

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE DATOS CON ACCESO A
INTERNET PARA LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE GUAITARILLA

CARMEN ELENA BRAVO OVIEDO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
SAN JUAN DE PASTO
2013

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE DATOS CON ACCESO A
INTERNET PARA LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE GUAITARILLA

CARMEN ELENA BRAVO OVIEDO

Trabajo de grado presentado como requisito parcial
para optar al título de
Licenciada en Informática

Asesor

LUIS EDUARDO MORA OVIEDO
Licenciado en Informática

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
SAN JUAN DE PASTO
2013

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son responsabilidad de sus autores.

Artículo 1º, Acuerdo número 324 del 11 de octubre de 1966 del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación

LIC. LUIS EDUARDO MORA OVIEDO

Asesor

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, Junio de 2013

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero y sobre todo a Dios nuestro Padre por darme la vida y permitirme esta segunda oportunidad y brindarme los medios necesarios para poder lograr la feliz culminación de este proyecto, a mi familia por brindarme la confianza y el apoyo incondicional en todos los momentos de la carrera, a mis docentes por sus adecuadas orientaciones, a mi asesor por su valioso aporte al desarrollo del trabajo de grado en especial al Lic. LUIS EDUARDO MORA OVIEDO, por su asesoría, a la UNIVERSIDAD DE NARIÑO por brindarme la posibilidad de formarme como profesional y a la ALCALDÍA MUNICIPAL DE GUAITARILLA, por facilitar los medios requeridos para la elaboración del proyecto y en general a todas aquellas personas que de una u otra manera se encuentran relacionadas con la culminación satisfactoria de esta meta.

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a nuestro Señor Jesucristo que guía los pasos de nuestro sendero para darnos la victoria en cada batalla, de igual forma a mis padres Adela y Fidencio, mi esposo Carlos y a mis hijos Natalia y David, quienes con su apoyo me han brindado todo lo necesario para ver concluida esta etapa de mi vida.

RESUMEN

Este trabajo de grado se realizó con el objetivo de identificar y aplicar los conocimientos necesarios para desarrollar el diseño y montaje de una red de transmisión de datos capaz de interconectar todos los equipos de cómputo de la Alcaldía del Municipio de Guaitarilla, y brindarles a estos el servicio de Internet.

La ejecución se dio en tres fases interrelacionadas, según la metodología seleccionada; en la primera, se procede a identificar las percepciones de los usuarios sobre el sistema a desarrollar y sus posibles sugerencias en lo referente a seguridad y servicios a ofrecer.

El proceso de recolección de información fue llevado a cabo a través de encuestas de los usuarios y constituye la base y punto de partida para el desarrollo de este proyecto.

En la fase, de carácter analítico, se procede a realizar el análisis estadístico de los resultados y al modelado y la representación, para determinar el diseño más adecuado de la estructura de la red y sus componentes.

A la vista de los resultados obtenidos, el presente proyecto presenta un diseño de red totalmente funcional capaz de interconectar todas las dependencias de la Alcaldía con el servicio de Internet brindado por un proveedor de servicios de internet(ISP) externo a la Institución al igual que identifica los elementos de cómputo y administrativos existentes para poder hacer un uso adecuado de estos componentes.

ABSTRACT

The degree work was performed in order to identify and apply the knowledge to develop a network design capable of interconnecting all of the computer equipment of Guaitarilla Mayoralty, and provide these Internet service, like further development.

The work was done in several interrelated phases, according to the methodology selected, the first step is to identify the perceptions of users on the system to be developed and possible suggestions regarding security and services to offer.

The data collection process was conducted through interviews of users and is the basis and starting point for the development of this project.

In phase, analytical, the author comes to the statistical analysis of the results and the modeling and representation, to determine the most appropriate design of the structure of the network and its components.

In view of the results obtained, this project presents a fully functional network design capable of interconnecting all offices of the Mayor with the Internet service provided by an external ISP Institution identifies as administrative components necessary to give appropriate use of these components.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	21
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	22
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	23
1.3. OBJETIVOS	23
1.3.1. Objetivo general	23
1.3.2. Objetivos específicos.....	23
1.4. JUSTIFICACIÓN	23
1.5. DELIMITACIÓN.....	24
2. MARCOSREFERENCIALES.....	26
2.1. ANTECEDENTES	26
2.2. MARCO REFERENCIAL.....	27
2.2.1. Municipio de Guaitarilla	27
2.2.2. Alcaldía Municipal de Guaitarilla.....	27
2.2.3. Misión.....	27
2.2.4. Visión.....	28
2.2.5. Dependencias	28
2.3. MARCO TEÓRICO	28
2.3.1. Redes de Computadoras	28
2.3.2. Medios de Transmisión de Datos	29
2.3.3. Medios Guiados.....	29
2.3.4. Medios no Guiados	33
2.3.5. Topologías de Red.....	34
2.3.6. El modelo OSI.....	37
2.3.7. Redes Ethernet.....	38
2.3.8. Componentes de las Redes Ethernet.....	40
2.3.9. Ventajas y Desventajas de las Redes Ethernet	41
2.3.10. Cableado Estructurado.....	42

2.3.11.	Estructura	42
2.3.12.	La Norma EIA/TIA 568A.....	45
2.3.13.	La Norma EIA/TIA 569 ó Rutas de Cableado Vertebral.....	46
2.3.14.	Direcciones IP.....	46
2.4.	MARCO LEGAL.....	49
2.4.1.	Ley 1341 de 2009.....	49
2.4.1.1.	Artículo 2.Principios Orientadores.	50
2.4.1.2.	Artículo 3.Sociedad de la Información y del Conocimiento.	50
2.4.1.3.	Artículo 4.Intervención del Estado en el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.	50
2.4.1.4.	Artículo 5.Las Entidades del Orden Nacional y Territorial y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, TIC.	51
2.4.1.5.	Artículo 38.Masificación del Uso de las TIC y Cierre de la Brecha Digital....	51
2.4.2.	Plan Nacional de TICS	52
2.4.3.	Gobierno en Línea	52
2.5.	METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE REDES DE ÁREA LOCAL	53
2.5.1.	Etapa de Estudio	53
2.5.2.	Etapa de Diseño	54
2.5.3.	Elaboración de la Solicitud de Oferta y Selección del Vendedor	56
2.5.4.	De las Cotizaciones.	58
2.5.5.	Instalación	58
2.5.6.	Análisis de las Prestaciones y Evaluación de los Resultados	60
3.	METODOLOGÍA.....	62
3.1.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	62
3.2.	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.	63
3.3.	CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS.	63
4.	RESULTADOS	64
4.1.	ETAPA DE ESTUDIO	64
4.1.1.	Análisis y Estudio de la Organización donde se implantará la futura red.	64
4.1.2.	Realizar la proyección inicial de la futura red.	73

4.1.3. Elaborar un informe para los inversionistas.....	76
4.2. ETAPA DE DISEÑO	77
4.2.1. Seleccionar la topología y norma de red a emplear.....	77
4.2.2. Seleccionar el soporte de transmisión a utilizar.....	78
4.2.3. Seleccionar el Sistema Operativo de red que se usará.....	78
4.2.4. Analizar la necesidad de emplear técnicas de conectividad.....	79
4.2.5. Considerar ampliaciones futuras de la red.....	80
4.2.6. Contemplar las necesidades del personal involucrado en la red.....	80
4.2.7. Modificar, de ser necesario, el flujo de la información y seleccionar el software de aplicación.....	80
4.3. ELABORACIÓN DE LA SOLICITUD DE OFERTA Y SELECCIÓN DEL VENDEDOR.....	81
4.4. INSTALACIÓN.....	81
4.4.1. Instalar y Probar el Hardware.....	81
4.4.2. Instalar y probar el software	88
4.4.3. Elaborar el Registro de la Red.....	91
4.4.4. Organizar el Trabajo en la Red.....	91
4.4.5. Realizar la Prueba de Todo el Sistema	91
4.4.6. Entrenar al Personal Vinculado a la Red.....	91
4.4.7. Establecer las Normas de Procedimientos	97
4.4.8. Decidir cómo se realizará el Periodo de Transición al Nuevo Sistema:	98
CONCLUSIONES.....	99
RECOMENDACIONES	100
BIBLIOGRAFÍA.....	101
ANEXOS.....	104

LISTA DE GRAFICAS

Gráfico 1. Resultados Pregunta No. 1	64
Gráfico 2. Resultados Pregunta No. 2	65
Gráfico 3. Resultados Pregunta No. 3	65
Gráfico 4. Resultados Pregunta No. 4	66
Gráfico 5. Resultados Pregunta No. 5	66
Gráfico 6. Resultados Pregunta No. 6	67
Gráfico 7. Resultados Pregunta No. 7	67
Gráfico 8. Resultados Pregunta No. 8	68
Gráfico 9. Resultados Pregunta No. 9	68
Gráfico 10. Resultados Pregunta No. 10	69
Gráfico 11. Resultados Pregunta No. 11	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estructura cable coaxial.....	30
Figura 2. Cable Par Trenzado.....	31
Figura 3. Fibra Óptica	32
Figura 4. Tipos de fibra óptica.....	33
Figura 5. Medios no Guiados	33
Figura 6.Topología en Malla.	35
Figura 7.Topología en Anillo.	35
Figura 8.Topología en Estrella.	36
Figura 9.Topología en Árbol.....	36
Figura 10.Topología en Bus.....	37
Figura 11.Topología en Bus.....	37
Figura 12.Niveles del Modelo OSI	38
Figura 13 Esquema de colores Tipo A (Estándar EIA/TIA 568A)	46
Figura 14. Distribución puntos de datos Primer Piso	110
Figura 15. Distribución puntos de datos Segundo Piso	111

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clases de direcciones IP	48
Tabla 2. Equipos de Cómputo Existente en las Dependencias – Primer Piso	71
Tabla 3. Equipos Periféricos Existente en las Dependencias	71
Tabla 4. Equipos de Cómputo Existente en las Dependencias - Segundo Piso	72
Tabla 5. Equipos Periféricos Existente en las Dependencias	73
Tabla 6. Distribución Puntos de datos – Primer Piso	73
Tabla 7. Distribución Puntos de datos – Segundo Piso	74
Tabla 8. Elementos requeridos para el centro de cableado Primer Piso	75
Tabla 9. Elementos requeridos para el centro de cableado Segundo Piso.....	75
Tabla 10. Presupuesto gastos elementos de red Primer Piso	76
Tabla 11. Presupuesto gastos elementos de red Segundo Piso	77
Tabla 12. Criterios de selección de la topología	78
Tabla 13. Especificaciones para el Router.....	79
Tabla 14. Características Router.....	79
Tabla 15. Malla de capacitación personal administrativo	92
Tabla 16. Malla de evaluación personal administrativo.....	93
Tabla 17. Malla de capacitación personal Alcaldía	94
Tabla 18. Malla de evaluacion personal Alcaidia	95

LISTA DE FOTOS

Foto 1. Instalación Gabinete.....	82
Foto 2. Instalación Componentes rack	82
Foto 3. Organización final Gabinete.....	82
Foto 4. Acabado Gabinete	82
Foto 5. Ubicación final Gabinete.....	82
Foto 6. Ubicación final Gabinete No. 2	82
Foto 7. Selección de materiales.....	83
Foto 8. Selección de Canaletas	83
Foto 9. Espacio de trabajo sin canaleta.....	83
Foto 10. Tendido de Canaleta.....	83
Foto 11. Tendido de Canaleta Continuación	84
Foto 12. Tendido de Canaleta con Soporte para Toma.....	84
Foto 13. Tendido de Canaleta Puntos Elevados.....	84
Foto 14. Tendido de Canaleta acabado en esquina.....	84
Foto 15. Utilización de cableado.....	85
Foto 16. Tendido del Cable Hasta Soporte de Toma.....	85
Foto 17. Tendido de Cable Puntos Elevados	85
Foto 18. Tendido del Cable con Acabado en Esquina.....	85
Foto 19. Tendido de Cable Toma	86
Foto 20. Tendido del Cable Toma No. 2	86
Foto 21. Canaleta Cubierta Acabado en Esquinas.....	86
Foto 22. Canaleta Cubierta Acabado en Toma.....	86
Foto 23. Canaleta Cubierta Acabado en Puntos Elevados	87
Foto 24. Canaleta Cubierta.....	87
Foto 25. Elaboración Patch Cord.....	88
Foto 26. Elaboración Patch Cord No. 2	88
Foto 27. Proceso de Ponchado.....	88
Foto 28. Proceso de Ponchado No. 2.....	88
Foto 29. Instalación y Configuración del Servidor	89
Foto 30. Instalación y Configuración del Servidor No. 2.....	89
Foto 31. Proceso de capacitación Foto 1	97
Foto 32. Proceso de capacitación Foto 2.....	97
Foto 33. Proceso de capacitación Foto 3.....	97
Foto 34. Proceso de capacitación Foto 4.....	97

Foto 35. Proceso de capacitación Foto 5..... 97
Foto 36. Proceso de capacitación Foto 6..... 97

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. FORMATO DE ENCUESTA REQUERIMIENTOS INTRANET.....	105
ANEXO B. DISTRIBUCION FISICA ALCALDIA MUNICIPAL GUAITARILLA.....	108
ANEXO C. UBICACIÓN PUNTOS DE DATOS Y RUTAS DE CABLEADO.....	110
ANEXO D. FRAGMENTO INVITACIÓN PÚBLICA NO. 012 DE 2013.....	112
ANEXO E. MANUAL DE USUARIO SOFTWARE SPARK.....	117
ANEXO F. FORMATOS DE HOJA DE VIDA Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS.	121
ANEXO G. CONSTANCIA DE FUNCIONAMIENTO DE LA RED.....	123
ANEXO H. FORMATOS PARA EL CONTROL DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES.....	124
ANEXO I. CONSTANCIAS DE LOS PROCESOS DE CAPACITACION PARA LOS USUARIOS DE RED.	126
ANEXO J. CRONOGRAMA ACTIVIDADES.....	128

GLOSARIO

INTERNET: Interconexión de redes informáticas que permite a las computadoras comunicarse directamente, es de carácter mundial y público¹.

COMUNICACIÓN DE DATOS: Es el proceso de comunicar datos en forma binaria entre dos o más puntos. Requiere cuatro elementos básicos que son: El Emisor que es un dispositivo encargado de transmitir datos, El Mensaje que está conformado por los datos transmitidos, El Medio que es el canal de comunicación encargado de enviar los datos desde el origen hasta su destino y El Receptor que es un dispositivo que recibe los datos en su destino final².

HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS: Conjunto de instrumentos empleados para manejar información por medio de la computadora³.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN⁴: (TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes.

SOFTWARE LIBRE: Son programas o aplicaciones que se caracterizan por ser de libre distribución y dejar a disposición de los personas que lo requieran las fuentes de la aplicación para su mejoramiento o adecuación a determinados entornos de trabajo. El software libre otorga las siguientes libertades a sus usuarios⁵:

- Ejecutar el programa con cualquier propósito.
- Estudiar su funcionamiento y adaptarlo a sus necesidades.
- Distribuir y redistribuir copias.
- Mejorar el programa y poner estas mejoras a disposición del público.

¹Disponible en Internet: <<http://www.angelfire.com/amiga2/k-baylon/Trabajo.htm>>[consultado el 2012-08-10]

²Disponible en Internet:

<http://www.monografias.com/trabajos/redesconcep/redesconcep.shtml>[consultado en 2012-08-10].

³Disponible en Internet: <<http://www.buenastareas.com/ensayos/Herramientas-De-Gesti%C3%B3n/3350497.html>>[consultado el 2012-09-01]

⁴Artículo 6 ley 1341 de Julio 30 de 2009. Ley de TICS. 34 p.

⁵Disponible en Internet: http://www.ecured.cu/index.php/Software_libre[consultado el 2012-09-01]

INTERCONEXIÓN: Conexión física y lógica entre dos o más puntos, con el objetivo de crear una unión entre ambos, sea temporal para efectuar una transmisión puntual o fija, on-line, comunicando permanentemente dos máquinas⁶.

TOPOLOGÍA: Se denomina topología a la forma geométrica en que están distribuidos las estaciones y los cables o medios de conexión de una red informática⁷.

ETHERNET: Es la capa física más popular en la tecnología de red usada actualmente por que permite un buen equilibrio entre velocidad, costo y facilidad de instalación. La norma de Ethernet fue definida por el Instituto para los Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) como IEEE Standard 802.3. Adhiriéndose a la norma de IEEE, los equipos y protocolos de red pueden inter operar eficazmente⁸.

PROTOCOLO: Es un conjunto de reglas que establecen como se transmiten, empaquetan y direccionan los datos en una red. Todas las computadoras de una red deben soportar el mismo protocolo de lo contrario no podrán comunicarse⁹.

TARJETAS DE INTERFAZ DE RED: Para conectar un computador personal a una red, se emplean tarjetas de interfaz de red, normalmente llamadas NIC (Network Interface Card). El NIC proporciona una conexión física entre el cable de la red y el bus interno del computador¹⁰.

WIRELESS: En inglés, su significado es sin cables, y se denomina así a los dispositivos que no utilizan cables para realizar él envío y la recepción de datos¹¹.

⁶Disponible en Internet: <http://es.scribd.com/doc/87052121/DEFINICION-DE-FIRMWARE>[consultado el 2012-08-20]

⁷Disponible en Internet: <http://www.slideshare.net/redesinformaticas/las-redes-informaticas-1793924>[consultado el 2012-08-20]

⁸Disponible en Internet: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Word-Vs-Zoho/4269557.html>[consultado el 2012-08-20]

⁹Disponible en Internet: <http://redeswireless9.blogspot.com/2011/05/que-es-un-protocolo-de-comunicacion.html> [consultado el 2012-08-10]

¹⁰Disponible en Internet: http://www.consulintel.es/Html/Tutoriales/Lantronix/guia_et_p1.html[consultado el 2012-08-21]

¹¹Disponible en Internet: <http://arodriguezr.wordpress.com/que-son-las-redes-inalambricas/>[consultado el 2012-08-21]

WiFi: Abreviatura del término en inglés Wireless Fidelity. Es el Término utilizado corrientemente para una red local sin cables, la que utiliza ondas de radio de alta frecuencia para comunicar y transmitir datos¹².

TRANSMISIÓN DE DATOS¹³: Es el proceso de transporte de la información codificada de un punto a otro, dicho proceso puede dividirse en:

- Las funciones de edición dan el formato adecuado a los datos y se encargan de controlar errores.
- Las funciones de conversión se encargan de convertir los datos al formato adecuado.
- Las funciones de control se ocupan del control de la red y del envío y recepción de los mensajes.

INTERNET MÓVIL: Servicio ofrecido por algunas compañías de telefonía fija o celular, a través del cual los usuarios pueden acceder a internet, haciendo uso de un modem que trabaja bajo la tecnología para transmisión de datos móviles denominada 3.5G.

¹²Disponible en Internet: <es.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi[consultado el 2012-08-21]

¹³Disponible en Internet: <http://www.slideshare.net/Alkx/par-trenzado-o-utp>[consultado el 2012-08-21]

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las tecnologías de la Información y las telecomunicaciones se aplican en la mayoría de los campos de acción de la vida diaria y en todos los niveles sociales, ya sean educativos, administrativos, científicos, culturales y empresariales, entre otros, es por esto que las empresas deben observar la necesidad de permanecer actualizadas en estos campos, lo cual conlleva a las instituciones y empresas al manejo más óptimo de sus recursos e información.

Como es posible observar, una de las tecnologías más destacadas en la actualidad la constituyen las redes de transmisión de datos, que permiten compartir tanto recursos físicos, como información y servicios, como es el caso de Internet, de igual manera la intercomunicación entre los trabajadores brinda a las instituciones la posibilidad de desarrollar sus funciones de forma colaborativa, aumentar la productividad, facilitar el envío y recepción de información, mejorar la seguridad y el control de la misma y sobre todo facilitan la realización de las labores diarias haciendo uso de procesos automatizados. Todo lo anterior se ve reflejado en la consecución de nuevos y mejores resultados y un mejor aprovechamiento de los recursos.

Tomando como base lo anteriormente expresado y observando las bondades que ofrecen las diferentes tecnologías de comunicación, el presente proyecto busca mediante la aplicación del diseño de una red de datos interconectada con Internet, que la Alcaldía Municipal de Guaitarilla logre hacer uso de sus beneficios, aprovechando de forma más adecuada los recursos computacionales disponibles, buscando mejorar los procesos de comunicación en sus dependencias e involucrar a las tecnologías de la información y comunicación en sus diferentes procesos administrativos.

Por tal razón en el siguiente proyecto se presentaran los criterios empleados para el desarrollo de la solución, los objetivos a cumplir, los fundamentos teóricos en los cuales se basó el estudiante para su construcción y los resultados obtenidos durante su ejecución.

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Alcaldía Municipal de Guaitarilla como entidad administrativa pública, tiene la necesidad de compartir e intercambiar información tanto a nivel interno, como con diversas entidades de orden territorial y nacional, con el fin de facilitar la vigilancia que realizan a sus procesos administrativos los organismos de control delegados por el gobierno nacional. De igual manera las diferentes dependencias que integran la alcaldía necesitan tener una comunicación fluida entre ellas y hacia el exterior, con el fin de dar un óptimo cumplimiento a los proyectos y programas que normalmente desarrollan.

Esta Institución Municipal cuenta en la actualidad con catorce (14) dependencias y en cuanto a recursos informáticos posee veinte (20) computadores, diez (10) impresoras y un (1) escáner, los cuales son utilizados de forma individual e independiente, de tal manera que los procesos de comunicación entre dependencias a través de medios digitales son limitados y el intercambio de información se hace mediante el uso de dispositivos extraíbles (memorias USB, CD's, Diskettes, entre otros) o medios impresos (fotocopias, impresiones).

La situación anterior genera una serie de inconvenientes, por no poseer un sistema de información unificado, como son la duplicación de información, el manejo inadecuado de la misma, la posibilidad del filtrado de datos por requerirse la realización de múltiples copias, el uso inadecuado de los recursos naturales, como por ejemplo la papelería, por requerirse la impresión de los documentos para su distribución, además, la seguridad con la que debe manejarse la información privada se ve vulnerada por no existir un medio de comunicación adecuado entre las dependencias involucradas.

Otro problema que es posible observar es que los procesos de comunicación que la alcaldía realiza con el exterior deben realizarse utilizando una conexión a internet a través de un proveedor del servicio que emplea la tecnología 3G mediante modem (Internet Móvil), dicho elemento es utilizado por varias dependencias, por lo cual debe rotarse entre ellas de acuerdo con las necesidades que cada una tenga, ocasionando retrasos en las labores y afectando el desarrollo de un trabajo articulado entre las mismas, dando como resultado la ineficiencia en el cumplimiento de las funciones misionales de la alcaldía municipal.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Es posible mejorar los procesos de comunicación y manejo de la información de las diferentes dependencias de la Alcaldía Municipal de Guaitarilla, mediante la implantación de una red de datos con conexión a Internet?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Diseñar e implantar una red de comunicación de datos en la alcaldía municipal de Guaitarilla que permita fortalecer los procesos comunicativos de sus dependencias y aprovechar de una mejor manera los recursos computacionales disponibles.

1.3.2. Objetivos específicos

- ❖ Fortalecer los procesos de comunicación realizados por las dependencias de la Alcaldía Municipal de Guaitarilla a través de la utilización de herramientas tecnológicas.
- ❖ Diseñar y construir una red de datos que satisfaga las necesidades de los usuarios de la Alcaldía Municipal de Guaitarilla, teniendo en cuenta los estándares de cableado estructurado y sus normas de calidad.
- ❖ Proveer herramientas tecnológicas que faciliten el aprovechamiento de los recursos computacionales existentes en la Alcaldía Municipal de Guaitarilla haciendo uso de una red de datos.
- ❖ Fomentar el uso, apropiación e integración de tecnologías de información y comunicación a los diferentes procesos realizados por los funcionarios de la alcaldía municipal de Guaitarilla, con el fin de ofrecer a los ciudadanos nuevos y mejores servicios.
- ❖ Promover acciones que permitan mantener, ampliar y fortalecer el uso y aprovechamiento de la infraestructura tecnológica disponible en la alcaldía.

1.4. JUSTIFICACIÓN

En toda institución es importante contar con una comunicación acertada tanto de forma interna como externa para poder llevar a cabo sus objetivos y metas planteadas y más en la actualidad, en la cual los procesos de comunicación se han beneficiado enormemente con el crecimiento vertiginoso de la tecnología, que

ha llevado a que éstos se realicen a través de medios digitales, los cuales reducen las barreras espacio-temporales y permiten un mejor aprovechamiento de los recursos tanto humanos como técnicos.

De igual manera las redes de telecomunicaciones se han convertido en una herramienta indispensable para cualquier empresa, ya que facilitan el almacenamiento y transporte de información, aceleran la búsqueda y recuperación de los datos, simplifican la toma de decisiones, permiten compartir toda clase de recursos informáticos y representan múltiples posibilidades comunicativas entre usuarios, haciendo que una empresa o institución que goce de esta conectividad se vuelva más competitiva y eficiente para afrontar los retos en materia tecnológica del mundo actual y preste servicios de calidad que le permitan gozar de un mayor reconocimiento dentro de su entorno social.

Teniendo en cuenta los aspectos antes mencionados es posible afirmar que la implementación de una red LAN en ésta institución será de gran beneficio, ya que contribuirá en gran medida al envío y recepción de información y al aprovechamiento máximo de los recursos computacionales disponibles posibilitando el cumplimiento de su misión como entidad administrativa gubernamental.

Por otra parte, está la desigualdad socioeconómica que existe entre las comunidades que tienen acceso a internet y las que no (Brecha Digital), pero en este caso se asume como las diferencias que hay entre la capacidad para utilizar las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) de forma adecuada, debido a los distintos niveles de alfabetización y capacidad tecnológica; así que para contribuir de forma eficaz en la disminución de la denominada Brecha Digital se debe facilitar procesos de alfabetización digital que permitan a la Alcaldía Municipal de Guaitarilla contar con personal idóneo para cumplir con los compromisos y funciones misionales que le han sido encomendados.

1.5. DELIMITACIÓN.

El presente proyecto se desarrolla en la Alcaldía Municipal de Guaitarilla y se encuentra encaminado al diseño e instalación de la red de datos para las dependencias que componen únicamente dicha Institución, estas actividades se ejecutan en un periodo de cinco (5) meses a partir de la aprobación del mismo.

El diseño e implantación de una red de datos conectada a Internet incluye un conjunto de etapas las cuales agrupan de forma ordenada los procesos realizados para esta actividad y consta de la definición de las áreas de trabajo para cada uno de los usuarios existentes en las dependencias de la Alcaldía, los recorridos de los medios de comunicación entre las estaciones y el centro de comunicaciones.

Como la organización y distribución adecuada de la red de datos al igual que la interconexión con el ISP (Proveedor de Servicios de internet), requiere que el centro de comunicaciones cuente con un gabinete diseñado y organizado para dicho fin, por lo tanto el proyecto cubre esta actividad.

Para realizar las actividades de administración de la red se realiza el proceso de identificación y designación de direcciones IP, para cada una de las estaciones, de igual manera determinar los mecanismos de control ya sean de software o hardware para el uso adecuado de los recursos, tanto físicos como lógicos, como es el caso de Internet.

El proyecto culmina con la realización de un conjunto de pruebas, mediante las tareas de verificación y control de la comunicación entre los puntos terminales y el gabinete de comunicación, haciendo uso de secuenciadores para dicho fin.

De igual manera, para optimizar el uso adecuado de la red se implementa un servidor proxy, para controlar el acceso adecuado al servicio de Internet y se instala un servidor de mensajería para mejorar la intercomunicación entre las dependencias.

La red implementada le permite a la Alcaldía en un futuro implementar soluciones que hagan uso de ella, como es el caso de sistemas distribuidos de datos y reducir el consumo de recursos tales como la papelería, haciendo uso de sistemas de comunicación como las redes sociales empresariales.

2. MARCOS REFERENCIALES

2.1. ANTECEDENTES

Durante los últimos tiempos la tecnología está presente en gran parte de las actividades realizadas por los seres humanos especialmente en lo relacionado con el manejo de información; la implementación de una red informática se ha convertido en una necesidad en casi todas las instituciones ya sean educativas, administrativas, empresariales, es por esto que muchos proyectos se han planteado y ejecutado con el objetivo de facilitar dichos procesos.

Las aplicaciones sobre este tipo de tecnologías se han popularizado a nivel mundial y nacional, de igual manera a nivel regional este tipo de proyectos han abarcado diferentes instituciones, tal y como se presenta a continuación:

- Análisis, diseño e implementación de una red LAN con acceso a Internet para la Escuela Normal Superior de Pasto y desarrollo de sitio Web. Proyecto desarrollado por: Carlos Armando González Caicedo. Universidad de Nariño, San Juan de Pasto 2003.
- Análisis, diseño e implementación de una red LAN con acceso a Internet para el nuevo edificio del Liceo Integrado de Bachillerato de la Universidad de Nariño y desarrollo del Sitio Web. Proyecto desarrollado por: Edwin Genaro Benavides Botina y Alberth Julián Bolaños Bravo. Universidad de Nariño, San Juan de Pasto 2002.
- Desarrollo e implementación física de una Intranet, montaje del nodo internet y desarrollo de un Home page para el colegio INEM en la ciudad de San Juan de Pasto. Proyecto desarrollado Por: Juan Carlos Castillo, Giovanni Hernández y Kenneth Iván Jiménez. Universidad de Nariño, San Juan de Pasto 2002.
- Diseño e implementación de la red IEEE 802.11n (WLAN) para la aplicación de datos en la Unidad Educativa Arco Iris. Proyecto desarrollado por: Oscar Ismael Reisancho Puetate. Escuela Politécnica Nacional, Quito diciembre de 2010.

Analizando las conclusiones y los resultados obtenidos en estos proyectos es posible determinar los diferentes beneficios que han recibido las Instituciones involucradas; entre las ventajas recibidas por la realización de estos proyectos se encuentran, optimización del manejo de la información, aumento de la seguridad y optimización de la calidad en la prestación de sus servicios y reducción de costos de operación mediante el fortalecimiento de sus procesos comunicativos, tanto

internos como externos y el buen aprovechamiento de sus recursos informáticos al igual que se ha abierto hacia la comunidad por medio de la Página Web y el uso del Internet.

Es posible darse cuenta que cada uno de los proyectos citados anteriormente han beneficiado a las Instituciones donde fueron implementados volviéndolas más competitivas, mejorando sus procesos de comunicación y facilitando la incorporación de nuevas herramientas para facilitar la consecución de sus metas, motivo por el cual son de gran importancia y son tenidos en cuenta como referentes para la realización del proyecto en la Alcaldía Municipal de Guaitarilla.

2.2. MARCO REFERENCIAL

2.2.1. Municipio de Guaitarilla

El Municipio de Guaitarilla, se encuentra localizado al Suroccidente del Departamento de Nariño, tiene una extensión total de 121 km², distribuidos así: 10 km² en el área urbana y 111 km² en el área rural.¹⁴

Con relación a la ciudad de San Juan de Pasto se encuentra a una distancia aproximada de 75 Km.

2.2.2. Alcaldía Municipal de Guaitarilla

La alcaldía municipal es una entidad de carácter público designada por el gobierno nacional de Colombia como un organismo encargado de administrar y gestionar proyectos y recursos destinados a garantizar el bienestar de los habitantes del municipio.

2.2.3. Misión

El Programa de Gobierno del Municipio de Guaitarilla permitirá adoptar nuevos esquemas políticos fundamentados en aspectos participativos y sociales, que generen procesos de cambio de actitud en la comunidad, procesos que redundarán en el mejoramiento de la calidad de vida del Guaitarillense; a la luz de

¹⁴HONORABLE CONCEJO MUNICIPAL. ALCALDIA MUNICIPAL DE GUAITARILLA. PLAN INTEGRAL DE DESARROLLO MUNICIPIO DE GUAITARILLA 2005 - 2007. 5P.

un trabajo intersectorial, interinstitucional e interdisciplinario que garantice la consolidación del mismo¹⁵

2.2.4. Visión

La visión del Programa de Gobierno se fundamenta en un contexto social progresista, participativo, justo y más humano que nos permita trabajar juntos en la construcción de una nueva fuerza social con esquemas políticos pluripartidistas que generen cambio y oportunidad tanto a hombres como mujeres en igualdad de condiciones y oportunidades¹⁶.

2.2.5. Dependencias

Entre las dependencias que actualmente forman parte de la Alcaldía Municipal de Guaitarilla podemos mencionar las siguientes:

- Despacho Alcaldía.
- Secretaría de Gobierno.
- Secretaría de Obras.
- Secretaría de Agricultura.
- Secretaría de Hacienda.
- Control Interno.
- Dirección Local de Salud.
- Inspección de Policía.
- Gestión Social.
- Oficina de Talento Humano.
- Comisaria de familia.
- Dirección de Cultura.
- Dirección de Deportes.
- Archivo.

2.3. MARCO TEÓRICO

2.3.1. Redes de Computadoras

Considérese como una red a una estructura que cuenta con un patrón característico. El concepto procede del latín rete y puede hacer referencia a la interconexión de computadoras y otros dispositivos que comparten recursos.

De igual forma una red de datos es la infraestructura cuyo diseño posibilita la transmisión de información a través del intercambio de datos. Cada una de estas redes ha sido diseñada específicamente para satisfacer sus objetivos, con una arquitectura determinada para facilitar el intercambio de los contenidos.

¹⁵ HONORABLE CONCEJO MUNICIPAL. ALCALDIA MUNICIPAL DE GUAITARILLA. Plan de Desarrollo Municipal 2012 - 2015. 3P.

¹⁶ *Ibíd.*, Pág.3.

Las redes se basan en la conmutación de paquetes y pueden clasificarse de distintas maneras de acuerdo a la arquitectura física, el tamaño y la distancia cubierta, a continuación se presenta su clasificación según su área de cobertura.

De acuerdo a su alcance, una red de datos puede ser considerada como una red de área personal (Personal Área Network o PAN), red de área local (LAN), red de área metropolitana (MAN) o una red de área amplia (WAN), entre otros tipos.

Una red PAN es aquella red que interconecta computadoras situadas cerca de una persona, mientras que una red LAN favorece el intercambio de datos en una zona pequeña (como una oficina o un edificio).

La red MAN, por su parte, brinda una cobertura en un área geográfica extensa y la red WAN, en un área geográfica aún más extensa. Esto quiere decir que una red de datos WAN permitirá compartir datos en una superficie de gran extensión¹⁷.

2.3.2. Medios de Transmisión de Datos

Constituye el soporte físico a través del cual emisor y receptor pueden comunicarse en un sistema de transmisión de datos. Se pueden dividir en dos clases guiados y no guiados.

2.3.3. Medios Guiados

Aquellos que utilizan un medio sólido o un cable para la transmisión de datos, la transmisión se realiza a través de impulsos eléctricos o lumínicos, que determinan la velocidad de transmisión, el alcance y la calidad de la comunicación. Se pueden considerar tres tipos de medios guiados distintos¹⁸.

- Cable coaxial:

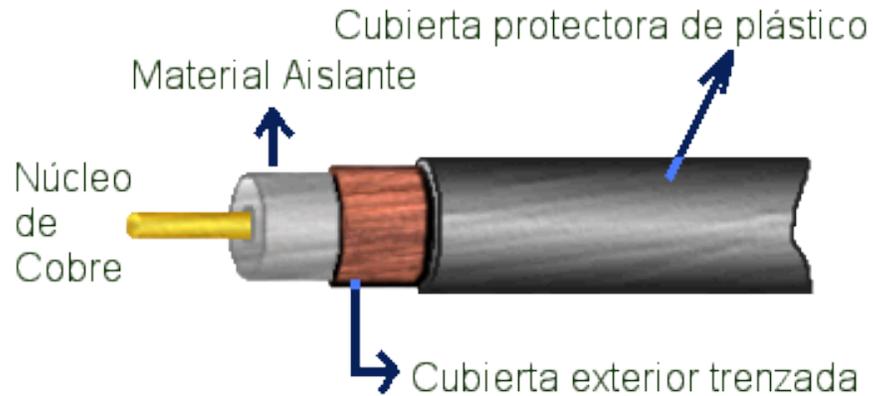
Es un cable formado por un hilo conductor central rodeado de un material aislante que, a su vez, está rodeado de una malla fina de hilos de cobre o aluminio o una malla fina cilíndrica. Todo cable está rodeado por un aislamiento que le sirve de protección para reducir las emisiones eléctricas¹⁹.

¹⁷ Disponible en Internet: <http://wikitel.info/wiki/Redes_de_datos>[consultado el 2012-09-23]

¹⁸ RAYA, José Luis, RAYA, Laura, MARTÍNEZ, Miguel A. Redes Locales Instalación Y Configuraciones Básicas. México 2009.17P.

¹⁹ Disponible en Internet: http://www.uazuay.edu.ec/estudios/sistemas/teleproceso/apuntes_1/cabcoax.htm [consultado el 2012-09-25]

Figura 1. Estructura cable coaxial.



Fuente:<http://www.geocities.ws/webdelacomputacion/cablecoaxial.html>

Según su estructura es posible categorizarlo en dos tipos diferentes²⁰.

Cable coaxial grueso (10BASE5). Tiene un grosor de 0.5 pulgadas, lleva un conector tipo N, alcanza una velocidad de transmisión de 10 Mbps y una longitud máxima de 500 metros de segmento de red. También se denomina Thick Ethernet.

Cable coaxial delgado (10BASE2). Tiene un grosor de 0.25 pulgadas lleva un conector tipo BNC, alcanza una velocidad de transmisión de 10Mbps y una longitud máxima de 200 metros de segmento de red. También se denomina Thin Ethernet.

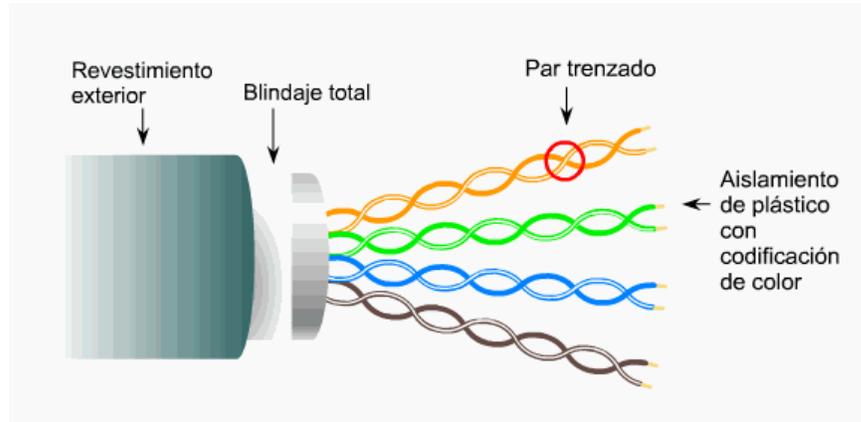
- Cable de Par trenzado.

Este cable consiste en pares de hilos trenzados y recubiertos de una capa aislante externa. Es de fácil instalación y ofrece cierta protección contra las interferencias externas. Puede estar apantallado (STP) con una impedancia de 120-150 ohmios o sin apantallar (UTP) con una impedancia de 100 ohmios. Los conectores que se utilizan son los denominados RJ45²¹.

²⁰ Disponible en Internet: <www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/inf/Lib5052/cap17.htm>[consultado el 2012-09-24]

²¹ Disponible en Internet: <<http://www.monografias.com/trabajos30/cableado/cableado.shtml>>[consultado el 2012-09-24]

Figura 2. Cable Par Trenzado



Fuente:<http://www.monografias.com/trabajos30/cableado/cableado.shtml>

En función de sus características se pueden clasificar en categorías:

Categoría 3. Se utiliza para transmitir datos con una velocidad de transmisión de hasta 10 Mbps con longitudes de segmento inferiores a 100 metros y una longitud máxima de red de 500 metros.

Categoría 4. Se utiliza para transmitir datos con una velocidad de transmisión de hasta 16Mbps (actualmente está en desuso).

Categoría 5. Se utiliza para transmitir datos con velocidad de transmisión de hasta 100 Mbps.

Categoría 5e. Se utiliza para transmitir datos con velocidad de transmisión de hasta 100 MHz, 100BASE-TX y 1000BASE-T Ethernet. Mejora del cable de Categoría 5. En la práctica es como la categoría anterior pero con mejores normas de prueba. Es adecuado para Gigabit Ethernet.

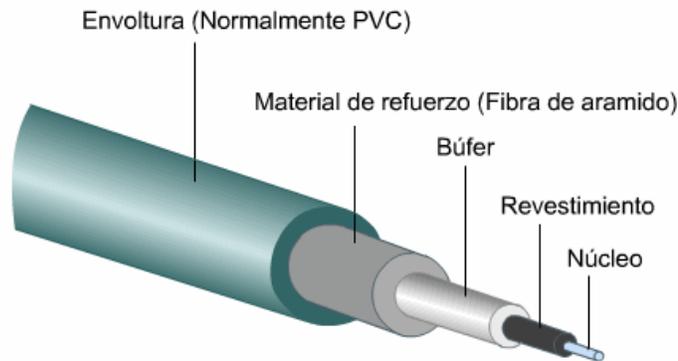
Categoría 6. Se utiliza para transmitir datos con velocidad de transmisión de hasta 1000 Mbps.

Categoría 7. Es una mejora de la categoría 6 puede transmitir datos hasta 10 Gbps y las características de transmisión del medio están especificadas hasta una frecuencia superior a 600 MHz.

- Cable de Fibra óptica:

Está formado por un cable compuesto por fibras de vidrio (o plástico). Cada filamento tiene un núcleo central de fibra de vidrio con un alto índice de refracción que está rodeado de una capa de material similar pero con un índice de refracción menor. De esta manera aísla las fibras y evita que se produzcan interferencias entre filamentos contiguos a la vez que protege al núcleo. Todo el conjunto está protegido por unas capas aislantes y absorbentes de luz. Puede alcanzar velocidades muy altas a grandes distancias sin necesidad de usar repetidores. Ej. 50 Mbps en una distancia de 600 metros.

Figura 3. Fibra Óptica

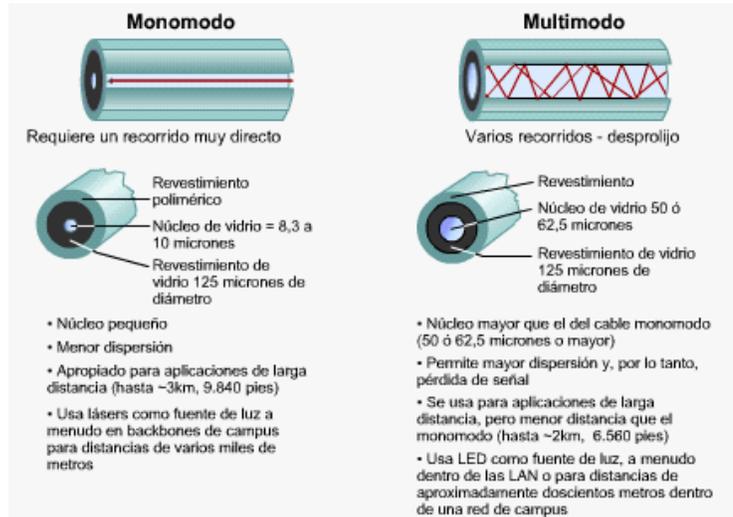


Fuente:<http://www.monografias.com/trabajos30/cableado/cableado.shtml>

Dependiendo de la capacidad de realizar uno o varios recorridos ópticos difiere el diámetro del núcleo de la fibra, si permite varios trayectos, esta fibra recibe el nombre de fibra “multimodo”, por el contrario la fibra “monomodo” tiene un núcleo mucho más pequeño que permite que los rayos de luz viajen a través de la fibra por un solo modo²².

²²Disponible en Internet: <es.wikipedia.org/wiki/Fibra_óptica>[consultado el 2012-09-21]

Figura 4. Tipos de fibra óptica

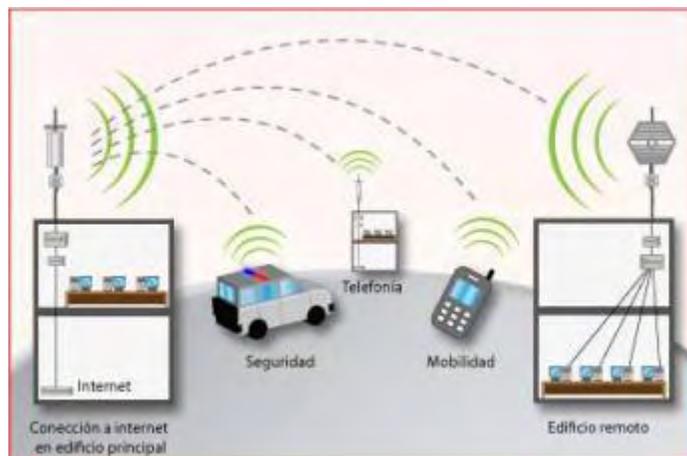


Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos30/cableado/cableado.shtml>

2.3.4. Medios no Guiados

Son los que utilizan el aire para transmitir los datos, también llamados medios inalámbricos, se basan en la propagación de ondas electromagnéticas por el espacio. Entre ellos se pueden mencionar:

Figura 5. Medios no Guiados



Fuente: <http://www.redeswifi.info/>

- Ondas de radio:

Son ondas electromagnéticas cuya longitud de onda es superior a los 30 cm. Son capaces de recorrer grandes distancias, y pueden atravesar materiales sólidos, como paredes o edificios. Son ondas multi-direccionales, es decir, se propagan en todas las direcciones. Su mayor problema son las interferencias entre usuarios. Estas ondas son las que emplean las redes Wi-Fi, Home RF o Bluetooth²³.

- Microondas:

Se basan en la transmisión de ondas electromagnéticas cuya longitud de onda varía entre 30 cm y un milímetro. Estas ondas viajan en línea recta, por lo que el emisor y el receptor deben estar alineados cuidadosamente. Tienen dificultades para atravesar edificios, debido a la propia curvatura de la tierra, la distancia entre dos repetidores no debe exceder de unos 80 Km. de distancia²⁴.

Infrarrojos. Son ondas electromagnéticas (Longitud de onda entre 1 milímetro y 750 nanómetros) direccionales incapaces de atravesar objetos sólidos.

Ondas de Luz. Las ondas Laser son unidireccionales, se pueden utilizar para comunicar dos edificios próximos instalando en cada uno de ellos un emisor laser y una foto detectora.

2.3.5. Topologías de Red

Una topología se define como la forma geométrica en que se conectan los computadores que conforman una red de datos. Entre las más comunes es posible encontrar²⁵:

- Topología en malla:

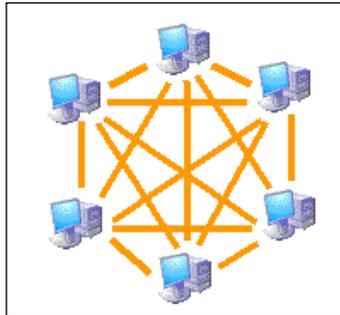
En esta topología cada dispositivo tiene un enlace dedicado y exclusivo por cada otro dispositivo que forme parte de la red, aunque esta topología es la más eficiente, es prácticamente inviable ya que es muy costosa y compleja de mantener o ampliar.

²³ Disponible en Internet: <http://www.ecured.cu/index.php/Medios_Guiados_y_no_Guiados>[consultado el 2012-09-27]

²⁴ Disponible en Internet:<http://www.ecured.cu/index.php/Medios_Guiados_y_no_Guiados>>[consultado el 2012-09-27]

²⁵ Disponible en Internet:<www.eveliux.com/mx/topologias-de-red.php>[consultado el 2012-09-26]

Figura 6. Topología en Malla.

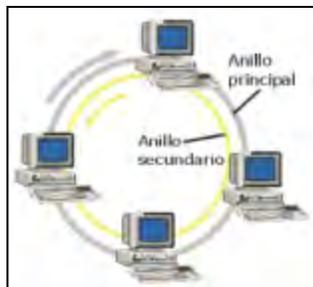


Fuente: <http://saralilia.blogspot.com/2010/11/topologia-en-malla.html>

- Topología en anillo:

En esta topología cada dispositivo tiene una línea de conexión dedicada y exclusiva solamente con los dos dispositivos más cercanos. Este tipo de redes permite ampliar o disminuir el número de estaciones sin dificultad, pero a mayor flujo de información, menor velocidad de respuesta.

Figura 7. Topología en Anillo.



Fuente: <http://letyblog07.blogspot.com/2010/12/topologia-de-anillo.html>

- Topología en estrella:

En esta configuración, todos los equipos están conectados directamente al conmutador y las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de él. Permite aumentar o disminuir con facilidad el número de estaciones. Los fallos en una terminal no afecta en el funcionamiento de la red, siempre que el fallo no ocurra en el conmutador, pues de ser así toda la red se afecta.

Figura 8. Topología en Estrella.

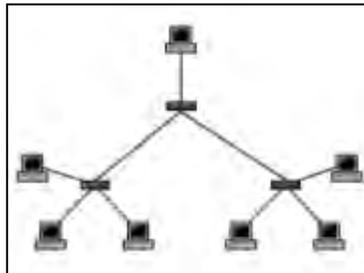


Fuente: <http://redtpo.blogspot.com/2012/04/topologia-de-redes.html>

- Topología en árbol:

Esta topología es una variante de la topología en estrella.

Figura 9. Topología en Árbol.

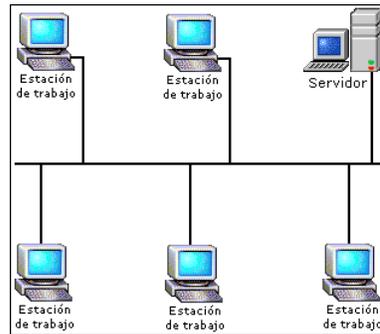


Fuente: <http://infoepo11.wordpress.com/2012/05/24/3-3-3-de-acuerdo-a-su-topologia-estrella-anillo-arbol-bus-malla-hibrida/>

- Topología en bus:

Esta topología consiste en un cable con un terminal en cada extremo, es multipunto, pues un solo enlace actúa como red principal que une todos los dispositivos de la red. Esta topología permite que todas las estaciones reciban la información que se transmite, una estación transmite y todas las restantes escuchan, configuración fácil de instalar, tiene una gran flexibilidad a la hora de aumentar o disminuir el número de estaciones y el fallo de una estación no repercute en la red, aunque la ruptura de un cable la dejaría inutilizable.

Figura 10. Topología en Bus.

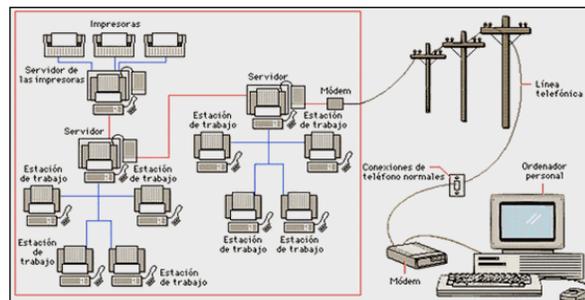


Fuente: <http://inginformatica-unprg.blogspot.com/2008/10/red-en-bus.html>

- Topología híbrida:

Se utiliza este término para referirse a la combinación de varias de las topologías anteriores.

Figura 11. Topología en Bus.



Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos42/sistema-operativo/sistema-operativo2.shtml>

2.3.6. El modelo OSI

El modelo de interconexión de sistemas abiertos (ISO/IEC 7498-1), también llamado OSI (en inglés, Open System Interconnection) es el modelo de red descriptivo, que fue creado por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) en el año 1984. Es un marco de referencia para la definición de arquitecturas en la interconexión de los sistemas de comunicaciones²⁶.

²⁶ Disponible en Internet: <http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_OSI> [consultado el 2012-11-01]

El Modelo OSI divide en 7 capas el proceso de transmisión de la información entre equipo informáticos, donde cada capa se encarga de ejecutar una determinada parte del proceso global.

Figura 12. Niveles del Modelo OSI



Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_OSI

El modelo OSI abarca una serie de eventos importantes:

- El modo en que los datos se traducen a un formato apropiado para la arquitectura de red que se está utilizando.
- El modo en que las computadoras u otro tipo de dispositivo de la red se comunican. Cuando se envíen datos tiene que existir algún tipo de mecanismo que proporcione un canal de comunicación entre el remitente y el destinatario.
- El modo en que los datos se transmiten entre los distintos dispositivos y la forma en que se resuelve la secuenciación y comprobación de errores.
- El modo en que el direccionamiento lógico de los paquetes pasa a convertirse en el direccionamiento físico que proporciona la red.

2.3.7. Redes Ethernet

La red Ethernet es popular porque permite un buen equilibrio entre velocidad, costo y facilidad de instalación. Estos puntos fuertes, combinados con la amplia aceptación en el mercado y la habilidad de soportar virtualmente todos los protocolos de red populares, hacen a Ethernet la tecnología ideal para la red de la

mayoría los usuarios de la informática actual. La norma de Ethernet fue definida por el Instituto para los Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) como IEEE Standard 802.3. Para redes Ethernet que necesitan mayores velocidades, se estableció la norma Fast Ethernet (IEEE 802.3u). Esta norma elevó los límites de 10 Megabits por segundo (Mbps.) de Ethernet hasta 1000 Mbps. con cambios mínimos a la estructura del cableado existente²⁷, se puede clasificar en²⁸:

- Ethernet 10Base-T:

Cada estación tiene una conexión con un switch central, y los cables usados son normalmente de par trenzado. Son las LAN más comunes hoy en día. Mediante este sistema se corrigen los conocidos defectos de las redes 10Base2 y 10Base5, a saber, la mala detección de derivaciones no deseadas, de rupturas y de conectores flojos. Como desventaja, los cables tienen un límite de sólo 100 metros, y los equipos de comunicación necesarios pueden resultar costosos.

- Ethernet 10Base-FX:

Basada en el uso de fibra óptica para conectar las máquinas, lo que la hace cara para un planteamiento general de toda la red, pero idónea para la conexión entre edificios, ya que los segmentos pueden tener una longitud de hasta 2000 metros, al ser la fibra óptica insensible a los ruidos e interferencias típicos de los cables de cobre. Además, su velocidad de transmisión es mucho mayor.

- Ethernet 100Base-T:

Se crearon con la idea de corregir algunos de los fallos contemplados en las redes Ethernet 10Base-T y buscar una alternativa a las redes FDDI (fibra óptica). Son también conocidas como redes Fast Ethernet, y están basadas en una topología en estrella. Con objeto de hacerla compatible con Ethernet 10Base-T, la tecnología Fast Ethernet preserva los formatos de los paquetes y las interfaces, pero aumenta la rapidez de transmisión hasta los 100 Mbps.

- Ethernet 1000BASE-T:

Es un estándar para redes de área local del tipo Gigabit Ethernet sobre cable de cobre trenzado sin apantallamiento. Fue aprobado por el IEEE 802.3 en 1999. A diferencia de 10Base-T o 100Base-T, emplea los cuatro pares de hilos del cable, transmitiendo simultáneamente en ambos sentidos y por cada uno de ellos. Puede funcionar sobre cable de categoría 5 mejorado (UTP 5e) o superior. La mayoría de los cables Cat 5 instalados pueden aprobar la certificación 5e si están correctamente terminados. Uno de los atributos más importantes del estándar para 1000BASE-T es que es interoperable con 10BASE-T y 100BASE-T.

²⁷Disponible en Internet:<<http://uhu.es/antonio.barragan/content/ethernet>>[consultado el 2012-11-01]

²⁸Disponible en Internet:<<http://www.cyberprimo.com/2009/09/tipos-de-redes-ethernet.html>>[consultado el 2012-11-01]

2.3.8. Componentes de las Redes Ethernet

Una red Ethernet se compone de muchos elementos, entre los cuales es posible encontrar las tarjetas de red, los repetidores, los concentradores, los puentes, los conmutadores, los nodos de red y el medio de interconexión. Los nodos de red pueden clasificarse en dos grandes grupos: equipo terminal de datos (DTE) y equipo de comunicación de datos (DCE).

Los DTE son dispositivos de red que generan el destino de los datos: los computadores personales, routers, las estaciones de trabajo, los servidores de archivos, los servidores de impresión; todos son parte del grupo de las estaciones finales. Los DCE son los dispositivos de red intermediarios que reciben y retransmiten las tramas dentro de la red; pueden ser: conmutadores (switch), concentradores, repetidores o interfaces de comunicación. Por ejemplo: un módem o una tarjeta de interfaz.

A continuación se describe algunos de estos elementos de red:

- NIC, o Tarjeta de Interfaz de Red:

Permite que una computadora acceda a una red local. Cada tarjeta tiene una única dirección MAC (que la identifica en la red).

- Repetidor o repeater:

Aumenta el alcance de una conexión física, recibiendo las señales y retransmitiéndolas, para evitar su degradación, a través del medio de transmisión, lográndose un alcance mayor. Usualmente se usa para unir dos áreas locales de igual tecnología y sólo tiene dos puertos. Opera en la capa física del modelo OSI.

- Concentrador o hub:

Funciona como un repetidor pero permite la interconexión de múltiples nodos. Su funcionamiento es relativamente simple pues recibe una trama de ethernet, por uno de sus puertos, y la repite por todos sus puertos restantes sin ejecutar ningún proceso sobre las mismas. Opera en la capa física del modelo OSI.

- Puente o bridge:

Interconecta segmentos de red haciendo el cambio de frames (tramas) entre las redes de acuerdo con una tabla de direcciones que le dice en qué segmento está ubicada una dirección MAC dada. Se diseñan para uso entre LAN's que usan protocolos idénticos en la capa física y MAC (de acceso al medio). Aunque existen bridges más sofisticados que permiten la conversión de formatos MAC diferentes (Ethernet-Token Ring por ejemplo).

- Conmutador o Switch:

Funciona como el bridge, pero permite la interconexión de múltiples segmentos de red, funciona en velocidades más rápidas y es más sofisticado. Los switches pueden tener otras funcionalidades, como Redes virtuales, y permiten su configuración a través de la propia red. Funciona básicamente en la capa 2 del modelo OSI (enlace de datos). Por esto son capaces de procesar información de las tramas; su funcionalidad más importante es en las tablas de dirección. Por ejemplo, una computadora conectada al puerto 1 del conmutador envía una trama a otra computadora conectada al puerto 2; el switch recibe la trama y la transmite a todos sus puertos, excepto aquel por donde la recibió; la computadora 2 recibirá el mensaje y eventualmente lo responderá, generando tráfico en el sentido contrario; ahora el switch conocerá las direcciones MAC de las computadoras en el puerto 1 y 2; cuando reciba otra trama con dirección de destino de alguna de ellas, sólo transmitirá la trama a dicho puerto disminuyendo así el tráfico de la red y contribuyendo al buen funcionamiento de la misma.

2.3.9. Ventajas y Desventajas de las Redes Ethernet²⁹

Entre las principales ventajas se encuentra:

Costo relativamente bajo: Dado que todas las tarjetas madre actuales incorporan tarjeta de red, que el cable de red no es caro y que el resto de accesorios que se pueden necesitar tampoco lo son.

Velocidad: Las redes Fast Ethernet actuales van a una velocidad de 100 Mbps, que aumenta a 1Gbps en el caso de las redes Gigabit, aunque en este caso se encarece un poco su instalación.

Estabilidad y limpieza en la conexión: Aunque no están exentas de interferencias, éstas son más fáciles de prevenir y evitar, y se mantiene una conexión bastante estable.

Seguridad: Esta es una gran ventaja. Una red cableada es una red cerrada (salvo las salidas al exterior, a través de Internet o de VPN), lo que la convierte prácticamente en inmune a cualquier intrusión, a no ser por las vías ya mencionadas, vías que en caso de necesidad se pueden limitar enormemente o incluso suprimir en toda o parte de la red. Por otra parte, si se utiliza un router con conexión WLAN y se la tiene activada, esta ventaja se pierde totalmente.

²⁹ Disponible en Internet:<www.angelfire.com/biz/soporte01/Ethernet.html>[consultado el 2012-11-01]

Facilidad en la conexión: Aunque una vez conectados da igual el tipo de red que se utilice, e incluso se pueden mezclar diferentes tipos sin ningún problema, establecer una conexión en una red cableada es bastante sencillo.

Las desventajas más importantes son:

El propio cableado: El mayor inconveniente es precisamente el tendido del cableado, que en ocasiones puede llegar a ser bastante engorroso y no muy estético.

Falta de movilidad: Una red cableada se instala hasta un punto dado, y eso es lo que se obtiene. Evidentemente existe una cierta flexibilidad dependiendo de la longitud del cable, pero en todo caso tiene que existir una unión física entre el dispositivo y el resto de la red.

Distancia máxima limitada a 100 metros: Aunque esto se refiere a un solo tramo, es la longitud máxima que puede tener un cable de red. Para mayores distancias hay que intercalar al menos un switch.

2.3.10. Cableado Estructurado

Es el conjunto de elementos pasivos, flexible, genérico e independiente, que sirve para interconectar equipos activos, de diferentes o igual tecnología permitiendo la integración de los diferentes sistemas de control, comunicación y manejo de la información, sean estos de voz, datos, video, así como equipos de conmutación y otros sistemas de administración.

En un sistema de cableado estructurado, cada estación de trabajo se conecta a un punto central, facilitando la interconexión y la administración del sistema, esta disposición permite la comunicación virtualmente con cualquier dispositivo, en cualquier lugar y en cualquier momento.

El objetivo fundamental es cubrir las necesidades de los usuarios durante la vida útil del edificio sin necesidad de realizar más tendido de cables.

2.3.11. Estructura

Describe cada una de las partes estructurales que componen este tipo de sistema de cableado. Estas partes estructurales son las siguientes:

- Área de trabajo WA:

El área de trabajo debe cumplir con las siguientes funciones:

- Se extiende desde la toma de datos hasta el equipo del usuario.
- Ha sido diseñada para cambios, modificaciones y adiciones fáciles.
- Cambiar o dar mantenimiento a una instalación en el área de trabajo de ser fácil.
- Los componentes del área de trabajo son los siguientes:
 - Dispositivos: computadoras, terminales, teléfonos, otros.
 - Cables de conexión, cables modulares, Patch Cord.
 - Adaptadores deberán ser externos al enchufe de telecomunicaciones.
- Especificaciones técnicas del área de trabajo:
 - Cada área de trabajo no será menor a 10m cuadrados.
 - Dos tomas como mínimo de telecomunicaciones por cada área de trabajo.
 - Las tomas de energía deberán estar lo más próximo al área de trabajo.
 - La localización de todas las tomas serán acordes al mobiliario del área de trabajo.
 - Las vías de acceso del cableado podrán ir por columnas, paredes, pisos y techos.
- Se utilizan patch cord para conectar los equipos de telecomunicaciones al cableado horizontal.
- Distancia mínima desde el piso hasta las tomas de telecomunicaciones es de 30 cms.

- Cableado horizontal

Se extiende desde el área de trabajo de telecomunicaciones al rack de telecomunicaciones y consiste de lo siguiente:

- Cableado horizontal
- Enchufe de energía para toma de telecomunicaciones
- Terminaciones de cable (asignaciones de guías del conector, modular RJ-45)

Tres tipos de medios son reconocidos para el cableado horizontal, cada uno debe de tener una extensión máxima de 90 metros:

- Cable UTP 100-ohm, 4-pares, (24 AWG sólido)
- Cable 150-ohm STP, 2-pares
- Fibra óptica 62.5/125- μ m, 2 fibras dependiendo el tipo puede tener más de 90 mts.

El cableado horizontal consiste en dos elementos básicos:

- Cable Horizontal y Cable de conexión: proporcionan los medios para transportar señales de telecomunicaciones entre el área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones. Estos componentes son los contenidos de las rutas y espacios horizontales.

- Rutas y Espacios Horizontales: son utilizados para distribuir y soportar cable horizontal y conectar hardware entre las salidas del área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones. Estas rutas y espacios son los contenedores del cableado horizontal.

- Cuarto de telecomunicaciones

Un cuarto de telecomunicaciones es el área en un edificio utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de telecomunicaciones. El espacio del cuarto de comunicaciones no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no sean de telecomunicaciones. El cuarto de telecomunicaciones debe ser capaz de albergar equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado. El diseño de cuartos de telecomunicaciones debe considerar, además de voz y datos, la incorporación de otros sistemas de información del edificio tales como televisión por cable (CATV), alarmas, seguridad, audio y otros sistemas de telecomunicaciones.

El cuarto de comunicaciones debe cumplir con un conjunto de características entre las cuales se tienen:

- Área exclusiva dentro de un edificio para el equipo de telecomunicaciones.
- Su función principal es la terminación del cableado horizontal.
- Todas las conexiones entre los cables horizontales y verticales deben ser administrables (cross-connects).

Precauciones en el manejo del cable

- Evitar tensiones en el cable.
- Los cables no deben amarrarse en grupos muy apretados.
- Utilizar rutas de cable y accesorios apropiados.

Otras recomendaciones que se deben tener.

- El cuarto debe estar bien iluminado, se recomienda que la iluminación este a 2.6 mts del piso.
- Los cuartos de comunicaciones deben tener una temperatura adecuada a los equipos electrónicos que se encuentren en dicho cuarto.
- Los cuartos de Telecomunicaciones deben estar libres de cualquier amenaza de inundación, no debe haber tuberías de agua.
- Debe haber tomacorrientes suficientes para alimentar los dispositivos a instalarse en los armarios. Los tomacorrientes podrían estar dispuestos a 1.8 mts de distancia uno del otro. Deben estar a 15 cms del piso.
- Se debe mantener el cuarto de telecomunicaciones con llave en todo momento. Se debe asignar llaves a personal que está en el edificio durante las horas de operación.

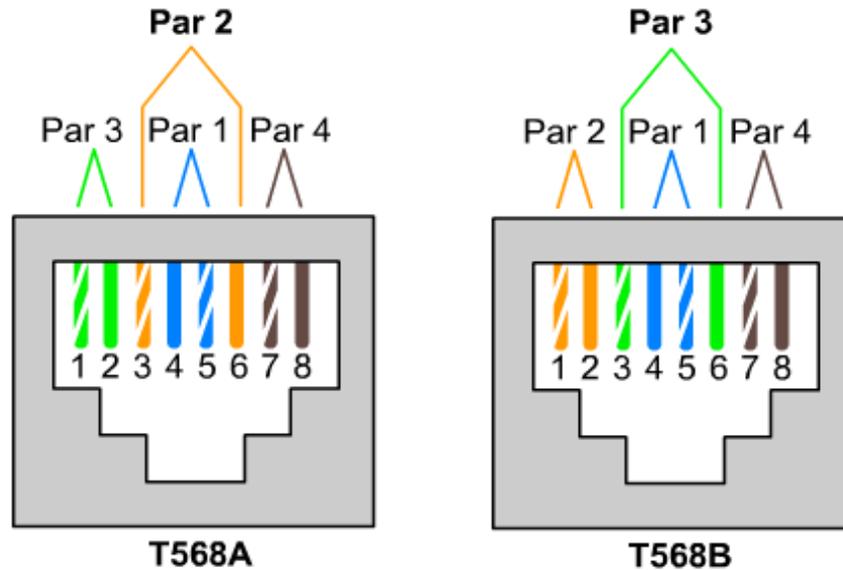
- Se debe mantener el cuarto de Telecomunicaciones limpio y organizado.
 - Debe haber al menos un cuarto de telecomunicaciones o cuarto de equipos por piso y por áreas que no excedan los 1000 metros cuadrados.
 - Instalaciones pequeños podrán usar un solo cuarto de telecomunicaciones si la distancia máxima de 90 metros no se exceda.
 - Los rack de telecomunicaciones deben de contar con al menos 82 cms de espacio de trabajo libre alrededor (al frente y detrás) de los equipos y paneles de comunicaciones.
 - La distancia de 82 cms se debe medir a partir de la superficie más la salida del rack.
- Cableado Vertical.
 - El propósito del cableado vertical es proporcionar interconexión entre cuartos de entrada de servicios de edificio, cuartos de equipos y/o cuartos de telecomunicaciones.
 - El cableado vertical incluye la conexión vertical entre pisos en edificios de varios pisos.
 - Cableado vertical incluye medios de transmisión, puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas.

2.3.12. La Norma EIA/TIA 568A

La norma ANSI/TIA/EIA-568-A publicada en Octubre de 1995 amplio el uso de Cable de Par Trenzado (UTP) y elementos de conexión para aplicaciones en Redes de Área Local (LAN) de alto rendimiento.

La edición de la ANSI/TIA/EIA-568-A integran los boletines TSB-36 (Especificaciones adicionales para cables UTP) y TSB-40 (Especificaciones adicionales de transmisión para la conexión de cables UTP), en dichos documentos se dan las diferentes especificaciones divididas por "Categorías" de cable UTP así como los elementos de interconexión correspondientes.

Figura 13 Esquema de colores Tipo A (Estándar EIA/TIA 568A)



Fuente: <http://normas568ay568b.blogspot.com/>

2.3.13. La Norma EIA/TIA 569 ó Rutas de Cableado Vertebral

- Consiste en Tubería Conduit, mangas y ranuras.
- Conecta la entrada de servicios a los cuartos de telecomunicaciones.
- No deben colocarse en los cubos de los elevadores.
- Se debe disponer de un conduit de 4" por cada 5000 mts cuadrados de espacio utilizable más dos conduit adicionales para crecimiento o respaldo.
- Deben estar apropiadamente equipados con bloqueos contra fuego.

2.3.14. Direcciones IP

Una dirección IP es una etiqueta numérica que identifica, de manera lógica y jerárquica, una interfaz de un dispositivo dentro de una red que utilice el protocolo IP (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red del Modelo OSI. La dirección IP puede cambiar muy a menudo por cambios en la red o porque el dispositivo encargado dentro de la red de asignar las direcciones IP decida asignar otra IP³⁰.

³⁰ Disponible en Internet: < http://es.wikipedia.org/wiki/Direcci%C3%B3n_IP>[consultado el 2012-11-01]

Los sitios de Internet que por su naturaleza necesitan estar permanentemente conectados generalmente tienen una dirección IP fija. Esta no cambia con el tiempo. Los servidores de correo, DNS, FTP públicos y servidores de páginas web necesariamente deben contar con una dirección IP fija o estática, ya que de esta forma se permite su localización en la red.

Las direcciones IPv4 se expresan por un número binario de 32 bits, permitiendo un espacio de direcciones de hasta 4.294.967.296 (2³²) direcciones posibles. Las direcciones IP se pueden expresar como números de notación decimal: se dividen los 32 bits de la dirección en cuatro octetos. El valor decimal de cada octeto está comprendido en el rango de 0 a 255.

En la expresión de direcciones IPv4 en decimal se separa cada octeto por un carácter único el punto (.), cada uno de estos octetos puede estar comprendido entre 0 y 255, salvo algunas excepciones. Los ceros iniciales, si los hubiera, se pueden obviar.

En las primeras etapas del desarrollo del Protocolo de Internet³¹, los administradores de Internet interpretaban las direcciones IP en dos partes, los primeros 8 bits para designar la dirección de red y el resto para individualizar la computadora dentro de la red.

Este método pronto probó ser inadecuado, cuando se comenzaron a agregar nuevas redes a las ya asignadas. En 1981 el direccionamiento internet fue revisado y se introdujo la arquitectura de clases (classful network architecture)³².

En esta arquitectura hay tres clases de direcciones IP que una organización puede recibir de parte de la Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN): clase A, clase B y clase C.

En una red de clase A, se asigna el primer octeto para identificar la red, reservando los tres últimos octetos (24 bits) para que sean asignados a los hosts, de modo que la cantidad máxima de hosts es 2²⁴ - 2 (se excluyen la dirección reservada para broadcast (últimos octetos en 255) y de red (últimos octetos en 0)), es decir, 16.777.214 hosts.

En una red de clase B, se asignan los dos primeros octetos para identificar la red, reservando los dos octetos finales (16 bits) para que sean asignados a los hosts, de modo que la cantidad máxima de hosts es 2¹⁶ - 2, o 65.534 hosts.

En una red de clase C, se asignan los tres primeros octetos para identificar la red, reservando el octeto final (8 bits) para que sea asignado a los hosts, de modo que la cantidad máxima de hosts es 2⁸ - 2, ó 254 hosts.

³¹ Disponible en Internet:< <http://tools.ietf.org/html/rfc760>>[consultado el 2012-11-08]

³² Disponible en Internet:< <http://tools.ietf.org/html/rfc791>>[consultado el 2012-11-08]

Tabla 1. Clases de direcciones IP

Clase	Rango	Nº de Redes	Nº de Host Por Red	Máscara de Red	Broadcast ID
A	Desde 1.0.0.0 - 126.255.255.255	126	16.777.214	255.0.0.0	x.255.255.255
B	128.0.0.0 - 191.255.255.255	16.384	65.534	255.255.0.0	x.x.255.255
C	192.0.0.0 - 223.255.255.255	2.097.152	254	255.255.255.0	x.x.x.255
(D)	224.0.0.0 - 239.255.255.255	histórico			
(E)	240.0.0.0 - 255.255.255.255	histórico			

Fuente: <http://consulteach.com.ar/Publicacion.asp?codGrupo=58>

La dirección 0.0.0.0 es reservada por la Internet Assigned Numbers Authority (IANA) para identificación local.

La dirección que tiene los bits de host iguales a cero sirve para definir la red en la que se ubica. Se denomina dirección de red.

La dirección que tiene los bits correspondientes a host iguales a 255, sirve para enviar paquetes a todos los hosts de la red en la que se ubica. Se denomina dirección de broadcast.

Las direcciones 127.x.x.x se reservan para designar la propia máquina. Se denomina dirección de bucle local o loopback.

- Direcciones privadas

Existen ciertas direcciones en cada clase de dirección IP que no están asignadas y que se denominan direcciones privadas. Las direcciones privadas pueden ser utilizadas por los hosts que usan traducción de dirección de red (NAT) para conectarse a una red pública o por los hosts que no se conectan a Internet. En una misma red no pueden existir dos direcciones iguales, pero sí se pueden repetir en dos redes privadas que no tengan conexión entre sí o que se conecten mediante el protocolo NAT. Las direcciones privadas son:

Clase A: 10.0.0.0 a 10.255.255.255 (8 bits red, 24 bits hosts).

Clase B: 172.16.0.0 a 172.31.255.255 (12 bits red, 20 bits hosts). 16 redes clase B contiguas, uso en universidades y grandes compañías.

Clase C: 192.168.0.0 a 192.168.255.255 (16 bits red, 16 bits hosts). 256 redes clase C continuas, uso de compañías medias y pequeñas además de pequeños proveedores de internet (ISP).

Muchas aplicaciones requieren conectividad dentro de una sola red, y no necesitan conectividad externa. En las redes de gran tamaño a menudo se usa TCP/IP. Las direcciones privadas se pueden utilizar junto con un servidor de traducción de direcciones de red (NAT) para suministrar conectividad a todos los hosts de una red que tiene relativamente pocas direcciones públicas disponibles. Según lo acordado, cualquier tráfico que posea una dirección destino dentro de uno de los intervalos de direcciones privadas no se enruta a través de Internet.

- Máscara de subred³³

La máscara permite distinguir los bits que identifican la red y los que identifican el host de una dirección IP. Dada la dirección de clase A 10.2.1.2 se sabe que pertenece a la red 10.0.0.0 y el host al que se refiere es el 2.1.2 dentro de la misma. La máscara se forma poniendo a 1 los bits que identifican la red y a 0 los bits que identifican el host. De esta forma una dirección de clase A tendrá como máscara 255.0.0.0, una de clase B 255.255.0.0 y una de clase C 255.255.255.0. Los dispositivos de red realizan un AND entre la dirección IP y la máscara para obtener la dirección de red a la que pertenece el host identificado por la dirección IP dada.

2.4. MARCO LEGAL

2.4.1. Ley 1341 de 2009³⁴

En la ley 1341 de Julio 30 de 2009, más conocida como Ley de TICS podemos encontrar información importante que nos permite dar un soporte legal al proyecto, dentro de su articulado se destacan los artículos que se presentan a continuación.

³³ Disponible en Internet:< <http://es.kioskea.net/contents/internet/ip.php3>>[consultado el 2012-08-11]

³⁴CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 1341 de 2009. Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones. Año 2009.

2.4.1.1. Artículo 2. Principios Orientadores.

La investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deben servir al interés general y es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades, a todos los habitantes del territorio nacional. Los siguientes son algunos de los principios orientadores de la presente Ley:

Masificación del gobierno en línea. Con el fin de lograr la prestación de servicios eficientes a los ciudadanos, las entidades públicas deberán adoptar todas las medidas necesarias para garantizar el máximo aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el desarrollo de sus funciones. El Gobierno Nacional fijará los mecanismos y condiciones para garantizar el desarrollo de este principio. Y en la reglamentación correspondiente establecerá los plazos, términos y prescripciones, no solamente para la instalación de las infraestructuras indicadas y necesarias, sino también para mantener actualizadas y con la información completa los medios y los instrumentos tecnológicos.

2.4.1.2. Artículo 3. Sociedad de la Información y del Conocimiento.

El Estado reconoce que el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección a los usuarios, la formación de talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, son pilares para la consolidación de las sociedades de la información y del conocimiento.

2.4.1.3. Artículo 4. Intervención del Estado en el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

En desarrollo de los principios de intervención contenidos en la Constitución Política, el Estado intervendrá en el sector las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para lograr los siguientes fines:

- ❖ Proteger los derechos de los usuarios, velando por la calidad, eficiencia y adecuada provisión de los servicios.
- ❖ Promover el acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, teniendo como fin último el servicio universal.
- ❖ Promover el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la prestación de servicios que usen Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la masificación del gobierno en línea.
- ❖ Promover la seguridad informática y de redes para desarrollar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- ❖ Propender por la construcción, operación y mantenimiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones por la protección del medio ambiente y la salud pública.

2.4.1.4. Artículo 5. Las Entidades del Orden Nacional y Territorial y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, TIC.

Las entidades de orden nacional y territorial promoverán, coordinarán y ejecutarán planes, programas y proyectos tendientes a garantizar el acceso y uso de la población, las empresas y las entidades públicas a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

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

Parágrafo 1°. Las entidades de orden nacional y territorial incrementarán los servicios prestados a los ciudadanos a través del uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. El Gobierno reglamentará las condiciones en que se garantizará el acceso a la información en línea, de manera abierta, ininterrumpida y actualizada, para adelantar trámites frente a entidades públicas, inclusive en el desarrollo de procesos de contratación y el ejercicio del derecho al voto.

2.4.1.4.1. Artículo 38. Masificación del Uso de las TIC y Cierre de la Brecha Digital.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, revisará, estudiará e implementará estrategias para la masificación de la conectividad, buscando sistemas que permitan llegar a las regiones más apartadas del país y que motiven a todos los ciudadanos a hacer uso de las TIC.

Parágrafo. Las autoridades territoriales implementarán los mecanismos a su alcance para gestionar recursos a nivel nacional e internacional, para apoyar la masificación de las TIC, en sus respectivas jurisdicciones.

2.4.2. Plan Nacional de TICS

Por otro lado en el plan nacional de tics encontramos también algunas políticas que apuntan al fortalecimiento del uso y aprovechamiento de TIC:

“Con el fin de lograr la inclusión digital será necesario avanzar en el acceso universal de Internet. Solo de esta manera se podrá incrementar el bienestar social y económico de todos los colombianos, las empresas y el Estado, en su vida cotidiana y productiva. Para ello, el Gobierno desarrollará acciones para ofrecer, en igualdad de oportunidades, recursos tecnológicos que les permitan utilizar activamente las TIC a todos los ciudadanos colombianos, con niveles de servicio de clase mundial, a precios asequibles, de acuerdo con su nivel socioeconómico”.

Políticas orientadas hacia la competitividad: “Al mismo tiempo, el uso efectivo de las TIC no será una opción sino una exigencia para las entidades del Gobierno, que se convertirán en usuarios modelo y desarrollarán proyectos que incentiven el uso y apropiación de las TIC por el sector productivo, las comunidades y los ciudadanos. También usará estas tecnologías para hacer una gestión transparente que permita la veeduría de su gestión y para poner en marcha mecanismos de participación ciudadana”.

2.4.3. Gobierno en Línea³⁵

En el año 1999 el Programa Presidencial de Lucha Contra la Corrupción estableció una Unidad de Gobierno en Línea que acompañara a la Unidad de Eficiencia en la reforma de procedimientos y trámites innecesarios de la Administración Pública y la posterior oferta de información en línea sobre los mismos. En el año 2000 esta unidad se integró como una de las estrategias de la Agenda de Conectividad, actualmente en el Ministerio de Comunicaciones.

³⁵PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, Decreto 3107 de 2003, mediante el cual se suprime el Programa Presidencial para el Desarrollo de las TIC. Año 2003.

El objetivo de Gobierno En Línea es la construcción de un Estado más eficiente, más transparente, más participativo y que preste mejores servicios a los ciudadanos y las empresas, mediante el aprovechamiento de las TIC. Esta estrategia se desarrolla a partir de dos grandes componentes: Servicios de Gobierno En Línea e Intranet Gubernamental.

2.5. METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE REDES DE ÁREA LOCAL

Este aparte en particular se aborda la metodología a seguir para la implementación de redes de computadoras de área local (LAN); las cuales cumplen todos los objetivos antes planteados a una escala reducida, ya que son propiedad de una sola Organización³⁶.

La metodología busca la obtención de resultados a partir de cinco partes o etapas que se definen a continuación:

- Etapa de estudio
- Etapa de diseño
- Etapa de elaboración de la solicitud de oferta y selección del vendedor
- Etapa de Instalación y puesta en Funcionamiento
- Etapa de análisis de las prestaciones y evaluación de los resultados

2.5.1. Etapa de Estudio

En esta etapa, la cual es de trascendental importancia para garantizar el éxito de la futura red deben seguirse una serie de pasos los cuáles se enumeran a continuación:

- Análisis y Estudio de la Organización:

Este paso, implica recoger información sobre los estudios de gestión utilizados y la opinión de las personas sobre las facilidades que les traería una LAN a partir de los nuevos servicios a explotar.

Razón por la cual lo que busca es definir si es una LAN la solución idónea a los problemas existentes en cuanto a la necesidad de compartir recursos e

³⁶ GALINDO, Ortega. Luis Alfredo. Muñoz Gonzales, Roberto. Teoría de las Telecomunicaciones. Instituto Tecnológico de Durango. 2009.

información. Pueden existir soluciones menos costosas y eficaces, en dependencia de las necesidades.

En caso de ser necesaria la LAN, se deben conocer los recursos de hardware, software y humanos existentes, así como la topografía de los puntos a interconectar.

- Realizar la Proyección Final:

Este paso, el cual es dependiente de los resultados del anterior, implica:

- Determinar el número de estaciones de trabajo y su futura ubicación.
 - Definir cuáles serán los recursos compartidos: servidores de ficheros, de impresoras, de comunicación o de acceso, así como los puestos especializados y su posible ubicación.
 - Evaluar si es necesario cambiar el flujo de información de la Organización. Recoger información sobre los estudios de gestión utilizados y la opinión de las personas sobre las facilidades que les traería una LAN a partir de los nuevos servicios a explotar.
 - Determinar que tareas seguirán realizándose localmente y cuáles pasarán a la red.
 - Conocer si se van a conectar en la red minicomputadores y/o mainframes.
 - Realizar un cálculo aproximado del costo de la red a partir de un conocimiento de los precios del mercado.
 - Estudiar los beneficios que reportaría la LAN ya partir de esto justificar su costo. Estos beneficios pueden ser, además de compartir recursos e información y resolver problemas de conectividad, obtener alta velocidad de transmisión, gran seguridad de los datos, aprovechamiento óptimo de las líneas de comunicación, entre otros.
- Elaborar un Informe a los Inversionistas.

Este paso, el cual es dependiente de los resultados del anterior, es de vital importancia ya que debe elaborarse un informe donde se declare de forma explícita los resultados de las etapas anteriores, el cual va dirigido a las personas encargadas de apoyar o no el presupuesto calculado.

2.5.2. Etapa de Diseño

Una vez concluida la primera etapa y aprobado el presupuesto de la red es necesario realizar el diseño de la misma para lo cual se deben seguir los siguientes pasos:

- Seleccionar la Topología

Las tres topologías más empleadas son: bus, estrella y anillo; mientras que las normas más comunes son: Ethernet, Token Ring y ArcNet. La selección de los aspectos anteriores traerá aparejado escoger la velocidad de transmisión, la distancia máxima a emplear, el método de control de acceso al medio. La elección se realizará a partir de la necesidad particular y de un amplio conocimiento de las topologías y normas existentes.

- Seleccionar el Soporte de Transmisión

Esto estará muy relacionado con la norma a emplear y con las características de los puntos a conectar. Es vital realizar una selección adecuada pues una opción equivocada comprometería la eficacia y la velocidad de la transferencia de datos. Para la elección de uno u otro medio de transmisión se debe tomar entre otras cosas las dimensiones de la instalación, el costo, la evolución tecnológica estimada, la facilidad de instalación y el grado de hostilidad electromagnética presente en el entorno.

- Seleccionar el Sistema Operativo de Red(NOS)

Aunque el Sistema Operativo de Red (SOR) NetWare predomina en el mundo, éste no es siempre la elección adecuada, debido a sus costos y características. En el mercado existen otros SORs tales como: LAN Manager, LANServer, LANtastic, Vines, LINUX, Windows NT Server, Windows 2000 Server, etc.; los cuales poseen una determinada cuota de mercado. Para seleccionar el SOR adecuado se debe tener en cuenta:

- El nivel de confidencialidad que brinda a los datos.
- Si es del tipo cliente-servidor o de igual a igual.
- Grado de tolerancia a fallos que posee.
- Memoria RAM necesaria en el servidor y en las estaciones de trabajo.
- Facilidades de administración y diagnóstico que brinda.
- Si posee o no Sistema de Correo Electrónico.
- Características de la manipulación de las colas de impresión.

- Analizar la necesidad de emplear Técnicas de Conectividad

Esto estará en función de las dimensiones de la Organización, del tráfico a cursar y el tipo de equipamiento a interconectar entre otros aspectos. Es necesario conocer en profundidad dichas técnicas para realizar una adecuada selección entre repetidores, puentes, ruteadores, compuertas, servidores de acceso y lograr su correcta ubicación. La mejor solución muchas veces hace uso de más de un tipo de dispositivo de interconexión.

- Considerar Ampliaciones Futuras de la Red

Aun cuando de forma inmediata no sea necesario extender la red ni conectarse a otros, ésta debe poseer la base para que a partir de ella, y en cualquier momento sea posible una ampliación o llegar a formar parte de otras redes.

- Contemplar las Necesidades del Personal Involucrado en la Red

Esto es muy importante pues en última instancia éste será el personal que utilizará la red y por lo tanto deben quedar satisfechas sus necesidades de forma tal que la nueva red sea un elemento que facilite su trabajo.

- Modificar de ser Necesario el Flujo de Información y Seleccionar el Software de Aplicación

Esto implica la modificación, como última opción, de la manera en que la información circula dentro de la Organización y la definición del software de aplicación necesario, ya sea comercial o aquél que se encargará al personal especializado; que conozca las particularidades de la programación en ambiente multiusuario.

El software encargado o adquirido debe ser de fácil instalación y aprendizaje. Además se debe velar porque sea posible tener acceso a posteriores actualizaciones y que éstas no sean caras.

2.5.3. Elaboración de la Solicitud de Oferta y Selección del Vendedor

Para la elaboración de la solicitud de oferta debe tenerse en cuenta el equipamiento y software existentes y a partir de los objetivos a alcanzar y del diseño realizado, definir qué es lo que realmente es necesario adquirir.

En la petición de oferta debe ir bien especificadas las características técnicas del equipamiento a comprar, teniendo cuidado de evitar cualquier tipo de ambigüedad u omisión. No debe olvidarse especificar entre otras cosas:

- Sobre el Equipamiento:
 - En las estaciones de trabajo
 - Cantidad de memoria RAM.
 - Velocidad y tipo del procesador.
 - Número y tipo de las unidades de disco (flexible y rígido).
 - Tipo de controlador de dichas unidades.
 - Tipo de monitor y adaptador de video.
 - Número de puertos serie y paralelos.
 - Cualquier otro periférico necesario de acuerdo a la función que realizará la estación.

- En los servidores de información

Además de las características anteriores propias de cualquier microcomputadora debe hacerse especial hincapié en el tipo de procesador, el tiempo de acceso al disco duro y la capacidad de almacenamiento del mismo.

- En las impresoras
 - Tipo
 - Velocidad
 - Tamaño del buffer
 - Características específicas
- En los módems
 - Velocidad
 - Tipo (banda base, para canal telefónico, infrarrojo, etc.)
 - Modalidad de transmisión (dúplex, semidúplex, simplex)
 - Características(externo o interno)
 - Tipo de interfaz
- En las tarjetas adaptadoras de red
 - Tipo de conector (AUI, BNC, RJ-45).
 - Métodos de configuración (con/sin jumpers).
 - Si poseen ROM de arranque o su posible colocación.
 - Tipo de Sistema Operativo que soporta
 - Técnica de transferencia de datos
- Sobre el medio de transmisión a utilizar
 - Cable coaxial
 - Par trenzado
 - Fibra óptica
- En los conectores es importante definir el tipo que puede ser
 - BNC
 - RJ-45
 - T-BNC
 - Barrel
 - DIX
- Sobre los elementos de conectividad
 - Números de conexiones.
 - Características propias de cada equipo.
- Sobre los equipos de respaldo en cinta (Tape Backup)
 - Tipo de equipo
 - Capacidad de equipo y las cintas
- En los equipos suministradores de energía de emergencia, (UPS)
 - Capacidad
 - Tiempo de duración y recuperación de la carga

- Nivel de inteligencia
- Sistemas Operativos de Red
 - Tipo
 - Número de usuarios
- Aplicaciones sobre la Red
 - Comerciales: características, número de usuarios
 - Específicas: características, requerimientos.

2.5.4. De las Cotizaciones.

La petición de oferta debe ser enviada a más de un vendedor y una vez recibida las respuestas debe pasarse a la evaluación de las mismas y la selección del vendedor. Para la selección del mismo se debe tener en cuenta:

- Análisis económicos:

Identificar cuál de las ofertas representa un costo menor y se ajusta más al presupuesto asignado ya los requerimientos técnicos solicitados.

- Características del vendedor:
 - Experiencia (tiempo que lleva en el mercado y referencias de otros clientes)
 - Tiempo y servicio de garantía ofertada
 - Servicios Técnicos que ofrece
 - Servicio de instalación
 - Servicio de mantenimiento
 - Base material que posee para brindar el servicio
 - Si ofrece demostraciones previas de lo que se pretende adquirir
 - Si ofrece servicio de capacitación, tanto a los usuarios de la red como al personal de administración; así como el precio de dichos servicios

2.5.5. Instalación

Esta es la etapa cumbre de todo el proceso que se ha venido describiendo y puede dividirse en los siguientes pasos:

- Instalar y Probar el Hardware

Este proceso conlleva la instalación y prueba de las estaciones de trabajo y los servidores y la colocación en ellos de las tarjetas adaptadoras de red previamente configuradas.

Así mismo en este momento se debe realizar el cableado el cual debe ser efectuado con sumo cuidado y rigiéndose por las normas que para ello hay establecidas. Por último se debe instalar todo el resto de equipamiento requerido.

- Instalar y Probar el Software

Este proceso, el cual se realiza después que se comprueba que el hardware trabaja correctamente, conlleva la generación e instalación del Sistema Operativo de Red, tanto en las estaciones de trabajo como en el servidor y de las aplicaciones, ya sean comerciales o específicas.

- Elaborar el Registro de la Red

Este es un libro que posee los detalles acerca de las configuraciones de hardware y software en cada puesto de trabajo y en los servidores, así como la instalación, situación física del equipamiento de conectividad y cualquier otro elemento de impacto trascendental sobre la red.

La existencia de este tipo de registro será especialmente importante en la medida en que la red vaya creciendo para los procesos de reparación y mantenimiento.

- Organizar el Trabajo en la Red

En este momento se deben definir quiénes serán los usuarios de la red y cuáles serán las tareas que podrán realizar en la misma, los grupos a los que pertenecerán y quiénes serán el (los) supervisor(es) y operadores. Así mismo se debe establecer todo el sistema de directorios de la red definiendo claramente los atributos de cada archivo o directorio.

- Realizar la Prueba de todo el Sistema

Aquí se debe poner en funcionamiento todo el equipamiento existente sometiéndolo, si es posible, a pruebas en condiciones críticas. Se debe velar porque todo funcione correctamente incluyendo los puestos especializados.

- Entrenar al Personal Vinculado a la Red

En este momento se debe adiestrar y sobre todo despertar el interés del personal hacia la nueva tecnología, teniendo en cuenta que es natural el rechazo motivado fundamentalmente por el desconocimiento. Se deben establecer dos tipos de adiestramiento:

- A Supervisores y Operadores. Estos deben conocer profundamente el manejo y funcionamiento del sistema.
- A usuarios. Sólo deben conocer los principios básicos para realizar su trabajo de la manera más eficiente de acuerdo a sus necesidades.

- Establecer las Normas de Procedimientos

Aquí se contemplan los siguientes procedimientos los cuales deben estar escritos y ser de conocimiento de todas las personas involucradas

- Procedimientos de Operación: Se establecen las normas de operación de la red, tales como horarios de trabajo, deberes y derechos de los usuarios, supervisores y operadores, forma de actualizar datos, medidas antivirus, metodología para instalar, nuevo software.
- Procedimientos de Mantenimiento: Tal y como su nombre lo indica aquí se contemplan el momento y la forma en que se realizarán los mantenimientos.
- Procedimientos de copias: Se establecerá el momento y la periodicidad de las copias de seguridad, el número de copias a realizar, el lugar en que se guardarán las mismas, así como qué parte de la información será copiada.
- Procedimiento de reparación: Se establecen los pasos a seguir ante desperfectos en el software o el hardware. Es recomendable llevar un registro con todas las reparaciones realizadas.

- Decidir cómo se realizará el Periodo de Transición al Nuevo Sistema

En este aparte es posible seguirse tres métodos:

- Cambio Directo. El viejo sistema se paraliza estableciéndose el nuevo. Evidentemente es simple y poco costoso, sin embargo requiere que todas las aplicaciones estén a punto en el momento del cambio. Cualquier fallo puede provocar una situación crítica desfavorable.
- Cambio en Paralelo. El viejo sistema es sustituido por el nuevo con un cierto solapamiento, es decir, la red empieza a explotar con los sistemas antiguos aún en funcionamiento. Es evidentemente muy costosa.
- Cambio por etapas. La evolución del viejo sistema al nuevo se realiza en etapas planificadas previamente, llevándose un control estricto del cumplimiento de cada una y sólo se pasa a una nueva cuando la anterior ha sido vencida; de aquí se desprende que los períodos son flexibles en dependencia de la etapa anterior.

2.5.6. Análisis de las Prestaciones y Evaluación de los Resultados

Esta etapa contiene los siguientes pasos:

- Elaboración del Plan de Evaluación:

Aquí ha de definirse el momento y periodicidad con que se realizarán las evaluaciones. Así como qué se debe evaluar y cuáles son las expectativas de

cada evaluación, razón por la cual es necesario determinar cuáles serán las herramientas a utilizar y los procedimientos a seguir para el análisis de la red.

Aquí se deben definir claramente cuáles serán las herramientas a utilizar para el análisis de la red, las cuales pueden ser tanto de hardware como de software.

- Evaluación de Prestaciones:

En este momento se debe evaluar si los resultados obtenidos en la red son los esperados teniendo en cuenta, entre otros aspectos: las inversiones realizadas, la integridad de los datos, el grado de utilización, la facilidad de recuperación de la información y la seguridad de la información.

- Realizar las Modificaciones Necesarias:

Este proceso será necesario o no de acuerdo a los resultados de los pasos anteriores pues la necesidad de realizar modificaciones en la red se puede deber a:

- Problemas con el diseño realizado.
- No contar inicialmente con el presupuesto necesario.
- Ampliación de la red o necesidad de interconexión.
- En dependencia de la profundidad de las modificaciones que sean realizadas puede ser necesario regresar a la etapa estudio.

3. METODOLOGÍA

Para la realización del proyecto se tuvo en cuenta las fases propuestas en el aparte anterior, dentro de las cuales se detallan las principales actividades a realizar, con el fin de dar cumplimiento a cabalidad con el objetivo global del proyecto.

3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA.

Se tuvo en cuenta la opinión que las personas tienen sobre los beneficios que les traería una solución LAN a partir de los nuevos servicios a ofrecer, se empleó una fuente de información primaria, que para el presente proyecto fue la herramienta de la encuesta para identificar las características los beneficios generales que la red ofrecería, permitiendo además determinar el estado actual de la red.

Para el presente proyecto se empleó el formato de encuesta que se encuentra en el Anexo A (formato de encuesta requerimientos intranet), correspondiendo la población sobre la cual se realiza el proceso de recolección a los empleados de la Alcaldía, que poseen acceso a una terminal de computador o requieren de un punto de datos para una instalación futura y con base en estas condiciones la población tuvo un número total de 43 personas encuestadas.

- Muestra

Debido a que el cálculo del tamaño de la muestra es uno de los aspectos a concretarse en las fases previas de la investigación y determina el grado de credibilidad que se concede a los resultados obtenidos, se empleó una fórmula muy extendida que orienta el cálculo del tamaño de la muestra para datos globales y que es la siguiente³⁷:

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

³⁷Disponible en Internet: <https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2010/2/MA1101/1/material_docente/previsualizar?id_material=331028>[consultado el 2012-12-08]

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k: es una constante que depende del nivel de confianza que se haya asignado. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos: un 95,5 % de confianza es lo mismo que decir que existe un posible margen de error del 4,5%.

Se toman como valores para este proyecto los siguientes:

Para el número de total de encuestados.

- N: 43
- k: 2
- e: 8%
- p: 0.5
- q: 0.5

Tamaño de la muestra: 34 encuestados

3.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para la recolección de información se utilizó las fuentes de información primaria tipo encuesta para identificar las características generales que la red debe brindar. De igual manera, la información complementaria que se empleará para la identificación de los elementos hardware existente y los fundamentos teóricos a utilizar se hará uso de fuentes de información secundarias, como son los inventarios de equipos de cómputo de la Alcaldía, libros de apoyo e Internet.

3.3. CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS.

Los registros de inventario son documentos que posee la empresa para el control de sus activos y de los movimientos realizados con dichos artículos, de igual manera contienen la composición física y de elementos.

La encuesta permite identificar la forma en la cual los servicios ofrecidos por la red son apreciados por los usuarios e identificar el grado de aceptación que estos poseen.

4. RESULTADOS

4.1. ETAPA DE ESTUDIO

4.1.1. Análisis y Estudio de la Organización donde se implantará la futura red.

Para identificar la distribución adecuada de los puntos de red, como de la viabilidad y ventajas que puede ofrecer el montaje de una red de datos, se hace necesario recolectar información que amerite este tipo de conclusiones, el proceso de recolección se realiza en esta etapa.

- Distribución física:

La Alcaldía del Municipio de Guaitarilla, se encuentra ubicada en una infraestructura que consta de dos pisos dispuestos para dicho fin, tal y como se indica en el Anexo B (distribución física Alcaldía Municipal de Guaitarilla)

- Análisis de Encuestas

Esta etapa se ha desarrollado para identificar el grado de aceptación que los usuarios tienen sobre el sistema actual y que tan viable se observa su reemplazo, al igual que identificar las características que este debe poseer, para lo cual se aplica la siguiente encuesta realizada a las personas que trabajan en la Alcaldía Municipal de Guaitarilla, los cuales han sido seleccionados al azar 34 personas de total de empleados que laboran en la Institución, obteniendo como resultado los presentados a continuación:

1. ¿Hace Usted uso de Internet para sus labores diarias?

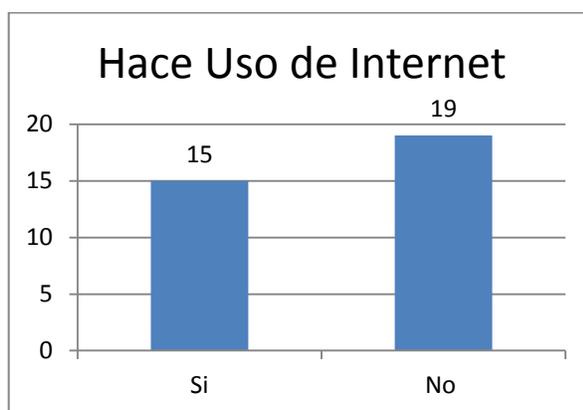


Gráfico 1. Resultados Pregunta No. 1- Fuente: La presente Investigación

Es posible identificar que el uso de Internet es una actividad que se está popularizando en las actividades diarias de la Alcaldía, lo cual denota la importancia que este servicio ha adquirido en la Institución.

2. ¿Si respondió afirmativamente la pregunta anterior, para cuales procesos utiliza Usted Internet?



Gráfico 2. Resultados Pregunta No. 2 - Fuente: La presente Investigación

La principal aplicación que se da al servicio de Internet en la Alcaldía es el uso del correo electrónico, para la intercomunicación con otras personas, sin embargo en lo referente a actividades laborales, es la presentación de reportes e interconexión con servicios gubernamentales dispuestos en Internet su uso más común.

3. ¿Considera que el servicio de Internet que posee la Alcaldía se puede considerar como?

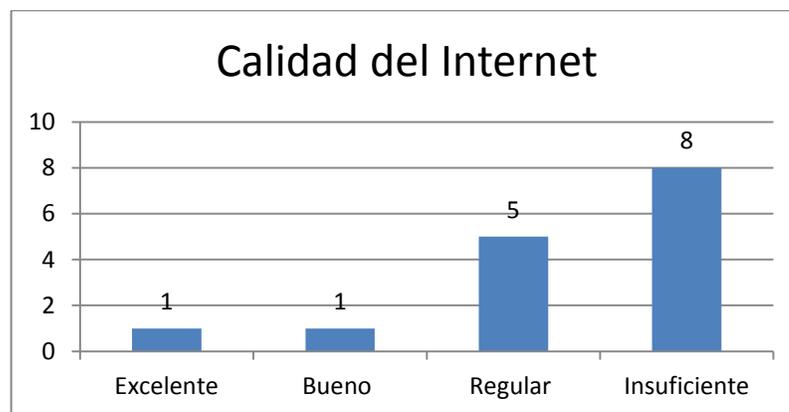


Gráfico 3. Resultados Pregunta No. 3 - Fuente: La presente Investigación

La forma en la cual se está prestando el servicio de Internet en la Alcaldía es considerado ineficiente, situación que puede ser corregida mediante la implementación de este proyecto.

4. ¿El intercambio de información que su dependencia realiza con otras oficinas es?

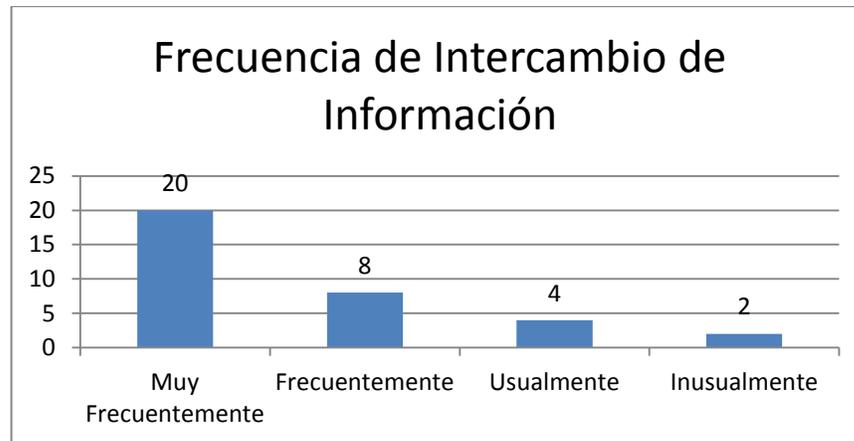


Gráfico 4. Resultados Pregunta No. 4 -Fuente: La presente Investigación

El intercambio de información entre las diferentes dependencias de la Alcaldía es un proceso común y repetitivo, lo cual genera la necesidad de optimizar este proceso.

5. ¿El intercambio de información con las dependencias lo hace a través de?

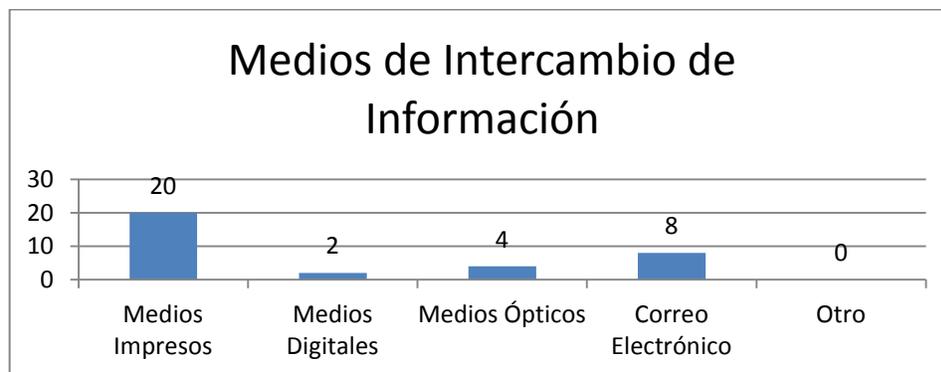


Gráfico 5. Resultados Pregunta No. 5 - Fuente: La presente Investigación

La forma más común para el intercambio de información son los medios impresos, lo cual causa un incremento en el uso de papelería, además el transportar la información de forma física favorece al entorpecimiento de las funciones propias de los empleados.

6. ¿Qué inconvenientes se le han presentado al momento de intercambiar información con otras dependencias?

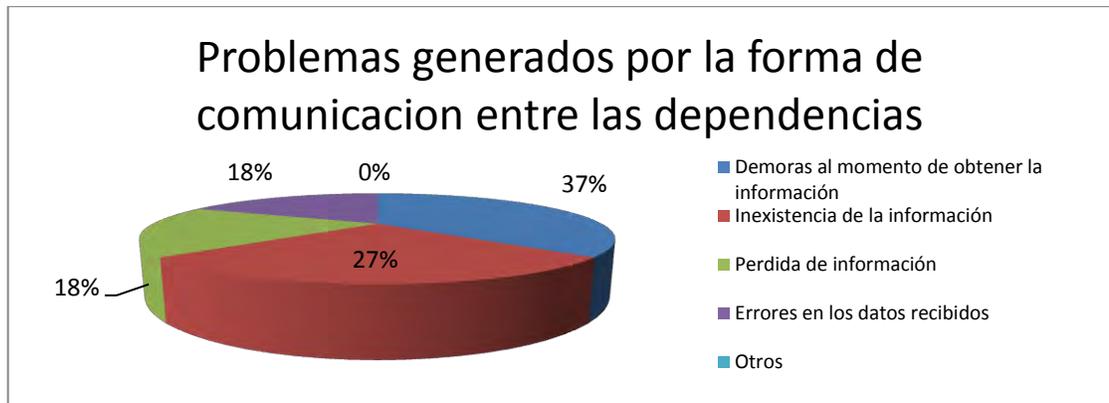


Gráfico 6. Resultados Pregunta No. 6 - Fuente: La presente Investigación

Debido a que la forma más común para el intercambio de información son los medios impresos, la necesidad de transportar la información de forma física, conlleva demoras para la entrega de documentos y en algunos casos la pérdida de los mismos.

7. ¿Considera Usted que el proceso de comunicación entre las dependencias puede mejorarse haciendo uso de una Red interna de datos?



Gráfico 7. Resultados Pregunta No. 7 -Fuente: La presente Investigación

Se observa una gran acogida sobre la idea de implementar una red de datos para la Alcaldía, con lo cual es posible determinar que la resistencia al cambio y la adaptación al nuevo sistema serán mínimas.

8. ¿Qué servicios considera Usted que debe prestar la red?



Gráfico 8. Resultados Pregunta No. 8 - Fuente: La presente Investigación

Los usuarios consideran el acceso a Internet como el principal beneficio a obtenerse con la ejecución del proyecto, y conjunto a este todos los servicios que de este se derivan, sin embargo existe un grado de inconformidad en lo referente al control que sobre este servicio se realice.

9. ¿Qué otras condiciones consideraría prudentes de aplicar a un nuevo sistema?



Gráfico 9. Resultados Pregunta No. 9 - Fuente: La presente Investigación

Debido a que los usuarios identifican los componentes de sus estaciones de trabajo, la reutilización de estos elementos es muy importante en este proyecto.

10. ¿Usted considera necesario recibir capacitación en el manejo de software aplicado en Internet?

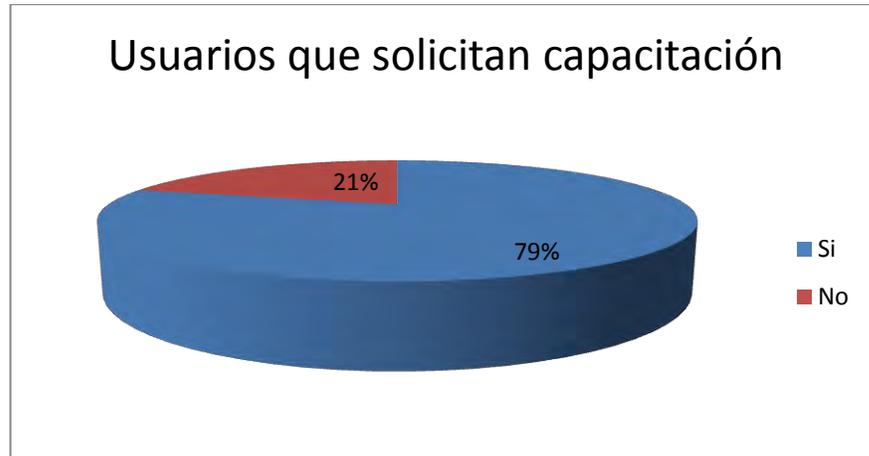


Gráfico 10. Resultados Pregunta No. 10 - Fuente: La presente Investigación

El personal que trabaja en la Institución considera prudente recibir capacitación en lo relacionado a los nuevos servicios ofrecidos por la red interna.

11. ¿Si respondió afirmativamente la pregunta anterior sobre que temáticas le gustaría recibir capacitación, seleccione una o más respuestas según considere necesario?

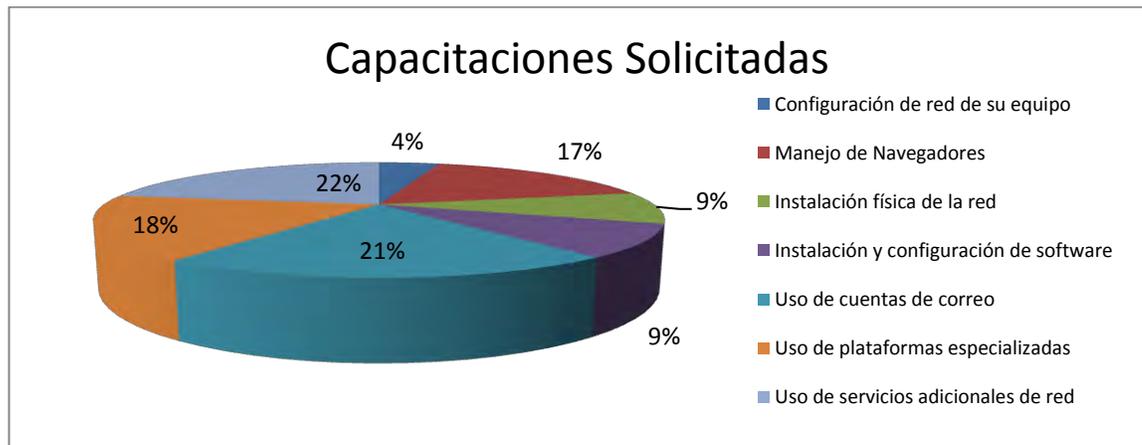


Gráfico 11. Resultados Pregunta No. 11 - Fuente: La presente Investigación

Las capacitaciones más solicitadas por los usuarios se enfocan en los temas referentes a sus labores, como son las plataformas especializadas del gobierno y la búsqueda de mejorar la intercomunicación entre las dependencias, para el uso adecuado de los servicios adicionales. Como complemento a la información

recolectada en este aparte, se identifican las plataformas especializadas sobre las cuales los usuarios consideran que requieren capacitación.

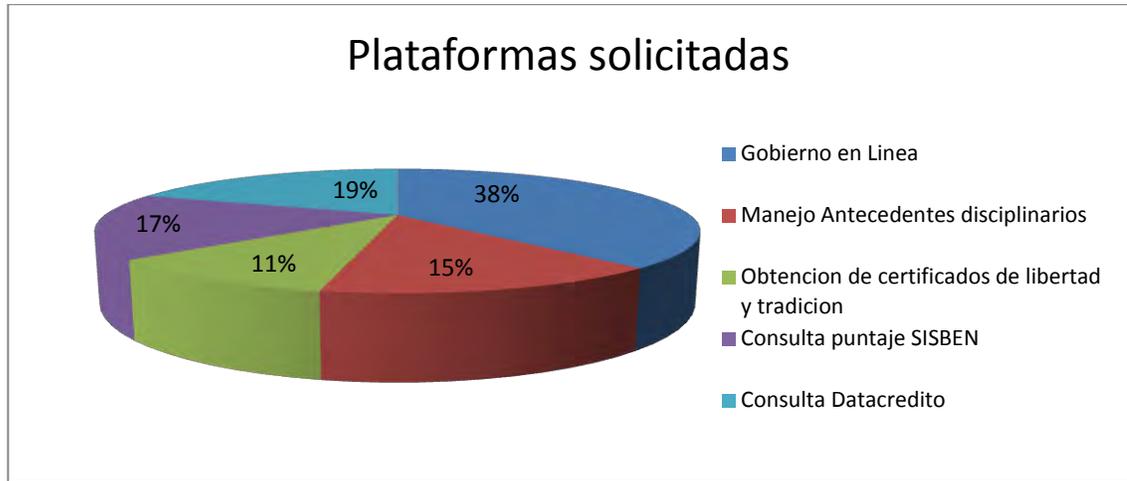


Gráfico 12. Resultados Adicionales Pregunta No. 11 - Fuente: La presente Investigación

El proceso de capacitación debe orientarse a profundizar el manejo de la interfaz de Gobierno en Línea, por ser esta temática la más solicitada por los usuarios.

Una vez finalizado el proceso de recolección de la información, es posible determinar que el servicio de Internet con el cual cuenta la Alcaldía presenta inconvenientes, los cuales pueden solucionarse aplicando este proyecto, de igual manera, la forma en la cual se comunican las diferentes dependencias, hace que se presenten también pérdida de tiempo y recursos, que para solucionarlos, se recomienda en los servicios que presta la red, aplicar servidores de correo y definir políticas adecuadas para compartir tanto impresoras como archivos.

Por otro lado en lo relacionado a los elementos de hardware existente en la Alcaldía podemos mencionar los siguientes:

- Elementos de Hardware Existentes en el Alcaldía Primer Piso

DEPENDENCIA	PROCESADOR	DISCO DURO	RAM	TARJETA DE RED
Dirección Local de Salud	INTEL Core i5 2310 2.90 GHz	500 Gb	4 Gb	INTEL 82579V
	INTEL Core 2 Duo E8500 3.16 GHz	300 Gb	4 Gb	RealtekPCle
	Intel Core 2 Duo E7500 2.93 GHz	500 Gb	4.Gb	Intel 82567 LM-3
Gestión Social	INTEL Core i5 2310 2.90 GHz	500 Gb	4 Gb	INTEL 82579V

	PENTIUM Dual-Core E5400 2.70 GHz	500 Gb	2.Gb	Fast Ethernet Atheros AR 8132 PCI- E
Inspección de Policía	INTEL Core i5 2310 2.90 GHz	1 Tb	4 Gb	INTEL 82579V
Comisaria de Familia	INTEL Core i3 2120 3.30 GHz	1 Tb	4 Gb	802.11n wireless LAN Card
	INTEL Core i5-2430 M 2.4 Ghz	700 Gb	4 Gb	RealtekPCle

Tabla 2. Equipos de Cómputo – Primer Piso Fuente: La presente Investigación

DEPENDENCIA	EQUIPO
Dirección Local de Salud	HP LaserJet P4014n
Gestión Social	HP LaserJet P4014n
Inspección de Policía	HP LaserJet P1102w
Comisaria de Familia	Impresora hp laserjet p1102w

Tabla 3. Equipos Periféricos Existentes - Fuente: La presente Investigación

- Elementos de Hardware Existentes en el Alcaldía Segundo Piso

DEPENDENCIA	PROCESADOR	DISCO DURO	RAM	TARJETA DE RED
Secretaria de Hacienda	PENTIUM Dual Core ES700 3.0 GHz	500 Gb	2 Gb	Fast Ethernet PCI
	INTEL Core i5 2310 2.9 GHz	1 Tb	4 Gb	INTEL 82579V
	INTEL CoreDuo E7400 2.8 GHz	500 Gb	1 Gb	Ethernet PCI-E
	INTEL CoreDuo E7200 2.53 GHz	500 Gb	4 Gb	Ethernet PCI-E
Control Interno	INTEL PENTIUM Dual E2160 1.8 GHz	250 Gb	1 Gb	Ethernet PCI-E

Despacho Alcaldía	INTEL Core i3 2120 3.30 GHz	1 Tb	4 Gb	802.11n wireless LAN Card
Alcaldía	INTEL Core i5-2430 M 2.4 Ghz	700 Gb	4 Gb	RealtekPCIe FE
Secretaria de Obras	INTEL PENTIUM Dual Core E2140 1.6 GHz	250 Gb	1 Tb	Ethernet PCI-E
	INTEL Core i3 2120 3.30 GHz	1 Tb	4 Gb	802.11n wireless LAN Card
	INTEL Core i3 2120 3.30 GHz	1 Tb	4 Gb	802.11n wireless LAN Card
Talento Humano	INTEL Core i3 3.1 GHz	500 Gb	4 Gb	Atheros AR8152 PCI_E
	INTELCore i5-2430 M 2.4 Ghz	700 Gb	4 Gb	RealtekPCIe FE
Contratación	INTEL Core i3 3.1 GHz	500 Gb	4 Gb	Atheros AR8152 PCI_E
	PENTIUM Dual Core ES700 3.0 GHz	500 GB	2 Gb	FastEthernet PCI-E
Secretaria de Gobierno	INTEL Core i5 2430 2.4 Ghz	750 Gb	4 Gb	RealtekPCIe FE
	INTEL Core i3 2120 3.30 GHz	1 Tb	4 Gb	802.11n wireless LAN Card
Secretaría de Agricultura	PENTIUM Dual CoreES200 2.5 GHz	250 Gb	2 Gb	Ethernet PCI
Almacén	INTEL Core i5-2310 2.90 Ghz	1 Tb	4 Gb	Intel 82579V
Deportes	INTEL Core i5-2310 2.90 Ghz	1 Tb	4 Gb	Intel 82579V
Cultura	INTEL Core i3 2120 3.30 GHz	1 Tb	4 Gb	802.11n wireless LAN Card

Tabla 4. Equipos de Cómputo Existentes – Piso 2 - Fuente: La presente Investigación

DEPENDENCIA	EQUIPO
Oficina de contratación	Impresora hp laserjet p2050 series pcl6
Control Interno	Impresora HP 3550
Secretaria de Obras	Impresora hp LJ300-400 color m351-451 pcl6
Secretaria de Hacienda	Impresoras Hp Laser Jet P1606 dn, Hp laserjet p 2055dn y Epson StylusPhoto R290
Talento Humano	Escáner
General	Fotocopiadora Konica Minolta bizhub Di470
Secretaria de Gobierno	Impresora hp laserjet p1102w

Tabla 5. Equipos Periféricos Existente en las Dependencias - Fuente: La presente Investigación

4.1.2. Realizar la proyección inicial de la futura red.

Como resultado del estudio de las encuestas fue posible determinar que todas las oficinas requieren acceso a la intranet, ya sea para tener acceso a Internet o para compartir recursos como son impresoras o escáner.

Tomando como fundamento la necesidad de existir por lo menos un punto de datos en cada una de las oficinas y la cantidad de computadores funcionando en las oficinas se ha desarrollado la siguiente distribución.

Tabla 6. Distribución Puntos de datos – Primer Piso

No.	NOMBRE DTE	DEPENDENCIA	DISTANCIA A CENTRO DE CABLEADO
1	PCDirsalud1	Dirección local de salud	21
2	PCDirsalud2	Dirección local de salud	14
3	PCDirsalud3	Dirección local de salud	3
4	PCGesSol1	Gestión Social	17
5	PCGesSol2	Gestión Social	22
6	PCPolicia	Inspección de Policía	22
7	PCComFam1	Comisaria de Familia	44
8	PCComFam2	Comisaria de Familia	48
9	PCArchivo	Archivo	21

Fuente: La presente Investigación

Tabla 7. Distribución Puntos de datos – Segundo Piso

No.	NOMBRE DTE	DEPENDENCIA	DISTANCIA A CENTRO DE CABLEADO
1	PCTesoreria1	Tesorería	9
2	PCTesoreria2	Tesorería	10
3	PCPresupuesto	Contabilidad	11
4	PCContabilidad	Contabilidad	10
5	PCPredial	Impuesto Predial	12
6	PCControllInterno	Control Interno	13
7	PCDespacho1	Despacho Alcaldía	17
8	PCdespacho2	Despacho Alcaldía	20
9	PCAlcalde1	Oficina Alcalde	31
10	PCAlcalde2	Oficina Alcalde	34
11	PCObras1	Secretaría de Obras	37
12	PCObras2	Secretaría de Obras	39
13	PCObras3	Secretaría de Obras	41
14	PCObras4	Secretaría de Obras	43
15	PcObras5	Secretaría de Obras	45
16	ImpObras	Secretaría de Obras	45
17	PCPersonal1	Talento Humano	45
18	PCPersonal2	Talento Humano	47
19	PCContratación1	Contratación	53
20	PCContratación2	Contratación	54
21	ImpContratación	Contratación	56
22	PCSecGobierno1	Secretaría de Gobierno	57
23	PCSecGobierno2	Secretaría de Gobierno	59
24	PCSecCultura	Cultura	72
25	PCSecDeportes	Cultura	70
26	PCAlmacen	Almacén	68
27	PCSecAgricultura	Secretaría de Agricultura	64

Fuente: La presente Investigación

Como la distribución de los periféricos se ha designado previamente, estos dispositivos conservan su función y asignación de usuario actual. El flujo de información al igual que las funciones designadas sobre cada dependencia se

encuentran identificadas en los manuales de funciones de cada trabajador, razón por la cual no se realizan recomendaciones sobre estos ítems.

Como se observa en los resultados de las encuestas, los procesos de comunicación con organismos gubernamentales de control que se realiza a través de internet requieren que se realicen como tareas propias de la red.

En la actualidad el director del área de Informática y Sistemas de la Alcaldía Ingeniero Jairo Antonio Romo, posee un servidor el cual brinda las funciones de servidor de impresión para la Secretaria de Hacienda y está configurado con el sistema operativo MikrotikRouterOS versión 5.18., y será en este equipo en el cual se instalarán los servicios adicionales que se requieran para el desarrollo del proyecto. Se debe considerar además que por ser la Alcaldía un ente Gubernamental de orden público debe seguir toda la normatividad existente sobre el empleo de software, y es responsabilidad de este estamento poseer las licencias requeridas.

El proceso de montaje e instalación de la red, requiere de un conjunto de elementos, entre los cuales se consideran los siguientes:

Tabla 8. Elementos requeridos para el centro de cableado Primer Piso

No.	ELEMENTO	CANTIDAD
1	Armario o Gabinete conexiones	1
2	Tomas RJ-45 Impacto	18
3	Faceplate	9
4	Cajillas Toma	9
5	Patch Panel 24 puestos	1
6	Router 24 puestos	1
7	Tomas Regulado	3
8	Canaleta (51 mts)	26
9	Accesorios para canaleta	49
10	Patch cord certificados	18

Fuente: La presente Investigación

Tabla 9. Elementos requeridos para el centro de cableado Segundo Piso

No.	ELEMENTO	CANTIDAD
1	Armario o Gabinete conexiones	1
2	Tomas RJ-45 Impacto	27

3	Faceplate	27
4	Cajillas Toma	27
5	Patch Panel 24 puestos	2
6	Router 24 puestos	2
7	Tomas Regulado	3
8	Canaleta (130 mts)	47
9	Accesorios para canaleta	70
10	Patch cord certificados	27
11	Tubo conduit corrugado (6 mts)	1
12	Accesorios Tubo conduit	4

Fuente: La presente Investigación

4.1.3. Elaborar un informe para los inversionistas.

A continuación se presenta el presupuesto necesario para llevar a cabo la instalación y adecuación de la red de datos interconectada con Internet para la Alcaldía Municipal de Guaitarilla. Este presupuesto cubre únicamente los elementos de red, ya que los equipos de cómputo que existen en la actualidad cubren con los requerimientos y necesidades de los usuarios, razón por la cual no es indispensable realizar nuevas adquisiciones.

Tabla 10. Presupuesto gastos elementos de red Primer Piso

No.	ELEMENTO	CANT	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	Cable UTP (212 mts)	1	\$ 160.000	\$ 160.000
1	Armario o Gabinete conexiones	1	\$ 155.000	\$ 155.000
2	Tomas RJ-45 Impacto	18	\$ 7.800	\$ 140.400
3	Faceplate	9	\$ 2.650	\$ 23.850
4	Cajillas Toma de datos	9	\$ 2.450	\$ 22.050
5	Regleta Patch Panel 24 puertos	1	\$ 120.000	\$ 120.000
6	Router 24 puertos	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
7	Tomas tipo hospitalaria color naranja	3	\$ 10.000	\$ 30.000
8	Canaleta (51 mts)	26	\$ 32.000	\$ 832.000
9	Accesorios para canaleta	70	\$ 2.500	\$ 175.000
10	Patch cord certificados	18	\$ 3.990	\$ 71.820
13	Mano de Obra	1	\$ 350.000	\$ 350.000
14	Imprevistos 10%	1	\$ 308.012	\$ 308.012
Total				\$ 3.388.132

Fuente: La presente Investigación

Tabla 11. Presupuesto gastos elementos de red Segundo Piso

No.	ELEMENTO	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Cable UTP (1062 mts)	4	\$ 160.000	\$ 640.000
1	Armario o Gabinete conexiones	1	\$ 155.000	\$ 155.000
2	Tomas RJ-45 Impacto	54	\$ 7.800	\$ 421.200
3	Faceplate	27	\$ 2.650	\$ 71.550
4	Cajillas Toma	27	\$ 2.450	\$ 66.150
5	Regleta Patch Panel 48 puestos	1	\$ 170.000	\$ 170.000
6	Router 48 puestos	1	\$ 1.668.000	\$ 1.668.000
7	Tomas tipo hospitalaria color naranja	3	\$ 10.000	\$ 30.000
8	Canaleta (130 mts)	65	\$ 32.000	\$ 2.080.000
9	Accesorios para canaleta	70	\$ 2.500	\$ 175.000
10	Patch cord certificados	54	\$ 3.990	\$ 215.460
11	Tubo conduit corrugado (6 mts)	1	\$ 15.000	\$ 15.000
12	Accesorios Tubo conduit	4	\$ 1.000	\$ 4.000
13	Mano de Obra	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
14	Imprevistos 10%	1	\$ 671.136	\$ 671.136
Total				\$ 7.382.496

Fuente: La presente Investigación

Los diseños de las rutas y la ubicación final de los puntos se presentan en los planos arquitectónicos definidos para dicho fin (Ver Anexo C. ubicación puntos de datos y rutas de cableado).

4.2. ETAPA DE DISEÑO

Una vez concluida la primera etapa y aprobado el presupuesto de la red es necesario realizar el diseño de la misma para lo cual se deben seguir los siguientes pasos:

4.2.1. Seleccionar la topología y norma de red a emplear.

La selección de la topología se ha realizado tomando un conjunto de consideraciones que se fundamentan en los resultados obtenidos del proceso anterior, las cuales se describen a continuación:

Tabla 12. Criterios de selección de la topología

CRITERIO	RAZON
Distancia máxima desde el centro de cableado	72 metros
Tipos Tarjetas de red existentes	Ethernet, WLAN
Velocidad de comunicación	10/100/1000
Requerimiento de movilidad de Equipos	Mínimo

Fuente: La presente Investigación

Se debe tener en cuenta que a pesar de existir tarjetas Giga Ethernet y WLAN la mayoría de los equipos poseen tarjetas Ethernet.

Con base en lo expresado anteriormente la topología a emplear es Ethernet en estrella a una velocidad de transmisión de 10/100, la distancia máxima a emplearse es de 72 metros. Además como la velocidad máxima de transmisión es 10/100, el medio a emplearse es el cableado UTP, con conectores RJ-45 y se utiliza la categoría 5e, que determina las condiciones de los equipos de control de la red.

4.2.2. Seleccionar el soporte de transmisión a utilizar.

Como la red que se implementa es una red de concentrador, en la cual basta con conectar cada dispositivo al concentrador con un cable Ethernet. Esta red puede utilizarse, por ejemplo, para compartir, imprimir archivos y compartir servicios como el Internet. Para este tipo de desarrollo se hace uso de la norma EIA/TIA 568A. Para la organización y los recorridos de los cables se emplea ductería adecuada para dicho fin, que para este proyecto será canaleta plástica sin divisor central debido a que por la ductería solo va a transitar los cables de datos.

4.2.3. Seleccionar el Sistema Operativo de red que se usará.

Como se pudo comprobar en la etapa de recolección de información, la Alcaldía posee un computador que se utiliza como servidor de impresión en la dependencia de Hacienda y que ha sido administrado por el Ingeniero a cargo de los equipos de cómputo de la Alcaldía, y teniendo además como una de las recomendaciones observadas en el proceso de encuestas que el total de las inversiones requeridas para el montaje del proyecto no sea muy elevado, se considera adecuado mantener este servidor con el sistema operativo preinstalado y aumentar el conjunto de servicios que presta instalando en el los aplicativos a emplearse en este estudio.

4.2.4. Analizar la necesidad de emplear técnicas de conectividad.

Debido a la cantidad de equipos existentes en la Alcaldía y como la distancia máxima desde el centro de cableado es inferior a noventa (90) metros, solo se requiere un equipo de enrutamiento para este caso un router de 48 puertos de tipo Ethernet con velocidad 10/100.

De igual manera, los Router se encuentran diseñados para funcionar con ciertos estándares o protocolos y debe cumplir un conjunto mínimo de condiciones en las que se encuentran:

Tabla 13. Especificaciones para el Router

Estándar	Norma	Velocidad (Megabits por segundo)	Método de acceso a la red
Fast Ethernet	IEEE 802.3u	10 / 100 / 1000 Mbps	Acceso múltiple con detección de portadora y detección de colisiones, actualmente es el más utilizado.
Ethernet	IEEE 802.3	10 Mbps	Acceso múltiple con detección de portadora y detección de colisiones.

Fuente: <http://www.informaticamoderna.com/Router.htm#est>

Para el presente proyecto se recomienda adquirir un Switch 48-port 10/100 Cisco Sf300-48 (srw248g4-k9-na), el cual posee las siguientes características

Tabla 14. Características Router

Tipo de elemento	Switch - 48 ports - unmanaged
EnclosureType	Rack-mountable - 1U
Ports	48 x 10/100
PowerOver Ethernet (PoE)	N/A
Rendimiento	Switching capacity : 4.8 Gbps Forwarding performance (64-byte packet size) : 3.6 Mpps
Tamaño de tabla MAC Address	512 entries
JFS	N/A
Especificaciones	Flow control, layer 2 switching, auto-negotiation, auto-uplink (auto MDI/MDI-X), Weighted Round Robin (WRR) queuing, Quality of Service (QoS), fanless
Estándares	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab,

soportados	IEEE 802.1p, IEEE 802.3x
Indicador de estados	System, link/activity
Expansión y conectividad	
Interfaces	48 x 10Base-T/100Base-TX - RJ-45
Alimentación	110V
Tipo Alimentación	Fuente de poder Interna
Voltaje Requerido	100-240V AC/50-60 Hz universal input
Corriente requerida	N/A
Varios	
Ancho	11 in
Profundidad	6.7 in
Alto	1.7 in
Peso	2.9 lbs

Fuente: http://www.cisco.com/en/US/products/ps10863/prod_models_comparison.html

4.2.5. Considerar ampliaciones futuras de la red.

El diseño de la red requiere de un total de 35 puntos de red, sin embargo con base en las recomendaciones de hardware que se presentan, aún existe la posibilidad de ampliar un total de 13 puntos adicionales, de igual manera, el router propuesto posee canales de comunicación para la realización de cascadas con otros equipos con características similares.

4.2.6. Contemplar las necesidades del personal involucrado en la red.

Los requerimientos que debe cubrir la red de datos se identificaron en la etapa de recolección a través del uso de la encuesta, como se indicó anteriormente en el aparte 4.1.1. Análisis y Estudio de la Organización donde se implantará la futura red en el sub punto Análisis de las encuestas.

4.2.7. Modificar, de ser necesario, el flujo de la información y seleccionar el software de aplicación.

Una de las recomendaciones realizados por los empleados de la Alcaldía de Guaitarilla, requiere la instalación de un servidor de mensajería interno que

permita la intercomunicación de las diferentes dependencias, las especificaciones para su selección son, el uso de un software libre por la obtención de la licencia y ser de fácil manejo. Es por lo anterior, que se instaló el servidor OPENFIRE.

4.3. ELABORACIÓN DE LA SOLICITUD DE OFERTA Y SELECCIÓN DEL VENDEDOR.

Debido a la condición de entidad pública que posee la Alcaldía, el proceso de selección de los proveedores de elementos y la selección de mano de obra se realiza a través de la oficina de contratación que es la encargada de dicho proceso, durante esta actividad se generó la invitación Pública No. 012 de 2013, considerado como un contrato de mínima cuantía por suministro de materiales, la cual una vez finalizado el proceso regular dio como resultado que el proveedor del servicio será la Entidad comercial: Dany Eléctricos (Ver Anexo D. fragmento invitación pública No. 012 de 2013.),

4.4. INSTALACIÓN

Una vez finalizado el proceso de evaluación del diseño propuesto y la licitación presentada por la Alcaldía, solo se aprueba la construcción de la red de datos para el segundo piso.

4.4.1. Instalar y Probar el Hardware

- Instalación del centro de Cableado

Este se ubica en la oficina de tesorería que es un lugar reservado, donde hay poca afluencia de personal diferente al que allí labora, lo cual brinda seguridad física y además posee condiciones óptimas de ventilación y temperatura; sin embargo se toma como consideración que aunque por distancias, el lugar ideal sería la oficina de Secretaria de Obras por encontrarse en el centro del segundo piso del edificio en esta oficina no hay espacio disponible y además no cuenta con las condiciones de seguridad necesarias.

Después de haber realizado el proceso de ponchado de las terminales de los cables de cada punto de la red en el patch panel de 48 puertos categoría 5e, se procede a ubicarlo mediante tornillos al gabinete metálico, de igual manera se instala el switch de 48 puertos Fast Ethernet (TP-LINK) que es el dispuesto por el proveedor y que cumple con las condiciones mínimas solicitadas en el proyecto;

se realiza la instalación eléctrica del cuarto de comunicaciones y se instala una UPS para proporcionar energía eléctrica por un tiempo limitado durante un apagón.

A continuación se presenta el registro fotográfico de las actividades realizadas:

- Instalación del gabinete

Foto 1. Instalación Gabinete



Foto 2. Instalación Componentes rack



Foto 3. Organización final Gabinete



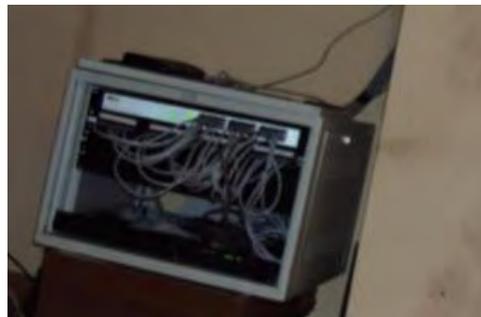
Foto 4. Acabado Gabinete



Foto 5. Ubicación final Gabinete



Foto 6. Ubicación final Gabinete No. 2



Fuente: La presente Investigación

- Instalación de canaleta:

La ubicación de ductos para cableado horizontal se hace siguiendo el diseño presentado anteriormente de forma estética y adecuada, desde el punto de partida que es el centro de cableado donde va a estar ubicado el gabinete hasta el punto más lejano; la canaleta implementada es plástica y de 60 x 40 mm la cual cumple con el estándar EIA/TIA, para albergar los cables a lo largo y ancho de su recorrido por el edificio; ésta se fija a la pared mediante chazos y tornillos, al igual que se hace la instalación de las respectivas tomas de datos tomando como referencia las tomas eléctricas ya existentes.

Es muy importante la implementación de dicha canaleta, ya que es ésta la que evita en cualquier caso el maltrato y deterioro del cableado por causas externas.

A continuación se presenta el registro fotográfico de las actividades realizadas:

Foto 7. Selección de materiales



Fuente: La presente investigación

Foto 8. Selección de Canaletas



Foto 9. Espacio de trabajo sin canaleta



Fuente: La presente Investigación

Foto 10. Tendido de Canaleta



Foto 11. Tendido de Canaleta Continuación



Foto 12. Tendido de Canaleta con Soporte para Toma



Foto 13. Tendido de Canaleta Puntos Elevados

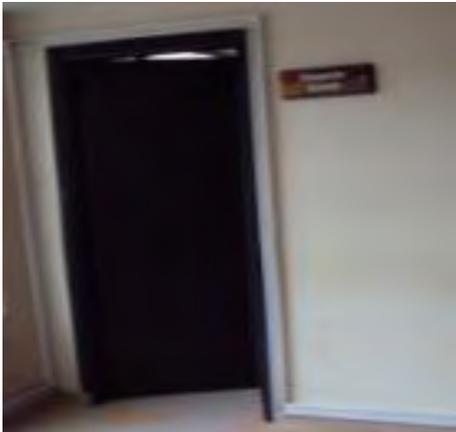


Foto 14. Tendido de Canaleta acabado en esquina.



Fuente: La presente Investigación

- Tendido del Cable:

Después de instalados los ductos se procede a la introducción del cable dentro de ellos, de acuerdo a las distancias tomadas desde el gabinete, con una reserva de aproximadamente un metro hasta cada punto terminal, se tiende cable UTP categoría 5e, 100 omhs de 4 pares; empezando por el punto más lejano, hasta el más cercano, marcando cada uno con su respectiva identificación, luego se procede a bajar el cable de la canaleta para ser igualado y ubicado nuevamente en ella con sus respectivas amarras para mayor seguridad, y se tapan respectivamente las canaletas.

A continuación se presenta el registro fotográfico de las actividades realizadas:

Foto 15. Utilización de cableado



Foto 16. Tendido del Cable Hasta Soporte de Toma



Foto 17. Tendido de Cable Puntos Elevados



Foto 18. Tendido del Cable con Acabado en Esquina



Fuente: La presente investigación

Foto 19. Tendido de Cable Toma



Foto 20. Tendido del Cable Toma No. 2



Foto 21. Canaleta Cubierta Acabado en Esquinas



Foto 22. Canaleta Cubierta Acabado en Toma



Fuente: La presente investigación

Foto 23. Canaleta Cubierta Acabado en Puntos Elevados



Foto 24. Canaleta Cubierta



Fuente: La presente Investigación

- Ponchado de Terminales:

Debido a que no se tomó en cuenta por parte de la Alcaldía Municipal de Guaitarilla, la recomendación de comprar patch cord certificados para las terminales y el armario de comunicaciones, se hace necesaria su elaboración, por lo cual se procede a ponchar cada uno de los alambres del cable UTP con los conectores RJ-45 según la norma seleccionada.

Haciendo uso de patch cord conectados en un extremo al toma de datos como al patch Panel y empleando un probador de continuidad se verifica la secuencia de transmisión que debe ser continua.

Luego de ser verificados los patch cord se procede a identificar cada puerto del patch panel con cada punto terminal y se elaboran los patch cord para el centro de cableado de aproximadamente 30 cm, se prueban y conecta a cada puerto del switch de 48 puertos.

Foto 25. Elaboración Patch Cord



Foto 26. Elaboración Patch Cord No. 2



Foto 27. Proceso de Ponchado



Foto 28. Proceso de Ponchado No. 2



Fuente: La presente Investigación

4.4.2. Instalar y probar el software

- Adecuación del servidor

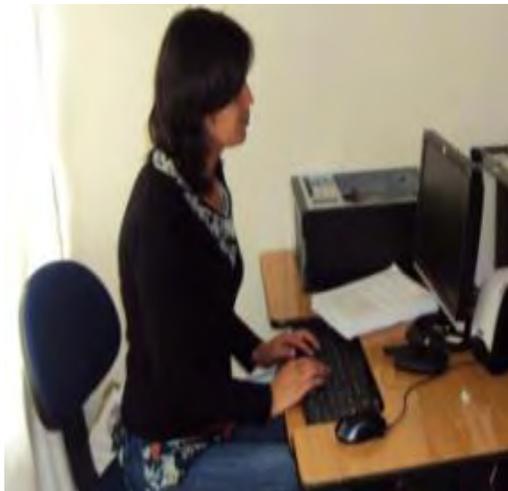
El servidor posee dos tarjetas de red de las cuales la Ethernet 1 servirá como conector para la entrada del proveedor de Internet, cuyo servicio se obtiene mediante cable UTP categoría 5 tomada de la antena instalada previamente por el

proveedor en la azotea del edificio de la Alcaldía Municipal, y en la Ethernet 2 se conecta el switch.

Una vez puesto en funcionamiento el servicio y al analizar el tráfico de datos que estaba recorriendo la red, fue posible determinar que el uso que se estaba dando al servicio de Internet no correspondía con el más adecuado para una entidad de este tipo, ya que se empezó a utilizar en muy alta medida para la revisión de las redes sociales y la reproducción de videos a través de YouTube, sin embargo, el tipo de configuración que posee el servidor no le brinda al administrador de la red la posibilidad de controlar el acceso al servicio de Internet que reciben las demás estaciones, motivo por el cual se toma la decisión de instalar un servidor proxy que restrinja el acceso a este tipo de páginas.

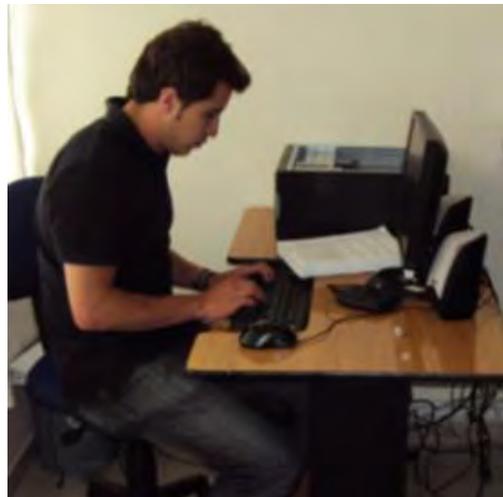
El servidor proxy instalado fue MikrotikRouterOS versión 5.18, que es el sistema operativo y software del router el cual convierte a una PC Intel o un MikrotikRouterBOARD™ en un router dedicado³⁸.

Foto 29. Instalación y Configuración del Servidor



Fuente: La presente Investigación

Foto 30. Instalación y Configuración del Servidor No. 2



- Configuración de las estaciones de trabajo

Como se ha tomado como estándar IEEE 802.3 100 Base-T (Fast Ethernet) como la arquitectura de la red, para identificar cada estación, esta debe poseer una dirección IP; como el tamaño de la red se puede considerar pequeño y además es de carácter privado se utiliza una red clase C. Para que una computadora se

³⁸ Disponible en Internet:http://wiki.mikrotik.com/wiki/Mikrotik_RouterOS_Preguntas_Frecuentes_%28espa%C3%B1ol/spanish%29[consultado en 2012-09-25]

pueda comunicar con las demás todas deben tener IPs que pertenezcan a la misma red, en este caso será de la forma 192.168.1.X

De igual manera se hace necesario configurar la máscara de subred la cual se debe seleccionar en coherencia con la Clase de la IP asignada y será igual para todas las estaciones de trabajo, la máscara será 255.255.255.0.

Se procede a configurar la puerta de enlace para poder tener acceso a Internet, que es la IP del Router o en este caso la del servidor (192.168.1.19), Como un último paso se procede a configurar la información referente a los servidores DNS en los cuales se debe configurar dos IP necesarias para acceder a internet, para este caso:

Servidor DNS Preferido: 8.8.8.8 = DNS público de Google.

Servidor DNS Alternativo: 200.168.2.66 = Proveedor de Internet (Claro)

- Instalación del servidor de mensajería

Como se mencionó anteriormente, uno de los servicios complementarios que se aplicaron en la red interna es un servidor de mensajería, el que se decide instalar es OPENFIRE que permite tener una red de mensajería instantánea interna, segura sin posibilidad de ser interceptada por terceros, gran utilidad para la intercomunicación entre dependencias.

Openfire es un sistema de mensajería instantánea GPL, hecho en java que requiere JDK; utiliza el protocolo XMPP con el que se tiene un servidor de mensajería para administrar usuarios, compartir archivos, mandar mensajes offline y crear grupos, entre otros.

Este servidor de mensajería pertenece al software libre lo que quiere decir que puede ser copiado, usado y distribuido, sin necesidad de comprar licencia; ésta se considera dentro del grupo de licencias para software (GPL) Licencia Pública General; donde el autor conserva sus derechos, y permite la redistribución y/o modificación bajo términos diseñados para asegurarse de que todas las versiones modificadas del software permanezcan bajo los términos más restrictivos de la propia GPL.

La administración del servidor se hace a través de una interfaz web, que corre por defecto en el puerto 9090 (HTTP) y 9091 (HTTPS). Ahora se procede a instalar en cada uno de los clientes el aplicativo Spark, el cual es un cliente de mensajería instantánea ideal para crear una red interna y también para que todos los clientes se comuniquen a través de otros clientes basados en Jabber.

Spark tiene un cómodo sistema de envío de archivos con barra de progreso, empleando el método arrastrar y soltar; la creación de múltiples salas de chat para

múltiples personas, con moderadores y demás protocolos; al igual que realizar llamadas por voz³⁹, la configuración y utilización de este aplicativo se explica con más detalle en el Anexo E. (manual de usuario software spark).

4.4.3. Elaborar el Registro de la Red

Para llevar a cabo el registro y control de los elementos de red y equipos de cómputo se empleó un modelo de formato de hoja de vida para equipos y para mantenimiento de los equipos tanto de red como de cómputo, los formatos empleados se pueden consultar en el Anexo F. (formatos de hoja de vida y mantenimiento de equipos).

4.4.4. Organizar el Trabajo en la Red

Los roles de los usuarios en la red han sido definidos previamente al igual que el tipo de uso de las terminales y los permisos que cada persona tiene.

4.4.5. Realizar la Prueba de Todo el Sistema

Finalizado los procesos de instalación y verificación de las conexiones, se procede a conectar los equipos y poner en funcionamiento la red, sin presentarse algún tipo de inconveniente, en la actualidad el sistema se encuentra en funcionamiento, Ver Anexo G. (constancia de funcionamiento de la red).

4.4.6. Entrenar al Personal Vinculado a la Red

Para la etapa de capacitación se emplea la metodología de malla de capacitación, teniendo en cuenta las necesidades encontradas y aplicando el aprendizaje por competencias se busca una actuación integral para analizar y resolver problemas de contexto en distintos escenarios con el saber ser, el saber conocer, el saber hacer y el saber convivir.

En cada malla se presenta un objetivo educativo, el cual se pretende alcanzar, brindando el conocimiento necesario dentro del desarrollo de la temática planteada, utilizando estrategias pedagógicas como clases magistrales, talleres prácticos y uso de medios audiovisuales con sus respectivos indicadores de

³⁹Disponible en Internet: <<http://spark.softonic.com/>>[consultado el 2012-09-26]

desempeño que son los que permiten conocer en qué medida se consigue el objetivo planteado y el tiempo estimado para cada unidad temática.

- Capacitación al personal que administra la red

Es de gran importancia que el personal que administra la red esté capacitado para hacer mantenimiento preventivo, de igual manera que conozca acerca de las ventajas de compartir recursos en la red y sea capaz de detectar cuando se generen desconexiones físicas y las estaciones de trabajo e incluso toda la red queden sin servicio.

Mirando estas necesidades se plantea la siguiente malla de capacitación del personal que así lo requiere:

Tabla 15. Malla de capacitación personal administrativo

Capacitación del personal que labora en la Alcaldía Municipal de Guaitarilla, para el mantenimiento de la red de datos Total Tiempo Capacitación: 40 Horas Objetivo: Identificar los servicios avanzados que ofrece la red de datos implantada, para la mejor utilización de los recursos digitales instalados.			
UNIDAD TEMÁTICA	ESTRATEGIAS	INDICADOR DE DESEMPEÑO	TIEMPO ESTIMADO
Las direcciones IP en la red	Explicación magistral y audiovisual.	- Identifica el IP de su propio equipo - Ingresa a diferentes equipos por su IP	4 horas
Compartir recursos en la Red (impresoras, archivos)	Video en la red	- Comparte un recurso de su equipo en la red - Accede a recursos compartidos en la red	4 horas
Ponchado de cables	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación magistral y audiovisual. • Practica 	- Reconoce las normas EIA/TIA 568A y 568B - Poncha adecuadamente el cable - Prueba continuidad	8 horas

Instalación y de configuración software	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación magistral y audiovisual. • Practica • Video en la red 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación y configuración servidor - Instalación y configuración proxy - Instalación y configuración servidor de mensajería 	24 horas
---	---	---	----------

Fuente: La presente Investigación

Evaluación.

Tabla 16. Malla de evaluación personal administrativo

Capacitación del personal que labora en la Alcaldía Municipal de Guaitarilla, para la utilización de la red de datos			
Total Tiempo Capacitación: 40 Horas			
Objetivo: Identificar los servicios avanzados que ofrece la red de datos implantada, para la mejor utilización de los recursos digitales instalados.			
ACTIVIDAD	COMPETENCIA ALTA	COMPETENCIA MEDIA	COMPETENCIA BAJA
Las direcciones IP en la red	Identifica el IP de su propio equipo e ingresa a diferentes equipos por su IP	Identifica el IP de su propio equipo pero no ingresa a diferentes equipos por su IP	No Identifica el IP de su propio equipo ni ingresa a diferentes equipos por su IP
Compartir recursos en la Red	Comparte un recurso de su equipo en la red y accede a recursos compartidos en la red	Comparte un recurso de su equipo en la red pero no accede a recursos compartidos en la red	No comparte un recurso de su equipo en la red ni accede a recursos compartidos en la red
Ponchado de cables	Reconoce el estándar EIA/TIA 568A y 568b	Confunde los conceptos aplicados en el estándar EIA/TIA 568A y 568b	No reconoce el estándar EIA/TIA 568A y 568b
Instalación y configuración	Instala y configura adecuadamente el	Comprende y realiza ineficientemente el	No instala y configura

de software	software del servidor y las terminales	proceso de instalación y configuración del software del servidor y las terminales	adecuadamente el software del servidor y las terminales
-------------	--	---	---

Fuente: La presente Investigación

- Capacitación del personal que usa la red.

Dentro de los objetivos específicos se planteó que el presente proyecto enfatizaría en el fortalecimiento de los procesos de comunicación de los empleados de la Alcaldía Municipal tanto interna como externamente con el uso de las herramientas tecnológicas proporcionadas, al igual que se logra promover acciones para el aprovechamiento de la infraestructura implantada, por tal razón es de gran importancia la capacitación de dicho personal para la apropiación de los conocimientos suficientes en favor de tal beneficio.

Como se requiere optimizar el uso de la infraestructura instalada es de gran importancia profundizar el manejo de navegadores para el acceso a internet como lo son Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, que son programas que permite acceder a páginas web a través de su dirección de red y a otros recursos de información alojados en servidores web como videos, imágenes, audio, texto, etc.

De igual manera el manejo del correo electrónico es vital para las labores misionales dentro y fuera de la institución, como para el flujo adecuado de la información entre las dependencias, pues para las anteriores, dentro de su normal funcionamiento deben ingresar entre otras, a páginas gubernamentales que interactúan por medio del uso de plataformas específicas que requieren profundizar dichas interfaces, tal es el caso de la plataforma de gobierno en línea.

Para complementar el proceso de capacitación se profundiza sobre el manejo del servicio de mensajería instantánea instalado.

Tabla 17. Malla de capacitación personal Alcaldía

<p>Capacitación del personal que labora en la Alcaldía Municipal de Guaitarilla, para la utilización de la red de datos</p> <p>Total Tiempo Capacitación: 30 Horas</p> <p>Objetivo del curso: Reconocer los recursos digitales que ofrece la red de datos implantada, para la realización de un trabajo eficiente al interior de la dependencia, por parte del personal que allí labora.</p>			
UNIDAD TEMÁTICA	ESTRATEGIAS	INDICADOR DE	TIEMPO

		DESEMPEÑO	ESTIMADO
Reconocimiento de navegadores para el acceso a Internet. Internet Explorer, Mozilla, Google Chrome	Clase Magistral y taller práctico con uso medios audiovisuales	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los navegadores existentes • Navega en Internet 	8 horas
Uso de cuentas de correo	Explicación audiovisual y ejercitación práctica	<ul style="list-style-type: none"> • Crea una cuenta de correo • Envía datos por correo • Lee datos de su correo 	8 horas
Uso a la plataforma gobierno en línea	Taller práctico: navegación en la página gobierno en línea	<ul style="list-style-type: none"> • Accede a la página gobierno en línea • Navega por los vínculos ofrecidos en gobierno en línea 	4 horas
Registro de usuarios en la Intranet	Clase magistral y audiovisual	<ul style="list-style-type: none"> • Crea una cuenta en la intranet • Expresa el login y conoce su contraseña 	2 horas
Uso de IMS	Taller práctico de navegación: comunicación entre usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica información en la plataforma • Muestra un uso práctico real en su trabajo de la plataforma 	8 horas

Fuente: La presente Investigación

Evaluación

Tabla 18. Malla de evaluación personal Alcaldía

<p>Capacitación del personal que labora en la Alcaldía Municipal de Guaitarilla, para la utilización de la red de datos</p> <p>Objetivo: Reconocer los recursos digitales que ofrece la red de datos implantada, para la realización de un trabajo eficiente al interior de la dependencia, por parte del personal que allí labora.</p>

ACTIVIDAD	COMPETENCIA ALTA	COMPETENCIA MEDIA	COMPETENCIA BAJA
Reconocimiento de navegadores	Identifica los navegadores que existen en la red implantada y navega con ellos.	Identifica los navegadores pero no navega o navega sin identificar los navegadores instalados en la red.	No identifica los navegadores existentes en la red implantada ni navega en Internet.
Uso de cuentas de correo	Tiene una cuenta de correo que la utiliza para enviar y recibir datos	Tiene cuenta de correo pero falla en leer y/o recibir datos o envía y recibe datos pero no tiene cuenta de correo.	No tiene cuenta de correo o no puede enviar y recibir datos con ella.
Uso de la plataforma gobierno en línea	Accede a la Intranet y la utiliza para su labores	Accede a la intranet pero no la utiliza en sus labores	No accede a la Intranet.
Uso de IMS	Hace uso del servicio en las labores de su trabajo	Hace uso del servicio pero no para su trabajo propiamente.	No hace uso del servicio.

Fuente: La presente Investigación

A continuación se presentan evidencias del proceso de capacitación realizado al personal de la Alcaldía, el cual se realizó en las Instalaciones de la misma, la asistencia del personal y el desarrollo de las temáticas y actividades se lleva haciendo uso del formato de asistencia adjunto en el Anexo 8. De igual forma se adjuntan las certificaciones del caso (Ver Anexo I. Constancias de los procesos de capacitación para los usuarios de red).

Foto 31. Proceso de capacitación Foto 1



Foto 32. Proceso de capacitación Foto 2



Foto 33. Proceso de capacitación Foto 3



Foto 34. Proceso de capacitación Foto 4



Foto 35. Proceso de capacitación Foto 5



Foto 36. Proceso de capacitación Foto 6



Fuente: La presente Investigación

4.4.7. Establecer las Normas de Procedimientos

Los roles asignados a los usuarios de la red, al igual que las actividades propias de cada cargo son definidos por la Alcaldía en su manual de funciones y contratos de personal.

4.4.8. Decidir cómo se realizará el Periodo de Transición al Nuevo Sistema:

El proceso empleado para la puesta en marcha del sistema hará uso de la metodología de Cambio por etapas dividiéndola básicamente en dos etapas, instalación de la parte física, configuración del servidor e instalación de software de terminales y puesta en funcionamiento, la ejecución y organización de estos procesos se siguen con base en el cronograma propuesto para este proyecto (Ver Anexo J. Cronograma de actividades).

CONCLUSIONES

Los resultados realizados en este proyecto fueron óptimos ya que durante la ejecución de las actividades se obtuvo la disponibilidad e interés por parte de las personas que laboran en la Alcaldía lo cual fue un gran aporte para la conclusión satisfactoria de este trabajo.

La implantación de esta red de datos interconectada a Internet facilita los procesos de comunicación y el flujo de información entre las diferentes dependencias de la Alcaldía.

Es de vital importancia resaltar el crecimiento personal que se obtiene al realizar este tipo de proyectos, como la adquisición de experiencias durante el proceso, además de la aplicación de los conocimientos impartidos durante la carrera, para llevarlos a la práctica, hace que la realización de este proyecto sirva para proyectarse a la vida profesional.

El diseño de la red es flexible, de tal forma que se puede adaptar a algunos cambios en su estructura general, siempre y cuando la ubicación de nuevos puntos de datos pueda ser accedida a través de la ductería instalada.

La aplicación de Internet como una herramienta de trabajo requiere de una buena orientación, en la que los hábitos de uso deben emplearse de forma beneficiosa tanto a nivel profesional como personal.

De igual manera para el caso del uso de la Internet en el trabajo, es necesario tener especial cuidado de mantener ciertos protocolos de comunicación corporativa, ya que de eso depende la imagen de la institución.

RECOMENDACIONES

Seguir desarrollando este tipo de proyectos por parte de los estudiantes de la UNIVERSIDAD DE NARIÑO, lo cual representa una forma de retribuir a la sociedad los aportes que hace a la institución y fortalecer la proyección social que debe realizar la Universidad.

Realizar la etapa de implementación de la red para las oficinas existentes en el primer piso para que todos los usuarios de la Alcaldía puedan hacer uso de sus beneficios.

Insistir, se adelante la gestión necesaria para la legalización del software empleado tanto en los equipos terminales como en el servidor, ya que son nuestras instituciones de carácter público y en especial las gubernamentales las llamadas a dar ejemplo a las demás personas e instituciones.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ AYRES, Frank. Cálculo. Traducido por Yelka María García. 4 ed. Bogotá D.C.: McGraw-Hill, 2001. 596 p.
- ✓ CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 1341 de 2009. Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones. Año 2009. 34 p.
- ✓ GALINDO, Ortega. Luis Alfredo. Muñoz Gonzales, Roberto. Teoría de las Telecomunicaciones. Instituto Tecnológico de Durango. 2009. 39 p.
- ✓ HONORABLE CONCEJO MUNICIPAL. ALCALDIA MUNICIPAL DE GUAITARILLA. Plan de Desarrollo Municipal 2012 - 2015.
- ✓ HONORABLE CONCEJO MUNICIPAL. ALCALDIA MUNICIPAL DE GUAITARILLA. Plan de Gobierno 2012 - 2015.
- ✓ HONORABLE CONCEJO MUNICIPAL. ALCALDIA MUNICIPAL DE GUAITARILLA. Plan Integral de Desarrollo Municipio de Guaitarilla 2005 - 2007. 113 p.
- ✓ PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, Decreto 3107 de 2003, mediante el cual se suprime el Programa Presidencial para el Desarrollo de las TIC. Año 2003. 1 p.
- ✓ RAYA, José Luis, RAYA, Laura, MARTÍNEZ, Miguel A. Redes Locales Instalación y Configuraciones Básicas. México. 2009. 412 p.
- ✓ ANGELFIRE.com. Que es Internet, URL:<http://www.angelfire.com/amiga2/k-baylon/Trabajo.htm>. Consultado 2 de abril de 2013.
- ✓ ALBORNOZ. José Roberto. DEFINICIÓN DE FIRMWARE URL:<http://es.scribd.com/doc/87052121/DEFINICION-DE-FIRMWARE>. Consultado 5 de abril de 2013.
- ✓ ANGELFIRE.COM. MANUAL DE ETHERNET. URL:www.angelfire.com/biz/soporte01/Ethernet.html. Consultado 11 de abril de 2013
- ✓ BARRAGAN PIÑA, Javier. ¿QUE ES ETHERNET?. URL:<http://uhu.es/antonio.barragan/content/ethernet>. Consultado 11 de abril de 2013
- ✓ *BuenasTareas.com* .Herramientas De Gestión. URL: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Herramientas-De-Gesti%C3%B3n/3350497.html>. Consultado 3 de abril de 2013
- ✓ *BUENASTAREAS.COM*. Word Vs Zoho. URL:<http://www.buenastareas.com/ensayos/Word-Vs-Zoho/4269557.html>, Consultado 5 de abril de 2013

- ✓ CYBERPRIMO.COM. Tipos de redes Ethernet.
URL:<http://www.cyberprimo.com/2009/09/tipos-de-redes-ethernet.html>. Consultado 11 de abril de 2013
- ✓ DEFENSE ADVANCED RESEARCH PROJECTS AGENCY. DOD STANDARD INTERNET PROTOCOL January 1980.
URL:<http://tools.ietf.org/html/rfc760>. Consultado 12 de abril de 2013
- ✓ DEFENSE ADVANCED RESEARCH PROJECTS AGENCY. INTERNET PROTOCOL DARPA INTERNET PROGRAM PROTOCOL SPECIFICATION September 1981. URL:<http://tools.ietf.org/html/rfc791>. Consultado 12 de abril de 2013
- ✓ ECURED.CU. Medios Guiados y no Guiados. URL:
http://www.ecured.cu/index.php/Medios_Guiados_y_no_Guiados. Consultado 9 de abril de 2013
- ✓ ECURED.CU. Software libre.
URL:http://www.ecured.cu/index.php/Software_libre. Consultado 3 de abril de 2013
- ✓ INEI.GOB.PE. Tipos de Cables Usados en Redes Ethernet de 10 Mbps.
URL:www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/inf/Lib5052/cap17.htm. Consultado 8 de abril de 2013
- ✓ INSTITUTO NACIONAL DE ACAJUTLA. Las redes informáticas.
URL:<http://www.slideshare.net/redesinformaticas/las-redes-informaticas-1793924>. Consultado 5 de abril de 2013
- ✓ KIOSKEA.NET. Dirección IP.
URL:<http://es.kioskea.net/contents/internet/ip.php3>. Consultado 12 de abril de 2013
- ✓ LANTRONIX. Guía Didáctica de Ethernet.
URL:http://www.consulintel.es/Html/Tutoriales/Lantronix/guia_et_p1.html. Consultado 5 de abril de 2013
- ✓ MARTÍNEZ, Evelio. Topologías de red.
URL:www.eveliux.com/mx/topologias-de-red.php. Consultado 11 de abril de 2013
- ✓ MATEO G. Ramón F. Conceptos básicos de comunicación de datos. URL:
<http://www.monografias.com/trabajos/redesconcep/redesconcep.shtml>. Consultado 3 de abril de 2013
- ✓ REDESWIRELESS9.BLOGSPOT.COM. Redes.
URL:<http://redeswireless9.blogspot.com/2011/05/que-es-un-protocolo-de-comunicacion.html>. Consultado 5 de abril de 2013
- ✓ SLIDESHARE.NET. Par Trenzado o UTP.
URL:<http://www.slideshare.net/Alkx/par-trenzado-o-utp>. Consultado 7 de abril de 2013
- ✓ UAZUAY.EDU.EC. Cable Coaxial.
URL:http://www.uazuay.edu.ec/estudios/sistemas/teleproceso/apuntes_1/cabcoax.htm. Consultado 7 de abril de 2013
- ✓ UNIVERSIDAD DE CHILE, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Escuela de Ingeniería. Pauta Control. URL:<https://www.u->

cursos.cl/ingenieria/2010/2/MA1101/1/material_docente/previsualizar?id_m
 aterial=331028. Consultado 12 de abril de 2013

- ✓ URUEÑA LEÓN, Edsel Enrique. Cableado.
 URL:<http://www.monografias.com/trabajos30/cableado/cableado.shtml>.
 Consultado 8 de abril de 2013
- ✓ WIKIPEDIA.ORG. Modelo OSI. http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_OSI.
 Consultado 11 de abril de 2013
- ✓ WIKIPEDIA.ORG. Direcciones IP.
 URL:http://es.wikipedia.org/wiki/Direcci%C3%B3n_IP. Consultado 11 de
 abril de 2013
- ✓ WIKIPEDIA.ORG. Fibra Óptica. URL:es.wikipedia.org/wiki/Fibra_óptica.
 Consultado 9 de abril de 2013
- ✓ WIKIPEDIA.ORG. WIFI. URL:es.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi. Consultado 7 de
 abril de 2013
- ✓ WIKITEL.INFO. Redes de datos.
 URL:http://wikitel.info/wiki/Redes_de_datos. Consultado 7 de abril de 2013
- ✓ WORDPRESS.COM. ¿QUÉ SON LAS REDES INALÁMBRICAS?. URL:
 <http://arodriguezr.wordpress.com/que-son-las-redes-inalambricas/>.
 Consultado 7 de abril de 2013

ANEXOS

ANEXO A. FORMATO DE ENCUESTA REQUERIMIENTOS INTRANET.

ENCUESTA DE OPINIÓN USUARIOS RED DE DATOS E INTERNET ALCALDIA MUNICIPAL DE GUAITARILLA.

Objetivo: Identificar la opinión que los usuarios de la red de datos e Internet tienen sobre su aplicación y utilización en sus labores cotidianas, del mismo modo que identificar las posibles mejoras y procesos que sobre ella es posible aplicar.

A continuación se presentan una serie de preguntas, que de antemano se agradece por contestar, marque con una X en la opción que considere más adecuada o rellene su respuesta según sea conveniente. Recuerde que de la veracidad de sus respuestas depende el grado de confiabilidad del presente estudio.

1. ¿Hace Usted uso de Internet para sus labores diarias?

Si	
No	

2. ¿Si respondió afirmativamente la pregunta anterior, para cuales procesos utiliza Usted Internet?

1	
2	
3	
4	

3. ¿Considera que el servicio de Internet que posee la Arcadia se puede considerar como?

Excelente	
Bueno	
Regular	
Insuficiente	

4. ¿El intercambio de información que su dependencia realiza con otras oficinas es?

Muy Frecuentemente	
Frecuentemente	
Usualmente	
Inusualmente	

5. ¿El intercambio de información con otras dependencias lo hace a través de?

Medios Impresos	
Medios Digitales	
Medios Ópticos	
Correo Electrónico	
Otro	

Cual: _____

6. ¿Qué inconvenientes se le han presentado al momento de intercambiar información con otras dependencias?

Demoras al momento de obtener la información	
Inexistencia de la información	
Perdida de información	
Errores en los datos recibidos	
Otros	

Cual: _____

7. ¿Considera Usted que el proceso de comunicación entre las dependencias puede mejorarse haciendo uso de una Red interna de datos?

Si	
No	

8. ¿Qué servicios considera Usted que debe prestar la red?

Internet	
----------	--

Correo Electrónico	
Control de acceso a páginas Web	
Compartir Impresoras y Archivos	

9. ¿Qué otras condiciones consideraría prudentes al aplicar a un nuevo sistema?

Reducción de costos	
Reutilización de elementos empleados	
Otros	

Cual: _____

10. Usted considera necesario recibir capacitación en el manejo de software aplicado en Internet

Si	
No	

11. ¿Si respondió afirmativamente la pregunta anterior sobre que temáticas le gustaría recibir capacitación, seleccione una o más respuestas según considere necesario?

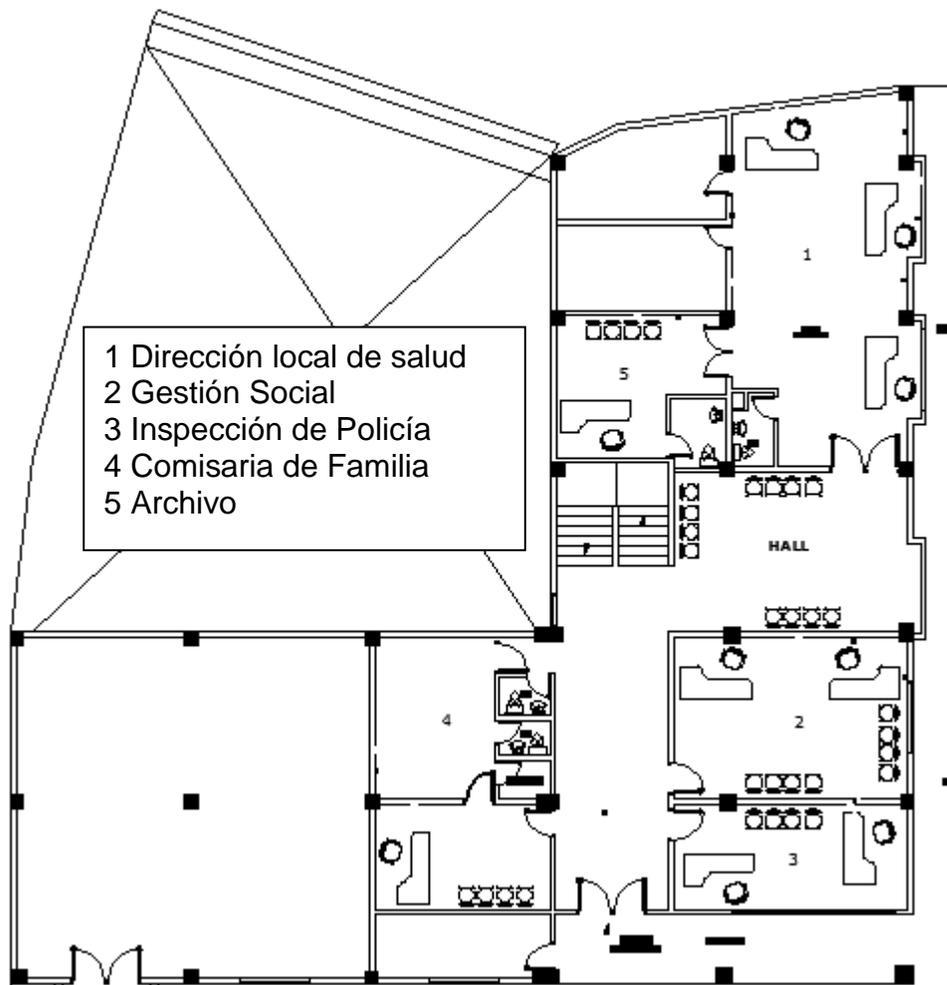
Configuración de red de su equipo	
Manejo de Navegadores	
Instalación física de la red	
Instalación y configuración de software	
Uso de cuentas de correo	
Uso de plataformas especializadas	
Uso de servicios adicionales de red	

Cuales plataformas: _____

ANEXO B. DISTRIBUCIÓN FÍSICA ALCALDÍA MUNICIPAL GUAITARILLA.

DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMER PISO

Planta Física Alcaldía Municipal Guaitarilla Primer Piso

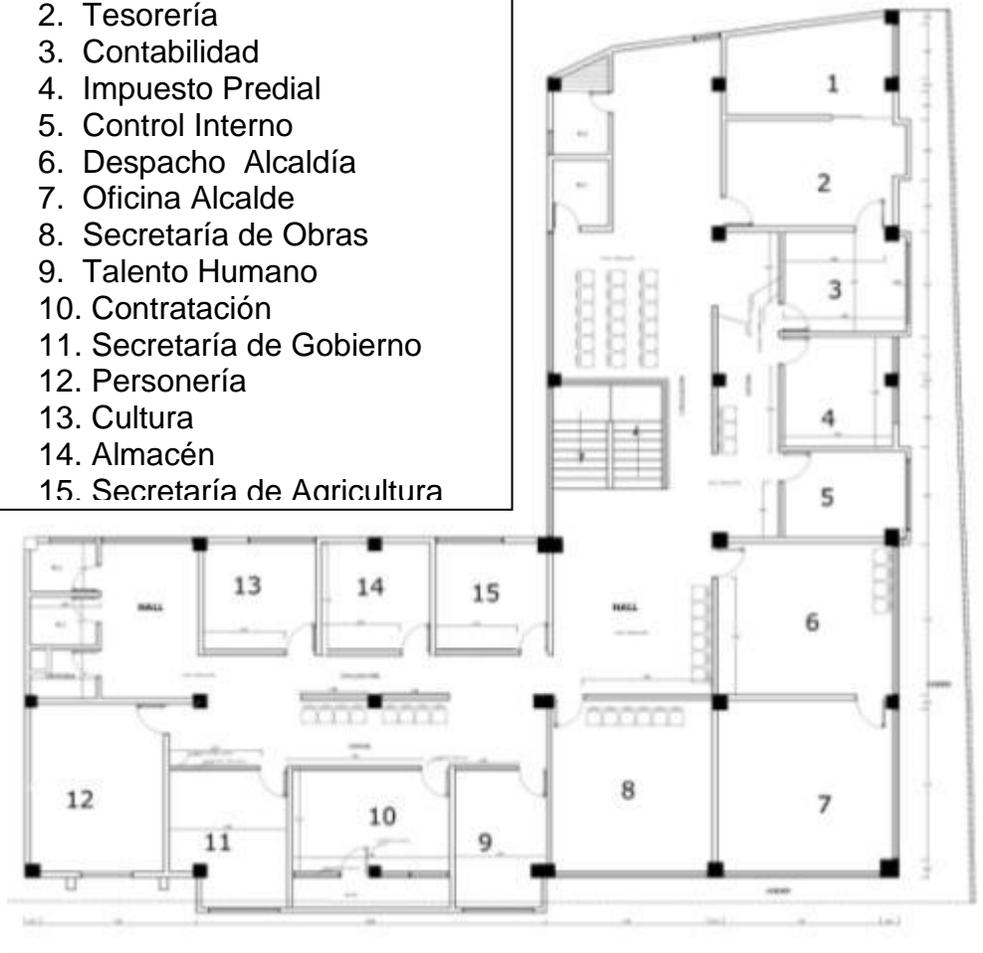


Fuente: La presente Investigación

DISTRIBUCIÓN PLANTA SEGUNDO PISO

Planta Física Alcaldía Municipal de Guaitarilla Segundo Piso

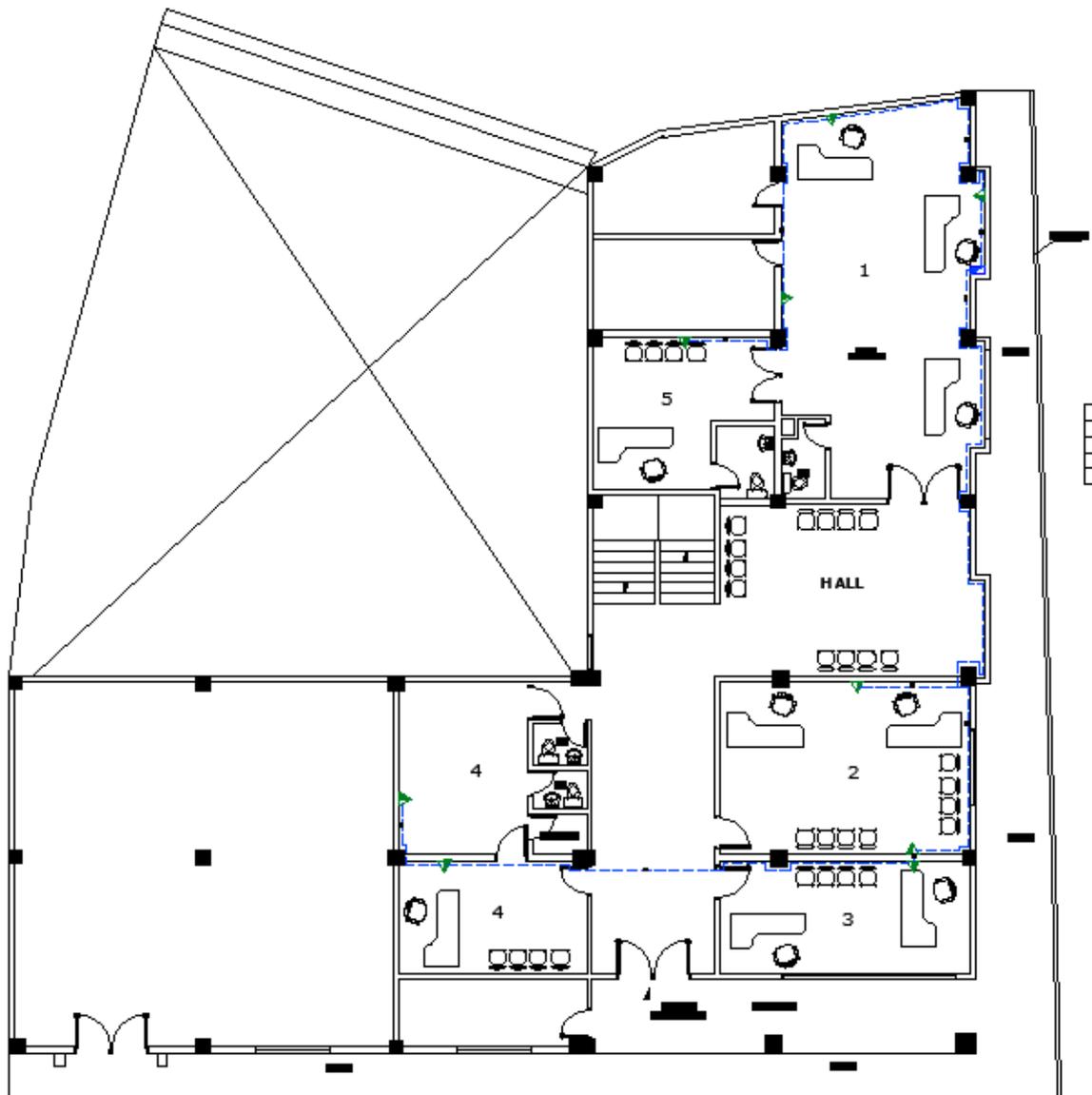
1. Archivo
2. Tesorería
3. Contabilidad
4. Impuesto Predial
5. Control Interno
6. Despacho Alcaldía
7. Oficina Alcalde
8. Secretaría de Obras
9. Talento Humano
10. Contratación
11. Secretaría de Gobierno
12. Personería
13. Cultura
14. Almacén
15. Secretaría de Agricultura



Fuente: La presente Investigación

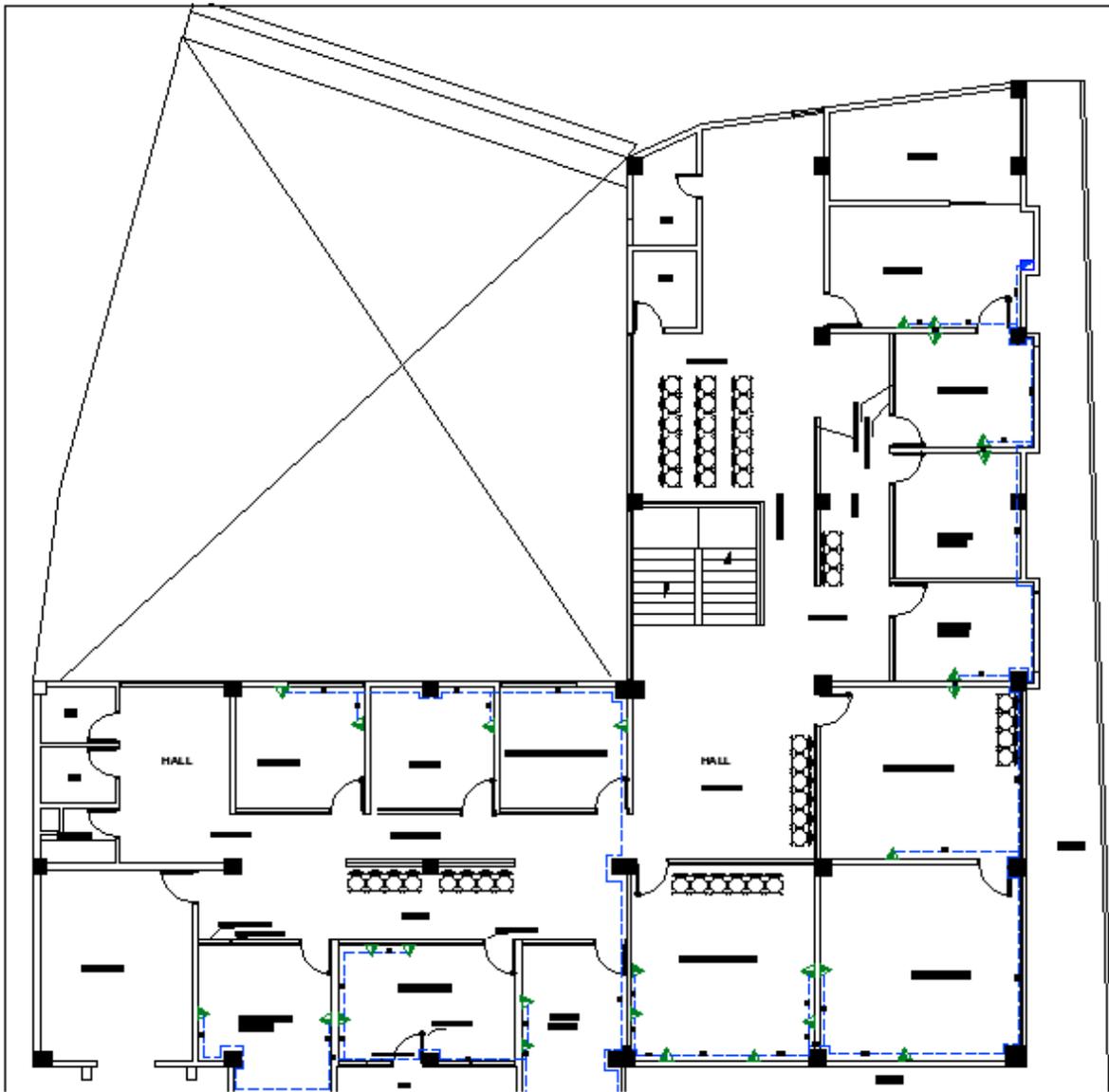
ANEXO C. UBICACIÓN PUNTOS DE DATOS Y RUTAS DE CABLEADO.

Figura 14. Distribución puntos de datos Primer Piso



Fuente: La presente Investigación

Figura 15. Distribución puntos de datos Segundo Piso



Fuente: La presente Investigación

Los diseños originales se presentan con mayor claridad en los documentos digitales anexos a este documento y han sido elaborados para Autodesk AutoCAD 2010.

Nombre Archivo	Descripción
PDR_AlcaldiA_Autocad2010.dwg	Distribución física de los puntos de datos primer piso
PDR_Alcaldia2_autocad2010.dwg	Distribución física de los puntos de datos segundo piso

ANEXO D. FRAGMENTO INVITACIÓN PÚBLICA NO. 012 DE 2013.



INVITACIÓN PÚBLICA CONTRATACIÓN MÍNIMA CUANTÍA No. M.C. 012-2013

SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LA INSTALACION DE LA RED DE DATOS EN LA SEGUNDA PLANTA DE LA ALCALDIA MUNICIPAL DE GUAITARILLA DEPARTAMENTO DE NARIÑO

CAPITULO 1 ASPECTOS GENERALES

De conformidad con la Ley 80 de 1993 y ley 1150 de 2007 y lo preceptuado en el artículo 2.2.1 del Decreto 734 de 2012, la Alcaldía de Guaitarilla, INVITA PÚBLICAMENTE a todos los interesados a presentar oferta, de acuerdo a lo establecido en las siguientes condiciones:

1.1. CLASE DE CONTRATO

SUMINISTRO.

1.2. OBJETO DEL CONTRATO

La Alcaldía del Municipio de Guaitarilla requiere contratar, y seleccionar la mejor oferta para la SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LA INSTALACION DE LA RED DE DATOS EN LA SEGUNDA PLANTA DE LA ALCALDIA MUNICIPAL DE GUAITARILLA DEPARTAMENTO DE NARIÑO.

1.3 CRONOGRAMA DE LA INVITACIÓN

La siguiente es la cronología del proceso a llevarse a cabo en el Municipio de Guaitarilla, Departamento de Nariño:

Actividad	Fecha y Hora	Lugar
Publicación Invitación Pública y estudios previos	23 de Enero de 2.013	Secretaría de Gobierno y portal único de contratación (SECOP) www.contratos.gov.co
Inicio del plazo para presentar propuestas	24 de Enero de 2.013 8:00 a.m.	Secretaría de Gobierno , Alcaldía Municipal de Guaitarilla
Cierre del plazo para presentar propuestas	24 de Enero de 2.013, a las 05:00 p.m.	Secretaría de Gobierno , Alcaldía Municipal de Guaitarilla
Evaluación propuestas	25 de Enero de 2.013	Secretaría de Gobierno y Secretaría de Gobierno Municipal
Publicación informe de evaluación requisitos habilitantes y evaluación y recepción de observaciones	28 de Enero de 2.013	Secretaría de Gobierno y portal único de contratación (SECOP) (www.contratos.gov.co)
Respuesta observaciones y Comunicación aceptación de propuesta y adjudicación	29 de Enero de 2.013	Secretaría de Gobierno y portal único de contratación (SECOP) (www.contratos.gov.co)
Legalización y perfeccionamiento del contrato	Cinco días después de la adjudicación	Despacho del Alcalde

1.4. FUNDAMENTOS JURÍDICOS DEL PROCESO DE SELECCIÓN

El presente proceso de selección, así como el contrato que de él se derive están sujetos al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, contenido en las Leyes 80 de

Porque Guaitarilla es un todo

Proceso de la Alcaldía Municipal de Guaitarilla, Nariño, 14000707

1993, la Ley 1150 de 2007, Ley 1474 de 2011. La modalidad de selección es mínima cuantía según el Decreto 734 de 2012.

1.5. MODALIDAD DE SELECCIÓN

El presente proceso de selección, así como el contrato que se derive de esta selección, están sujetos a la Constitución Política, al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, contenido en las leyes 80 de 1993, 1150 de 2007 y 1474 de 2011.

La modalidad de selección que se utilizará es la de mínima cuantía por tratarse de la adquisición de bienes, servicios u obras cuyo valor no exceda del diez por ciento (10%) de la menor cuantía de la entidad contratante; para la adquisición de estos bienes y servicios se hará uso de las disposiciones contenidas en el párrafo segundo del artículo 94 de la ley 1474 de 2011, y reglamentada mediante Decreto No. 734 de 2012 del 13 de abril de 2012.

1.6. PRESUPUESTO OFICIAL

El presupuesto oficial es por la suma de CINCO MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS PESOS M /CTE (\$5.937.800.00), que se imputará al presupuesto de Ingresos y Gastos de la presente vigencia fiscal al código 21010301020109 denominado Mantenimiento y reparación, de acuerdo al certificado de disponibilidad presupuestal número 2013000027. La adjudicación de la presente Selección se hará de manera total y no puede exceder del presupuesto oficial so pena de rechazo de la oferta presentada.

1.7. FORMA DE PAGO

La Alcaldía de Guaitarilla pagará el valor del contrato al cumplimiento del objeto contractual previa certificación de la entrega de los elementos objeto de la presente invitación a satisfacción, expedida por el Supervisor y/o Interventor del contrato y previos los trámites administrativos reglamentarios requeridos por el ente territorial. El Municipio no cancelará anticipo en la ejecución del presente contrato.

1.8. PUBLICIDAD DEL PROCESO

Los documentos resultantes del presente proceso de selección serán publicados en el SECOP-PORTAL ÚNICO DE CONTRATACIÓN. www.contratos.gov.co

1.9. CORRESPONDENCIA

Los proponentes deberán dirigir su correspondencia en original y una (1) copia a:

SEÑORES ALCALDÍA MUNICIPAL DE GUAITARILLA – Secretaria de Gobierno
Dirección: Parque principal – Plaza de la Revolución Comunera
Municipio de Guaitarilla – Nariño.

Se entiende para todos los efectos del presente proceso de selección, que la única correspondencia oficial del proceso y por tanto susceptible de controversia será aquella enviada a LA ENTIDAD CONTRATANTE y entregada en la Secretaria de Gobierno del Municipio de Guaitarilla – Nariño.

1.10. OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE.

- Pagar en forma oportuna el valor del contrato.
- Velar por el cumplimiento de todas las cláusulas contractuales.
- Exigir al contratista la ejecución idónea y oportuna del objeto del contrato, acorde con la cláusula de forma de pago, previo recibo a satisfacción del interventor y/o supervisor del contrato.
- Adelantar las gestiones necesarias para el reconocimiento y cobro de las sanciones pecuniaras y garantías a que hubiere lugar.
- Exigir la calidad de los bienes objeto del contrato y el cumplimiento de las Fichas Técnicas.
- Adelantar las acciones conducentes a obtener la indemnización que sufra el Municipio en desarrollo o con ocasión del contrato celebrado.
- Suministrar en forma oportuna la información solicitada por el proponente elegido de conformidad con la presente invitación pública.
- Resolver las peticiones presentadas por el proponente elegido en los términos consagrados por la Ley.
- Cumplir y hacer cumplir las condiciones pactadas en el contrato y en los documentos que de él forman parte.
- Ejercer la supervisión general del contrato.

1.11. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

- Entregar los bienes y/o servicios en los plazos pactados, sitios convenidos y demás exigencias contenidas en la Invitación Pública.
- Dar cumplimiento a todas las especificaciones y características técnicas señaladas en la Invitación Pública, estudios previos y adendas (en el caso de que se hubieren expedido).
- Capacitar al funcionario, que el MUNICIPIO determine (Cuando se requiera para el cabal cumplimiento del objeto contractual).
- Indicar las recomendaciones necesarias.
- entregar productos legales y debidamente certificados.
- Disponer lo necesario para que el objeto del contrato se cumpla a cabalidad.
- El Contratista favorecido con la adjudicación no podrá ceder o subcontratar el contrato resultante de la presente invitación.
- Realizar los demás deberes a su cargo que se deriven de la naturaleza del contrato o de la invitación pública.
- El contratista conforme a su propuesta asumirá todos los gastos de personal, administrativos, transporte y demás para el cumplimiento del objeto de contrato.
- Cancelar del valor del contrato, las sumas correspondientes a retención en la fuente, impuestos y demás deducciones legales, las cuales serán descontadas en la dependencia respectiva y las demás que se requieran para el correcto cumplimiento del objeto contractual.

1.12. LUGAR, FECHA Y HORA LIMITE PARA REGISTRO DE PROPONENTES, PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS Y PROPUESTAS.

La fecha y hora limite para la entrega de documentos y propuestas será la prevista en el cronograma general en jornada laboral, en original y copia debidamente selladas, en la Secretaría de Gobierno de la Alcaldía Municipal de Guaitarilla – Nariño. A partir de la fecha y hora de cierre del la entrega de propuestas los proponentes no podrán retirar, adicionar o corregir sus propuestas.

ANEXO No. 05
SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LA INSTALACION DE LA RED DE DATOS EN LA
SEGUNDA PLANTA DE LA ALCALDIA MUNICIPAL DE GUAITARILLA DEPARTAMENTO DE
NARIÑO

FICHA TECNICA DE PRODUCTOS					
ITEM	DETALLE	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Cable UTP Cat 6E	Metro	1100	1.050	1.155.000
2	Canaleta plástica 60*40 2Mtrs	Tiro 2M	95	26.000	2.470.000
3	Canaleta corrugada superficie de 90° (50 Internas y 50 Externas)	UN	100	4.650	465.000
4	Caja para toma clavija RJ45	UN	30	4.300	129.000
5	Faceplate sencillo para jack	UN	30	5.200	156.000
6	Jack AMP Cat 5	UN	30	9.300	279.000
7	Conector RJ45 50 Micrones	UN	150	550	82.500
8	Switch 48 Puertos	UN	1	521.500	521.500
9	Patch panel de 48 Puertos	UN	1	211.450	211.450
10	Gabinete de 51 de fondo	UN	1	264.600	264.600
11	Patch Cord de 2 Mtrs	UN	25	8.150	203.750
Valor Total de la Propuesta					5.937.800.00

ANEXO No. 06
SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LA INSTALACION DE LA RED DE DATOS EN
LA SEGUNDA PLANTA DE LA ALCALDIA MUNICIPAL DE GUAITARILLA
DEPARTAMENTO DE NARIÑO

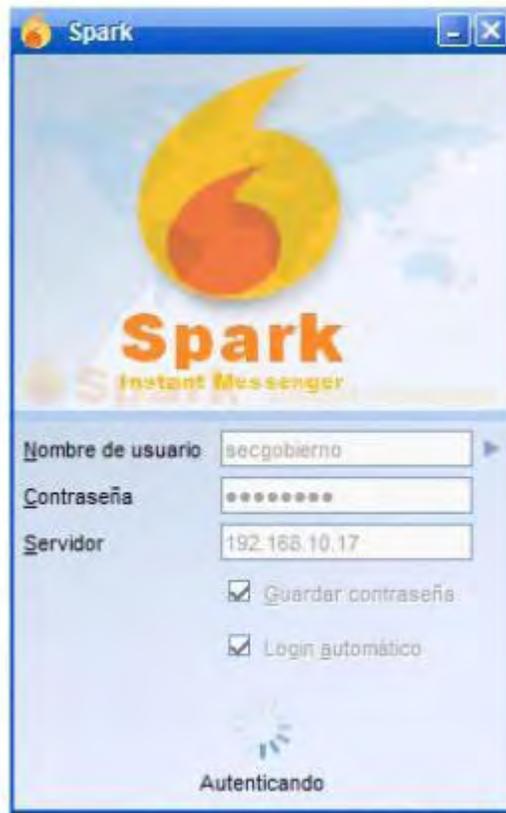
FICHA TECNICA DE PRODUCTOS					
ITEM	DETALLE	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Cable UTP Cat 6E	Metro	1100		
2	Canaleta plástica 60*40 2Mtrs	Tiro	95		
3	Canaleta corrugada superficie de 90° (50 Internas y 50 Externas)	UN	100		
4	Caja para toma clavija RJ45	UN	30		
5	Faceplate sencillo para jack	UN	30		
6	Jack AMP Cat 5	UN	30		
7	Conector RJ45 50 Micrones	UN	150		
8	Switch 48 Puertos	UN	1		
9	Patch panel de 48 Puertos	UN	1		
10	Gabinete de 51 de fondo	UN	1		
11	Patch Cord de 2 Mtrs	UN	25		
Valor Total de la Propuesta					

Firma del Proponente : [firma del proponente]
Nombre del Proponente : [indicar nombre completo del proponente]

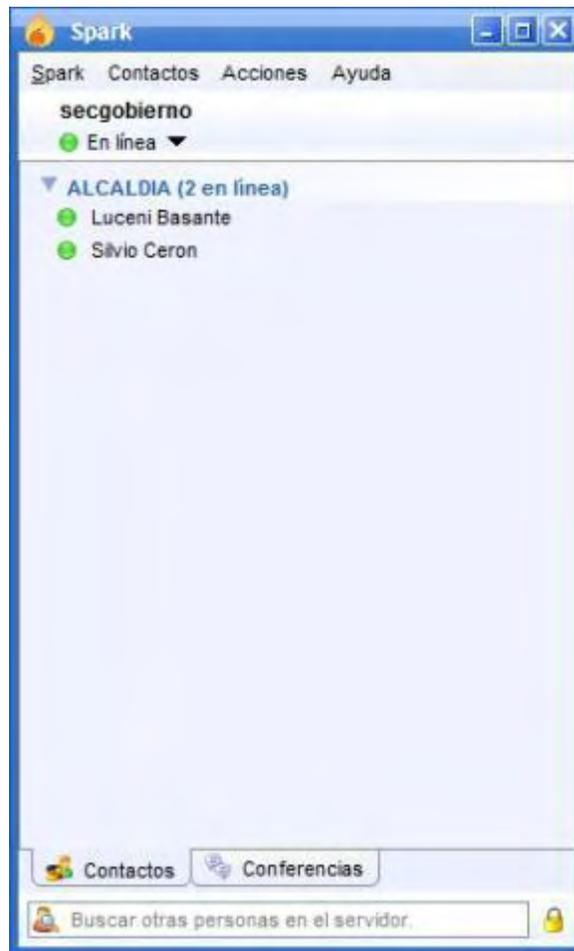
ANEXO E. MANUAL DE USUARIO SOFTWARE SPARK

El uso del aplicativo de mensajería instantánea ya sea como cliente o usuario, se hace por medio del acceso directo que se genera en el escritorio, éste se ejecuta y se ubica en la ventana de iconos ocultos en la barra de tareas, desde allí se abre una ventana donde el cliente accede mediante el Nombre de usuario, la Contraseña y la Dirección IP del servidor y clic en el botón Login.

También tiene la opción de tener activado, Guardar Contraseña y el login automático, que le permitirá acceder de forma más rápida



Después de autenticar, aparece la siguiente ventana con la lista de contactos disponibles y se puede conectar con el que desee siempre y cuando este en línea.



Dentro del chat el cliente tiene una serie de estados que puede presentar ante los contactos, como son:

- Libre para chatear
- En línea

Tienen un icono (Circulo de color verde); cuando está en una de estas opción se puede presentar dialogo con cualquier contacto que lo requiera.

- Ausente
- Ausencia extendida

Que tienen un icono (circulo color amarillo); cuando está en una de estas opciones no se puede establecer comunicación.

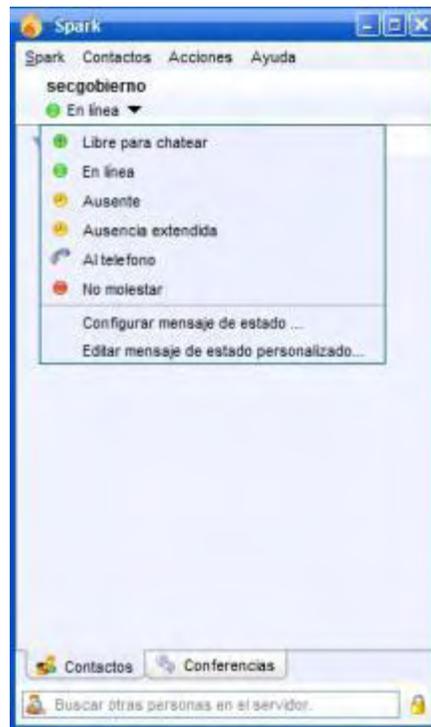
- Al teléfono
- No molestar

Que tienen como icono (circulo color rojo); cuando está en una de estas opciones no se puede establecer comunicación.

Y al final aparecen dos opciones que son:

- Configurar mensaje de estado
- Editar mensaje de estado personalizado.

Que son opciones que se utilizan para editar la frase del mensaje, es decir cambiarla.



Utilidades

Dentro de las utilidades que presenta el aplicativo de mensajería instantánea spark se encuentra:

- Ver información del usuario con el que se contacta.
- Chat: En primer lugar es posible chatear mediante el cuadro de dialogo que aparece en la parte inferior de la ventana, escribiendo el mensaje y confirmando con Enter; el cual se envía y aparece en la secuencia de la comunicación en la parte superior registrándose la hora de envió y la contestación del punto remoto. Esta es una ayuda para los empleados de la alcaldía, ya que se mantienen en constante comunicación sin salir de sus oficinas permitiendo también que sus labores sean más eficientes.

- Salas de conversación: Conocido como Multi-User Chat. Es una de las extensiones que han sido añadidas a la mensajería Jabber, la cual le permite la creación de grupos de debate como en las redes IRC, con la posibilidad de poseer usuarios con distintos privilegios (moderadores, participantes e invitados), iniciar conversaciones privadas y transferir archivos.

ANEXO F. FORMATOS DE HOJA DE VIDA Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS.
 Formato hoja de vida

**HOJA DE VIDA
 EQUIPOS DE COMPUTO**

AREA DE ASIGNACION: _____ FECHA DE ASIGNACION: _____

FUNCIONARIO RESPONSABLE: _____ CARGO: _____

UNIDAD DE PROCESAMIENTO (CPU)			OBSERVACIONES
Servidor <input type="checkbox"/>	Desktop <input type="checkbox"/>	Portátil <input type="checkbox"/>	
Nro. Inventario	:	_____	
Marca / Modelo	:	_____	
Serial	:	_____	
Procesador	:	_____	
Memoria RAM	:	_____	
Disco Duro	:	_____	
Tarjeta de Red	:	_____	
Unidad de CD	:	_____	
Unidad DVD	:	_____	
Teclado Marca/serie	:	_____	
Mouse Marca/serie	:	_____	
Unidad Diskette <input type="checkbox"/>	Parlantes <input type="checkbox"/>	Micrófono <input type="checkbox"/>	SOFTWARE INSTALADO

MONITOR		
Nro. Inventario:	Marca:	Modelo:
Observaciones:		

IMPRESORA		
Nro. Inventario:	Marca:	Modelo:
Observaciones:		

OBSERVACIONES GENERALES

Formato registro mantenimiento.

REGISTRO DE MANTENIMIENTO

NOMBRE DEL EQUIPO:					
TIPO DE EQUIPO:					
MARCA:					
MODELO:					
REFERENCIA:					
SERIE:					
SERVICIO EN EL QUE SE ENCUENTRA UBICADO:					
Nº PLACA O CODIGO DE INVENTARIO:					
FECHA DE REALIZACIÓN DE (DD/MM/AAAA)			DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA	NOMBRE DEL PROFESIONAL O TECNICO	FIRMA DEL PROFESIONAL O TECNICO
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	CALIBRACIÓN	MANTENIMIENTO CORRECTIVO			

ANEXO G. CONSTANCIA DE FUNCIONAMIENTO DE LA RED.



EL SUSCRITO ALCALDE MUNICIPAL DE GUAITARILLA – NARIÑO

CERTIFICA:

Que la señora CARMEN ELENA BRAVO OVIEDO, identificada con la cédula de ciudadanía No. 27.221.005 de Guaitarilla, en cumplimiento de su trabajo de grado "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE DATOS CON ACCESO A INTERNET PARA LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE GUAITARILLA", realizó el diseño y participó en la etapa de instalación de la red de datos con la que hoy cuenta nuestra institución, red que se encuentra perfecto estado de funcionamiento.

Para constancia se firma en Guaitarilla, a los 25 días del mes de abril del año 2013.


MARIO VICENTE MADROÑERO CERON
Alcalde Municipal

ANEXO H. FORMATOS PARA EL CONTROL DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES.

Formato para control de asistencia usuarios del sistema.

Capacitación del personal que labora en la Alcaldía Municipal de Guaitarilla, para la utilización de la red de datos implantada		TEMAS	
<i>Objetivo: Identificar los servicios avanzados que ofrece la red de datos implantada, para la mejor utilización de los recursos digitales instalados.</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocimiento de Navegadores para el acceso a Internet. Internet Explorer, Mozilla, Google Chrome 2. Uso de Cuentas de correo. 3. Uso de Plataforma de gobierno en línea. 4. Registro de usuarios en la intranet 5. Uso de IMS 	
<i>SESION:</i>	<i>DURACION:</i>		
<i>FECHA:</i>			
<i>OBSERVACIONES:</i>			
CONTROL DE ASISTENCIA			
DEPENDENCIA	CEDULA	NOMBRE	FIRMA
DESPACHO ALCALDIA	30741894	LUCENY DEL C. SOLARTE ROSERO	
	78674837	MARIO VICENTE MADROÑERO CERON	
	87573680	OVEIMAR A. BASTIDAS LEGARDA	
		GABRIEL NICOLAS	

El formato se aplica para todas las dependencias y usuarios que a ellas se encuentren vinculados.

Formato para control de asistencia administrador del sistema.

Capacitación del personal que labora en la Alcaldía Municipal de Guaitarilla, para la mantenimiento de la red de datos implantada			TEMAS
Objetivo: Identificar los servicios avanzados que ofrece la red de datos implantada, para la mejor utilización de los recursos digitales instalados.			1.Las Direcciones IP en la red
SESION:	DURACION:		2. Compartir recursos en la red,(impresoras, archivos, etc.)
FECHA:			
OBSERVACIONES:			3.Instalacion y configuración de software

			Docente: Carmen Elena Bravo Oviedo C.C. No. 272210005
CONTROL DE ASISTENCIA			
DEPENDENCIA	CEDULA	NOMBRE	FIRMA
Encargado Red	12746674	JAIRO ANTONIO ROMO PORTILLA	

ANEXO I. CONSTANCIAS DE LOS PROCESOS DE CAPACITACIÓN PARA LOS USUARIOS DE RED.



EL SUSCRITO ALCALDE MUNICIPAL DE GUAITARILLA – NARIÑO

CERTIFICA:

Que la señora CARMEN ELENA BRAVO OVIEDO, identificada con la cédula de ciudadanía No. 27.221.005 de Guaitarilla, en cumplimiento de su trabajo de grado "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE DATOS CON ACCESO A INTERNET PARA LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE GUAITARILLA", realizó proceso de capacitación con una intensidad horaria de cuarenta (40) horas, para el personal encargado de la administración de red en los siguientes temas:

- Las direcciones IP en la red.
- Compartir recursos en la Red (impresoras, archivos, etc.).
- Ponchado de cables.
- Instalación y configuración de software.

Para constancia se firma en Guaitarilla a los 25 días del mes de abril del año 2013.


MARIO VICENTE MADROÑERO CERON
Alcalde Municipal



EL SUSCRITO ALCALDE MUNICIPAL DE GUAITARILLA – NARIÑO

CERTIFICA:

Que la señora CARMEN ELENA BRAVO OVIEDO, identificada con la cédula de ciudadanía No. 27.221.005 de Guaitarilla, en cumplimiento de su trabajo de grado "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE DATOS CON ACCESO A INTERNET PARA LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE GUAITARILLA", realizó proceso de capacitación con una intensidad horaria de treinta (30) horas, para la planta de personal de trabajadores de la alcaldía en los siguientes temas:

- Reconocimiento de navegadores para el acceso a Internet.
Internet Explorer, mozilla, Google Chrome.
- Uso de cuentas de correo.
- Uso a la plataforma gobierno en línea.
- Registro de usuarios en la Intranet.
- Uso de IMS.

Para constancia se firma en Guaitarilla a los 25 días del mes de abril del año 2013.


MARIO VICENTE MADROÑERO CERÓN
Alcalde Municipal.

ANEXO J. CRONOGRAMA ACTIVIDADES.

Las diferentes actividades planteadas en este cronograma se desarrollaran durante el año 2013.

Fases de Desarrollo	MESES																
	1			2			3			4			5				
Estudio Previo al diseño de la red <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de los equipos informáticos existentes. • Análisis de requisitos de infraestructura. • Elaboración y presentación del presupuesto para la adquisición de equipos de comunicaciones y mano de obra. 	■	■	■	■	■												
Realización del diseño arquitectónico de la red						■	■	■	■								
Instalación y configuración de la red <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de canaleta y tendido de cable. • Instalación y configuración de los dispositivos de red. • Configuración de equipos de comunicaciones y acceso a Internet. • Configuración de las estaciones de trabajo. • Verificación del funcionamiento de los equipos de comunicaciones y las estaciones de trabajo. • Pruebas de rendimiento y funcionamiento de la red. 									■	■	■	■	■	■	■		
Proceso de capacitación <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento y administración de la red de datos. • Uso y Apropiación de TIC. 															■	■	■
Elaboración del informe final del proyecto			■	■				■	■						■	■	■

