

ALCALDIA DE PEREIRA

GUÍA DE CRITERIOS DE ADOPCIÓN Y DE COMPRA DE TECNOLOGÍAS DE  
INFORMACIÓN TI

POLÍTICA DE GOBIERNO DIGITAL. CRITERIOS DE ADOPCIÓN DE LAS COMPRAS DE TI  
- LI.GO.07

ACTIVIDAD  
GOBIERNO DIGITAL

2020

## FORMATO PRELIMINAR AL DOCUMENTO

Título:	GUÍA DE CRITERIOS DE ADOPCIÓN Y DE COMPRA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN TI				
Fecha de elaboración	Noviembre de 2020				
Sumario	Este documento contiene los lineamientos y parámetros generales que servirán como guía cuando se realicen compras o inversiones de tecnología, en LA ALCALDÍA DE PEREIRA, cumpliendo así con la Política de Gobierno Digital en su habilitador transversal de Arquitectura.				
Palabras Claves	Sistema de Gestión Toma de decisiones de inversión en Tecnologías de la Información. Neutralidad Tecnológica.				
Formato:	PDF y DOC		Lenguaje:	Español	
Dependencia:	Secretaría de Tecnologías de Información y las Comunicaciones.				
Código:	N/A	Versión	1.0	Estado	Aprobado
Categoría	Documento Técnico, Implementación de Gobierno en Línea en LA ALCALDÍA DE PEREIRA:  Componente: TIC para el estado Habilitador Transversal: ARQUITECTURA T. I Lineamientos y Estándares: Lineamiento LI.GO.07 Criterios de adopción y de compra de TI Herramientas: MIN TIC - Criterios de adopción y de compra de TI, LI.GO.07 MIN TIC - Esquema de Gobierno de TI <a href="http://www.mintic.gov.co">http://www.mintic.gov.co</a>				
Autor (es):	Ing. Viviana Morales Tabares				
Revisó:	Ing. Carlos Andrés Álvarez Palomino - Director Operativo de Información y Servicios Digitales Magister Carlos Mario Arteaga Pacheco - Asesor TIC				
Aprobó:	Comité Institucional De Gestión Y Desempeño				

## PROCESO DE CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE CAMBIOS
1.0	2020-11-20	Emisión del Documento



## CONTENIDO

	Pag
1 GUÍA DE CRITERIOS DE ADOPCIÓN Y DE COMPRA DE TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN TI. ....	5
2 OBJETIVOS.....	6
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	6
3 ALCANCE DE LA GUIA.....	7
4 DEFINICIONES.....	8
5 PRINCIPIOS GENERALES ARQUITECTURA TI Míntic.....	11
6 MARCO NORMATIVO.....	12
7 LINEAMIENTOS DE ARQUITECTURA TI.....	14
8 BENEFICIOS DE UNA CORRECTA SELECCIÓN Y ADQUISICIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS.....	16
9 MARCO CONCEPTUAL.....	18
10 GUÍA PARA LA ADQUISICIÓN DE ELEMENTOS TIC.....	22
10.1 PRELIMINARES.....	22
10.2 DE LA ADQUISICIÓN DEL SOFTWARE.....	25
10.3 DE LA ADQUISICIÓN DE HARDWARE.....	28
11 BIBLIOGRAFÍA.....	44

## **1 GUÍA DE CRITERIOS DE ADOPCIÓN Y DE COMPRA DE TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN TI.**

Debido a la gran rapidez con la que evolucionan los productos tecnológicos, los mismos se vuelven obsoletos en el corto plazo, esto es más evidente en los equipos de Tecnologías de Información y Comunicación (TICs).

Si bien es cierto que la frecuencia de sustitución de computadoras y equipos de TIC, en general, en los países desarrollados es mucho mayor que la acostumbrada en países en vías de desarrollo, no se puede evadir la obsolescencia de los equipos y sus consecuencias, tales como elevados costos de mantenimiento debidos a la dificultad para conseguir repuestos o falta de soporte de los fabricantes, entre otros.

Los procesos de adquisición y desarrollo de tecnología son recurrentes al interior de las entidades, sin embargo, su efectividad, impacto y sostenibilidad en el tiempo son difíciles de garantizar por parte de las áreas de Tecnologías de la información y las Comunicaciones - TIC.

El asegurar la decisión técnica en las áreas TIC y establecer guías y procedimientos claros para los procesos de adquisición e innovación de tecnología, que incluyan hitos, escenarios, procesos, y formatos que aporten a entender de manera más profunda el ciclo de vida de los artefactos tecnológicos, y que los abordan desde la perspectiva de proyectos y no como procesos exclusivamente administrativos, pueden hacer de la tecnología una herramienta clave para el desarrollo de las organizaciones.

Como recomendaciones realizadas por parte del Ministerio de Tecnología Mintic, se ha establecido que las entidades definan mecanismos para la racionalización de recursos invertidos en proyectos de tecnología, para garantizar su pleno uso, respaldos, garantías y mantenimientos durante su periodo de operación.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Brindar una guía que contenga los criterios de adopción y de compra de tecnologías de Información (TI), garantizando la renovación constante y eficaz de los equipos que soportan las TICs en la alcaldía de Pereira, indispensables para el buen desempeño de las actividades misionales y la adecuada prestación del servicio a toda la comunidad (población, empleados administrativos, contratistas y demás usuarios de los servicios), proporcionando los elementos tecnológicos necesarios para que las diferentes áreas de la Alcaldía presten un mejor servicio cumpliendo con los principios de neutralidad tecnológica, buscando además el beneficio económico y de servicio.

Lo anterior a través del Líder Estratégico de TI (director o Jefe de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) y del Comité del Modelo Integrado de Planeación y Gestión, o quienes hagan sus veces, logrando ofrecer de esta forma mejores servicios a los ciudadanos y a su vez el cumplimiento de la Política de Gobierno Digital en su habilitador transversal de Arquitectura.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Adquirir los correctos bienes o servicios, de la adecuada calidad y la correcta cantidad al mejor precio, de manera transparente y del proveedor correcto.

Propender el crecimiento ordenado en la arquitectura informática de la Alcaldía de Pereira.  
Evitar la compra de equipos incompatibles.

Formalizar las prácticas y unificar las características que deben cumplir las tecnologías de información. Cumplir con las demandas de los usuarios finales, minimizar el riesgo y controlar los costos, tomando ventaja de las innovaciones tecnológicas.

Proveer los estándares mínimos del proceso de adquisiciones para comprar bienes o servicios de proveedores.

Buscar el beneficio económico y de servicio de la Alcaldía del Municipio de Pereira.

### 3 ALCANCE DE LA GUIA

La presente guía aplica a todas las áreas, unidades funcionales y procesos, de Alcaldía del Municipio de Pereira, aplica además a todas las actividades relativas a la adquisición y renovación tecnológica de todos los equipos de comunicación y de cómputo, dispositivos de infraestructura electrónicos, aplicativos y sistemas de información que prestan servicios, apoyan y soportan el procesamiento y distribución de la información requerida por la Alcaldía para su operación, desarrollo y crecimiento (Tecnologías de Información y Comunicación - TIC).

La guía busca además que la Alcaldía de Pereira tenga una base para compra de tecnologías de información.

Así mismo proporcionar un conjunto de criterios y consideraciones que deben ser evaluadas y tenidas en cuenta a la hora de adquirir este tipo de servicios.

## 4 DEFINICIONES

**Accesibilidad:** Acceso universal a la Web, independientemente del tipo de hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura, localización geográfica y capacidades de los usuarios (W3C World Wide Web Consortium). En el contexto colombiano, ha venido asumiéndose como las condiciones que se incorporan en sitios y herramientas web que favorecen el que usuarios en condiciones de deficiencia tecnológica, física o sensorial o en condiciones particulares de entornos difíciles o no apropiados, puedan hacer uso de estos recursos de la Web.

**Acceso a las TIC:** Condiciones y medios de acercamiento a las TIC por parte de los Grupo de Interés (Infraestructura, servicios, aplicaciones, políticas, programas...).

**Centro de Sistemas (CDS):** área responsable del desarrollo y mantenimiento del software disponible para la institución y de mantener la disponibilidad de la plataforma de servicios, tanto de su hardware y del software de los servidores.

**Gestión TIC:** El propósito fundamental o la misión del programa de Gestión TIC es recoger algunos aspectos del ámbito de Gestión externa como lo es todo lo referente a la Innovación y Apropiación, Promoción, Desarrollo, Proyectos y la articulación de los servicios digitales y de Gobierno en línea y hacerlos realidad, para ello se contará con los subprocesos o procedimientos que a continuación se describen:

- Gestión de Proyectos TIC
- Innovación y Desarrollo TIC
- Promoción y Apropiación TIC
- Servicios Digitales y Gobierno en Línea.

**Hardware:** se refiere a todas las partes físicas de un sistema informático; sus componentes son eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos.

**Material no autorizado:** corresponde a la transmisión, distribución o almacenamiento de todo material que viole cualquier ley aplicable. Se incluye, sin limitación, material protegido por derechos de reproducción, marca comercial, secreto comercial u otro derecho sobre la propiedad intelectual utilizada sin la debida autorización; así como de cualquier material que resulte obsceno, difamatorio o ilegal bajo las leyes nacionales.

**Migración de datos:** transferencia de materiales digitales de un origen de datos a otro, transformando la forma lógica del ente digital de modo que el objeto conceptual pueda ser restituido o presentado por un nuevo equipo o programa informático.



**Nodo:** en una red de computadores es cada una de las máquinas conectadas a dicha red.

**RAE:** Residuos de Aparatos Electrónicos.

**Rack:** armario metálico destinado a alojar equipos informáticos, electrónicos y de comunicaciones.

**Recursos informáticos:** Son todos los equipos informáticos (servidores, computadores de escritorio, portátiles, impresoras y demás periféricos), infraestructura de comunicaciones (módems, routers, switchs, access point y cableado físico de datos), software adquirido (operativo, de oficina y utilitario) y software desarrollado para uso de la Alcaldía, plataforma de servicios para la Comunidad Universitaria (correos electrónicos, aulas virtuales, bases de datos documentales y bibliográficas y servicios de información) y documentos electrónicos e información contenida en toda la plataforma tecnológica de la Institución.

**Red de área de almacenamiento (SAN – Storage Area Network):** espacio de almacenamiento de datos conectada a la infraestructura de comunicaciones de la empresa.

**Red de área extendida geográficamente (WAN - Wide Area Network):** es una red que cubre distancias más grandes que la red local, generalmente se usan equipos de terceros o aprovechan Internet para a través de ella conectar varias dependencias geográficamente dispersas.

**Red de área local (LAN - Local Area Network):** interconexión de dos o más computadores a través de medios físicos dentro de un área limitada, con equipos generalmente administrados por la misma institución.

**Red de datos:** es el sistema de comunicación (hardware y software) que permite a todos los equipos de la institución conectarse entre sí, alámbrica o inalámbricamente, para compartir información, aprovechar recursos y acceder a la plataforma de servicios interna o externa de la Alcaldía.

**Servidor:** equipo informático que forma parte de una red y provee recursos y servicios a otros equipos de la Institución generalmente denominados clientes.

**Sistema de alimentación ininterrumpida (UPS - Uninterruptible Power Supply):** es un equipo de suministro de energía formado por un estabilizador y unas baterías internas. Protege a los equipos de variaciones de tensión eléctrica y de cortes de energía.

**Sistemas de información:** combinación de hardware y software relacionado que recolectan, recuperan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control de la Institución.

**Sistema operativo:** software que gestiona y administra el hardware de un computador para proveer los servicios a los programas de aplicación.

**Software:** toda la información procesada por los sistemas informáticos: incluyendo programas y datos. Se refiere a la parte intangible en un sistema de información.

**TI:** Se define Tecnología de la Información (TI), a las herramientas y métodos utilizados para recabar, retener, manipular o distribuir información, la cual se encuentra por lo general relacionada con las computadoras y las tecnologías afines aplicadas a la toma de decisiones.

**Usuario:** es la persona que usa ordinariamente algo, en el caso de la Alcaldía son todos los trabajadores de planta, contratistas, empleados administrativos y demás integrantes de la institución.

**Wi-Fi:** es un mecanismo de conexión de dispositivos electrónicos de forma inalámbrica. Los dispositivos habilitados con wifi, tales como un ordenador personal, una consola de videojuegos, un teléfono inteligente o un reproductor de audio digital, pueden conectarse a internet a través de un punto de acceso de red inalámbrica.

## 5 PRINCIPIOS GENERALES ARQUITECTURA TI Mintic

**Co-creación:** Permitir componer nuevas soluciones y servicios sobre lo ya construido y definido, con la participación de todas aquellas personas u organizaciones que influyen o son afectadas por el Marco de Referencia.

**Escalabilidad:** Permitir la evolución continua y el ajuste de todos los componentes y dominios que integran el Marco, sin perder calidad ni articulación.

**Estandarización:** Ser la base para definir los lineamientos, políticas y procedimientos que faciliten la evolución de la gestión de TI del Estado colombiano hacia un modelo estandarizado.

**Excelencia en el servicio al ciudadano:** Para fortalecer la relación de los ciudadanos con el Estado.

**Federación:** Debe establecer estándares, lineamientos y guías para la gestión de TI; así como un esquema de gobierno que integre y coordine la creación y actualización de los anteriores. La implementación del Marco es responsabilidad de cada entidad o sector.

**Interoperabilidad:** Fortalecer los esquemas que estandarice y faciliten el intercambio de información, el manejo de fuentes únicas y la habilitación de servicios entre entidades y sectores.

**Inversión con buena relación costo/beneficio:** Garantizar que las inversiones en TI tengan un retorno medido a partir del impacto de los proyectos.

**Neutralidad tecnológica:** El Estado garantiza la libre adopción de tecnologías, teniendo en cuenta recomendaciones, conceptos y normativas de los organismos internacionales competentes en la materia. Se debe fomentar la eficiente prestación de servicios, el empleo de contenidos y aplicaciones, la garantía de la libre y leal competencia, y la adopción de tecnologías en armonía con el desarrollo ambiental sostenible.

Es la libertad que tienen los proveedores de redes y servicios de usar las tecnologías para la prestación de todos los servicios sin restricción distinta a las posibles interferencias perjudiciales y el uso eficiente de los recursos escasos.

**Racionalización:** Optimizar el uso de los recursos, teniendo en cuenta criterios de pertinencia y reutilización.

**Seguridad de la información:** Permitir la definición, implementación y verificación de controles de seguridad de la información.

**Sostenibilidad:** Aportar al equilibrio ecológico y cuidado del ambiente a través de las TI.

**Viabilidad en el mercado:** Contener definiciones que motiven al mercado a plantear y diseñar soluciones según las necesidades del Estado colombiano.



## 6 MARCO NORMATIVO

NORMA	REFERENCIAS
Decreto 2609 de 2012 Nivel Nacional	Por el cual se reglamenta el Título V de la Ley 594 de 2000, parcialmente los artículos 58 y 59 de la Ley 1437 de 2011 y se dictan otras disposiciones en materia de Gestión Documental para todas las Entidades del Estado.
Decreto 2573 de 2014	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en línea, se reglamenta parcialmente la Ley 1341 de 2009 y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1078 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Título 9, Capítulo 1 Estrategia de Gobierno en Línea
Decreto 1083 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector de Función Pública, modelo integrado de Planeación y Gestión
Decreto 1499 de 2017	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. (Modelo Integrado de Planeación y Gestión)
Decreto 1008 de 2018	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital y se subroga el capítulo 1 del título 9 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
Ley 1955 del 25 de mayo de 2019	“Por el cual se expide el plan nacional de desarrollo 2018-2022. “PACTO POR COLOMBIA, PACTO POR LA EQUIDAD””
Ley 1978 del 25 de julio de 2019	“por el 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”

## **7 LINEAMIENTOS DE ARQUITECTURA TI**

El gobierno colombiano en su Decreto 2573 de 2014, en función de modernizar el estado y utilizar las TIC como herramienta para lograr este propósito, establece la Política de Gobierno en Línea GEL (MINTIC, 2015) y define en ella lineamientos y objetivos para materializar esta intención.

Dentro de la política GEL, en el componente de TIC para la Gestión se precisa que las entidades generen estrategias para utilizar de manera más eficiente los recursos tecnológicos.

Estableciendo a través de sus diferentes lineamientos para el desarrollo de las actividades de TI:

- LI.GO.04: Constituir una Cadena de Valor de TI desde la dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información, para implementar el macro-proceso de gestión de TI.
- LI.GO.05: La dirección de sistemas debe definir, direccionar, evaluar y monitorear las capacidades disponibles y las requeridas de TI, las cuales incluyen los recursos y el talento humano necesarios para poder ofrecer los servicios de TI.
- LI.GO.06: Optimizar las compras de TI, donde el área de TI debe realizarlas a través de Acuerdos Marco de Precios (AMP) existentes (en caso de que apliquen), y dar prioridad a adquisiciones en modalidad de servicio o por demanda. Debe además propender por minimizar la compra de bienes de hardware.
- LI.GO.07: El área de TI debe definir los criterios y métodos que direccionen la toma de decisiones de inversión en Tecnologías de la Información (TI), buscando el beneficio económico y de servicio de la institución. Para todos los proyectos en los que se involucre TI, se deberá realizar un análisis del costo total de propiedad de la inversión, en el que se incorporen los costos de los bienes y servicios, los costos de operación, el mantenimiento, el licenciamiento, el soporte y otros costos para la puesta en funcionamiento de los bienes y servicios por adquirir. Este estudio debe realizarse para establecer los requerimientos de financiación del proyecto. Debe contemplar los costos de capital (CAPEX) y los costos de operación (OPEX).
- LI.GO.08: Necesidad de retorno de la inversión, donde el área de TI debe definir la relación costo-beneficio y justificar la inversión de los proyectos de TI. Para establecer el retorno de la inversión, se deberá estructurar un caso de negocio para el proyecto, con el fin de asegurar que los recursos públicos se utilicen para contribuir al logro de beneficios e impactos concretos de la institución. Debido a la imposibilidad de obtener retorno monetario en algunos casos, ya que se trata de gestiones sin ánimo de lucro, los beneficios deben contemplar resultados de mejoramiento del servicio, de la oportunidad, de la satisfacción del ciudadano y del bienestar de la población, entre otros.
- LI.ES.09: Desde la perspectiva del control de recursos financieros el lineamiento insta a la Oficina TIC a realizar control periódico a la ejecución del presupuesto y al plan de compras asociados a los proyectos asociados al PETI.

- LI.GO.10: Los proyectos de TI deben tener un gerente de proyecto por parte de la dirección de sistemas, quien deberá evaluar, direccionar y monitorear lo relacionado con TI, incluyendo como mínimo los siguientes aspectos: alcance, costos, tiempo, equipo humano, compras, calidad, comunicación, interesados, riesgos e integración. Desde la estructuración de los proyectos de TI y hasta el cierre de los mismos, se deben incorporar las acciones necesarias para gestionar los cambios que surjan.
- LI.GO.11: Generar indicadores de gestión, de alcance, tiempo, costo y calidad de los proyectos, que permitan monitorear y hacer seguimiento a la ejecución del proyecto, e indicadores que permitan medir la eficiencia y efectividad del mismo.





## 8 BENEFICIOS DE UNA CORRECTA SELECCIÓN Y ADQUISICIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

Para definir la guía de Tecnologías de Información TI, fue necesario asegurar una **planeación estratégica**, tomando en cuenta las necesidades presentes y futuras de la institución, considerando como factor principal al capital humano con que cuenta la Alcaldía de Pereira.

De esta manera se busca que sus funcionarios y empleados se identifiquen con las pautas establecidas, encauzando sus esfuerzos en el fomento del trabajo en equipo, en la integración y en la coordinación de todas las áreas en una misma dirección.

En primer lugar, se analizaron todos los aspectos internos: Productos y servicios que ofrece la alcaldía, además, se evaluó lo que puede impactar en la institución en el futuro, como por ejemplo las nuevas tecnologías, innovaciones aplicables a los procesos, nuevas tendencias de interés; Así como cambios potenciales futuros en las políticas gubernamentales o en el mercado, posibles cambios en los precios o disponibilidad de los recursos.

La alcaldía tiene bajo su responsabilidad la gestión de activos, por ende, se deben tomar decisiones sobre renovarlos o mantenerlos en condiciones óptimas para asegurar la continuidad financiera y equilibrio económico. Por lo anterior la presente guía busca desarrollar una estrategia para el manejo que permita tomar decisiones adecuadas, por lo tanto, es muy importante tener en cuenta los costos que influyen tanto en el ciclo de vida de los activos que se poseen como en los proyectos que se realizan; para así poder tomar decisiones estratégicas. Por consiguiente, se han de conocer y analizar las diferentes inversiones en las que se incurre a lo largo del ciclo: Inversiones en adquisición o mejora de los bienes de capital (CAPEX) e inversiones asociadas al mantenimiento y otros gastos operativos (OPEX). La Alcaldía debe de tener planificadas dichas inversiones para elaborar correctamente su presupuesto, por lo tanto, es necesario tener en cuenta tanto la evolución de estas inversiones en ejercicios anteriores como las necesidades de todas las áreas.

**CAPEX** Los gastos de capital son los fondos que una empresa utiliza para comprar bienes o servicios físicos importantes para expandir sus capacidades y generar ganancias. Estas compras pueden incluir hardware (como impresoras o computadoras). El activo adquirido puede ser un nuevo activo o algo que mejore la vida productiva de un activo previamente adquirido. Si la vida útil del activo se extiende más de un año, entonces el CAPEX se registra como un activo en el balance general y se imputa utilizando la depreciación para distribuir el costo del activo durante su vida útil designada según lo determinan las reglamentaciones tributarias. Los gastos de capital a menudo se deprecian en un período de cinco a diez años, pero pueden depreciarse durante más de dos décadas en el caso de inmuebles.

**OPEX** Los gastos operativos resultan de los costos continuos que una entidad paga por administrar su negocio. A diferencia de los gastos de capital, los gastos operativos son totalmente deducibles de impuestos en el año en que se realizan. Dado que los gastos operativos representan la mayor



parte de los costos regulares de una empresa, la administración examina formas de reducir los gastos operativos sin causar una caída crítica en calidad o producción.

El cálculo del CAPEX se realiza mediante la fórmula:  $\text{CAPEX} = \text{variación en los activos durante el año} - \text{variación en los pasivos durante el año}$ .

Para calcular el OPEX se suman todos los gastos operativos de la empresa durante un período de tiempo determinado, generalmente un año.

Hay que tener en cuenta que el proceso de renovación tecnológica es cada vez más rápido y se reduce el período de tiempo en que los sistemas se vuelven obsoletos. Por ello, quizá el CAPEX podría ser una mala opción ya que la implementación de sistemas requiere una gran cantidad de dinero, y el retorno del capital invertido exige tiempo.

A medida que la tecnología avanza a un ritmo más rápido, es muy probable que la alcaldía necesite invertir en nuevos equipos y *software* antes del retorno de la inversión. Además, existe una planificación de futuras inversiones en TI y hasta que se alcance este nivel planificado, que puede llevar tiempo, una buena parte de los recursos adquiridos van a estar inactivos.

En el contexto actual, en el que las actualizaciones son necesarias en cortos períodos de tiempo, **OPEX puede ser la solución más ventajosa** para el área de TI al permitir:

- Reducir gastos, tanto de compra de equipos como de contratación de personal especializado, pues el proveedor del servicio se responsabiliza de ello.
- Escalar la contratación de servicios, como por ejemplo el almacenamiento en la nube, de acuerdo con las necesidades de la alcaldía. Esto evita que se tengan equipos inactivos

## 9 MARCO CONCEPTUAL

**Vigilancia tecnológica** “Proceso organizado, selectivo y sistemático, para captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento con el fin de tomar decisiones con el menor riesgo y poder anticiparse a los cambios”. (Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR, 2006) Consiste en identificar, analizar y alertar sobre los desarrollos (adelantos y tendencias) tecnológicas vinculados a los procesos misionales, para la toma de decisiones tecnológicas. Inicia con la identificación de una necesidad, sobre la cual se establece un objetivo de búsqueda hasta la presentación del producto de vigilancia que dé respuesta a la necesidad identificada.<sup>1</sup>

**Desarrollo Tecnológico** Corresponde al uso sistemático del conocimiento dirigido hacia la producción de dispositivos, sistemas, diseños, mejoras, productos, servicios y modelos.<sup>2</sup>

**Gobierno de TIC** “El gobierno de las TI es el alineamiento estratégico de las TI con la organización de forma tal que se consigue el máximo valor de negocio por medio del desarrollo y mantenimiento de un control y responsabilidades efectivas, gestión del desempeño y gestión de riesgos de las TI”..<sup>3</sup>

El Gobierno de TI está asociado a la norma ISO / IEC 38500:2008 “Corporate governance of information technology” y complementa los estándares que afectan a los sistemas y tecnologías de la información (ISO/IEC 27000, ISO/IEC 20000, ISO/IEC 15504, ISO/IEC 24762, entre otros).

Esta norma fija los estándares para un buen gobierno de los procesos relacionados con los servicios de información y comunicación que suelen estar gestionados tanto por especialistas en TIC internos o externos a la organización, como por proveedores de servicios externos. Esta norma establece tres propósitos fundamentales:

- ✓ Lograr confianza en el gobierno corporativo de TIC si la norma es seguida de manera adecuada.
- ✓ Informar y orientar a los directores que controlan el uso de las TIC en su organización.
- ✓ Proporcionar una base para la evaluación objetiva por parte de la alta dirección en el gobierno de las TIC.

Su objetivo es proporcionar un marco de principios para que la dirección de las organizaciones lo pueda utilizar para evaluar, dirigir y monitorear el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones, está alineada con los principios de gobierno corporativo recogidos en el “Informe Cadbury” y en los “Principios de Gobierno Corporativo de la OCDE.”.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> . (Martínez Rivero & Maynegra Díaz, 2014)

<sup>2</sup> (<https://www.conacyt.gob.mx/>)

<sup>3</sup> (Fernandez & Piattini, 2012)

<sup>4</sup> (Ballester, 2010)

Arquitectura Empresarial – TOGAF. Es un marco de arquitectura empresarial. Es una herramienta que apoya la aceptación, creación, uso y mantenimiento de arquitecturas. Está basado en un modelo iterativo de procesos apoyado por las mejores prácticas y un conjunto reutilizable de activos arquitectónicos existentes.<sup>5</sup>

## Estrategias

El éxito de la guía de criterios de adopción y de compra de tecnologías de información TI radica en la apropiación efectiva de la misma, por parte de los servidores públicos de la Alcaldía, y su incorporación en la cultura de la organización. Por lo tanto, las estrategias están en función de este proceso.

1. Promoción de la guía de adquisición y desarrollo tecnológico.
2. Planificación anual y ajuste semestral de los procesos adquisición y desarrollo de tecnología.
3. Coordinación con el proceso contractual.
4. Evaluación de impacto en la etapa operativa del proyecto.

## Ventajas

- Reducción de los costos
- Acceso a Nuevas habilidades
- Reducción de gastos de capital
- Reducción de gastos operativos
- Acuerdos óptimos de niveles de servicio
- Reducción de riesgos
- Solidez y profesionalismo
- Habilidad para garantizar el cumplimiento
- Acceso a tecnología de punta
- Capacidad de innovación
- Flexibilidad y adaptabilidad

## Procedimiento:

---

<sup>5</sup> (Josey, 2013)

Todos los procesos de adquisición y desarrollo tecnológico seguirán un ciclo de vida. El proceso va desde su concepción hasta que sean sustituidos por nuevos artefactos o procesos, y se establecerá un modelo de seguimiento a este ciclo que dé cuenta del aprovechamiento adecuado de los recursos públicos.

A continuación, se detallan las fases del proceso de adquisiciones:

**1. Especificación de requerimientos:** aprobar los requerimientos completos para los productos o servicios requeridos sin mencionar un proveedor en particular que incluyan parámetros como la funcionalidad, los niveles de servicio, etc.

**2. Proceso de selección:** identificar y acercarse a los proveedores que cumplan con las características necesarias para los bienes y servicios solicitados que se encuentran disponibles en el mercado y obtener precios y detalles de los bienes o servicios, etc.

**3. Negociación y selección:** adquirir los bienes y servicios en la cantidad y calidad correcta el proveedor correcto al mejor precio y bajo las mejores condiciones.

**4. Preparación del contrato:** aprobar un documento legal que incluya los derechos y obligaciones entre la alcaldía y el proveedor. Incluye todas las actividades relacionadas a la preparación del contrato hotel la orden además de parámetros cualitativos.

**5. Firma de contrato, aprobación y registro de la orden:** para evitar riesgos legales o pérdidas de información el proceso de aprobación de un contrato u orden deberá hacerse mediante el flujo de trabajo y todas las partes que aprueben deberán estar involucradas, la firma del mismo deberá realizarse antes de iniciar la entrega.

**6. Archivamiento del contrato (en caso de que se haya firmado):** el archivo central de la empresa deberá incluir por lo menos una copia original del contrato con todos los anexos y apéndices incluyendo las terminaciones de contrato. También es necesario escanear lo y subirlo al sistema.

**7. Desempeño del contrato/orden:** validar que se cumplen los requisitos y términos establecidos en el contrato u la orden y su uso adecuado. Responsabilidades generales:

- Todos los empleados que ordenen bienes o servicios son responsables del cumplimiento de las normas del proceso de adquisiciones y sus límites.
- El proceso de adquisición y sus límites deberá ser implementado por el área de compras. Excepto para el límite uno, en el caso del límite dos deberá ser aprobado individualmente.

- La persona solicitante deberá proveer a la de adquisiciones el documento donde se haya preparado y recolectado toda la información referente a las propuestas y los proveedores, así como la descripción del proceso de selección.
- Un elemento importante del proceso de adquisición son las especificaciones de los bienes o servicios necesarios, de igual manera la persona que solicita deberá describir de qué manera ha hecho las ofertas y ha recibido las propuestas.



## 10 GUÍA PARA LA ADQUISICIÓN DE ELEMENTOS TIC

La Alcaldía de Pereira por medio de **SECRETARIA DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN** promueve dentro de todas las dependencias que la conforman, la adquisición de componentes TIC de última tecnología y de buena calidad, que se adapten a las necesidades de la entidad y que a su vez sean duraderos en el tiempo. Es por esto que establecer las normas y guías para la planeación, asignación, correcto manejo y control de los recursos informáticos y de tecnología dentro de la Institución, son mecanismos necesarios para asegurar un soporte eficiente a todas las áreas.

### 10.1 PRELIMINARES

#### Inclusión en el plan de compras:

Se hace necesario que toda adquisición que se realice esté incluida dentro del plan de compras (PAA) que realiza la entidad, es de anotar que en caso de contingencias y la necesidad de algún elemento no planeado, el PAA se deberá actualizar o realizar los ajustes necesarios para su cargue en el SECOP y dar cumplimiento a la normatividad vigente.

Con miras a realizar un proceso transparente y adecuado, las diferentes dependencias deberán diligenciar fichas (Diseñadas para tal fin con los datos necesarios según el tipo de bien) donde se discriminen las características básicas de los diferentes componentes con el fin de facilitar el proceso de adquisición y posterior puesta en marcha de los componentes comprados con el menor riesgo de uso o adopción por parte de esta Administración.

#### Modalidad de compra:

La Alcaldía dentro de sus procesos internos, tendrá a bien utilizar la modalidad de compra que mejor le convenga (Directa, licitación, etc. ya establecidos en el manual de contratación) y que se acomode a la adquisición de los elementos TIC a adquirir, sin dejar de tener en cuenta elementos básicos importantes como la calidad y la posible compatibilidad con componentes TIC ya existentes.

Concepto de contratación TIC y compra para la innovación:

**CONTRATACIÓN TECNOLÓGICA** Hablamos de contratación TIC para referirnos a cualquier proceso de adquisición, mantenimiento o mejora de cualquier elemento asociado a los siguientes ámbitos:





**Ilustración:** Infraestructura tecnológica. – **Fuente:** <https://prezi.com/xrykznwk9gda/infraestructura-tecnologica/>

**Las redes e infraestructuras de comunicación.** Incluye toda aquella infraestructura que permite la comunicación entre dos terminales o equipos informáticos.

**Hardware o elemento físico de comunicación y procesamiento de la información (terminales).** Los terminales actúan como punto de acceso a la sociedad de la información y, por eso, son de suma importancia y constituyen uno de los elementos que más han evolucionado y evolucionan: Es continua la aparición de terminales que permiten aprovechar la digitalización de la información y la creciente disponibilidad de infraestructuras para el intercambio de esta información digital. A todo ello han contribuido distintas novedades tecnológicas que han coincidido en el tiempo para favorecer un entorno propicio, puesto que la innovación en terminales va unida a la innovación en servicios, ya que usualmente el terminal es el elemento que limita el acceso.

**Software.** Es el conjunto de programas informáticos, procedimientos y documentación que desempeñan alguna tarea en un ordenador.

**Los servicios digitales.** Se entiende por servicio digital todo servicio que se pone a disposición del usuario a través de internet o de cualquier adaptación o aplicación de los protocolos, plataformas o la tecnología utilizada por internet o cualquier otra red, pública o privada y mediante el cual se prestan servicios equivalentes a través de accesos en línea. Se caracteriza porque es esencialmente automático y no es viable en ausencia de la tecnología de la información. en línea y que se caracteriza porque es esencialmente automática y no es viable en ausencia de la tecnología de la información.

#### **Compra:**

- ✓ Minutas de contrato:

En los Objetos del contrato se deben incluir aspectos importantes a tener en cuenta características que se tienen que tener y que son de obligatorio cumplimiento para llevar a cabo un adecuado proceso de compra, entre ellos están:

Cumplimiento por parte de los proveedores de todos los aspectos legales como empresa.

Cumplimiento de todos los requisitos solicitados por la entidad en cuanto al desempeño de las características técnicas solicitadas.

✓ Aspectos de calidad:

Objeto del contrato para equipos especiales.

Para la adquisición de servicios se deberá tener en cuenta aspectos de calidad ITIL, los cuales son el marco de referencia para garantizar la prestación de los diferentes servicios.

✓ ISO 20000

Para dar aplicabilidad y continuidad a los proyectos incluidos en el plan de desarrollo municipal que componen TIC y están alineadas a su vez con la política de Gobierno Digital, se debe garantizar la adquisición de herramientas que permitan el cumplimiento de los mismos entre ellos los criterios de calidad mínimos a tener en cuenta son: Alta disponibilidad, Usabilidad, Accesibilidad y Escalabilidad.

Con la programación de la modernización de los componentes TIC y asegurando la misma, se garantiza de forma directa el mejoramiento en los resultados de los indicadores y a su vez se evita el uso de componentes que por su vida útil ha cumplido su ciclo y por lo tanto redundará en el buen funcionamiento de todos los componentes lo cual a su vez tendrá tanto a clientes internos como externos más comprometidos con su uso y apropiación.

Para cada uno de los componentes se tendrá muy en cuenta los ciclos de vida útil de cada uno y se realizarán los procesos de actualización respectivos para su mejoramiento, actualización o reposición.

Para todo componente TIC a adquirir, se tendrá en cuenta que, tanto en los pliegos de condiciones como en las propuestas presentadas por los diferentes proponentes, se observará que dichos componentes sean amigables con el medio ambiente; detalles estos como: Bajo consumo de energía, partes con componentes de fácil degradación, desechos generados de fácil manejo, entre otros. Para todo caso se tendrá en cuenta la correcta disposición de desechos tecnológicos adecuando las políticas RAE (Adecuada disposición de Residuos de Aparatos Electrónicos).

**Internet:**



Al contratar un servicio de operación de internet se deberá tener muy en cuenta aspectos como el ancho de banda suministrado el cual deberá ser garantizado de manera constante e ininterrumpida con el fin de garantizar

- ✓ Manejo interno.

Ingreso a inventarios: Todos los componentes TIC adquiridos tendrán que ser ingresados a los inventarios de la entidad y hacer parte del inventario tecnológico de la Alcaldía.

Mantenimiento: La Alcaldía tendrá que incluir los elementos adquiridos en su respectivo Plan de mantenimiento, posterior a la terminación de la garantía que ofrece el proveedor o marca del bien o servicio adquirido. En este caso se realizará con el proceso de mantenimiento TIC o quien haga sus veces, la inclusión y verificación constante de la realización de dichos mantenimientos.

- ✓ Dar de baja: Procedimiento para dar de baja: La Alcaldía aplicará su proceso interno para dar de baja administrativa todos los componentes TIC o electrónicos dados de baja, incluyendo sacarlos de inventarios de activos, sacarlos contablemente del balance, y en caso de que sea cambien por el proceso de reposición realizar tanto el movimiento de baja del componente sacado como de ingreso del nuevo que lo reemplazará.
- ✓ Disposición final: Todos los componentes tecnológicos que por desuso resultante de varias situaciones (Vencimiento de la vida útil, daño irreparable, etc.) deberá seguir un procedimiento para dar de baja sin perjudicar el medio ambiente, aplicado según el manual para el manejo de los **Residuos De Aparatos Eléctricos Y Electrónicos (RAEE)**, adoptado por la institución.

## 10.2 DE LA ADQUISICIÓN DEL SOFTWARE

- ✓ El área de Sistemas es la responsable de definir y establecer estándares y procedimientos para la adquisición de software. El objetivo es minimizar los riesgos de falla en los sistemas, velar por la utilización adecuada de los recursos y garantizar que estos contribuyan con el cumplimiento de los objetivos institucionales.
- ✓ Toda adquisición de software bases y aplicativos, por parte de la alcaldía de Pereira, deberá contar con el visto bueno del área de sistemas.
- ✓ Todo software que se requiera deberá contar con las respectivas licencias de uso.

- ✓ Para todas las adquisiciones de software, un personal del área de Sistemas debe participar en la recepción del software comprado, con la finalidad de garantizar, que los mismos cumplan con las especificaciones técnicas preestablecidas en la orden de compra, emitiendo para ello el respectivo informe técnico de conformidad.
- ✓ Toda adquisición de un software de apoyo en la gestión administrativa de la Alcaldía de Pereira deberá considerar su integración con los sistemas de información, ya instalados en la compañía, o en procesos de implementación, de forma que se garantice la integridad y la consolidación de la información.

Hoy en día es más común contar con aplicaciones web (Sitios web) antes que aplicativos cliente servidor (instalados en los PC), y es por esto que se deben tener en cuenta aspectos como:

#### **Software a la medida:**

Para su adquisición se tendrán aspectos muy importantes como:

- ✓ Lengua de desarrollo: Tendrá que ser un lenguaje que cumpla con todas las características de seguridad, usabilidad y entendimiento. Además de ser fácil su actualización.



**Ilustración:** Software a la medida – **Fuente:** <https://workflowteam.net/desarrollo-software-a-medida/>

### Bases de datos:

Como repositorio de los datos manejados por los aplicativos de la entidad, se tiene que garantizar el rendimiento y el futuro de la información que contendrá, debido a que con el volumen crecerán los problemas para su administración y de contar con una mala estructura hará que las consultas sean lentas o que adicional se dé un alto consumo de recursos de hardware que provocará lentitud a los usuarios.



**Ilustración:** Base de datos. – **Fuente:** <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>

Existen muchos motores de bases de datos, algunos gratis y otros de paga, las Principales bases de datos en el mercado sin ser las únicas son:

MSSQL – Microsoft SQL.	Tiene costo.
ORACLE	Tiene costo.
IBM Informix	Tiene costo.
Sybase	Gratis.
MySQL	Gratis.

María DB	Gratis.
----------	---------

Los aspectos principales a tener en cuenta al momento de adquirir o comenzar a utilizar cualquiera de ellas es:

- Decidir si se necesita una base de datos relacional, no relacional o híbrida.
- Utilizarla de forma distribuida o no.
- Mecanismos de control que necesitas para monitorizar la base de datos.
- Piensa en el tiempo de respuesta máximo.
- Analiza las caídas y el comportamiento de la base de datos en esos casos, así como el tiempo de indisponibilidad máximo.
- Qué volumen de datos gestiona y gestionará en los próximos años.
- Cuántos usuarios concurrentes existen y existirán en los próximos años.
- Al momento de desarrollar o crecer, ¿he contemplado la Nube?

### 10.3 DE LA ADQUISICIÓN DE HARDWARE

- ✓ Toda solicitud de adquisición de equipo informático debe estar sustentada por un análisis donde se demuestre los detalles y criterios por los que se requiere dicho hardware. El análisis debe ser realizado por el área usuaria que requiera el equipo y validado por el área de Sistemas
- ✓ La Adquisición de equipos informáticos sólo procede por causa justificada, en caso de que sea por sustitución y/o renovación, el equipo sustituido debe ser puesto a disposición del área de Sistemas, quienes luego de un análisis técnico, coordinará conjuntamente con el área de contabilidad la baja del equipo de cómputo
- ✓ Toda decisión de adquisición de cualquier hardware requerirá la verificación por parte del área de Sistemas, quien debe corroborar que se cumpla con las características de la orden de compra.
- ✓ Para la adquisición de computadoras que tengan el software instalado, El área de Sistemas y el usuario de compras se deben asegurar que les entreguen las licencias manuales, garantías, material de referencia, Cds originales, entre otros). Esta información debe mantenerse en un lugar seguro.

HARDWARE	COMPONENTES
<b>1) COMPUTADOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licencias básicas (Sistema Operativo, Office si es necesario)</li> <li>• Procesador de 4 (cuatro) núcleos y 8(ocho) hilos a 2,30GHz como mínimo</li> <li>• Disco duro de estado sólido (SSD) para instalación de programas esenciales y sistema operativo</li> <li>• Disco duro mecánico (HHD) mínimo de un (1) Terabyte (Tb) para almacenamiento de la información</li> <li>• La pantalla debe ser de alta definición, iluminada y antirreflejo, con una resolución mínima soportada de 1366x768 o 1280x280, cámara web integrada y micrófono.</li> <li>• Los equipos deben contar con una interfaz física de conectividad RJ45 de Ethernet 10/100/1000 integrada con compatibilidad nativa de IPV6 en coexistencia con IPV4.</li> <li>• La memoria RAM debe ser mínimo DDR4, y 4 GB de capacidad.</li> <li>• Debe tener conector para auriculares y micrófono integrados en uno o independientes</li> <li>• Los equipos portátiles por entregar deberán contar con mínimo con un (1) slot libre para posibles ampliaciones. futuras de memoria RAM</li> <li>• El equipo debe contar con Wireless 802.11 b/g/n y estar certificado en Wifi-Certified al momento de la entrega.</li> <li>• Se deben entregar todos los cables pertinentes para el correcto funcionamiento del equipo</li> <li>• El equipo debe contar con tarjeta gráfica integrada</li> </ul>

HARDWARE	COMPONENTES
<p><b>2) IMPRESORA (Impresora láser)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se debe garantizar la conectividad en red de las impresoras, las cuales puede ser con un módulo de red integrado o externo Para impresoras con volumen mensual de hasta 5.000 páginas incluido, la bandeja de entrada debe ser de mínimo 250 hojas.</li> <li>● Para impresoras con volumen mensual igual o mayor a 6.000 páginas, la bandeja de entrada debe ser de mínimo 400 hojas.</li> <li>● Para las impresoras multifuncionales se debe garantizar el escaneo dúplex automático.</li> <li>● Para las impresoras monofuncionales y multifuncionales se debe garantizar la impresión a doble cara automática. La velocidad de impresión se debe cumplir de acuerdo con la prueba de la categoría de oficina de la norma ISO/IEC 24734.</li> <li>● El suministro inicial ó el toner de carga inicial que entrega el fabricante con el ETP, debe soportar como mínimo el 30% del "Volumen Mensual Recomendado". Cumplimiento de Energy Star.</li> </ul> <p><b>ESPECIFICACIONES MÍNIMAS</b></p> <p><b>Conexión de red que soporte tanto IPV4 como IPV6 (para cuando la alcaldía dé cumplimiento a esta arquitectura tecnológica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conexión USB.</li> <li>● Capacidad de impresión de mínimo 55 paginas por minuto.</li> <li>● Buen procesador con una velocidad mínima de 1.2 GHz.</li> <li>● Memoria RAM de mínimo 128 Mb.</li> <li>● Reconocimiento OCR para conversión de imágenes en texto.</li> <li>● Buena capacidad de memoria interna, mínimo 64 Gb.</li> <li>● Para oficina se utilizará impresora multifuncional que permita digitalizar documentación que es manejada en medio físico.</li> </ul>



HARDWARE	COMPONENTES
3) ROUTER	<p>Dispositivo que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red. Su función: se encarga de establecer la ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.</p> <p>Un router puede ser usado para compartir internet, a través de cable, ADSL o WiFi con otras computadoras, <b>proveer protección de firewall</b>, controlar la calidad del servicio y otras varias tareas, principalmente en el ámbito de la seguridad.</p> <p><b>ROUTER WIFI:</b> Un router es un dispositivo que se utiliza para distribuir señal de Internet entre todos los equipos locales conectados en red, ya sea a través de Ethernet por intermedio de un cable, o bien por medio de la tecnología de ondas de radio, haciendo que la red se caracterice por ser inalámbrica.</p> <p><b>ESPECIFICACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Router doble banda:</b> Este tipo de dispositivos transmiten señales inalámbricas en las bandas de 2,4 GHz y de 5GHz, de manera independiente o simultánea.</li> <li>● Varios puertos Ethernet para conectar dispositivos a través de cable RJ45</li> <li>● El router debe ser compatible con los parámetros de WPA2 y WPA.</li> </ul>

HARDWARE	COMPONENTES
<p><b>4) ESCANER</b></p>	<p>Al momento de adquirir un escáner, se debe definir que uso se le va a dar y de esta manera definir el más apropiado, esto debido a sus múltiples actividades y oficinas puede utilizar diversos tipos de scanner, el más común será el de alimentación automática, el cual permite sacar por “paquetes” de documentos en un solo proceso.</p> <p>Existen diferentes tipos de escáneres entre los cuales se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formato A4</li> <li>- Formato A3</li> <li>- Escáner a mano</li> </ul> <p>A partir del tipo de escáner seleccionado se habilitan las especificaciones técnicas esenciales y fundamentales para que la Entidad defina el escáner que atiende y da cumplimiento a sus necesidades. Las especificaciones técnicas esenciales son de obligatorio cumplimiento, por parte de los Proveedores, en los equipos a entregar a las Entidades Compradoras en la Operación Secundaria. La Entidad Compradora debe verificar contra el catálogo del fabricante el cumplimiento de cada una de las especificaciones técnicas esenciales de la marca y referencia del escáner entregado por el Proveedor.</p> <p><b>Características básicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conexión de red que soporte tanto IPV4 como IPV6 (para cuando la alcaldía de cumplimiento a esta arquitectura tecnológica).</li> <li>● Conexión USB.</li> <li>● Buena capacidad de memoria interna.</li> <li>● Permitir múltiples tamaños de originales.</li> </ul>
<p>5) Unidad Óptica externa</p>	<p>Unidad, DVD/CD +/- R RW min 8X</p>
<p>6) Cables de Video 1.5 metros</p>	<p>VGA Puerto DVI para monitores S-Video Cables de conexión RCA HDMI DisplayPort</p>



Versión: 01

Fecha de Vigencia: noviembre de 2020

HARDWARE	COMPONENTES
7) Convertidores	VGA A HDMI DVI A HDMI VGA A VIDEO Y RCA Mini DisplayPort A DisplayPort estándar DisplayPort A VGA DisplayPort A DVI VIDEO DisplayPort A HDMI VIDEO MICRO HDMI A VGA USB-C A VGA USB-C A HDMI
8) Cable de red (Patch Cord) 1.5 metros	Categoría 6 Categoría 8 Categoría 6A Categoría 7 Categoría 7A
9) Cable USB	USB-A Mini USB Micro USB USB macho/hembra
10) Teclado USB	Alámbrico Inalámbrico
11) Mouse USB	Alámbrico Inalámbrico
12) (Teclado + Mouse) USB	Alámbrico Inalámbrico
13) Dispositivo de almacenamiento externo	Operación Plug-and-Play. Con software de backup (pre-cargado, en CD o descargable) que permita el backup de datos de forma automática y/o programada. Compatibilidad con Win 10/8/7, Mac OS Con los cables y conectores requeridos para su funcionamiento Debe permitir cifrado basado en Hardware y/o protección por contraseña de acceso al disco y su contenido. Disco duro 2TB Disco duro 4TB
14) Replicador de puertos	Replicador de puertos Compatible con Windows 7, 8, 10 Mínimo 3 puertos USB 2.0 o USB 3.0. Mínimo 1 puerto USB Tipo C Puerto de video HDMI y DVI-I o VGA o Display Port Puerto Gigabit Ethernet Conector de entrada/salida de audio
15) Monitores	Monitor de 19.45" de tecnología LCD o LED IPS, VA, PVA, MVA antirreflejo con ajuste de inclinación, altura y resolución mínimo HD. Monitor de 21.45" de tecnología LCD o LED IPS, VA, PVA, MVA antirreflejo con ajuste de inclinación, altura y resolución mínimo FULL HD. Monitor de 23.8" de tecnología LCD o LED IPS, VA, PVA, MVA antirreflejo con ajuste de inclinación, altura y resolución mínimo 4K. Monitor de 27" de tecnología LCD o LED IPS, VA, PVA, MVA antirreflejo con ajuste de inclinación, altura y resolución mínimo 4K.

Versión: 01

Fecha de Vigencia: noviembre de 2020

<b>HARDWARE</b>	<b>COMPONENTES</b>
16) Docking Stations para Portátiles	Debe tener mínimo USB 3.0, USB 2.0, USB Tipo A, puerto de video HDMI, DisplayPort, puerto de red RJ-45, audios auriculares/micrófono independiente o en combo. Debe ser de la misma marca o compatible con la marca del portátil entregado en la Operación Secundaria.
17) Guaya de seguridad	Guaya de Seguridad Bloqueo con Clave o de tipo llave para portátil. Debe poder conectarse a cualquier portátil equipado con ranura de bloqueo.
18) Base refrigerante para portátil	Base o soporte para portátil con inclinación, altura ajustable y refrigeración o ventiladores. La base debe soportar portátiles de hasta 17" Fuente de alimentación plug-and-play con conexión USB.
<b>TABLETAS</b>	<b>COMPONENTES Y ESPECIFICACIONES</b>

HARDWARE	COMPONENTES
<p>Tableta 7.9"</p> <p>Tableta 9.7"</p> <p>Tableta 10"</p> <p>Tableta 11"</p> <p>Tableta 12.9"</p>	<p>El equipo debe ser entregado con el cargador.</p> <p>La pantalla debe ser LCD IPS, capacitiva, multitáctil. Debe permitir rotación 4 vías. Material: Glass + Glass</p> <p>La resolución de la pantalla debe ser mínima en pixeles (1280X800), densidad mínima en ppi (pixeles por pulgada) de 132.</p> <p>Debe contar con conector de auriculares y micrófono de 3.5 mm independiente o en combo. Para el caso de equipos de última generación con solo un puerto USB-C, se debe incluir el cable convertidor de USB-C a 3.5mm</p> <p>El equipo debe contar con Wireless 802.11 ac (2x2) integrada y estar certificado en Wifi-Certified al momento de la entrega.</p> <p>La autonomía de la batería debe ser de mínimo 8 horas, certificada por el fabricante.</p> <p>Debe contar con Bluetooth integrado.</p> <p>Debe contar con GPS integrado o WIFI + Navegación por SIM</p> <p>Las tabletas con sistema operativo iOS serán entregadas de acuerdo con la configuración de fabrica definida para Colombia que debe ser suministrada con el catálogo o link de verificación de la misma al momento de la entrega.</p>

PORTATILES	COMPONENTES Y ESPECIFICACIONES
------------	--------------------------------

PORTATILES	COMPONENTES Y ESPECIFICACIONES
<p>Portátil tipo Workstation de 15" y peso máximo de 2,6 KG con batería incluido.</p> <p>Portátil tipo Workstation de 17" y peso máximo de 3,5 KG con batería incluido.</p> <p>Portátiles con pantalla de 13" y peso máximo de 1,5KG con batería incluido</p> <p>Portátiles con pantalla de 14" y peso máximo de 1,8KG con batería incluido.</p> <p>Portátiles con pantalla de 15" y peso máximo de 2,2KG con batería incluido</p> <p>Portátiles con pantalla de 13" o 14" plegable 360° y peso máximo de 1.6 KG con batería incluido.</p>	<p>Aplican para portátiles con Sistema Operativo Windows y Linux.</p> <p>El equipo debe ser entregado con el cargador, el equipo debe ser de uso corporativo con productividad empresarial para uso profesional.</p> <p>El teclado debe ser de idioma español, y contar con Touchpad con función de activación/desactivación con botón o por software, desplazamiento en dos direcciones o con dos botones de selección que pueden estar incorporados en el touchpad.</p> <p>El portátil debe tener el puerto para poder conectar teclado, mouse inalámbrico, debe contar con un puerto de video y ranura para poder ponerle guaya de seguridad.</p> <p>Los equipos deben contar con una interfaz física de conectividad RJ45 de Ethernet 10/100/1000 integrada con compatibilidad nativa de IPV6 en coexistencia con IPV4, excepto los portátiles de 13" y el portátil plegable 360°.</p> <p>EL portátil debe contar con todos los cargadores, cables y conectores requeridos para poner en funcionamiento el equipo.</p> <p>La pantalla debe ser de alta definición, iluminada y antirreflejo, con una resolución mínima soportada de 1366x768 o 1280x280, debe contar con cámara web integrada y micrófono.</p> <p>Debe tener conector para auriculares y micrófono integrados en uno o independientes.</p> <p>El equipo debe contar con Wireless 802.11 ac (2x2) integrada. El equipo debe contar con Wireless 802.11</p>

PORTATILES	COMPONENTES Y ESPECIFICACIONES
	<p>b/g/n y estar certificado en Wifi-Certified al momento de la entrega.</p> <p>Debe contar con tarjeta de video integrada.</p> <p>Los equipos portátiles por entregar deberán contar con mínimo con un (1) slot libre para posibles ampliaciones futuras de memoria RAM, excepto el plegable 360°.</p> <p>La autonomía de la batería debe ser de mínimo 8 horas, certificada por el fabricante.</p>
VIDEOPROYECTORES	COMPONENTES Y ESPECIFICACIONES

VIDEOPROYECTORES	COMPONENTES Y ESPECIFICACIONES
	<p>El tamaño mínimo de la pantalla debe ser de 60" El tamaño máximo de la pantalla debe ser de 300" Se debe garantizar la interfaz de conectividad en el proyector que permita obtener la resolución nativa del mismo. El contraste requerido mínimo para el videoprojector es de 10.000:1 Se entiende distancia regular a mínimo 1 metro y hasta 12 metros de ubicación del videoprojector para proyectar Se entiende distancia corta hasta 1 metro de distancia de ubicación del videoprojector para proyectar.</p> <p>Se entiende la distancia ultracorta hasta 60 cm de distancia de ubicación del videoprojector para proyectar. Para videoprojectores de distancia ultracorta se debe incluir con el proyector el soporte para instalación en techo o pared recomendado por la misma marca del proyector. Para los videoprojectores interactivos, se debe entregar el videoprojector con la interactividad ofertada o recomendada por el mismo fabricante del videoprojector.</p>
Monitores industriales	<p>La tecnología mínima requerida para los monitores debe ser de LED o LCD, IPS para el panel Se debe garantizar operación de 24 horas 7 días a la semana El brillo mínimo requerido es de 400 nit El contraste mínimo requerido debe ser real o estático de mínimo 1.000:1 Los monitores se deben entregar con el soporte VESA incluido para instalación en pared.</p>

### Swiches:

Redes Telemáticas.

Dentro de este componente tenemos: Planta Telefónica con sus redes o canales de voz y datos incluyendo redes wifi y sus compontes, conectividad y es utilizada en la Alcaldía como la plataforma para

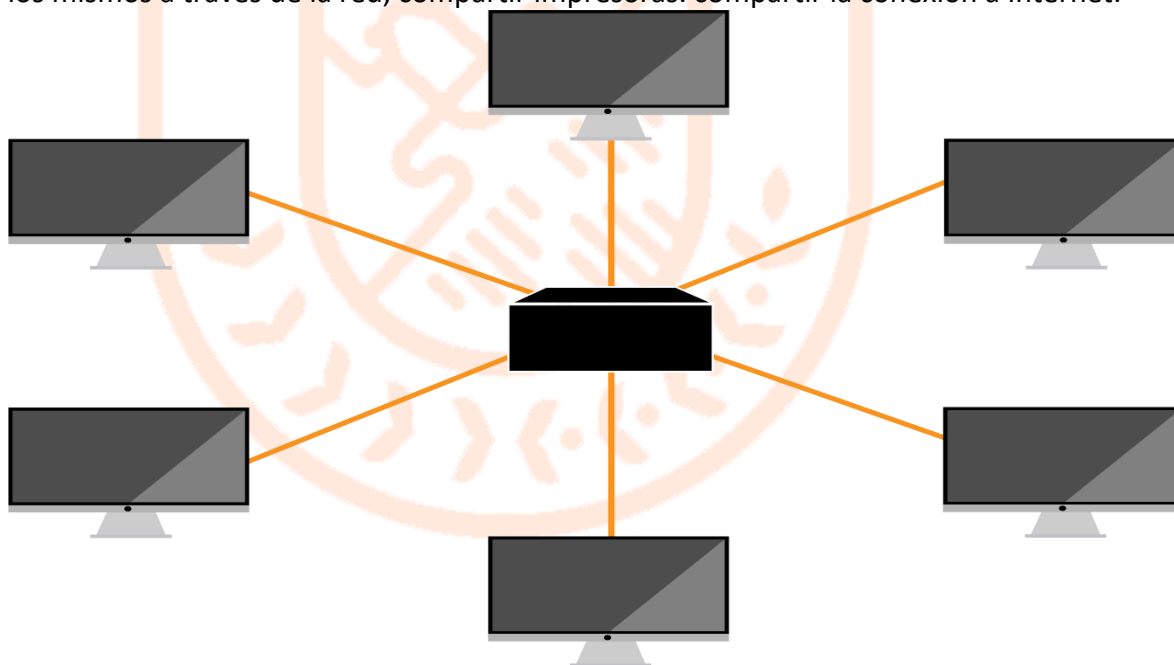
la difusión de conocimientos dentro del ámbito de las redes informáticas, redes de datos e Internet constituyen la LAN (Local Área Network).



**Ilustración:** Switches industriales. – **Fuente:** <https://eu.dlink.com/es/es/empresas/industrial-switches>

Los componentes de red a adquirir tienen que cumplir con el estándar conocido como Ethernet (o técnicamente IEEE 802.3).

La topología para continuar implementando a nivel de la entidad deberá ser la de estrella, la cual es la más utilizada en la actualidad y donde el switch es el elemento central de dicha topología. Y dicha infraestructura de red permitirá a todos los usuarios de la red: Compartir archivos acceder a los mismos a través de la red, compartir impresoras, compartir la conexión a Internet.



**Ilustración:** Red en estrella. – **Fuente:** <http://blog.grandstream.com/es/todo-lo-que-necesita-saber-sobre-una-red-inal%C3%A1mbrica-mesh>

El estándar Ethernet admite básicamente dos tipos de medios de transmisión cableados: el cable de par



trenzado los cuales utilizan el conector más común RJ45 y el cable de fibra óptica que utiliza varios conectores, pero el más frecuente, aunque no el único es el de tipo SC.

En cuanto a velocidad el estándar actual es el 1000BASE-T (velocidad 1000 Mbps). También se pueden encontrar puertos que utilicen fibra óptica utilizando conectores hembra de algún formato para fibra óptica. Existen puertos 100BASE-FX y 100BASE-X.

Por último, los switch de altas prestaciones pueden ofrecer puertos que cumplan con el estándar 10GbE, tanto en fibra como en cable UTP.

La tecnología actual posee lo que se denomina puertos modulares: GBIC y SFP, los cuales proporcionan flexibilidad en la configuración de los switches.

### Gestión y configuración

La función básica que llevan a cabo los switch, que es la conmutación de tramas Ethernet, no necesita ninguna configuración manual. Una de las características incluidas en el estándar Ethernet (concretamente en la especificación IEEE 802.3u) es la auto negociación. Esta función permite que se establezca un diálogo entre el switch y cualquier equipo que se conecte.

### Otros Componentes:

**Red de infraestructura de comunicación:** Como el medio de comunicación usado por todos los PC y dispositivos como impresoras, scanner, telefonía IP, cámaras de seguridad, entre otros; la compra de todos sus componentes tiene que cumplir con las últimas tecnologías:

En la actualidad una red se denomina convergente, debido a que permite utilizar una única red para varias funciones. Esta red necesita una buena arquitectura de red para su funcionamiento y por ello es sumamente importante ver que es una arquitectura de red y sus principales características.

Cuando hablamos de arquitectura de red, nos referimos a las tecnologías que admiten la infraestructura, servicios y protocolos que transmiten los mensajes a través de la red, para que esta sea fiable y funcione perfectamente.

Actualmente una buena arquitectura de red debe cumplir 4 características básicas tendrán que ser tenidas en cuenta al momento de realizar ampliación o montaje de una nueva red por parte del proveedor contratado para tal fin:



**Tolerancia a fallos:** Una red tolerante a fallos es aquella que limita el impacto de un error de software o hardware y que además puede recuperarse de dicho error rápidamente. Para que se entienda mejor, si nosotros enviamos un mensaje y nos da un error de enrutamiento, la red lo que tendría que hacer es mandar inmediatamente el mismo mensaje, pero por otra ruta distinta de tal forma que el destinatario no conoce dicho error y recibe sin problemas el mensaje. Para aplicar este sistema utilizamos lo que se llama redundancia, y es simplemente implementar varios caminos, soluciones, etc para que, si uno falla, tengamos más y el mensaje siempre llegue a su destinatario.

**Escalabilidad:** Esta característica no es otra que la de permitir el crecimiento de las redes sin repercutir en su funcionamiento. Para que os hagáis una idea, cada semana se conectan miles de usuarios nuevos y proveedores de Internet, para que esto no cree problemas de rendimiento se ha creado un diseño jerárquico de capas para la estructura física y la arquitectura lógica. (Esto lo veremos detenidamente más adelante).

**Calidad del servicio:** Para que una red suministre una buena calidad de servicio, crea lo que se denominan prioridades, para que así, de esta forma, por ejemplo, se dé más prioridad a un streaming de video que a una página web, ya que esta última no requiere tantos servicios para funcionar correctamente. Esto es algo que se irá entendiendo mejor a lo largo del manual.

**Seguridad:** Esta es la característica que más se está desarrollando actualmente ya que es la que más preocupa a la sociedad actual. La confidencialidad de los datos es primordial a la hora de enviar mensajes a través de una red, y es por eso, que esta característica es a mi entender junto con la tolerancia a fallos, son las dos más importantes y las que requieren mayor desarrollo e investigación.

Como sistemas de seguridad, en las redes se debe tener en cuenta los sistemas de contraseñas cifradas, los firewalls, los encriptadores de datos, etc.

#### **Infraestructura de redes y protección eléctricas:**

Si bien las redes eléctricas y la protección de la misma hacen parte de otro componente institucional como lo es mantenimiento, es de suma importancia hacer énfasis en que cuando se contrate la compra de algún componente de la misma, este tiene que cumplir con la normatividad vigente en Colombia sobre Reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE.

#### **Sistemas UPS:**

Todos los componentes adquiridos para las UPS de la entidad (baterías principalmente), tendrá que ser compatible con la UPS que ya posee la entidad, esto con el fin de garantizar su durabilidad y buen funcionamiento.

**Aire acondicionado:** Este equipo deberá proveer condiciones satisfactorias de refrigeración, manteniendo una temperatura máxima de 24 °C y una humedad relativa máxima del 68%; razón por la cual deberán contar con lectores de temperatura y humedad. Su actualización y mantenimiento periódico corresponde al área de infraestructura y mantenimiento de la alcaldía de Pereira. Los equipos de aire acondicionado dejarán de ser funcionales cuando su capacidad de refrigeración no cubra las necesidades de regulación de temperatura al interior de las instalaciones del centro de cómputo o datacenter. Si un equipo de aire acondicionado deja de ser funcional se debe efectuar una reposición de este o adquirir uno adicional de apoyo; en cualquier caso, el equipo nuevo deberá contar con características iguales o superiores al que reemplaza. La adquisición, reposición, instalación y mantenimiento de equipos de aire acondicionado de los centros de cómputo será responsabilidad del área de infraestructura y mantenimiento físico de la Alcaldía, pero deberán presentarse las características técnicas al personal del Centro de Sistemas y se podrá pedir el concepto de los fabricantes o proveedores del hardware utilizado en los centros de cómputo.

**Actualización y renovación de sistemas de alimentación y distribución de energía:** Los equipos y dispositivos de alimentación y distribución de energía deberán satisfacer plenamente las necesidades de soporte eléctrico para mantener en funcionamiento los equipos instalados en el Centro de Cómputo y aquellos conectados a la red regulada. Las UPS proveerán de energía a todos los equipos de cómputo de misión crítica, por el periodo de tiempo necesario para el restablecimiento del servicio de energía o la entrada de abastecimiento de las plantas de energía suplementarias. Su actualización está supeditada a análisis técnico realizado en conjunto entre el área de soporte tecnológico en su unidad de cableado estructurado y el área de infraestructura y mantenimiento de la Alcaldía de Pereira.

**Actualización y renovación de racks, gabinetes de telecomunicaciones y centros de cableado:** Se renovarán cuando las necesidades de ampliación, actualización y de cambios tecnológicos así lo exijan. Estos serán dados de baja cuando los elementos de fijación de los equipos de cómputo no sean adecuados, o las medidas de los racks no sean útiles para alojar los nuevos equipos. Su actualización estará supeditada a la valoración realizada por el área de soporte tecnológico en su unidad de cableado estructurado.

**Actualización y renovación de unidades de Distribución de Energía (PDU - Power Distribution Unit):** Son unidades de múltiples tomas de energía que deberán tener condiciones de regulación de sobrecargas eléctricas y contar con medidores de carga para ajustar la distribución de energía en los centros de cómputo. Su actualización está supeditada a análisis técnico realizado en conjunto entre el área de soporte tecnológico en su unidad de cableado estructurado y el ingeniero de plataforma del centro de sistemas.

**Obsolescencia en el hardware de las estaciones de trabajo (equipos de escritorio, portátiles y demás periféricos):** Los equipos adquiridos por la Alcaldía tendrán un período de obsolescencia no mayor a 5 años, el Centro de Sistemas, apoyado en las solicitudes de las dependencias y los conceptos del área de

soporte tecnológico, dará el visto bueno para el reemplazo de estos equipos, los cuales serán enviados a Almacén para ser dados de baja del inventario.

**Obsolescencia en el hardware de Servidores:** Su obsolescencia al igual que con las estaciones de trabajo debe considerarse a partir del quinto año de adquisición, sin embargo, muchos equipos (servidores o unidades de almacenamiento) pueden seguir prestando servicio en aplicaciones complementarias, secundarias o como prototipo para nuevos proyectos para desarrollar servicios. Deben considerarse acciones muy puntuales para servidores cuya información no pueda ser migrada o transferida a una nueva plataforma, sea por costos, capacidades técnicas o licenciamiento del software para manipulación de dicha información, en este caso deberá evaluarse la relación costo/beneficio de mantener activos dichos servidores y documentar dichas decisiones. Obsolescencia de equipos de soporte eléctrico de la sala de servidores: estos serán tratados similarmente al hardware de servidores; sin embargo es importante hacer una revisión de circuitos y equipos una vez se presente una modificación del parque de servidores para verificar que las cargas finales correspondan a la capacidad de los equipos de respaldo. Su actualización está supeditada a análisis técnico realizado en conjunto entre el área de soporte tecnológico en su unidad de cableado estructurado y el área de infraestructura y mantenimiento de la Alcaldía.

**Renovación y actualización del software:** dado que todo el software instalado en los servidores y equipos de la alcaldía está legalmente licenciado, se debe procurar que se mantengan actualizadas todas las instalaciones con las últimas versiones y subversiones de dicho software; esta medida es obligatoria salvo en aquellos casos en los cuales, por limitaciones técnicas en los computadores, no se pueda llevar a cabo, en cuyo caso deberá gestionarse contemplando todos los criterios posibles, la renovación del hardware para evitar un rezago en el uso de la tecnología y posibles fallas en la seguridad, integridad y estabilidad en la plataforma tecnológica de la Alcaldía de Pereira.

## 11 BIBLIOGRAFÍA

MIN TIC - MAE.G.GEN.01 – Documento Maestro del Modelo de Arquitectura Empresarial, Versión 1.0 31/10/2019.

MIN TIC - Esquema de Gobierno de TI <http://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue>

MIN TIC - Criterios de adopción y de compra de TI, LI.GO.07  
Colombia Compra Eficiente.

Ballester, M. (2010). <http://www.isaca.org>. Obtenido de  
<http://www.isaca.org/Journal/archives/2010/Volume-1/Pages/Gobierno-de-las-TIC-ISO-IEC-385001.aspx>

Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR. (05| de 2006). Norma Española UNE 166000. Obtenido de <http://www.imre.uh.cu>: [http://www.imre.uh.cu/wordpress/wp-content/uploads/2015/06/UNE\\_1660002006.pdf](http://www.imre.uh.cu/wordpress/wp-content/uploads/2015/06/UNE_1660002006.pdf)

Fernández, C., & Piattini, M. (2012). Modelo para el gobierno de las TIC basado en las normas ISO. ENOR.

Josey, A. (2013). TOGAF. Versión 9.1 Guía de Bolsillo. Berkshire - Reino Unido: Van Haren. MINTIC. (2015). Estrategia de Gobierno en Línea.