

**CONTRIBUCIÓN AL INCREMENTO DE ACCESO A TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN DEL TIPO WIFI GRATUITO EN EL
MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS DE CUERQUIA (ANTIOQUIA)**

**STEFANO GIOVANNI DI UBALDO CENCIONI
JUAN CARLOS GALLEGU CORRALES**

ASESOR Y/O DIRECTOR

DEISON ULILO ACEVEDO MENDEZ

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO

FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS

MEDELLÍN

2018

CONTENIDO

1.	Resumen Ejecutivo del Proyecto	5
2.	Marco Teórico	6
2.1	Marco de referencia	6
2.2	Marco de antecedentes	15
2.3	Marco conceptual	18
3.	Justificación	19
3.1	Entorno del proyecto	19
3.2	Análisis de la Situación Actual	20
4.1	Descripción de la situación existente con relación al problema	22
4.2	Problema central	22
4.3	Magnitud actual del problema – Indicadores de línea base	24
4.4	Causas que generan el problema	24
4.4.1	Causas directas	24
4.4.2	Causas indirectas	25
4.5	Efectos generados por el problema	25
4.5.1	Efectos directos	25
4.5.2	Efectos indirectos	25
4.6	Diagrama de Árbol de Problemas	26
5.	Análisis de Involucrados	27
5.1	Contextualización del análisis a realizar	27
5.2	Matriz de análisis de involucrados	27
5.3	Población afectada	29
5.4	Población objetivo	30
6.	Análisis de Soluciones	32
6.1	Descripción de la alternativa	32
6.2	Localización	34
6.3	Política	35
6.4	Estudio de mercado	36
6.5	Objetivo general	37
6.6	Objetivos específicos	37
6.7	Árbol de soluciones	38
7.	Análisis de riesgo	39
8.	Presupuesto	40
9.	Valoración de ingresos y beneficios	42
9.1	Identificación y definición	42
10.	Matriz de Marco Lógico	46
11.	Cronograma de ejecución	48
12.	Referencias bibliográficas	49
	Anexo Técnico	50

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Objetivos de desarrollo sostenible.....	11
Ilustración 2 Conpes (ODS) Objetivos de Desarrollo Sostenible	12
Ilustración 3 Resultados de inclusión de los ODS en los PDD	13
Ilustración 4 Nivel de inclusión de los ODS en los PDD.....	14
Ilustración 5 Ubicación del Municipio de San Andrés de Cuerquia en el Departamento de Antioquía	19
Ilustración 6 Diagrama de Árbol de Problemas	26
Ilustración 7 Distribución de la población “Edades simples”	29
Ilustración 8 Esquema de funcionamiento del sistema Internet	32
Ilustración 9 Mapa político de San Andrés de Cuerquia.....	34
Ilustración 10 Árbol de soluciones.....	38
Ilustración 11 Plano general de la zona urbana del municipio de San Andrés de Cuerquia	50
Ilustración 12 Ubicación puntos Wifi	51
Ilustración 13 Esquema del sistema Wifi.....	54

Lista de Tablas

Tabla 1 Indicadores de resultados y metas	15
Tabla 2 análisis de involucrados	28
Tabla 3 Distribución población Edades simples	30
Tabla 4 Distribución población Edades simples Cabecera municipal.....	31
Tabla 5 Capacidad por número de terminales a conectar	33
Tabla 6 Aporte a la política pública orden Nacional	35
Tabla 7 Aporte a la política pública orden departamental y municipal.....	35
<i>Tabla 8 Acceso a internet sin el proyecto</i>	<i>37</i>
Tabla 9 Análisis de riesgo del proyecto	39
Tabla 10 Presupuesto del proyecto.....	40
Tabla 11 Cuantificación de beneficios	45
Tabla 12 Matriz de Marco Lógico.....	46
Tabla 13 Cronograma de actividades	48
Tabla 14 Materiales requeridos para el sistema Wifi	53

1. Resumen Ejecutivo del Proyecto

Durante un análisis de información que se hizo recientemente de los municipios de Antioquia en cuanto a conectividad y cobertura de internet de la población aparecieron datos importantes de los bajos niveles que hay de estos servicios en general en el departamento, pero concretamente, dentro de los índices más bajos apareció el municipio de San Andrés de Cuerquia. Haciendo un estudio general de las condiciones de vida de la comunidad de este ente territorial aparecen otras carencias significativas que dificultan aún más el alcanzar niveles de calidad de vida aceptables.

Dado lo anterior, surge la motivación para la presente iniciativa con el fin de dar una alternativa de solución a la problemática que se expone en el presente documento, una propuesta que permita dar una solución real y alcanzable para toda la comunidad en cuanto al acceso al internet de forma gratuita, y, mediante este, proveer a dicha comunidad de posibilidades de educación y mejores condiciones de empleo. La presente propuesta busca instalar en varios puntos estratégicos, por su afluencia y concentración de pobladores, servicio de internet por Wifi gratuito para todos y de esta forma se pueda acceder a plataformas educativas y laborales con mayor facilidad y a costos muy bajos permitiéndole a los habitantes de San Andrés de Cuerquia ahorrar en el uso de datos y de comunicaciones.

Consecuente se plantean talleres y capacitación a los habitantes del municipio con el fin de incrementar los niveles de apropiación con las facilidades que les brinda el proyecto y las ventajas de las zonas Wifi a las que van a tener acceso. Esta iniciativa tiene un valor total de quinientos veintinueve millones ochenta y cuatro mil ochocientos quince Pesos m/l (\$ 529.084.815), incluye todos los componentes mencionados.

2. Marco Teórico

2.1 Marco de referencia

El 17 de mayo de 2018, se celebró el Día Mundial de Internet, fecha que persigue promocionar el uso de la red, dar a conocer los avances de las nuevas tecnologías que han mejorado el nivel de vida de los ciudadanos y permitir el acceso y la conexión de todas las personas.

En la Unión Europea tienen muy claro y definido que tener acceso Wifi en los hogares y en lugares de trabajo o estudio es algo básico. Pero ahora, el objetivo que persigue es proporcionar conectividad Wifi gratis para todos los europeos y turistas en espacios públicos como: plazas, bibliotecas, parques, museos, hospitales, centros de salud o edificios oficiales.

El presupuesto con el que cuenta la Comisión Europea es aproximadamente de 120 millones de euros, entre 2017 y 2019, y está destinado a la instalación de equipos wifi gratis de última generación – más de 6.000 nuevos puntos de acceso a Internet– en los lugares y centros en los que se desarrolla la vida pública.

En los últimos años los esfuerzos de las políticas educativas de los países de América Latina dan cuenta de importantes logros, en particular en lo relativo a la inclusión. Sin embargo, es posible identificar la persistencia de algunas brechas relevantes tales como: la desigualdad en el acceso al conocimiento vinculada con los procesos y los resultados académicos obtenidos por los niños, niñas y jóvenes a lo largo de sus trayectorias educativas. De igual forma; P Lugo, M. T., & Brito, A. (2015).

Así mismo, se logra identificar a través de T López de Mesa, C. (2011) considera que algunos resultados que se han alcanzado con la puesta en marcha de una política pública para la apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en comunidades educativas de la ciudad de Medellín, Colombia, hacen parte de las necesidades y desafíos que se han venido

gestando desde la sociedad de la información, como una apuesta global que potencia la tecnología como una herramienta estratégica y pedagógica en los procesos de interacción de los sujetos sociales. Con este panorama de fondo, se observa que los resultados que se han medido con algunos indicadores tanto en el uso como de la apropiación de estudiantes y docentes pertenecientes a instituciones educativas (IE) oficiales, las cuales albergan la población estudiantil más pobre, permitiendo la implementación de la política, en este se punto se evidencia que ella (política) ha transformado tanto los procesos de enseñanza como de aprendizajes de los docentes y estudiantes, en los cuales las TIC se han transversalizado en el currículo, pero a su vez han impactado a la sociedad que vive alrededor de las IE a través del uso de las TIC en jornadas contrarias a las educativas, bajo un modelo de "aula abierta".

Lo anterior también ha posibilitado, que los roles de docentes y estudiantes en estos nuevos ambientes de enseñanza y aprendizaje se transformen y evolucionen para posibilitar el acceso a la información y apropiación del conocimiento disponible en los diferentes medios. En este sentido entonces, es que se podría afirmar que la inserción de las TIC en los procesos de aprendizaje ha posibilitado que se dinamicen la formación, así como le intencionalidad transformadora de un modelo de educación que dé cuenta de las necesidades actuales.

Consecutivamente el marco del desarrollo de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (SIC), enfatiza en la importancia de las políticas públicas en materia de telecomunicaciones y tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y, a partir de ello, ofrecer una visión general sobre la situación en México, conforme a Alva de la Selva, A. (2011); expresa que la problemática desde la perspectiva metodológica del análisis histórico-estructural, a partir de las políticas puestas en marcha y de su valoración han potenciado y dinamizado la concepción de una dinámica entre las políticas asociadas a las TIC y los procesos de formación. Por tanto, se puede sintetizar que, en el contexto del arduo proceso de democratización en México, actualmente se están fincando las bases para poner en marcha, en mayor escala, espacios de deliberación pública y de búsqueda de consensos, insumos necesarios para la formulación de cursos de acción viables y de carácter integral para el desarrollo de una nueva organización social más equitativa, la Sociedad de la Información y el Conocimiento (SIC).

De igual forma Zambrano Acosta, J. (2009). Buenas prácticas de políticas públicas en TIC: experiencias internacionales exitosas; presenta los resultados de la búsqueda de experiencias significativas y buenas prácticas de políticas relacionadas con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito internacional. En cuanto a la metodología, se establecieron como parámetros de búsqueda el reconocimiento por entidades multilaterales de las políticas de determinadas regiones o países como exitosas e innovadoras y las indagaciones similares de investigadores en el tema. En el ejercicio se evidencia la necesidad de conocer más las políticas públicas de TIC en el ámbito internacional, para lograr una mayor efectividad de las políticas en Colombia. A modo de síntesis general, las dinámicas del sector de las Tecnologías de Información (TI) o de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han creado la necesidad de formular políticas públicas o gubernamentales para enfrentar diversos retos en las sociedades de la información.

En cuanto a Martínez Coral, P. (2014); explora las dimensiones de la brecha en cuanto al acceso a Internet a través de un recorrido por la evolución de esta tecnología y su impacto socio-político en el marco de la Sociedad de la Información y el Conocimiento, esto con el fin de contrastar las condiciones de exclusión que se presentan en el país y las respuestas ofrecidas por la política sectorial vigente en busca de escenarios alternativos de intervención pública orientados hacia el logro efectivo de la inclusión digital.

Como también C Becerra Sánchez, G., & Padilla Muñoz, R. (2011); expone una parte de los resultados del estudio concluido sobre la presencia de los cibercafés de la ciudad de Guadalajara, como establecimientos representativos del acceso comercial a Internet. En este sentido, se anota que la presencia de los cibercafés obedece a múltiples determinaciones del contexto social y económico, y expresan lo que las políticas públicas de tecnologías de la información y la comunicación han determinado respecto de la visión social, proyectos y estrategias en relación a la cobertura y la accesibilidad social al Internet. El estudio se basa en el registro cartográfico de los cibercafés en tres zonas muestra de la ciudad, dato que, relacionado con variables socio demográficas, permite analizar el impacto social de su presencia en la accesibilidad, la socialización tecnológica y aprovechamiento de la Red. Por tanto, la visión integral de las políticas públicas, los tipos de accesibilidad, las condiciones de los servicios urbanos de conexión a Internet, enmarcados para su

análisis en los conceptos de modernidad y globalización, permite valorar las condiciones que prevalecen para garantizar localmente el tránsito eficiente a la Sociedad de la Información.

Es entonces como Tabarquino Muñoz, R. (2015). La red de política pública de TIC en Colombia; visualiza y analiza la política pública de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en Colombia, a la luz del enfoque de redes de política pública, utilizando la herramienta del análisis de redes sociales. Este nuevo esquema, afianza la percepción de que el Estado ya no es el actor principal en la creación de la política pública de dicho sector, sino que existen asociaciones público-privadas con una debida regulación que coordinan e incentivan el desarrollo de infraestructura y consumo de TIC en un área determinada.

En línea con lo anterior los referentes internacionales Lemus, M. (2017). De accesos e igualaciones: apropiación de TIC por jóvenes en el marco del Programa Conectar Igualdad. *Ciencia, Docencia y Tecnología* plantea y analiza los vínculos entre desigualdad y TIC. Para ello, a través de una metodología cualitativa, estudiamos los procesos de apropiación de computadoras e Internet de jóvenes de sectores populares, en el contexto de implementación del Programa Conectar Igualdad (PCI). A partir de la reconstrucción de los procesos de apropiación, identificamos transformaciones en las condiciones de acceso a partir de la compra de dispositivos y/o de la llegada del PCI.

Consecuente con lo anterior, se recupera las representaciones sobre la computadora e internet, entre las que se destaca el «estar siempre actualizado»; y los usos más significativos para los jóvenes, ligados a la comunicación, el entretenimiento y la búsqueda de información. Por último, se considera que a partir de la apropiación de las TIC se han abierto nuevas posibilidades de elección y gestión de diversas dimensiones de la vida cotidiana que contribuyen a aliviar las desigualdades materiales y simbólicas.

Como también Hernández, O., & Jurado, H., & Romero, Y. (2014); presenta la revisión de publicaciones sobre las TIC en zonas y escuelas rurales de Hispanoamérica (2002-2012), donde se refleja la preocupación por el estado actual de la escuela rural, la instrumentalización de las TIC y el escaso apoyo a sus docentes, a su vez se encontraron avances conceptuales prometedores

provenientes de distintas disciplinas, permitiendo la transformación socio–educativa se condiciona a las políticas públicas sectoriales, en este sentido, se resalta que la adopción de una postura cultural que comprenda la cotidianidad de las TIC en las escuelas rurales.

Ahora bien, en el documento Barón, L., & Gómez, R. (2012); se analiza la trayectoria de las políticas públicas en materia de tecnologías de información y comunicación (TIC) en Colombia, en particular las relacionadas con programas de acceso público a TIC. En consecuencia, el acceso a TIC a través de sitios como bibliotecas, telecentros y cibercafés puede ser una poderosa oportunidad para acortar las brechas digitales y contribuir a la equidad y al cambio social. Para el caso de Colombia ha sido pionero en América Latina en la producción de políticas públicas en TIC, que se han caracterizado por el alto grado de participación de organizaciones sociales y por el énfasis que han puesto en aspectos que van más allá de asuntos de infraestructura y conectividad, en este punto, no solo presenta un análisis sistemático de los procesos de producción y aplicación de políticas públicas en el campo de TIC, sino, también, de la participación de entidades del gobierno, de organizaciones sociales y de empresas privadas en su discusión y elaboración, igualmente presenta un análisis sobre las relaciones entre las políticas públicas y las posibilidades que tiene el acceso público a TIC para contribuir al desarrollo humano y el cambio social.

En el contexto internacional, se destacan los esfuerzos por mejorar la calidad de vida de la población, se define la nueva Agenda de Desarrollo Global hacia el año 2030. Para esto se trazaron 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, son un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad.

Los ODS conllevan un espíritu de colaboración y pragmatismo para elegir las mejores opciones con el fin de mejorar la vida, de manera sostenible, para las generaciones futuras. Proporcionan orientaciones y metas claras para su adopción por todos los países en conformidad con sus propias prioridades y los desafíos ambientales del mundo en general.

Ilustración 1 Objetivos de desarrollo sostenible



Fuente: Programa de las Naciones Unidas

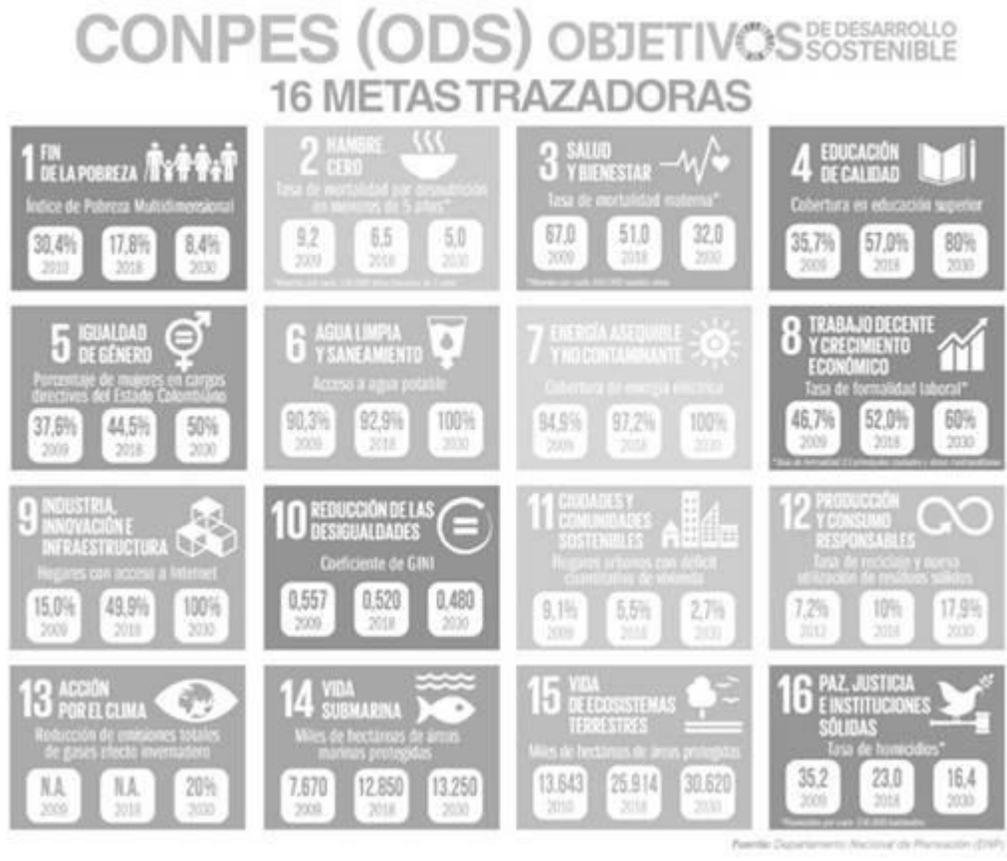
El proyecto se ubica en el Objetivo 9: Industria, Innovación, Infraestructura, que son motores fundamentales del crecimiento y el desarrollo económico. Con más de la mitad de la población mundial viviendo en ciudades, el transporte masivo y la energía renovable son cada vez más importantes, así como también el crecimiento de nuevas industrias y de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Los avances tecnológicos también son esenciales para encontrar soluciones permanentes a los desafíos económicos y ambientales, al igual que la oferta de nuevos empleos y la promoción de la eficiencia energética. Otras formas importantes para facilitar el desarrollo sostenible son la promoción de industrias sostenibles y la inversión en investigación e innovación científicas.

Más de 4.000 millones de personas aún no tienen acceso a Internet y el 90 por ciento proviene del mundo en desarrollo. Reducir esta brecha digital es crucial para garantizar el acceso igualitario a la información y el conocimiento, y promover la innovación y el emprendimiento.

Colombia definió las metas para garantizar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), una agenda adoptada por 193 países, que busca mejorar sustancialmente los indicadores de pobreza, salud, educación, igualdad de género, trabajo, infraestructura, cambio climático y justicia, entre otros. Dichos Objetivos de Desarrollo Sostenible los integró en 16 grandes apuestas.

Si Colombia logra cumplir a 2030 estas metas, el país será más equitativo, la pobreza será menor, sus habitantes tendrán mayores ingresos, salud, educación de calidad y acceso a mejores servicios. Es una propuesta simple pero ambiciosa: sumar a los retos sociales un crecimiento incluyente y sostenible como resultado de una paz estable y duradera.

Ilustración 2 Conpes (ODS) Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: Departamento Nacional de Planeación -DNP-

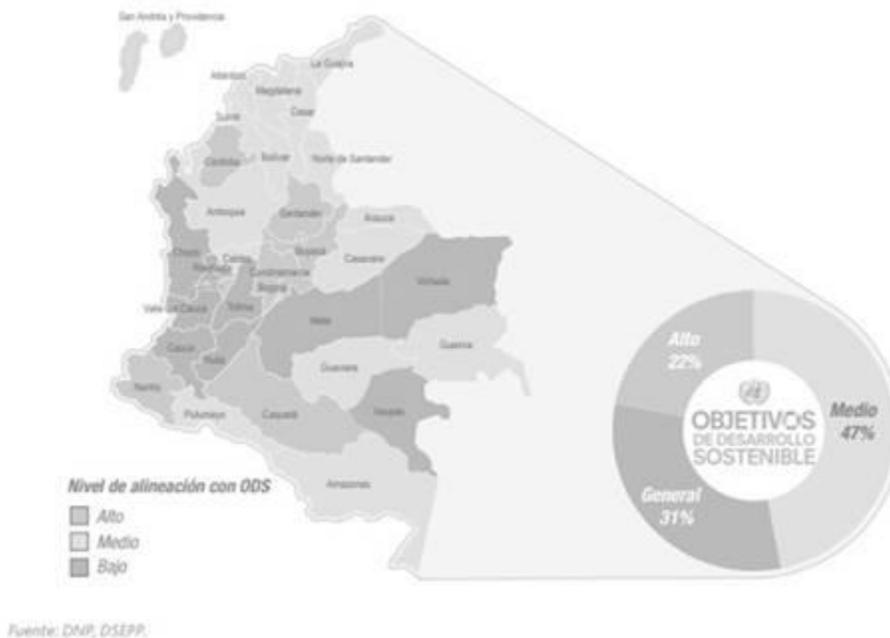
El proyecto se ubica en la meta 9 Industria, Innovación e Infraestructura, que promueve el acceso universal a internet en los hogares es el termómetro para medir el despliegue de infraestructura de las TICS, tan importante para la innovación y el desarrollo del país. En 2009, solo el 15% de los hogares contaban con acceso a internet. En 2018 se espera que la mitad de los hogares colombianos cuenten con este servicio y para 2030 se buscará lograr una cobertura total con altos estándares de calidad.

El avance en la meta 9 -Industria, Innovación e Infraestructura-, 2009-2017, relacionada con el proyecto es de 200 a 1.101 municipios conectados a internet.

La incorporación de los ODS en la estructura de planificación en el orden subnacional, en particular en los planes de desarrollo territoriales (PDT), se estableció en una de las prioridades del Gobierno nacional durante el primer semestre del año 2016. En consecuencia, se desarrollaron acciones para promover la difusión y apropiación de los ODS por parte de los gobiernos departamentales y municipales elegidos en octubre de 2015, con el fin de que fueran un referente durante la planeación de los procesos subnacionales de desarrollo; es decir, que los ODS orientaran, con visión de largo plazo, el diseño y la implementación de las estrategias, los programas, y el acceso efectivo a los bienes y servicios.

Inclusión de los ODS en los planes de desarrollo departamentales, 2016-2019.

Ilustración 3 Resultados de inclusión de los ODS en los PDD



Fuente: Departamento Nacional de Planeación -DNP-

En términos de la incorporación de los ODS en el total de los 32 PDD analizados, se destaca la inclusión, en el 100 % de los mismos, de los ODS relacionados con el trabajo decente y el crecimiento económico (ODS 8), la industria, innovación e infraestructura (ODS 9), y la paz, justicia e instituciones sólidas (ODS 16); de igual forma con servicios sociales asociados a la salud (ODS 3) y a la educación (ODS 4). Es importante precisar que existe una correspondencia entre las competencias sectoriales de los departamentos, como representantes del nivel intermedio de gobierno y promotores del desarrollo económico y social de sus territorios¹³, con los ODS para los cuales se encontró una mayor incorporación en sus planes de desarrollo para el periodo 2016-2019.

Ilustración 4 Nivel de inclusión de los ODS en los PDD



Fuente: Departamento Nacional de Planeación -DNP-

Componente: las TIC para el desarrollo y competitividad de Antioquia, Fortalecer la competitividad por medio de las TIC en el departamento de Antioquia consolidando redes empresariales que utilicen las TIC como alternativa de sostenibilidad y conexión entre la oferta y la demanda.

Tabla 1 Indicadores de resultados y metas

Nombre del Indicador	Unidad	Línea Base 2015	Cuatrenio (2016-2019)	Dependencia Responsable	Meta ODS
Infraestructura de las TIC*	Puntos	7.87	8	Secretaría de Productividad y Competitividad	Poner en pleno funcionamiento, a más tardar en 2017, el banco de tecnología y el mecanismo de apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación para los países menos adelantados y aumentar la utilización de tecnología instrumental, en particular de la tecnología de la información y las comunicaciones

*Es un indicador del Índice de Competitividad Departamental (2015), del pilar 2: Infraestructura: Penetración de Internet más ancho de banda.

Fuente: Plan de Desarrollo “Antioquia piensa en grande” 2016-2019

El Plan de Desarrollo del municipio explícitamente no se indica nada referente al cierre de brecha digital, en consecuencia, a nivel local no se tiene antecedentes para el desarrollo del Wifi gratuito en el municipio.

En general, es importante anotar que se identifica en casi todos los documentos encontrados, la persistencia de algunas brechas relevantes a nivel social de América Latina, tales como: la desigualdad en el acceso al conocimiento. También se colige de la lectura y análisis de los documentos, el gran potencial de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las políticas de integración y procesos de inclusión social mediante acceso a conectividad.

2.2 Marco de antecedentes

El Gobierno nacional, a través del Ministerio TIC, con una inversión inicial de más de \$ 13.000 millones, en el proyecto "Zonas Wifi Gratis para la gente" el cual está en marcha en el país comprendido en dos etapas, de las cuales, la primera fue instalada y financiada el 100% de dos zonas Wifi en cada uno de los 32 departamentos: una en la capital y otra en la segunda población más habitada, garantizando la financiación del servicio hasta el 2018. Cada zona brindará cobertura en un radio de 80 metros, con capacidad para mínimo 200 y hasta 1000 usuarios conectados simultáneamente, funcionando las 24 horas del día, 7 días de la semana, espacios ubicados en parques, plazas de mercado, sitios emblemáticos y turísticos de las ciudades, y para su segunda fase el proyecto contempla la instalación de otras 936 zonas Wifi, para alcanzar las 1.000 a 2018. Para

lograr este objetivo se ha planteado un modelo de cofinanciación entre el Gobierno Nacional y los entes territoriales, alcaldías y gobernaciones.

Este proyecto hace parte de la estrategia de mayor y mejor conectividad del Plan Vive Digital para la gente le apostamos a 1.000 zonas Wifi gratuitas, porque estamos convencidos de que más acceso a internet se traduce en más educación, más empleo y mayor competitividad para el país. Así se está cumpliendo con nuestra premisa: que la tecnología esté al alcance de todos y que cambie la vida de la gente.

Para el caso particular del Municipio de San Andrés de Cuerquia, no se identificaron por el momento, estrategias o programas materializados en campo enfocados a ofrecer conectividad gratuita a Internet a la población ubicada en la cabecera municipal. No obstante, dentro del abordaje del trabajo investigativo objeto de este trabajo, se consultó al Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación (MINTIC) sobre el asunto en particular, quien indicó que el proyecto “Promoción Urbana de las TIC a través de las zonas Wifi” de la Dirección de Promoción de TIC, tiene como objetivo brindar servicio de Internet a través de la tecnología Wifi en espacios públicos de mayor concurrencia de las poblaciones urbanas (parques principales, plazas de mercado, terminales de transporte, sitios emblemáticos, turísticos, entre otros) en distintos municipios de Colombia que incentiven la masificación de Internet.

También se evidencia desde el ministerio que el proyecto se viene desarrollando de la siguiente forma:

a) El Ministerio TIC implementó una primera etapa denominada Plan 64, a través de la cual se instalaron por medio de Operadores Públicos de Telecomunicaciones, 51 zonas WiFi en 25 departamentos del País, garantizando la financiación del servicio hasta agosto de 2018, es así como el departamento de Antioquia se vio beneficiado con una zona en Medellín y otra en Bello.

b) Posteriormente se amplió el alcance de esta etapa, permitiendo llegar a 5 municipios más del departamento (Caldas, Ebéjico, Peque, San Jerónimo y Envigado).

c) Para la segunda etapa del proyecto se ha planteado un modelo de cofinanciación del 50% y trabajo conjunto entre el Gobierno Nacional y los entes territoriales (alcaldías y gobernaciones). En este contexto se informó que la Gobernación se sumó al proyecto con la cofinanciación de 125 nuevas zonas en el departamento, dentro de las cuales resultó beneficiado el municipio de San Andrés de Cuerquia (Parque Principal).

Teniendo en cuenta lo anterior, para poder ampliar en mayor medida el alcance del proyecto y buscar economía de escala en un eventual proceso de contratación, se requería nuevamente la vinculación de la Gobernación de Antioquia al Proyecto con el aporte del 50% de su valor, para lo cual se deben adelantar varias tareas si se cuenta con los recursos, entre ellas la realización de un estudio de mercado que permita identificar el costo para esta región en particular. Así las cosas, el Ministerio TIC podrá celebrar Convenios Interadministrativos con las entidades territoriales en el orden de llegada, cumpliendo los requisitos (cofinanciación) y hasta agotar los recursos disponibles.

En diciembre del 2015, por primera vez en la historia del país, se puso a disposición de los ciudadanos una zona Wifi gratuita en el espacio público. Esta primera experiencia funcionó en inmediaciones del edificio Manuel Murillo Toro, en pleno centro de Bogotá.

Un año después, la iniciativa, liderada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Mintic), por medio del programa ‘Zonas Wifi gratis para la gente’, completa 500 zonas instaladas, de las 1.000 que se propuso el Gobierno Nacional para el 2018, con una inversión estimada en 98.650 millones de pesos.

La idea del Mintic es habilitar zonas de acceso gratis a internet en 376 municipios (ya hay 258 con el servicio), incluidas las principales ciudades del país. Se están instalando en parques, plazas, plazoletas, plazas de mercado, sitios emblemáticos y zonas turísticas.

Finalmente, se aprecia que los avances en telecomunicaciones y temas asociados al proyecto a desarrollar, se hallan en las zonas que evidencian mayor desarrollo económico, como consecuencia de la existencia de brechas socioeconómicas de carácter vital (salud, educación, vivienda, entre otros) que se hacen presentes en las zonas más vulnerables del territorio colombiano, dejando de

lado los potenciales logros que pueden alcanzar mediante la implementación de estas plataformas que pueden apalancar el desarrollo de la comunidad. Por lo tanto, en territorios como San Andrés de Cuerquia son pocos los esfuerzos realizados en el ámbito de sistemas de información y telecomunicaciones, lo cual favorece la factibilidad del presente proyecto.

2.3 Marco conceptual

Para la investigación se utilizarán algunos términos relevantes, que servirán para la realización del presente Proyecto:

- **Conectividad:** Capacidad de un individuo de poder conectarse mediante un dispositivo sin la necesidad de un ordenador, es decir en forma autónoma. En nuestro caso se refiere a que los dispositivos no necesariamente deben de estar conectados físicamente entre si para lograr un intercambio de información. En un ámbito más amplio, el termino es usado en este documento para indicar la capacidad de un individuo o una comunidad de interactuar con redes de datos y tecnologías de información y comunicación (TIC), de tal manera que este pueda contar permanentemente con información actualizada que ayude a su inclusión participativa en la sociedad.
- **Inclusión social:** Acciones que se realizan para lograr que los grupos que han sido social e históricamente excluidos por sus condiciones de desigualdad o vulnerabilidad puedan ejercer su derecho a la participación y sean tenidos en cuenta en las decisiones que les involucran.
- **TIC:** Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- **WiFi:** Tecnología de comunicación inalámbrica que permite conectar a internet equipos electrónicos, como computadoras, tablets, smartphones o celulares, etc., mediante el uso de radiofrecuencias o infrarrojos para la trasmisión de la información.

3. Justificación

3.1 Entorno del proyecto

El municipio de San Andrés de Cuerquia se encuentra ubicado al Norte del Departamento de Antioquia. Limita al Norte y Este con el municipio de Yarumal; al Sur con los municipios de Santa Rosa de Osos y San José de la Montaña y al Oeste con los municipios de Sabanalarga y Toledo.

De acuerdo con la ficha territorial aportada por el DNP (Departamento Nacional de Planeación), el municipio se enmarca dentro de un entorno de desarrollo intermedio tipología E. Su extensión es de 179 Km², su densidad poblacional es de 34,78 personas/Km², su cabecera municipal, con una extensión de 0,2 kilómetros cuadrados, se localiza en los 1475 m.s.n.m. y está conformada por 36 manzanas, y una población proyectada al año 2018 es de 5.917 habitantes, según proyecciones de poblaciones municipales por área 2005-2020 del DANE.

Ilustración 5 Ubicación del Municipio de San Andrés de Cuerquia en el Departamento de Antioquia



Fuente: Plan de desarrollo Municipio de San Andrés de Cuerquia Antioquia 2016-2019

Según proyecciones de poblaciones municipales por área 2005-2020 del DANE, de la población total del municipio, 1.636 habitantes se concentran en el área urbana y 4.281 habitantes se concentran en el área rural. El grupo poblacional más representativo es el de los hombres con 2.993 habitantes, es decir, el 50.58% del total; las mujeres en tanto, suman una población de 2.924, equivalente al 49.41% del total de la población. Se evidencia en el Municipio la existencia de un buen número de habitantes en edad escolar y por consiguiente no económicamente activa, que dependen directamente de un menor número de personas; además de una tendencia al rápido crecimiento de población en la medida en que en el municipio predomina la población joven con más posibilidades de procrear.

3.2 Análisis de la Situación Actual

El Municipio de San Andrés de Cuerquia para lograr este objetivo deberá plantear un modelo de cofinanciación entre el Gobierno Nacional y los entes territoriales, alcaldía y gobernación.

En este caso el Municipio cuenta con diversas fuentes de financiación como el Sistema General de Regalías (SGR), rentas propias e incluso recursos del Presupuesto General de la Nación (PGN). Todas estas fuentes deberán ser tenidas en cuenta y consultadas, identificando los recursos que puedan financiar el proyecto y los requisitos a cumplir para tener acceso a cada una de ellas.

Es importante tener en cuenta los recursos necesarios para la implementación de la zona WiFi, soporte técnico, monitoreo y habilitación, los cuales podemos detallar de la siguiente manera:

A partir de los requerimientos técnicos planteados se observa la ausencia de la infraestructura en la zona urbana del municipio, el cual no cuenta con los recursos físicos como lo son la dotación tecnológica de tabletas, redes y equipos para la zona WiFi que permitan la conectividad mínima requerida.

Consecutivamente se debe contar con la apropiación tecnológica, la cual se da cuando la persona hace uso de las TIC en el día a día, como herramienta para mejorar su calidad de vida, es por esto

que se da a la necesidad de capacitar y educar a la comunidad en general para el uso efectivo de la red Wifi, verificando y validando que la información que se les brinda sea clara y efectiva al momento de hacer uso de las herramientas.

4. Análisis de Problemas

4.1 Descripción de la situación existente con relación al problema

El desconocimiento por parte de la población del municipio y los entes administrativos de la intrínseca relación entre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los procesos de implantación, empoderamiento y fortalecimiento de las acciones estatales, ha ocasionado que no se logren alcanzar los objetivos relacionados con inclusión social y acortamiento de la brecha digital, entendida esta última como la separación que existe entre las personas o comunidades que utilizan las tecnologías de la información y comunicación como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas, y que, aunque las tengan no saben cómo utilizarlas.

Como resultado de lo anterior, en el municipio no se ha desarrollado ningún programa específico de conectividad digital y la penetración neta de internet al año 2016 es de solo 374 habitantes, la cual es muy baja si se compara con la cobertura de los servicios de gas natural y energía total. Los entornos de desarrollo institucional, urbano y económico son bajos con relación a los demás entornos (calidad de vida, ambiental y seguridad). La falta de conectividad ha generado un rezago social de la población del municipio, el cual ha influido en los índices de calidad de la educación y el nivel de vida y bienestar de la población.

4.2 Problema central

Bajo nivel de acceso a internet en el municipio de San Andrés de Cuerquia, Antioquia, debido a la ausencia de infraestructura, a su promoción y apropiación de las tecnologías de información por parte de la ciudadanía.

La situación planteada como problema central, es el resultado tanto de la insuficiencia de zonas Wifi de acceso público, como de la baja promoción y apropiación para el uso efectivo de las TIC. Es decir, este problema se aborda desde el componente técnico y la disponibilidad del servicio, así como desde la apropiación para el uso efectivo de Internet, aspectos que deben ser abordados integralmente para el cumplimiento del objetivo del proyecto.

Para definir la magnitud de este problema central, el municipio de San Andrés de Cuerquia debe consultar su respectivo índice de penetración, de acuerdo con el Boletín Trimestral de Penetración de Internet, desarrollado por la Oficina de Planeación del MinTIC (<http://colombiatic.mintic.gov.co>).

En el proceso de implementación de este proyecto, el municipio de San Andrés de Cuerquia puede considerar que actualmente en la localidad existe un bajo nivel de acceso a internet en zonas públicas de alta concurrencia ciudadana, como son: parque principal, parques secundarios, plazas de mercado, plazoletas, terminales de transporte, zonas deportivas y sitios emblemáticos, debido a la deficiente infraestructura de soluciones tecnológicas de acceso gratuito.

Adicionalmente, esta situación se presenta por la debilidad en la promoción y apropiación para el uso efectivo de las tecnologías de información por parte de la ciudadanía, en especial frente al acceso a los diferentes servicios, contenidos, beneficios y la gestión de trámites que se pueden realizar a través de internet, siendo esta una herramienta o medio práctico, eficiente e indispensable para el desarrollo de las actividades de la ciudadanía.

El diagnóstico del municipio de San Andrés de Cuerquia en cobertura y acceso a internet de acuerdo con datos oficiales del municipio, en la zona urbana, menos del 5,5% de la población tiene acceso a internet, contando con solo un punto de acceso comunitario gratuito, ubicado en la plaza central del municipio, siendo este insuficiente ante la demanda regional.

El desconocimiento de las potencialidades del internet impide viabilizar el desarrollo sostenible de la población a través de este medio, restringiendo el acceso a servicios públicos de comunicación, programas de educación, capacitación, prevención y, en general, todo lo que hoy el servicio de conectividad permite a muchas otras comunidades: no solo globalizarse, sino aportar al crecimiento y desarrollo sostenible de la región.

4.3 Magnitud actual del problema – Indicadores de línea base

De acuerdo con datos oficiales del municipio, en la cabecera municipal, menos del 5,5% de la población tiene acceso a internet, contando con solo un punto de acceso comunitario gratuito, ubicado en la plaza central, siendo este insuficiente ante la demanda regional.

Es importante indicar que no se menciona en ningún aparte del Plan de Desarrollo del municipio de San Andrés de Cuerquia Antioquia 2016 – 2019, línea de inversión para fomento de las TIC. De hecho, solo se menciona con relación a los servicios públicos domiciliarios, correspondientes al acueducto, alcantarillado y aseo, que estos son administrados, operados y mantenidos mediante la Empresa de Servicios Públicos del Municipio de San Andes de Cuerquia (EMPUSAC), empresa de la cual el municipio es el socio mayoritario. El servicio de energía lo presta EPM, el alumbrado público lo presta de manera directa el municipio y el de telefonía EDATEL.

4.4 Causas que generan el problema

Las presentes causas directas e indirectas son el resultado de las insuficientes zonas de acceso a internet en el municipio de San Andrés de Cuerquia, Antioquia, como su baja apropiación de las TIC'S, es decir, este problema se aborda desde el componente técnico, el cual es insuficiente en infraestructura, y su casi nulo servicio de conectividad en las zonas públicas del municipio, así como desde la apropiación para el uso efectivo de internet, el cual no cuenta con ninguna sensibilización, como talleres y/o capacitaciones para su uso aspectos que deben ser abordados integralmente para el cumplimiento del proyecto, como sus insuficientes publicidad y promoción que no permitan su aplicación eficientemente.

4.4.1 Causas directas

- Insuficientes zonas de acceso a internet gratis
- Bajo nivel de apropiación de las TIC'S

4.4.2 Causas indirectas

- Insuficiente infraestructura de acceso a Internet
- Bajo servicio de conectividad en zonas públicas
- Insuficientes talleres y capacitación sobre el uso de las TIC'S
- Deficiente publicidad y promoción sobre las TIC'S

4.5 Efectos generados por el problema

Los efectos identificados que derivan del problema central asemejan principalmente el limitado acceso a los contenidos educativos, como también restricción en la población laboralmente activa de la información a través de las TIC'S, reflejándose estas en el bajo rendimiento y crecimiento académico, con unos bajos niveles y resultados en las pruebas estatales, proyectando baja capacitación y crecimiento profesional en el municipio, lo cual reduce los niveles de competitividad laboral frente a los municipios cercanos.

4.5.1 Efectos directos

- Limitado acceso a contenidos de internet de la población estudiantil
- Limitado acceso a contenidos de internet de la población laboralmente activa

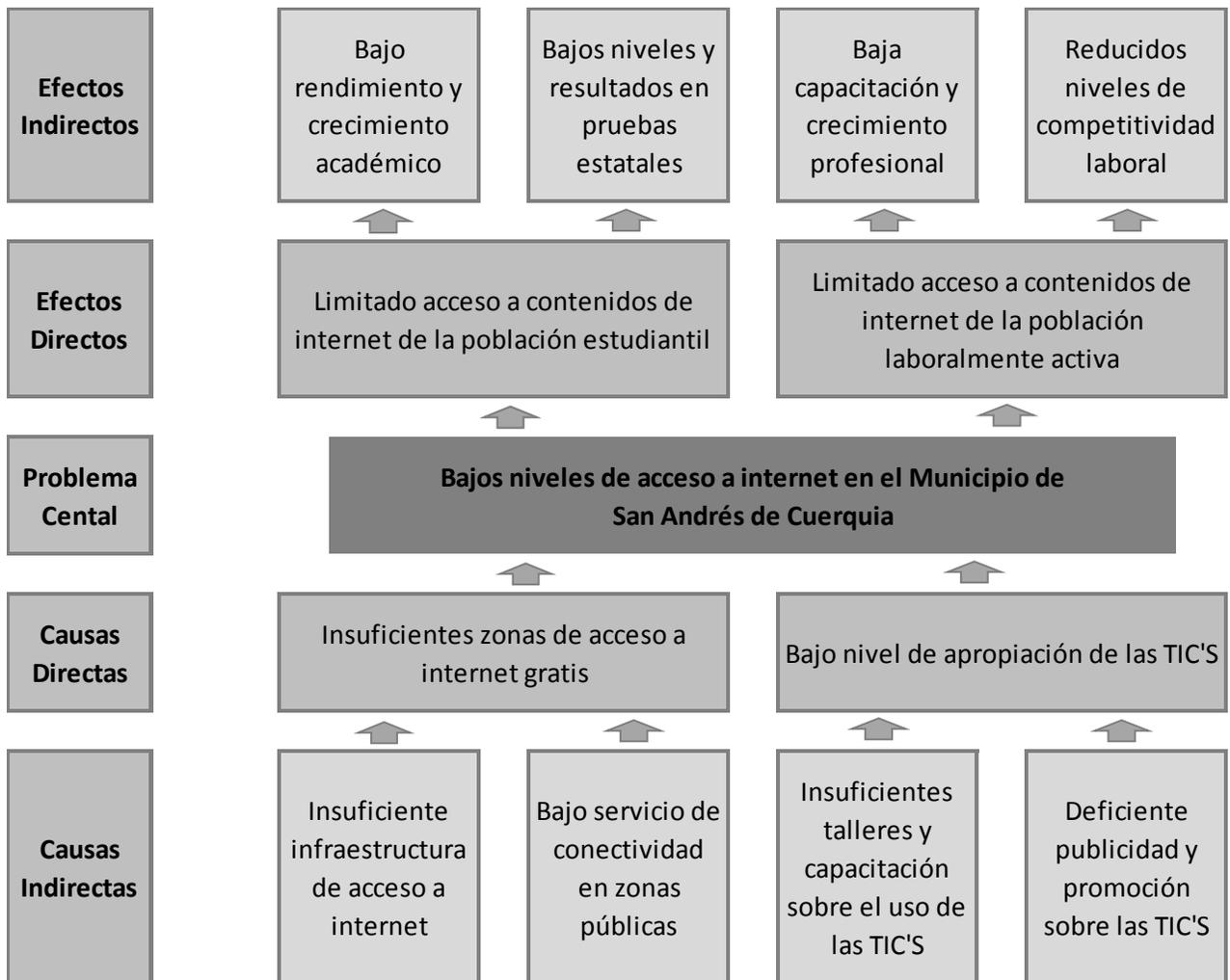
4.5.2 Efectos indirectos

- Bajo rendimiento y crecimiento académico
- Bajos niveles y resultados en pruebas estatales
- Baja capacitación y crecimiento profesional
- Reducidos niveles de competitividad laboral

4.6 Diagrama de Árbol de Problemas

A continuación, se presenta el árbol de problemas que identifica las posibles causas y consecuencias del bajo nivel de penetración de internet en la zona urbana del municipio de San Andrés de Cuerquia.

Ilustración 6 Diagrama de Árbol de Problemas



Fuente: Elaboración Propia

5. Análisis de Involucrados

5.1 Contextualización del análisis a realizar

De los 1.884 habitantes de la zona urbana del municipio de San Andrés de Cuerquia, sólo 302 tienen suscripción de internet pagando, según dato de MINTIC-SIUST con corte segundo trimestre de 2015. El restante de la población por problemas económicos no puede acceder a internet, evidenciándose en el municipio la existencia de un buen número de habitantes en edad escolar y por consiguiente no económicamente activa, que dependen directamente de un menor número de personas; además de una tendencia al rápido crecimiento de población en la medida en que en el municipio predomina la población joven con más posibilidades de procrear.

Por lo anterior, la población objetivo para el proyecto son los habitantes de la zona urbana del municipio de San Andrés de Cuerquia que no tienen acceso a tecnologías de la información y la comunicación del tipo Wifi y visitantes a la zona urbana del municipio, incluido los habitantes de la zona rural.

5.2 Matriz de análisis de involucrados

Entre los actores más importantes del proyecto se encuentra:

La MINTIC, quien dará el apoyo técnico para la adquisición de los equipos y sistemas requeridos para el buen funcionamiento del wifi. Muestra de ello es la experiencia, ya que instaló en más de 384 cabeceras municipales de 27 departamentos del país Zonas WiFi.

Gobernación de Antioquia, quien actúa como ejecutor del proyecto con recursos propios y técnico. Asimismo, municipio de San Andrés de Cuerquia, en su rol de cooperante realiza el aporte económico, entregando las zonas donde se colocarán las antenas, servidumbres, si es del caso.

Comunidad en general, como beneficiarios del proyecto deberán cuidar los equipos y antenas requeridos para el funcionamiento del sistema Wifi.

Personas al margen de la ley como contradictor evita el acceso a las redes sociales para que no divulguen sus fechorías.

Tabla 2 análisis de involucrados

Actor	Posición	Tipo de Contribución	Experiencia
MINTIC	Cooperante	La MINTIC dará el apoyo técnico para la adquisición de los equipos y sistemas requeridos para el buen funcionamiento del wifi.	Instaló en más de 384 cabeceras municipales de 27 departamentos del país Zonas WiFi.
Gobernación de Antioquia	Cooperante	Ejecutor del proyecto con recursos propios y técnico	Ejecutor de muchos proyectos de inversión social
Municipio de San Andrés de Cuerquia	Cooperante	Aporte económico (entregando las zonas donde se colocarán las antenas, servidumbres, si aplica).	No conocida
Comunidad en general	Beneficiario	Cuidando los equipos y antenas requeridos para el funcionamiento del sistema Wifi	No conocida
Personas al margen de la ley	Contradictor	Evitar acceso a las redes sociales para que no divulguen sus fechorías	Una gran experiencia en amenazas, etc.

Fuente: Elaboración Propia

En el análisis de involucrados se puede evidenciar concertaciones en el año 2017 entre el MINTIC y la Gobernación de Antioquia, donde se suscribe convenio por valor de 10 mil millones de pesos, con la finalidad de dotar de zonas Wifi gratuitas a los 125 municipios del Departamento de Antioquia, donde cada una de las partes aportaría el 50 por ciento de los recursos, adicionalmente en asocio de los suscriptores del convenio dotaran con 240 mil tabletas los municipios de Antioquia, creando bibliotecas digitales, quienes serán las encargadas del préstamo de estos elementos a la comunidad en general.

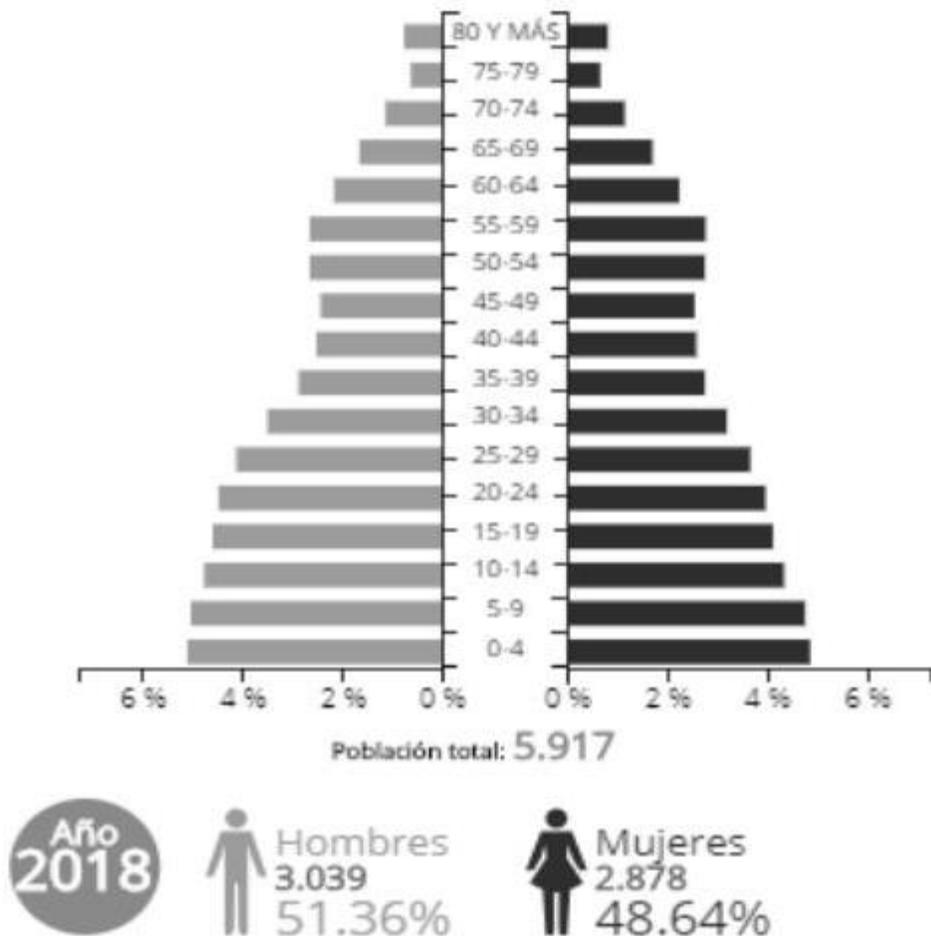
<http://antioquia.gov.co/index.php/component/k2/item/1970-%C2%A1antioquia-es-el-primer-departamento-del-pa%C3%ADs-en-tener-todos-los-municipios-con-wifi-gratis>

5.3 Población afectada

El municipio de San Andrés de Cuerquia cuenta con una población proyectada para el año 2018 de 5.917 habitantes, según proyecciones de poblaciones municipales por área 2005-2020 del DANE, de los cuales sólo 325 tienen suscripción de internet pagando, según dato de MINTIC-SIUST, lo que representa menos del 5.5% de la población.

La distribución de la población en hombres, mujeres por edades, del municipio de San Andrés de Cuerquia, según el Dane en su geoportal, <https://geoportal.dane.gov.co/v2/?page=elementoEstimaciones>, se presenta en el siguiente ilustración:

Ilustración 7 Distribución de la población “Edades simples”



Fuente: Dane

En la siguiente tabla se presenta la distribución aproximada de hombres y mujeres de 2018 para el municipio de San Andrés de Cuerquia, los porcentajes fueron estimados de acuerdo con la ilustración anterior:

Tabla 3 Distribución población Edades simples

Rango años	Hombres	%	Mujeres	%	Total
80 o más	65	1,10%	65	1,10%	130
75-79	59	1,00%	59	1,00%	118
70-74	89	1,50%	83	1,40%	172
65-69	107	1,80%	95	1,60%	202
60-64	136	2,30%	130	2,20%	266
55-59	165	2,79%	159	2,69%	324
50-54	165	2,79%	159	2,69%	324
45-49	159	2,69%	147	2,48%	306
40-44	159	2,69%	147	2,48%	306
35-39	178	3,00%	166	2,80%	344
30-34	201	3,40%	183	3,10%	384
25-29	237	4,00%	225	3,80%	462
20-24	243	4,10%	237	4,00%	480
15-19	249	4,20%	243	4,10%	492
10-14	254	4,30%	249	4,20%	503
5-9	278	4,70%	260	4,40%	538
0-4	295	4,99%	271	4,58%	566
Total	3.039	51,35%	2.878	48,62%	5.917

Fuente: Dane

5.4 Población objetivo

La población objetivo a intervenir es del 30,0%, es decir, 1.775 habitantes. Para que al final del proyecto se cuente con una población con acceso a internet del 35,5% de la población total, esto es 2.100 usuarios.

La Población objetivo se distribuye entre los 10 a 64 años de la población de la cabecera municipal, aproximadamente 1.795 habitantes. En la siguiente tabla se presenta su respectiva distribución:

Tabla 4 Distribución población Edades simples Cabecera municipal

Rango años	Hombres	%	Mujeres	%	Total
80 o más	28	1,10%	28	1,10%	56
75-79	25	1,00%	25	1,00%	50
70-74	38	1,50%	36	1,40%	74
65-69	46	1,80%	41	1,60%	87
60-64	58	2,30%	56	2,20%	114
55-59	71	2,79%	68	2,69%	139
50-54	71	2,79%	68	2,69%	139
45-49	68	2,69%	63	2,48%	131
40-44	68	2,69%	63	2,48%	131
35-39	76	3,00%	71	2,80%	147
30-34	86	3,40%	79	3,10%	165
25-29	101	4,00%	96	3,80%	197
20-24	104	4,10%	101	4,00%	205
15-19	107	4,20%	104	4,10%	211
10-14	109	4,30%	107	4,20%	216
5-9	119	4,70%	112	4,40%	231
0-4	127	4,99%	116	4,58%	243
Total	1.302	51,35%	1.234	48,62%	2.536

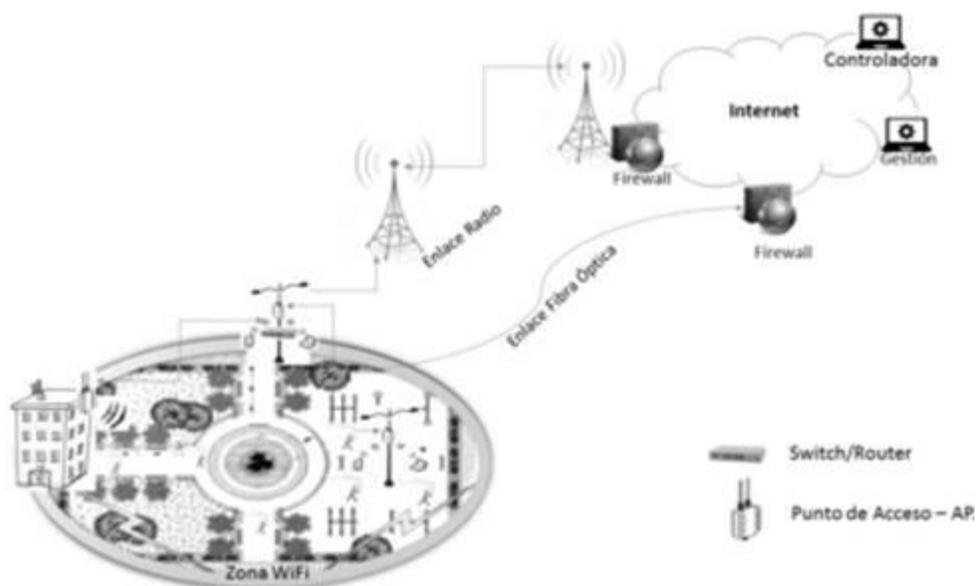
Fuente: Dane

6. Análisis de Soluciones

6.1 Descripción de la alternativa

Este proyecto busca incrementar el nivel de penetración de internet en la zona urbana del municipio de San Andrés de Cuerquia, más exactamente en los centros educativos urbanos del Municipio mediante la implementación de zonas Wifi de acceso libre y la promoción de internet para el acceso y el uso efectivo y masivo de las TIC.

Ilustración 8 Esquema de funcionamiento del sistema Internet



Fuente: MinTic.

Por lo cual los centros educativos que se pretende incluir en el servicio de Wifi gratis del municipio, requieren tener como punto base para su implementación la ficha técnica IT-C-SE-08 Servicio Wifi, la cual contempla la provisión del servicio con las siguientes características técnicas:

- 1- Homologación: completamente homologado por la WECA con certificado registrado en <https://www.wi-fi.org/>

- 2- Estándares: compatible con estándares 802.11b/g/n Ethernet adaptador de corriente para conexión a 110 VAC
- 3- Administración: administrable desde interfaz web
- 4- Seguridad: MAC, ocultar SSID, WEP, WPA, WPA2
- 5- Puertos: mínimo 4 puertos LAN, con la posibilidad de que los puertos sean PoE
- 6- Nivel de Salida: mayor a 15 dBm
- 7- Antenas: al menos dos antenas en modo de diversidad en cualquiera de los casos antenas de 2 dBi de ganancia o superior
- 8- DHCP: función de DCPH para asignar direcciones a los computadores clientes inalámbricos y para tomar una dirección IP de administración

En la actualidad se ofertan cuatro tipos de servicio WiFi cuyas capacidades de conexión están determinadas de acuerdo al número de terminales y/o dispositivos a conectar, basándose en la siguiente tabla, la cual presenta la oferta disponible en el AMP y le permitirá determinar el servicio requerido para cubrir la necesidad:

Tabla 5 Capacidad por número de terminales a conectar

NUMERO DE TERMINALES A CONECTAR	Hasta 50
	Hasta 100
	Hasta 200
	Hasta 500

Fuente: Colombia Compra Eficiente

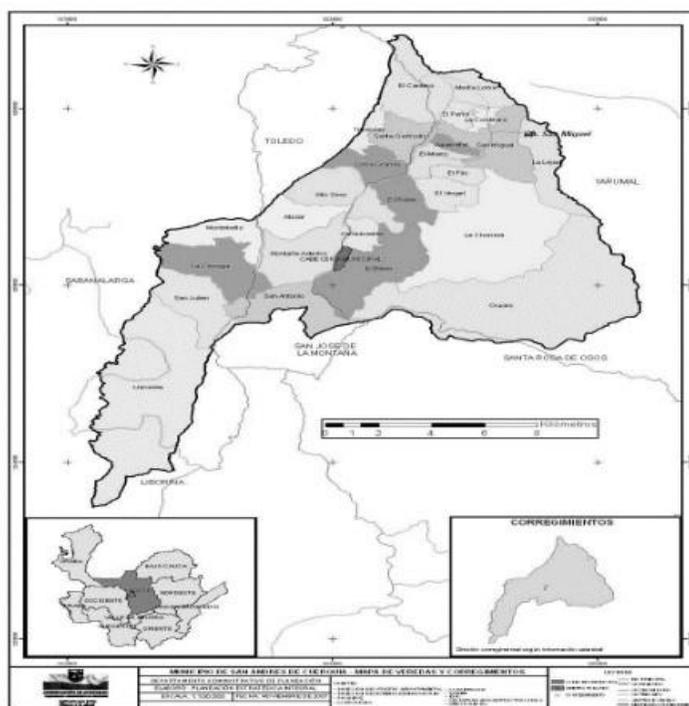
En el caso propio del presente proyecto se proyectan hasta 200 terminales y/o dispositivos conectados simultáneamente, por tanto, se requerirá adicionalmente de dos dispositivo Access Point para la implementación de las zonas WiFi en el área urbana del municipio por centro educativo estratégico de conexión, los cuales deberán contar con la altura suficiente para irradiar la señal a todas las terminales y/o dispositivos del área definida a cubrir, lo cual permitiría un crecimiento de 60 terminales y/o equipos adicionales que se puedan conectar simultáneamente a esta.

En cuanto a los inmuebles utilizados para la instalación de los equipos y/o dispositivos de señal WiFi, que se pretenden utilizar para su implementación y puesta en marcha, serán utilizados los mismos centros educativos y las zonas públicas propiedad del municipio, pretendiendo así reducir costos en cuanto al tema inmobiliario.

Adicionalmente, se debe tener presente los elementos que configuran el proceso y sus fechas correspondientes a los diferentes hitos del proceso, los cuales son contemplados en la normatividad de contratación pública, iniciando con la identificación de necesidades, la invitación pública a presentar oferta acorde con lo dispuesto en el Pliego de Condiciones, la evaluación y la selección de contratistas, hasta la adquisición del bien o prestación del servicio, considerados a groso modo en licitación y adjudicación con un estimado de dos meses, instalación y puesta en marcha del servicio seis meses y finamente para la liquidación del contrato dos meses, y capacitación dos meses para un plazo total de 12 meses aproximadamente.

6.2 Localización

Ilustración 9 Mapa político de San Andrés de Cuerquia



Fuente: http://www.sanandresdecuerquiaantioquia.gov.co/mapas_municipio.shtml?apc=bcxx-1-&x=1662784

El proyecto se desarrollará en San Andrés de Cuerquia, municipio colombiano ubicado en el norte del departamento de Antioquia a 137 km de distancia de la capital del departamento. Tiene una extensión de 177 km² de los cuales 22 km² pertenecen al casco urbano y 155 km² a área rural. El pueblo cuenta con 34 veredas y se encuentra a 1.475 msnm con diversos pisos térmicos. Su temperatura media es de 22° centígrados. Limita al Oriente con Yarumal, al occidente con Sabanalarga y Liborina, y al sur con Santa Rosa de Osos y San José de la Montana.

Algunas de las características por las cuales se destaca San Andrés de Cuerquia, de acuerdo con la corporación Vistas, de Medellín, "es un municipio de clima templado encerrado entre las montañas del Norte de Antioquia. Cafetero por excelencia, sus mayores atractivos son las quebradas, ríos y cascadas que forman bellos paisajes y que son visitados por turistas, pues posibilitan viajes entre la naturaleza de la región".

6.3 Política

Tabla 6 Aporte a la política pública orden Nacional

Objetivo de desarrollo sostenible		Plan de Desarrollo Nacional 2014-2018 "Todos por un nuevo país"			
#	Objetivo Desarrollo Sostenible a Impactar	Descripción	Pilar	Estrategia	Programa
9	Industria, Innovación, Infraestructura		Equidad	Competitividad ad infraestructura estratégicas	TIC como plataforma para la equidad, la educación y la competitividad y Ciencia, Tecnología e Innovación

Fuente: Departamento Nacional de Planeación -DNP-

Tabla 7 Aporte a la política pública orden departamental y municipal

Plan de Desarrollo Departamental "Antioquia Piensa en Grande"	Plan de Desarrollo Municipal "Seguimos Trabajando por Cuerquia"
--	--

Línea Estratégica	Programa	Indicadores	Reto	Programa	Proyectos
Competitividad e infraestructura	Fortalecer la competitividad por medio de las TIC en el departamento de Antioquia consolidando redes empresariales que utilicen las TIC como alternativa de sostenibilidad y conexión entre la oferta y la demanda.	Infraestructura de las TIC asociado al índice de Competitividad Departamental	NA	NA	NA

Fuente: Plan de Desarrollo Departamental "Antioquia Piensa en Grande" y Plan de Desarrollo Municipal "Seguimos Trabajando por Cuerquia"

6.4 Estudio de mercado

El proyecto ofrecerá tener acceso al servicio de internet a la población de la cabecera municipal del municipio de San Andrés de Cuerquia, la unidad de medida que estima a considerar en el proyecto es 2.100 usuarios.

En la siguiente tabla se presenta el horizonte del acceso a internet por usuario sin considerar el proyecto, desde 2013 a 2023:

Tabla 8 Acceso a internet sin el proyecto

Año	Demanda	Oferta	Déficit
2013	6.449	252	6.197
2014	6.336	270	6.066
2015	6.226	314	5.912
2016	6.126	340	5.786
2017	6.024	359	5.665
2018	5.917	379	5.538
2019	5.810	412	5.398
2020	5.702	438	5.264
2021	5.579	465	5.114
2022	5.469	491	4.978
2023	5.359	518	4.841

Fuente: MinTic. Vive digital - Colombia

6.5 Objetivo general

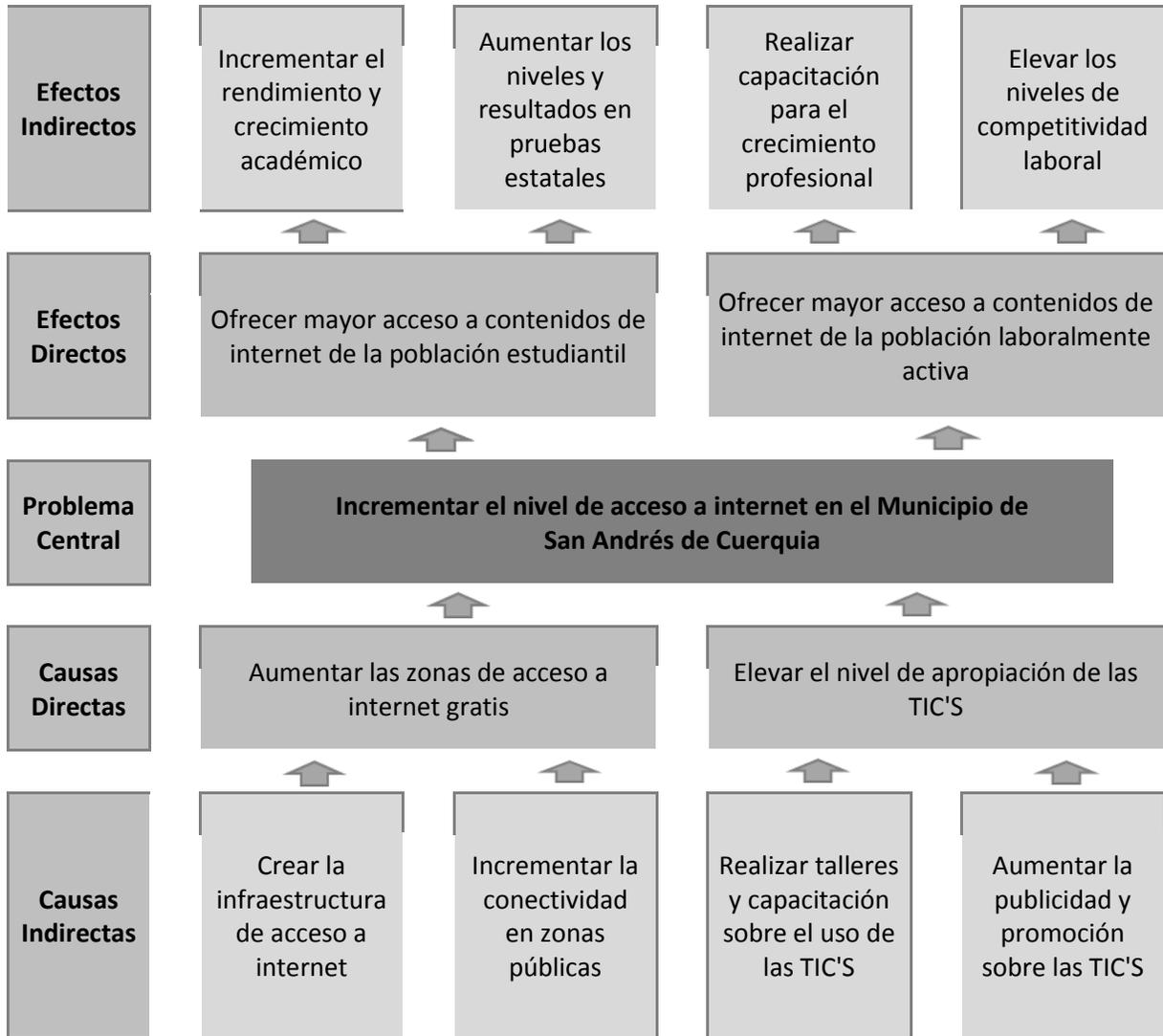
Incrementar el acceso a internet en la zona urbana del municipio de San Andrés de Cuerquia (Antioquia), pasando de 5,5% al 35,5%, de habitantes con acceso a internet.

6.6 Objetivos específicos

- Aumentar el número de puntos de acceso a internet en la zona urbana del municipio, para incrementar el número de usuarios con acceso a internet.
- Crecer el nivel de apropiación de las TIC, mediante la realización de talleres de capacitación de acceso y manejo de los servicios de internet.

6.7 Árbol de soluciones

Ilustración 10 Árbol de soluciones



Fuente: Elaboración propia

7. Análisis de riesgo

Tabla 9 Análisis de riesgo del proyecto

Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Efecto	Medidas de mitigación
Instalar menos puntos de acceso a internet en la zona urbana del municipio	Medio	Alto	No cumplimiento del objetivo general ni uno de los objetivos específico	Asegurar la asignación de recursos.
Bajo interés y participación de la comunidad en las actividades que los involucran en el Proyecto	Medio	Alto	No realización de un componente vital del proyecto	Realizar una amplia convocatoria y buscar apoyo, para las actividades de promoción, de los docentes y alumnos de las instituciones educativas.
Declaración de desierto en el proceso de contratación	Bajo	Alto	Retraso en la ejecución del proyecto	Invitar a participar firmas reconocidas en el montaje en este tipo de servicio. Definir los requisitos y condiciones de acuerdo con los sondeos del mercado.
El Oferente no honra la oferta y decida retirarla o modificarla.	Bajo	Alto	Retraso en la ejecución del proyecto	Solicitar garantía de seriedad de la oferta y demás garantías propias de este tipo de procesos.
Incumplimiento por parte del contratista	Bajo	Alto	Retraso en la ejecución del proyecto	Realizar un riguroso proceso de selección y contratar al ejecutor más idóneo para el Proyecto y con las garantías necesarias.
Baja calidad de los insumos y demás elementos requeridos para el Proyecto	Bajo	Alto	Retraso en la ejecución del proyecto	Definir claramente el alcance de las obligaciones del contratista y definición expresa de las actividades a realizar, con garantía de calidad de los elementos suministrados.
Daños a terceros en la ejecución del contrato	Medio	Media	Afectación en el desarrollo del contrato	Solicitud de garantía de Responsabilidad civil extracontractual y demás para este tipo de eventos.
Cambio de prioridades económicas o políticas que afecten la ejecución del Proyecto	Bajo	Alto	La ejecución se pospondría y continuaría la problemática planteada	Asegurar la asignación de recursos, ya sea desde el inicio de la vigencia o con la transferencia en su gran totalidad de los mismos
Imposibilidad de ejecución del Proyecto por orden público	Medio	Alto	No ejecución del Proyecto	Trabajar con la comunidad y la fuerza pública coordinadamente en las actividades a desarrollar.
No hay suministro de materiales para la realización del Proyecto en el mercado	Bajo	Medio	Retraso en el desarrollo de componentes en el tiempo inicialmente estimado.	Realizar estudio de proveedores cercanos a la zona de ejecución del Proyecto antes de iniciar la ejecución del Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

8. Presupuesto

La vida útil del proyecto se considera de 10 años. Los diferentes equipos serán instalados en postes o zonas de propiedad de la administración municipal. Adicionalmente, en la administración se consideró las pólizas, impuestos, entre otros.

Tabla 10 Presupuesto del proyecto

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECÍFICO	PRODUCTO	ACTIVIDADES	INSUMO	CANT	UNID	VALOR UND	VALOR TOTAL
Incrementar el acceso a internet en la zona urbana del municipio de San Andrés de Cuerquia (Antioquia), pasando de 5,5% al 35,5%, de habitantes con acceso a internet	Aumentar el número de puntos de acceso a internet en la zona urbana del municipio, para incrementar el número de usuarios con acceso a internet.	Instalar 6 puntos de acceso distribuidos en la zona urbana del municipio	Instalar el sistema Wifi	Suiche CORE Capa 3	1	Unidad	7,250,000	7,250,000
				Suiche de borde capa 2	3	Unidad	4,350,000	13,050,000
				Puntos de acceso PoE	6	Unidad	5,220,000	31,320,000
				Convertidores de medios Ethernet /fibra óptica monomodo	12	Unidad	4,495,000	53,940,000
				Radio estación base ancho de banda 200 Mbps	1	Unidad	24,650,000	24,650,000
				Radio suscriptor, 50 Mbps	3	Unidad	13,050,000	39,150,000
				Patch cord Ethernet 1,5 m	20	Unidad	290,000	5,800,000
				Fibra óptica monomodo ADSS	4,500	m	11,600	52,200,000
				Tableros para intemperie de 1m de alto, para instalación en poste	3	Unidad	2,320,000	6,960,000
				Tablero de cabecera. De 1m de alto completo	1	Unidad	2,610,000	2,610,000
				Cajas para intemperie para acometidas de AP's	6	Unidad	1,305,000	7,830,000
				UPS 1 kVA	4	Unidad	2,175,000	8,700,000
				UPS 500 VA	9	Unidad	2,320,000	20,880,000
				Protectores contra sobretensiones DPS	14	Unidad	1,740,000	24,360,000
Acometidas eléctricas	14	Unidad	290,000	4,060,000				
Pruebas y puesta en servicio	1	Número	29,000,000	29,000,000				

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECÍFICO	PRODUCTO	ACTIVIDADES	INSUMO	CANT	UNID	VALOR UND	VALOR TOTAL
			Administrar	El 10% de los costos directos de la instalación	1	Número	33,176,000	33,176,000
			Supervisar	El 5% del valor de los costos directos más la admon de la instalación	1	Número	18,246,800	18,246,800
	Crecer el nivel de apropiación de las TIC, mediante la realización de talleres de capacitación de acceso y manejo de los servicios de internet.	Realizar 8 talleres para mostrar el uso y beneficios del internet	Diseñar la temáticas y contenidos de la Capacitación	Coordinador (1)	24	Hora	30,000	720,000
Profesionales (2)				48	Hora	40,000	1,920,000	
Técnico (1)				24	Hora	20,000	480,000	
Papelería e insumos				1	Número	400,000	400,000	
Administrar			El 10% de los costos directos del diseño de la temática	1	Número	352,000	352,000	
Convocar y promoción de la Capacitación			Publicidad impresa	120	Número	900	108,000	
			Perifoneo	4	Número	30,000	120,000	
			Cuñas radiales	36	Número	45,000	1,620,000	
			Técnico (1)	32	Hora	20,000	640,000	
Administrar			El 10% de los costos directos de la convocatoria y promoción	1	Número	248,800	248,800	
Realizar la Capacitación			Coordinador (1)	16	Hora	30,000	480,000	
			Profesionales (2)	32	Hora	40,000	1,280,000	
			Técnico (1)	16	Hora	20,000	320,000	
			Alquiler de Salón	16	Hora	10,000	160,000	
			Refrigerios	120	Número	35,000	4,200,000	
			Video Beam	16	Hora	5,500	88,000	
Administrar			El 10% de los costos directos de la realización de la capacitación	1	Número	652,800	652,800	
SUBTOTAL								396,972,400
Imprevistos (2%) y utilidad (10%) Total 12%								47,636,688
Subtotal								444,609,088
IVA del 19%								84,475,727
TOTAL								529,084,815

Fuente: Elaboración Propia

El valor total estimado para el proyecto, incluido el valor del servicio de internet y su respectivo mantenimiento es: \$ 529.084.815.

9. Valoración de ingresos y beneficios

9.1 Identificación y definición

El internet es considerado tanto como una herramienta como una fuente de información. Al potenciar el uso de la red, se propicia una circulación informativa notable, con lo cual se construye una firme infraestructura para las sociedades de hoy y del mañana. La tecnología de la información no sólo ha modificado el estudio y el acceso a la ciencia, la tecnología y la industria, sino todas las actividades de la vida humana: la cultura, el comercio, las diversiones y la educación. También, el internet elimina las barreras del tiempo y el espacio.

- El tipo de proyecto que se pretende desarrollar generará un ahorro en los gastos educativos para el sector público, ya que al incrementar el acceso a internet se facilita la capacitación de los profesores, debido a que pueden tener acceso a la red para participar en las diferentes capacitaciones programadas en otra ciudad. Lo que implica un ahorro en transporte y viáticos de los profesores.

Para el cálculo del ahorro, se consideró que se capacitan los docentes 4 veces al año, en la ciudad de Medellín. El ahorro se presenta en el transporte, viáticos, alimentación, entre otros. Se calcula un valor aproximado de \$ 29.500.000 por capacitación de los 50 docentes

- Ahorro en los gastos educativos para el sector público, ya que al incrementar el acceso a internet se presenta una disminución en el número de copias a realizar por cada estudiante.

Para estimar el valor del ahorro se consideran solo 234 estudiantes de secundaria (para efectos de la valoración y cuidando los márgenes de error no se consideran los estudiantes de primaria), y que cada estudiante ahorra en promedio 10 copias semanales, por 38 semanas escolares que tiene el año, y esto a su vez se multiplica por un valor aproximado promedio de \$ 70.

- Aumento de ingresos de la población por competitividad en el mercado laboral, ya que la población objetivo podrá obtener un título mucho más fácil que en la antigüedad, y entrar a competir al mercado laboral con mayores niveles de aceptación. Esto se debe a que, en la actualidad, existe una gran cantidad de academias, colegios, universidades, páginas web de cursos, entre otras plataformas que nos permiten formarnos académicamente o aprender sobre un tema en cuestión. Actualmente, el nivel de educación superior, es bastante bajo de la población total sólo un 1,5% cuenta con estudios superiores.

Para la estimación del ahorro, se consideró que 231 personas en edad laboralmente activa y en condiciones de desempleo actual pueden acceder al mercado laboral y competir mejor en el mismo. Se toma el valor de 2018 del salario mínimo más el auxilio de transporte, lo que nos arroja el valor del incremento de los ingresos de la población.

- Disminución de costos de capacitación para el empleo, ya que se realizaría a través de internet y no se requiere de desplazamientos físicos para la respectiva capacitación de los empleados. Por lo que se tiene un ahorro en los costos de desplazamientos, viáticos y tiempo.

Se considera para esta valoración las personas en edad laboral que entrarían competitivamente al mercado laboral que se consideraron en el punto anterior, 231 personas por un valor promedio y aproximado del costo de capacitar cada persona entre costos directos e indirectos, que sería de \$ 462.830.

- Ahorro costos administrativos para la alcaldía en los trámites administrativos ya que muchos de ellos, principalmente los relacionados con pago de impuestos y certificados o constancias, se pueden realizar más fácilmente para la población dada la cobertura de virtualidad.

Esta valoración está dada por el número de trámites que la administración municipal se podría evitar (mínimo) por valor promedio de tramite anual medido en tiempo que el personal de la administración dedica a realizarlos.

- Ahorro en gastos de comunicaciones de la comunidad ya que la cobertura de internet permite la comunicación virtual a través de aplicaciones para celulares que permiten dicha comunicación.

Para efectos de valoración se tienen en cuenta una población de 1.350 habitantes que cuentan con celulares Smartphone que permiten la comunicación mencionada, solo considerando un margen mínimo, esto por un número aproximado de minutos ahorrados al año por persona de 780 minutos. Y esto multiplicado por un costo de \$ 110 valor minuto celular.

9.2 Cuantificación de beneficios

Tabla 11 Cuantificación de beneficios

PROYECTO			
Incrementar el acceso a internet en la zona urbana del municipio de San Andrés de Cuerquia (Antioquia), pasando de 5,5% al 35,5%, de habitantes con acceso a internet.			
BENEFICIOS	Cantidad	Costo Promedio	Total Proyecto
Ahorro en los gastos educativos para el sector público, ya que al incrementar el acceso a internet se facilita la capacitación de los profesores. Dado en número de capacitaciones año por valor aproximado de cada una.	4	\$ 29.500.000,00	\$ 118.000.000,00
Ahorro en los gastos educativos para el sector público, ya que al incrementar el acceso a internet se presenta una disminución en el número de copias. Dado en número de copias ahorradas por el costo de cada copia en un año.	88.920	\$ 70,00	\$ 6.224.400,00
Aumento en los ingresos de la población por el aumento de la competitividad en el mercado laboral. Dado en número de personas empleables nuevas por el valor del salario mínimo más subsidio de transporte.	231	\$ 869.453,00	\$ 200.843.643,00
Ahorro en costos de capacitación para nuevos empleos. Dado en personas nuevas capacitadas por valor promedio del costo de capacitarlas.	231	\$ 462.830,00	\$ 106.913.730,00
Ahorro en costos administrativos para la alcaldía en los trámites administrativos por virtualidad. Dado en número de trámites de la administración municipal por valor promedio de tramite anual medido en tiempo del personal.	7	\$ 36.655.200,00	\$ 256.586.400,00
Ahorro en gastos de comunicaciones de la comunidad. Dado en número de minutos promedio que la población dejaría de pagar por el valor del minuto celular.	1.443.000	\$ 110,00	\$ 158.730.000,00
TOTAL			\$ 847.298.173,00

Fuente: Elaboración Propia

10. Matriz de Marco Lógico

Tabla 12 Matriz de Marco Lógico

	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN	<p>Objetivos De Desarrollo Sostenible Objetivo 9: "Industria, Innovación, Infraestructura". Promueve el acceso universal a internet en los hogares es el termómetro para medir el despliegue de infraestructura de las TICS, tan importante para la innovación y el desarrollo del país. En 2009, solo el 15% de los hogares contaban con acceso a internet. En 2018 se espera que la mitad de los hogares colombianos cuenten con este servicio y para 2030 se buscará lograr una cobertura total con altos estándares de calidad.</p> <p>Plan de desarrollo nacional - “Todos por un nuevo país” Línea Estratégica V Competitividad e Infraestructura Estratégicas, pretende, en su tercer objetivo "Promover las TIC como plataforma para la equidad, la educación y la competitividad", promoviendo la adopción de una cultura TIC en toda la sociedad e impulsando programas para el emprendimiento, fortalecimiento de la industria y generación de talento humano TIC. Se habla dentro del mismo objetivo de consolidar las capacidades de los colombianos para aprovechar las oportunidades que ofrecen las TIC para educarse, informarse, emplearse, generar contenidos y aplicaciones, generar conocimiento, aumentar la productividad e interactuar con el Gobierno, con el fin mejorar su calidad de vida. En el tema de Infraestructura se pretende potencializar el uso de la infraestructura TIC, garantizar la cobertura de internet banda ancha y TV digital para la totalidad del territorio nacional y garantizar su sostenibilidad.</p> <p>Plan de desarrollo departamental - “Antioquia piensa en Grande” Las bases del plan de desarrollo 2016 – 2019 del doctor Luis Pérez Gutiérrez incluye como una de sus líneas estratégicas la denominada “Equidad y Movilidad Social”, dentro de la cual se encuentra el componente de "Educación" y como parte de este, está el Programa Antioquia territorio inteligente: ecosistema de innovación, que tiene como reto "Actualizar y optimizar la arquitectura tecnológica de Antioquia, la red de conectividad, las plataformas de aprendizaje virtuales y digitales, desde una transformación tecnológica completa..."</p>			
PROPÓSITO	Incrementar el acceso a internet en la zona urbana del municipio de San Andrés de Cuerquia, Antioquia	Porcentaje de habitantes con acceso a internet. META: 29.5%	Registro de accesos a la red.	La gestión de recursos para el proyecto se hace de forma efectiva y se consigue garantizar la financiación del mismo.

		DESCRIPCIÓN	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
COMPONENTES	1	Aumentar el número de puntos de acceso a internet en la zona urbana del Municipio.	Número de puntos de acceso META: 6	Informes de Interventoría Registro Fotográfico	La ejecución de actividades y del proyecto en general se realiza en coordinación con la comunidad y de la mano de la fuerza pública y se logra desarrollar a cabalidad.
	2	Incrementar el nivel de apropiación de las TIC en el Municipio.	Número de Talleres realizados. META: 8	Listados de Asistencia Registro Fotográfico	La participación de la comunidad en general del Municipio es la esperada y se logra impactar en la cultura de apropiación de las TIC.
ACTIVIDADES	1.1.	Instalar puntos de acceso a internet en la zona urbana del Municipio.	Número de puntos instalados. META: 6	Informes de Interventoría Registro fotográfico	Se exigen garantías de responsabilidad civil extracontractual para asegurar el desarrollo del proyecto y se lleva a cabo según lo planeado.
	1.2.	Administrar el desarrollo y ejecución del Proyecto.	Informes de Avance del Proyecto entregados. META: 11	Informes de Avance. Informes de Supervisión.	Se hace un estricto proceso de selección y se elige el mejor y más calificado oferente, y este cumple con todas las condiciones contempladas en el contrato.
	2.1.	Diseñar las temáticas y contenidos de la Capacitación.	Contenidos de Capacitaciones realizados. META: 2	Diseños y contenidos entregados. Informe de actividades.	El contratista seleccionado responde satisfactoriamente y cumple con las actividades establecidas y los objetivos propuestos en el contrato.
	2.2.	Convocar y promocionar masivamente la Capacitación.	Campañas de difusión y promoción realizadas. META: 2	Evidencia de difusión realizada. Registro fotográfico	La comunidad del Municipio recibe satisfactoriamente la promoción hecha y se interesa en las capacitaciones propuestas.
	2.3.	Realizar las Capacitaciones.	Personas capacitadas en apropiación de las TIC. META: 120	Listados de Asistencia Registro Fotográfico	Los habitantes capacitados multiplican lo aprendido en la sensibilización y todos hacen un uso eficiente y óptimo del servicio de Wifi brindado.

Fuente: Elaboración Propia

11. Cronograma de ejecución

Tabla 13 Cronograma de actividades

Cronograma												
Actividad/ Plazo	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación de documentos de licitación	■											
Preparación de oferta por los oferentes	■	■										
Estudio y adjudicación de oferta		■										
Inicio del contrato		■										
Replanteo de los 6 puntos de acceso		■	■									
instalación de equipos			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
instalación de la fibra óptica				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pruebas							■					
Puesta en operación							■	■	■	■	■	■
Liquidación del contrato								■	■	■	■	■
Concocatoria a los talleres de capacitación								■	■	■	■	■
Realización de 8 talleres de capacitación de acceso y manejo de los servicios de internet								■	■	■	■	■

Fuente: Elaboración Propia

12. Referencias bibliográficas

Juan José Yunquera Torres, Proyecto Final de Carrera “Diseño de una red WIFI para la E.S.I.”. Universidad de Sevilla, 2005.

José Javier Anguís Horno, Proyecto Final de Carrera “Redes de Área Local Inalámbricas: Diseño de la WLAN de Wheelers Lane Technology College”. Universidad de Sevilla, 2008.

Iván Bernal, Tesis Doctoral “Visión general de Tecnologías Inalámbricas”. Escuela Politécnica Nacional de Ecuador, 2007.

José A. Carballar, “WI-FI, Cómo construir una red inalámbrica”. 2ª edición. Editorial Ra-Ma.

F.J. Molina, “Instalación y mantenimiento de servicios de redes locales”. Editorial Ra-Ma.

Plan Nacional de Desarrollo. (2014-2018). “Todos por un Nuevo País, Paz, Equidad, Educación.

Plan de Desarrollo Municipio de San Andrés de Cuerquia Antioquia 2016 – 2019

Plan de Desarrollo “Antioquia Piensa en Grande” 2016-2019

Anexo Técnico

Ilustración 11 Plano general de la zona urbana del municipio de San Andrés de Cuerquia



Fuente: Google Maps

Ilustración 12 Ubicación puntos Wifi



Fuente: Google Maps

Para un cubrimiento de la zona urbana del municipio se instalará Suiche CORE Capa 3 y Radio estación base (ancho de banda 200 Mbps) en la empresa Edatel, empresa prestadora del servicio de internet, se encuentra en la carrera 29 # 30-10 (cerca al supermercado San Andrés), que enviará la señal de internet a los siguientes tres puntos estratégicos:

- 1) Parque principal
- 2) Hogar Juvenil Campesino
- 3) Mercados El Paraiso

En esos tres puntos mediante radio suscriptor (receptores) de 50 Mbps recibirán la señal de internet y se colocará un Suiche de borde capa 2 y un convertidor para enviar la señal a través de fibra óptica y lo recibe otro convertidor para pasar la señal a los puntos de acceso “PoE”. Los puntos de acceso se colocarán en los postes en cajas para intemperie para acometidas.

Los puntos de acceso que salen del parque principal se ubicaran:

- 1) En la esquina de la calle 30 con la carrera 30
- 2) En la esquina de la calle 29 con la carrera 30

Los puntos de acceso que salen del Hogar Juvenil Campesino se ubicaran:

- 1) En la esquina de la calle 31 con la carrera 28
- 2) En la esquina de la calle 29 con la carrera 28

Los puntos de acceso que salen del Mercados El Paraiso se ubicaran:

- 1) En la esquina de la calle 27 con la carrera 28
- 2) En la esquina de la calle 25 con la carrera 30

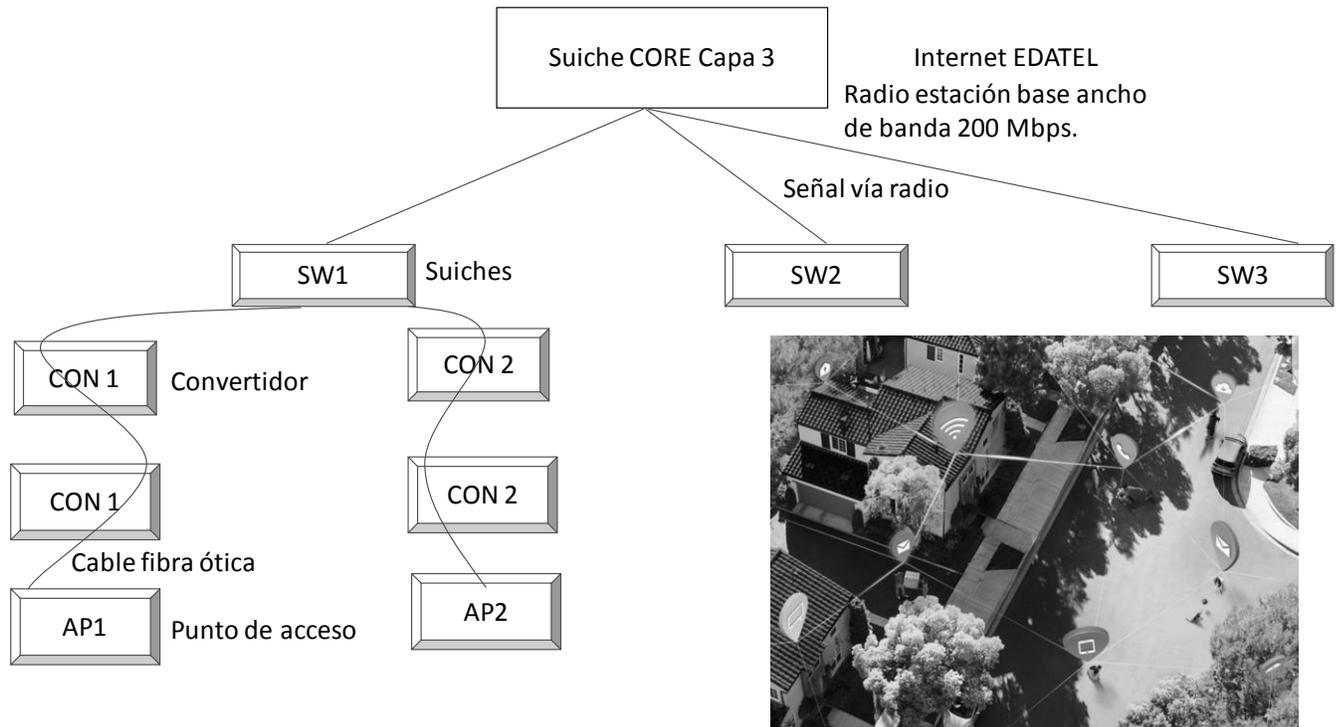
Con los anteriores puntos se cubre la zona urbana del municipio. Para esto se requieren los siguientes equipos y materiales:

Tabla 14 Materiales requeridos para el sistema Wifi

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UN.	CANT.
1	Suiche CORE Capa 3	U	1
2	Suiche de borde capa 2	U	3
3	Puntos de acceso PoE	U	6
4	Convertidores de medios Ethernet /fibra óptica monomodo	U	12
5	Radio estación base ancho de banda 200 Mbps	U	1
6	Radio suscriptor, 50 Mbps	U	3
7	Patch cord Ethernet 1,5 m	U	20
8	Fibra óptica monomodo ADSS	m	4500
9	Tableros para intemperie de 1m de alto, para instalación en poste	U	3
10	Tablero de cabecera. De 1m de alto completo	U	1
11	Cajas para intemperie para acometidas de AP's	U	6
12	UPS 1 kVA	U	4
13	UPS 500 VA	U	9
14	Protectores contra sobretensiones DPS	U	14
15	Acometidas eléctricas	U	14

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 13 Esquema del sistema Wifi



Fuente: Elaboración Propia