**INFORME 1. ANÁLISIS Y PROPUESTAS DE MODELOS DE INTERVENCIÓN DE LOS ESPACIOS DE CIUDAD.**

**INTRODUCCIÓN**

En los años que ha operado el Programa Medellín Digital se han intervenido diferentes espacios de Ciudad, a los cuales se ha llevado tecnología en cada uno de los aspectos que esto conlleva, no solo equipos sino también todo el proceso para una adecuada utilización de las herramientas, estos espacios son:

1. Instituciones Educativas: Para finales del año se van a intervenir un total de 247 Instituciones (2007-2011), algunas en su sede principal, otras en sus sede de primaria y otras en su sede principal y en sus sede alternas, en las primeras 168 Instituciones se tiene la siguiente intervención: Una sala de computadores nueva (Aula Abierta), un equipo en cada aula de clase, entre 4 y 6 equipos en la Sala de profesores y Biblioteca (equipos tradicionales de escritorio) y computadores portátiles, a todo esto se le suman las obras de infraestructura (red eléctrica, red de datos y obras civiles menores) y todo el acompañamiento en lo relacionado con la apropiación de estos equipos, para el segundo semestre del año, la intervención cambio en lo relacionado con la tecnología, se empezó a utilizar terminales brutas (think client) con el concepto de colegio en la nube y la dotación es la siguiente: una sala de sistemas, entre 3 y 5 terminales en la sala de profesores y la biblioteca y 6 portátiles en cada Institución Educativa. La meta dentro del plan de desarrollo es impactar un total de 200 Instituciones Educativas y se cumplirá en su totalidad.
2. Sitios de Gobierno: Estas son sedes de la Alcaldía que prestan diferentes servicios a la comunidad en general en los barrios y corregimientos de la Ciudad de Medellín, en el momento se han intervenido un total de 25 Sitios, esta intervención consta de lo siguiente: entre 3 y 6 equipos portátiles ubicados en muebles tipo stand, todo esto acompañado por la red eléctrica y de datos necesaria para el correcto funcionamiento de los equipos y de todo el proceso de apropiación, la idea es que la gente se acostumbre a la tecnología y la utilice para mejorar su calidad de vida. La meta del plan de desarrollo es tener 45 Sitios de Gobierno impactados.
3. Sitios públicos: Son espacios grandes de Ciudad (parques, sitios turísticos, etc.) en los cuales se instala una red inalámbrica la cual puede ser utilizada por todas las personas ya que no tiene ninguna restricción de acceso y es gratuita, en el momento se tienen intervenidos 21 sitios y la meta del plan de desarrollo era de 20 sitios en total.
4. Cedezo: Centros de Desarrollo Zonal Empresarial, en la actualidad se han intervenido 8 sitios, se han entregado 15 equipos portátiles acompañados de toda la red de datos y la apropiación en cada sitio, dentro de todo el plan de apropiación se consideran jornadas de capacitación en temas relacionados con las TIC.
5. Parques Bibliotecas: Dentro de los parques se realizó la intervención con infraestructura y con equipos class mate (son equipos pequeños y de tráfico pesado).
6. Existen en la Ciudad de Medellín dos (2) programas liderados por la Alcaldía de Medellín y por la fundación EPM que son los Telecentros y los Punto Común respectivamente, estos son espacios dotados con infraestructura y equipos los cuales pueden ser utilizados por la comunidad para su beneficio, aunque desde el Programa Medellín Digital no se ha realizado ningún tipo de acompañamiento ni de intervención, a partir de este año se está analizando la posibilidad de incluirlos en el Programa para fortalecerlos y que tengan todo el acompañamiento técnico y realizar todo el proyecto de apropiación.

Dentro del análisis que se está realizando de los modelos de intervención se van a tratar cada espacio de forma diferente por las características que cada uno posee y que no son similares unos con otros en relación con la intervención en infraestructura, equipos utilizados y públicos objetivos.

En este primer informe se analizarán y se realizarán las propuestas relacionadas con los temas de internet al parque, Sitios Públicos y Aulas Interactivas. Para el segundo informe se entregará el análisis y propuestas de Instituciones Educativas, Sitios de Gobierno y temas de interés general.

**INTERNET AL PARQUE**

En sesiones realizadas en el Concejo de Medellín se aprobó el Acuerdo Municipal número 68 de 2010, donde compromete al Municipio de Medellín en:

Artículo Primero: Fortalecer el Programa Medellín Digital con el fin de masificar el acceso y conectividad gratuita a internet por medio de redes inalámbricas en los grandes espacios públicos que ofrece la Ciudad.

Artículo Segundo: El Municipio de Medellín destinará los recursos necesarios para el fortalecimiento del Programa Medellín Digital y buscará alianzas estratégicas con otras entidades públicas y privadas que apoyen el desarrollo del Programa.

Artículo Tercero: El acceso gratuito a internet por medio de redes inalámbricas (Wi-Fi), se prestará en los grandes espacios públicos, entre ellos, los parques de la Ciudad, que históricamente han sido puntos de convergencia y gran influencia de público, igualmente en los Telecentros.

Artículo Cuarto: La Alcaldía a través de la Subsecretaría de Tecnología de Información y el Programa Medellín Digital serán las encargadas de fijar el procedimiento y dar aplicación al presente acuerdo, verificando el cumplimiento estricto de los requisitos y presupuestos aquí estipulados, sin fijar nuevos requerimientos.

A continuación se presenta la propuesta de internet al parque, en primer lugar se explica cuales van a ser los servicios, los requerimientos mínimos para la instalación de la red Wi-Fi y el internet en los parques, el costo unitario de un parque, propuesta de intervención y avances dentro de proyecto y por último un plano de la Comuna 16 donde se muestran los parques existentes.

Según la experiencia Obtenida por el programa Medellín Digital en la intervención de algunos sitios Públicos de la cuidad, para el óptimo funcionamiento de la red Inalámbrica se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

# CANALES DE ACCESO:

Para lograr una óptima experiencia al navegar en la red de internet por parte de los ciudadanos se debe garantizar una excelente conectividad, para ello se requiere:

## Canales de Fibra Óptica:

## La experiencia de las intervenciones realizadas en los escenarios deportivos en 2010, nos muestra que los enlaces en Fibra Óptica, no solo brindan más capacidad sino más estabilidad a la red; por eso, se sugiere que la instalación de todos los enlaces sea en Fibra Óptica.

## Amplio Canal de Acceso a Internet:

## Las necesidades actuales de los usuarios nos exigen tener un ancho de banda eficiente, si consideramos que una máquina requiere aproximadamente 64Kbps para navegar, debemos considerar accesos entre 2 Mbps y 4 Mbps, dependiendo del flujo de personas que aloje el parque.

## Access Point

## Los Access Point que se han instalado durante estos años en Medellín Digital trabajan bajo el protocolo IEEE 802.11a, b ó g. es decir, trabajan con una velocidad máxima de 54Mbps. Actualmente la tecnología ha evolucionado de manera que ya existe el protocolo 802.11n, que permite una velocidad de acceso (300Mbps) y una mayor concurrencia de usuarios.

La tecnología para este tipo de soluciones no solo ha evolucionado mejorando el ancho de banda sino también la cobertura a su alrededor, incluyendo antenas especiales para una mayor ganancia. Igualmente se pueden obtener equipos que trabajen en diferentes bandas brindando la posibilidad de ampliación a zonas aledañas utilizando un mismo canal de internet.

Para que los nuevos sitios públicos cuenten con las características explicadas en el párrafo anterior es importante asegurarse que los equipos que se adquieran cumplan con las siguientes características:

* Posibilidad de conformación de redes Mesh, con sistema de auto sanación.
* Cuenten con protocolo propietario de enrutamiento MESH.
* Ensamblaje de fábrica, para lograr un tiempo prolongado de vida de los mismos en condiciones outdoor.
* El equipo debe tener antenas de fábrica tipo panel que no sean tipo stick, para lograr un mayor cubrimiento de las zonas intervenidas.
* Los equipos deben de contar soporte y representación local.

# ADMINISTRACIÓN DE RED:

## Políticas de la solución de red:

No es suficiente con tener un buen acceso a internet, para garantizar el servicio, se debe realizar una administración adecuada de los recursos y controlar algunos parámetros de red que nos permitan su administración y control. Algunos de estos parámetros son:

### QoS: Calidad de Servicio. Para distribuir adecuadamente el canal de acceso entre los usuarios que se vayan autenticando en la red. Esta política se debe aplicar tanto a la velocidad de subida como de bajada (Up – Down)

### Firewall: Para bloquear el acceso no autorizado, permitiendo al mismo tiempo comunicaciones autorizadas. Allí debemos tener claro qué tipo de contenido va a ser el permitido a los usuarios para realizar bloqueos por ejemplo de puertos P2P y así evitar virus que puedan generar loops en la red.

### Sesiones de usuarios: Entregarle a los usuarios sesiones de navegación, para que realicen las actividades que requieran pero al mismo tiempo puedan facilitar el acceso a las nuevas personas que van llegando y requieren también realizar un trámite en la web.

### Control de contenidos dinámico: El sistema debe permitir realizar control de contenidos dinámico, es decir que se brinde la posibilidad de restringir categorías de contenidos.

Para realizar la configuración y administración de estas políticas de red se debe contar con una solución que cumpla todas estas características.

## Monitoreo de red

Además de garantizar un correcto uso de los recursos debemos garantizar una alta disponibilidad de red y contar con estadísticas de uso de la red y de rendimiento.

La solución debe contar con un servicio de monitoreo que permita detectar de manera inmediata por personal que brinde solución a cualquier anomalía en el servicio y poseer un sistema de estadísticas que permita conocer mensualmente parámetros como cantidad de usuarios conectados y ancho de banda consumido vs tiempo.

Nota: Para poder realizar este monitoreo lo enlaces deben contar con una dirección IP Publica y tener habilitados los puertos SNMP.

# COSTOS DE LA INTERVENCIÓN POR PARQUE (Costos a mayo de 2010):

A continuación se presentan los costos unitarios para un parque:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **EQUIPOS MONEDA USD** |
| **Descripción** | **Cantidad** |  **Valor Un**  |  **Valor Total**  |
| Access Point MOTOROLA AP 7181 Outdoor | 1 | 7.631  | 7.631  |
| Instalación y configuración de AP7181 | 1 | 300  | 300  |
| Solución administración de acceso internet | 1 | 600  | 600  |
|  |  | **Subtotal** | 8.531  |
|  |  | **IVA** | 1.365  |
|  |  | **TOTAL** | 9.896  |
| Esta opción esta en dólares, realizando el cambio a una tasa de $2000 el costo de los equipos sería $19.792.000. |  |  |  |
| **OPCIONAL** |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **Soporte, monitoreo y servicio de estadísticas por un (1) año MONEDA USD** |
| **Descripción** | **Cantidad** |  **Valor Un**  |  **Valor Total**  |
| Soporte y monitoreo por un (1) año | 1 | 853  | 853  |
|  |  | **Subtotal** | 853  |
|  |  | **IVA** | 136  |
|  |  | **TOTAL** | 990  |
| Esta opción esta en dólares, realizando el cambio a una tasa de $2000 el consto del soporte, monitoreo y servicio de estadísticas por un año sería $ 1.980.000 |  |  |  |
| **INFRAESTRUCTURA MONEDA PESOS COLOMBIANOS** |
| **Descripción** | **Cantidad** |  **Valor Un**  |  **Valor Total**  |
| Poste de concreto 9m | 1 |  $ 840.000,00  |  $ 840.000  |
| Cable UTP intemperie | 15 |  $ 2.140,00  |  $ 32.100  |
| Caja tipo intemperie 40x20x30 | 1 |  $ 112.320,00  |  $ 112.320 |
| Cable encauchetado 3x12 | 20 |  $ 7.200,00  |  $ 144.000  |
|  |  | **Subtotal** |  $ 1.128.420  |
|  |  | **IVA** |  $ 180.547  |
|  |  | **TOTAL** |  $ 1.308.967  |

Esta cotización se realiza teniendo en cuenta el caso más extremo donde no se cuente con ningún tipo de infraestructura en el sitio. El valor total por parque será de $23.080.967.

En relación con el internet se tienen las siguientes pociones:

1. Dedicado sin reúso:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Acceso** | **Tecnología** | **Velocidad** | **Reúso** | **Bloque Dirección IP Fija (Mascara 29)** | **Tarifa Sin permanencia** | **Valor mensual Permanencia 12 meses** |
|  Cobre ó HFC  | IP |  2048 Kbps  | 1:1 | 8 |  $     995,000  |  $     715,000  |
|  Fibra Óptica  | IP |  2 Mbps  | 1:1 | 8 |  $  1,545,000  |  $  1,105,000  |
|  Fibra Óptica  | IP |  4 Mbps  | 1:1 | 8 |  $  2,865,000  |  $  2,045,000  |

Este valor es mensual y con un canal dedicado, y la velocidad puede ser de 2 ó 4 Mbps.

1. Utilizando una conexión con reúso:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Plan - Velocidad de Bajada** | **Nominal** | **Paquete** |
| 2 Mbps | $ 269,000 | $ 89,000 |
| 4 Mbps | $ 359,000 | $ 129,000 |

Este valor es mensual y con reúso.

Dependiendo del tipo de acceso a internet que se escoja el costo de la intervención aumenta o disminuye.

**ESCENARIO FUTURO DE LOS SITIOS PÚBLICOS INTERVENIDOS**

En este tipo de intervenciones es importante considerar la repotenciación de equipos, la obsolescencia de un equipo tipo 802.11n con última tecnología, es de aproximadamente 6 años, lo que conduce a que esta infraestructura sea ajustada a las necesidades que se puedan presentar a futuro, debido al crecimiento en el número de usuarios, las exigencias técnicas que para internet se puedan presentar, los nuevos protocolos de red y por el desgaste propio del equipo.

**SITIOS PÚBLICOS**

Desde el 2007 se vienen realizando intervenciones en diferentes sitios públicos de la cuidad, con el fin de brindar internet inalámbrico a la comunidad que se encuentre en estos lugares.

Actualmente la infraestructura general con la que cuentan éstos sitios es de un enlace de 1Mbps y equipos de red que trabajan bajo el protocolo IEEE 802.11a, b, g. Se adjunta al presente informe el documento de la infraestructura existente en cada uno de los sitios.

Teniendo en cuenta el año en que iniciaron las intervenciones y el gran crecimiento tecnológico que ha tenido la ciudad durante este periodo, vemos la necesidad de optimizar éstos recursos con el fin de ofrecer mayor disponibilidad en el servicio que se le presta los ciudadanos, la intervención que se realiza en cada espacio es la siguiente: instalación del acceso a internet, instalación de la infraestructura necesaria para el funcionamiento de los equipos de telecomunicaciones y la instalación de los equipos, a continuación se describe el mejoramiento que se debe hacer en cada uno de estos procesos para que la red funcione de una manera correcta.

**CANALES DE ACCESO:**

Para lograr una óptima experiencia al navegar en la red de internet por parte de los ciudadanos, se realizan las siguientes recomendaciones, de mejora para los canales de acceso:

**Migración a Fibra Óptica:**

Actualmente 14 sitios están conectados por canales de Fibra Óptica, 5 tienen un canal ADSL y los 2 restantes conexión inalámbrica con el CAM. Se conoce que los enlaces de Fibra brindan no solo más capacidad sino más estabilidad a la red; por eso, se sugiere que todos los enlaces sean migrados a Fibra Óptica.

**Ampliación Del Canal de Acceso a Internet:**

Actualmente todos los sitios tienen un ancho de banda de 1Mbps, si tenemos en cuenta que aproximadamente se requieren 64Kbps para que una máquina pueda navegar, esto nos daría en condiciones ideales un promedio de 15 maquinas navegando.

Las necesidades actuales de los usuarios nos exigen tener un ancho de banda mayor, se recomienda que todos los enlaces se amplíen mínimo a 4 Mbps para poder brindar acceso a más usuarios y mejores condiciones de navegación.

**Actualización de Access Point**

Los Access Point que se han instalado durante estos años en Medellín Digital trabajan bajo el protocolo IEEE 802.11a, b ó g. es decir, trabajan con una velocidad máxima de 54Mbps. Actualmente la tecnología ha evolucionado de manera que ya existe el protocolo 802.11n, que permite una velocidad de acceso (300Mbps) y una mayor concurrencia de usuarios.

La tecnología para este tipo de soluciones no solo ha evolucionado mejorando el ancho de banda sino también en la también en cobertura a su alrededor, incluyendo antenas especiales para una mayor ganancia. Igualmente se pueden obtener equipos que trabajen en diferentes bandas brindando la posibilidad de ampliación a zonas aledañas utilizando un mismo canal de internet.

Para que los nuevos sitios públicos cuenten con las características explicadas en el párrafo anterior es importante asegurarse que los equipos que se adquieran cumplan con las siguientes características:

 Posibilidad de conformación de redes Mesh, con sistema de auto sanación.

 Cuenten con protocolo propietario de enrutamiento MESH.

 Ensamblaje de fábrica, para lograr un tiempo prolongado de vida de los mismos en condiciones outdoor.

 El equipo debe tener antenas de fábrica tipo panel que no sean tipo stick, para lograr un mayor cubrimiento de las zonas intervenidas.

 Los equipos deben de contar soporte y representación local.

**ADMINISTRACIÓN DE RED:**

**Políticas de la solución de red:**

No basta con ampliar la capacidad de los canales de internet, debemos garantizar el uso adecuado de los recursos, para ello se deben controlar algunos parámetros de red para su administración y control:

**QoS:** Calidad de Servicio. Para distribuir adecuadamente el canal de acceso entre los usuarios que se vayan autenticando en la red. Esta política se debe aplicar tanto a la velocidad de subida como de bajada (Up – Down)

**Firewall:** Para bloquear el acceso no autorizado, permitiendo al mismo tiempo comunicaciones autorizadas. Allí debemos tener claro qué tipo de contenido va a ser el permitido a nuestros usuarios para realizar bloqueos por ejemplo de puertos P2P y así evitar virus que puedan generar loops en la red.

**Sesiones de usuarios:** Entregarle a los usuarios sesiones de navegación, para que realicen las actividades que requieran pero al mismo tiempo puedan facilitar el acceso a las nuevas personas que van llegando y requieren también realizar un trámite en la web.

**Control de contenidos dinámico:** El sistema debe permitir realizar control de contenidos dinámico, es decir que se brinde la posibilidad de restringir categorías de contenidos.

Para realizar la configuración y administración de estas políticas de red se debe contar con una solución que cumpla todas estas características.

**Monitoreo de red**

Además de garantizar un correcto uso de los recursos debemos garantizar una alta disponibilidad de red y contar con estadísticas de uso de la red y de rendimiento.

La solución debe contar con un servicio de monitoreo que permita detectar de manera inmediata por personal de Medellín Digital y por el personal propio de quien brinde la solución cualquier anomalía en el servicio y poseer un sistema de estadísticas que permita conocer mensualmente parámetros como cantidad de usuarios conectados y ancho de banda consumido vs tiempo.

Nota: Para poder realizar este monitoreo lo enlaces deben contar con una dirección IP Publica y tener habilitados los puertos SNMP.

**ESCENARIO FUTURO DE LOS SITIOS PÚBLICOS INTERVENIDOS**

En el mundo actual, La globalización y la evolución de la tecnología, hace que las personas que habitan la ciudad digital, necesiten de infraestructura que responda a sus necesidades, actualmente Medellín Digital tiene una capacidad instalada en la ciudad, fruto de un proceso de varios años de conocimiento. Es así como, el modelo de ciudad digital, no es un concepto estático, por el contrario, los parámetros que lo conforman, son dinámicos y cambiantes en el tiempo, y como tal requerirá en un futuro no muy lejano de una nueva repotenciación y/o adaptación a las exigencias del momento, es el concepto de la ciudad Digital, una ciudad a la vanguardia de las grandes ciudades en el mundo, y que va de la mano de las exigentes pero importantes necesidades globales.

La plataforma tecnológica que se instale, fruto de la repotenciación de la infraestructura actual, tendrá un grado de obsolescencia, que dependerá del comportamiento de los usuarios de la ciudad, entregar una fecha exacta en la que se realice una nueva repotenciación, dependerá de la continuidad del modelo digital, y a que exigencias quiera cubrir, como por ejemplo, el aumento en el número de usuarios conectados a internet en los sitios públicos, y la velocidad de navegación, proporcional al rendimiento de la red, será la inversión en infraestructura que deberá hacerse.

**AULAS INTERACTIVAS**

Las Salas Interactivas deben consolidarse como espacios de interacción y experimentación, donde debe visualizarse la realidad de las comunidades que experimentan problemas pero que a la vez buscan salidas. A través de diferentes formatos y de distintas formas de producción (ver Figura 1), la comunidad puede integrase en dichos espacios y así lograr una apropiación más cercana y adecuada con su cotidianidad.

**Figura 1.** Formatos de producción – Cultura Digital

De acuerdo con lo anterior, se define a continuación una estructura básica de infraestructura y equipamiento parea las Salas Interactivas, en donde debe tenerse en cuenta aspectos físicos, como: el mobiliario, el espacio disponible, conectividad, tecnología (hardware y software).

1. **Mobiliario:**
* Se deben tener islas de trabajo en grupo (60\*60 cm), que permitan su desplazamiento y que se puedan ensamblar entre sí, pues es importante que el espacio se adapte a cualquier tipo de actividad (formativa, investigativa, catedrática, experimental , artística, etc.). De acuerdo con el espacio disponible, se puede contar con seis (6) islas aproximadamente, cuyas sillas también deben ser móviles.
* Es importante contar con un mueble para almacenar todos los equipos disponibles en la sala.
1. **Adecuaciones del espacio:** De acuerdo con la revisión de los espacios actuales (60 m2), es importante realizar una serie de adecuacionesque permitan la flexibilidad necesaria con las actividades que se esperan desarrollar:
* Realizar dos (2) perforaciones a una altura de 20 cm del piso (en un muro de los existentes) y de 2” como mínimo para la entrada de cables o elementos para diferentes eventos especiales, por ejemplo transmisiones de TV.
* Instalar vinilo adhesivo en los ventanales que permita realizar proyecciones que tengan información importante sobre el Parque Biblioteca y sobre la comunidad en general.
* Instalar una estructura metálica en el techo que sirva para la instalación de elementos necesarios para cualquier actividad, por ejemplo iluminación.
* Instalar blackout en los ventanales para tener más opciones de proyección y para oscurecer el espacio cuando aplique.
1. **Equipos:**
* Un (1) tablero digital de 77” que incluya video beam instalado en la parte superior, el cual es indispensable para capacitaciones, charlas y cualquier evento que se programe en el aula.
* Tablero Mimio con tablero acrílico (tablero móvil).
* Un (1) sistema de respuesta interactiva (clickers) con veinticuatro (24) controles y el equipo receptor.
* Cuatro (1) pantalla touch de 52” que permita interacción completa entre el usuario o usuarios y el computador. (teclado inalámbrico).
* Un (1) video proyector.
* Diez (10) IPAD 2 con aplicaciones gratuitas desde generación de música hasta la edición de fotografía y video.
* Dos (1) IPOD touch con aplicaciones gratuitas.
* Dos (2) Access Point (AP) para la conectividad inalámbrica del aula. Es importante aclarar que se asume que el espacio tiene conectividad cubierta por el Parque Biblioteca en general. Sin embargo, se recomienda que la Sala Interactiva tenga Internet dedicado de mínimo 4MB, pues se pretende que desde allí haya carga de contenidos significativa y en formato audiovisual. Este mínimo de 4 MB implica que se tenga mayor velocidad de subida que de bajada ya que la idea es que las personas constantemente suban información a la red, la relación podría ser 1 MB de bajada y 3 MB de subida.
* Cuatro (3) computadores portátiles para uso general de la comunidad.
* Audífonos para la edición de audio.
* Amplificadores de audio

Cordialmente,

**Yan Camilo Vergara Gallo Sergio Alejandro Barco Alzate**

**Gerente Líder de Conectividad**

**Programa Medellín Digital Programa Medellín Digital**