Z. T., Yu, M. H., & Riezebos, P. (2016). A research framework of smart education. *Smart Learning Environments*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-016-0026-2>
- Zichichi, M., Ferretti, S., & D'Angelo, G. (2020). A Distributed Ledger Based Infrastructure for Smart Transportation System and Social Good. 2020 IEEE 17th Annual Consumer Communications and Networking Conference, CCNC 2020. <https://doi.org/10.1109/CCNC46108.2020.9045640>