

Universidad Tecnológica de El Salvador

Facultad Ciencia y Tecnología
Carrera Técnico en Ingeniería en Redes Computacionales



TEMA

Implementación en Canal 33 un Sistema de Transferencia de Archivos utilizando Rsync un sistema de Licenciamiento Abierto para proveer seguridad en la transferencia de Archivos de video con una Entidad Remota.

Trabajo de Graduación Presentado Por:

Trinidad del Rosario Peña de Azúcar
Alan Edgardo Montoya Rivas

Para Optar al Grado de:

Técnico en: Ingeniería en Redes Computacionales

Septiembre, de 2007

San Salvador, El Salvador, Centro América

AUTORIDADES

LIC. JOSE MAURICIO LOUCEL
RECTOR

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ
VICERRECTOR ACADEMICO

ING. LORENA DUQUE DE RODRIGUEZ
DECANO

JURADO EXAMINADOR

ING. JULIO CESAR MENENDEZ
PRESIDENTE

ING. PEDRO PEÑATE HERNANDEZ
PRIMER VOCAL

LIC. WALTER MAURICIO NAVARRETE
SEGUNDO VOCAL

Septiembre de 2007

San Salvador, El Salvador, Centroamérica

AGRACECIMIENTOS

Agradezco **a Dios Todopoderoso**, por la oportunidad de finalizar mi trabajo de graduación, ya que sin la iluminación divina no lo hubiese logrado.

Agradezco, **A mi Esposo, y mi hijo** por su comprensión durante los meses que le dediqué a este trabajo de Tesis.

Agradezco también **A mis padres** quienes me infundieron la ética y el rigor que guían mi transitar por la vida.

A toda **mi Familia** por confiar en mí, y brindarme todo su apoyo económico y moral.

A mi **Asesor por** orientarme en los conocimientos necesarios para poder resolver los problemas planteados.

A la Universidad **por** encaminar los pasos de los futuros profesionales.

Trinidad del R. Peña de Azúcar

AGRADECIMIENTOS

Primeramente agradezco a **Dios** ya que sin la ayuda de él no hubiera realizado la finalización de este trabajo de graduación.

Agradezco a mis **padres** por brindarme todo el apoyo necesario tanto económico como moral y espiritual en estos meses que fueron de mucho trabajo y buenos consejos en la realización de la Tesis.

Agradezco a toda **mi familia** que me dieron toda la motivación y los conocimientos necesarios que me ayudaron mucho para realizar este trabajo de graduación.

Agradezco a **mi asesor** por brindarme sus capacidades su responsabilidad y su dedicación que tuvo en la ayuda del trabajo realizado.

Agradezco a **la Universidad** por guiarnos por el camino del conocimiento.

Alan Edgardo Montoya

INDICE

Introducción	i
CAPITULO I Evaluación de Requerimientos	
1. Situación Problemática	1
2. Enunciado del problema	2
3. Justificación del proyecto	2
4. Objetivos	2
5. Alcances	3
6. Delimitaciones	4
7. Estudio de Factibilidades	5
CAPITULO II Evaluación de Alternativas de Solución	
Marco Teórico	8
8. Que es Rsync	8
8.1 Codificación Delta	9
8.2 Algoritmo Utilizado por Rsync	11

8.3 SSH	12
8.3.1 Historia de SSH	13
8.3.2 Seguridad de SSH	14
8.3.3 Manejo de SSH	14
8.4 Versiones de Rsync	16

CAPITULO III Desarrollo de la Propuesta de Solución

9. Proyecto Temático	19
10. Documentación técnica del Proyecto	21
11. Evaluación Técnica Y Económica	
11.1 Evaluación Técnica	23
11.2 Evaluación Económica	25
12. Tecnología y Recursos Seleccionados	26
13. Cronograma de Actividades	28
14. Oferta Tecnica	30
15. Oferta Económica	31
16. Conclusiones	32
17. Recomendaciones	33
18. Bibliografía	34
19. Anexos	35

NTRODUCCION

El Internet permite que las comunicaciones se simplifiquen y que exista un entorno en donde la agilidad de transferir información sea una actividad natural. En el desarrollo de esta investigación se pretende poder desarrollar una solución para Canal 33 que en conjunto con la Universidad Tecnológica, permitirá brindar una alternativa para la transferencia de capsulas de video entre Canal 33 y otra empresa en el extranjero a través de Internet.

Actualmente dicha transferencia de archivos ya se esta realizando, sin embargo se presentan ciertos inconvenientes por resolver, este trabajo tiene como objetivo brindar una herramienta y un proceso que brinde un mejor resultado para dicha actividad.

La herramienta a investigar y desarrollar a lo largo de este trabajo se llama RSYNC y es un producto de licenciamiento libre que permite transferencia de grandes cantidades de datos entre dos puntos remotos a través de Internet, utilizando la interfaz grafica para ambiente Windows, éste ofrece una serie de características que brindan una ventaja dentro de la operatividad para la realización de transferencias de archivos, ya que utiliza un proceso de transferir únicamente las diferencias de los datos que han cambiado desde la ultima copia.

Adicionalmente más adelante se mostrará que es un producto es de fácil uso y que se integra perfectamente con las tareas programadas que posee el sistema operativo Windows.

Con el desarrollo de este trabajo y con la demostración que se presente contribuir a solventar un problema actual que Canal 33 posee, proporcionando una herramienta de trabajo y un nuevo proceso para la transferencia de cápsulas de video que actualmente realizan a través de Internet.

CAPITULO I EVALUACION DE REQUERIMIENTOS

1. SITUACION PROBLEMÁTICA

Actualmente el departamento de Informática del Canal 33 en conjunto con otra empresa en el extranjero, realizan una transferencia de archivos de capsulas de video noticiosas a través de Internet, en las cuales dicha transferencia de información, toma demasiado tiempo en realizarse y no se cuenta con la garantía de que la transferencia se realice con éxito.

Adicionalmente, esto representa una desventaja competitiva para el Canal 33 ya que otras empresas del mismo medio, transmiten dichas noticias de forma anticipada.

2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Como implementar una tecnología que permita al departamento de informática del Canal 33 un sistema de transferencia de archivos optimizando el ancho de banda y asegurando que la transferencia de información sea efectiva?

3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Como una iniciativa por solventar el problema antes descrito, se presenta como una alternativa de solución una Herramientas basadas en el protocolo RSYNC, el cual proporcionará mecanismos para el intercambio de información de forma segura he incremental, entre canal 33 y una entidad extranjera que garantice la transferencia de la información, utilizando Internet como medio de transferencia.

Cabe mencionar que RSYNC es un software de licenciamiento abierto, lo cual da la flexibilidad de poder trabajar sin incurrir en gastos por licenciamiento y la posibilidad de obtener versiones actualizadas del mismo producto sin costo de licenciamiento.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General:

- Implementar en el canal 33 una herramienta que garantice la transferencia de información de una manera efectiva utilizando como medio de transferencia Internet.

4.2 Objetivos Específicos:

- Reducir riesgos en la transferencia de archivos permitiendo que lleguen en óptimas condiciones.
- Permitir que se realicen transferencias incrementales de los archivos que se han modificado para acelerar el proceso de transferencia.
- Demostrar que el producto RSYNC es la herramienta mas adecuada para la necesidad presentada por Canal 33.

5. ALCANCES

Al utilizar RSYNC como herramienta para realizar la transferencia de información entre Canal 33 y una entidad extranjera, se mejorará el proceso de transferencia actual, logrando las siguientes ventajas:

- Automatización del proceso de transferencia de los archivos.
- Notificación de las transferencias realizadas por correo electrónico.

- Realización de un proceso de transferencia incremental que permita acelerar el traslado de la información enviando solo los cambios realizados a la información, esto permitirá utilizar menos ancho de banda para el envío de dicha información.
- Se podrá realizar transferencias de archivos de forma segura utilizando mecanismos de encriptación y definición de usuarios que puedan realizar el intercambio de dichos archivos.

6. DELIMITACIONES

- **Geográfica:** El canal 33 se encuentra ubicado en: Col. Escalón 99 avenida Norte Pje. Itsmania No. 262 San Salvador.
- **Temporal:** la realización del proyecto estará comprendida en un periodo de 4 meses aproximadamente utilizando las versiones del programa Rsync: Cliente para el envío de información y Server para la recepción de los datos.
- **Organizacional:** el proyecto se desarrollará en la Facultad de Informática de la Universidad Tecnológica en alianza con la Unidad de de Transmisión de Datos de Canal 33.

- **Especificas:** el proyecto se realizará a nivel de demostración de las ventajas del producto ofrecido.

7. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

- **Factibilidad técnica:** dentro de los recursos técnicos necesarios para implementar la solución están:
 - **Equipo Cliente y Servidor:** Una computadora o servidor en donde estarán almacenados o transferidas las capsulas de video.
 - **Conexión a Internet:** Los usuarios Podrán realizar las Transferencias de Capsulas utilizando la red de Internet.
 - **Sistema Operativo:** Sistema operativo de los equipos clientes y servidor pueden ser: Windows versiones 2000, XP, 2003.
 - **Software necesario:** Como software adicional se utilizará RSYNC, (Delta Copy SSH Cliente) (CWRSYNC Server)el cual solo necesita de los siguientes requerimientos:

- 10 Mega Bytes en espacio libre en disco duro para instalarse
 - 64 Mega Bytes de Memoria RAM
 - Un procesador de 1Ghz de velocidad o superior.
- **Configuración de Seguridad:** Para implantar seguridad en la red es necesario configurar ciertos parámetros SSH Cliente que debe instalarse una llave privada para transferir información de forma segura.

Todos estos elementos son factibles de realizar ya que Canal 33 cuenta con equipos que cumplen y exceden los requerimientos planteados.

- **Factibilidad Económica:** debido a que el Canal 33 ya posee una infraestructura técnica con la cual ya desarrolla el proceso de transferencia de las capsulas de video, dicha infraestructura será reutilizada, evitándose así la necesidad de realizar una inversión económica en la solución propuesta. Adicionalmente el software a utilizar RSYNC es de utilización gratuita, debido a que posee un esquema de licenciamiento libre.

- **Factibilidad Operativa:** la operatividad desarrollada actualmente por el Departamento de Transmisión de Canal 33, será optimizada y automatizada con la implementación de RSYNC ya que éste permite que
- la transferencia de archivos se realice de forma programada y permite la notificación a través de correo electrónico, de la finalización de dicho proceso o en caso contrario de los errores que se presentaron al momento de la transferencia. Adicionalmente la interfaz gráfica del programa es de fácil manejo, lo cual evita un proceso extenso de capacitación sobre el uso del mismo ya que trabaja bajo ambiente Windows.

CAPITULO II EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION

8. MARCO DE REFERENCIA

RSYNC es originalmente un comando basado en sistemas operativos UNIX que utiliza el protocolo **Remote Update Protocol**, lo cual permite que realice transferencias de archivos de forma remota de una manera inteligente ya que realiza una codificación llamada Delta sobre la información a transferir. El uso básico de esta herramienta es la realización de una copia exacta de un conjunto de archivos o directorios de una ubicación hacia otra; permitiendo el uso de poco ancho de banda ya que las copias posteriores solo transmite los archivos que han sido modificados.

RSYNC puede copiar el contenido de un folder y archivos opcionalmente utilizando características de Compresión y Recursión; utilizando la compresión como un mecanismo que reduce el consumo del espacio disponible para la transferencia de los datos. El diseño de la compresión de los datos incluye varios factores incluyendo el nivel de compresión a utilizar y los recursos de hardware requeridos para comprimir y descomprimir los datos.

La utilización de rsync nos permite realizar transmisiones económicas en cuanto a ancho de banda, debido a su algoritmo basado en las diferencias de los archivos, y en la utilización de la compresión, pero ¿qué hay acerca de la seguridad?

El protocolo de autenticación que se usa está basado en un MD4 de 128 bits. Este sistema se considera suficientemente bueno para cualquier necesidad, aunque existe la opción de utilizar rsync sobre ssh, o incluso mezclar la flexibilidad de ejecutar un demonio rsync utilizando ssh como transporte.

En cambio la Recursión permite a RSYNC a través de un proceso que corre en memoria llamado DAEMON que se llame a si mismo para realizar la copia de las diferencias de los archivos modificados.

Una de las versiones disponibles para utilizar RSYNC en plataformas Windows la cual utiliza librerías de adaptación creadas por CYGWIN.

Cygwin es un ambiente de Linux para Windows en cual consiste en una serie de archivos de librerías (DLL) y una colección de herramientas para que se trabaje en Windows como si fuera un entorno Linux.

8.1 Codificación Delta

La codificación Delta es una manera de almacenar y transmitir datos en forma de “diferencias” secuenciales, en lugar de realizar la transferencia completa del archivo. La codificación Delta es llamado también Compresión Delta. Las “diferencias” son almacenadas en archivos discretos llamados Deltas o Diffs debido a que los cambios son frecuentemente mas pequeños siendo un 2% del tamaño total en promedio.

Esto reduce grandemente la redundancia de los datos; la colección de Deltas únicos es sustancialmente más eficiente en relación al espacio utilizado.

Los orígenes de la Codificación Delta se remontan a la ingeniería y las matemáticas a través del signo griego Delta (Δ) el cual es usado para denotar un cambio en una variable, el término de codificación Delta se refiere a varias técnicas de almacenar datos, como la diferencia entre sucesivos conjunto de datos en lugar de almacenar el dato completo. La figura que se detalla a continuación muestra el dato almacenando la diferencia.

original data stream:	17	19	24	24	24	21	15	10	89	95	96	96	96	95	94	94	95	93	90	87	86	86...
	$\downarrow$	$\downarrow$	$\downarrow$	$\downarrow$																		
	delta	delta	delta	delta																		
delta encoded:	17	2	5	0	0	-3	-6	-5	79	6	1	0	0	-1	-1	0	1	-2	-3	-3	-1	0...

Todos los siguientes valores en el archivo codificado son igual a la diferencia (Delta) entre el correspondiente valor de el archivo modificado y el valor previo del archivo original.

8.2 Algoritmo Utilizado por RSYNC

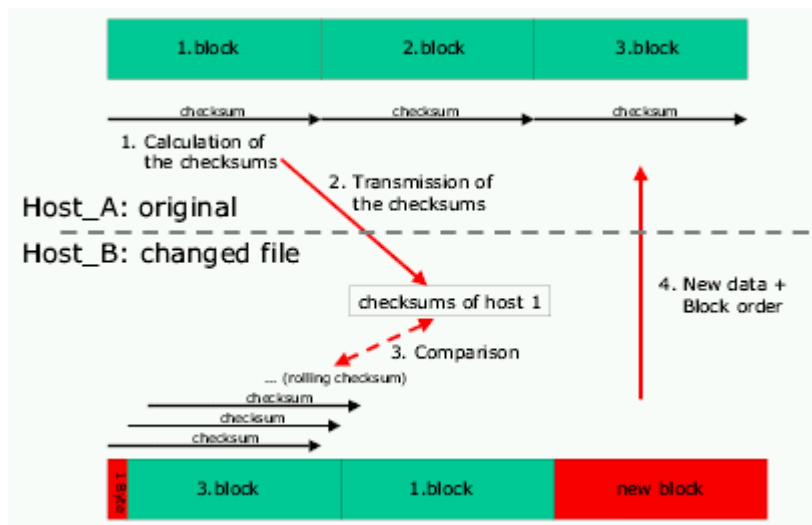
RSYNC utiliza un algoritmo inventado por el programador australiano llamado Andrew Triggall quien fuera también el inventor del Samba File Server. Este algoritmo permite una eficiente transmisión de estructuras como archivos o carpetas a través de un enlace de comunicación, cuando el equipo receptor tiene una versión diferente de la misma estructura.

El recipiente divide la copia del archivo en porciones de tamaño fijo y procesa dos cálculos de integridad de los mismos (checksum) realizados a través del algoritmo de integridad MD4 y estos son enviados al emisor. El emisor calcula cada uno de estos checksum por cada porción de datos contra su propia versión del archivo original.

La comparación realizada por el emisor para verificar si existe alguna coincidencia, en caso de no existir coincidencias, el emisor envía las partes del archivo que no poseen coincidencias, incluyendo las instrucciones de ensamblaje que indican como unir esta porción con el resto del archivo original. Mientras este algoritmo es el centro de funcionamiento de RSYNC que esencialmente optimiza la transferencia entre dos computadoras sobre una red TCP/IP, este también permite otras características principales que ofrecen una ayuda muy significativa en la transferencia de datos o backup.

Esto incluye la compresión y decompresión de bloques de datos utilizando ZLIB y soporta protocolos como SSH que habilitan transmisiones encriptadas para asegurar la transmisión.

En la siguiente imagen se muestra de forma resumida la secuencia de trabajo del algoritmo de trabajo de RSYNC.



8.3 SSH (Secure Shell)

Es el nombre de un protocolo y del programa que lo implementa, y sirve para acceder a máquinas remotas a través de una red. Permite manejar por completo el ordenador mediante un intérprete de comandos, y también puede redirigir el tráfico de X para poder ejecutar programas gráficos si tenemos un Servidor X arrancado.

Además de la conexión a otras máquinas, SSH nos permite copiar datos de forma segura (tanto ficheros sueltos como simular sesiones FTP cifradas), gestionar claves RSA para no escribir claves al conectar a las máquinas y pasar los datos de cualquier otra aplicación por un canal seguro, tunelizado mediante SSH.

8.3.1 Historia de SSH

Al principio sólo existían los r-commands, que eran los basados en el programa rlogin, el cual funciona de una forma similar a telnet.

La primera versión del protocolo y el programa eran libres y los creó un finlandés llamado Tatu Ylönen, pero su licencia fue cambiando y terminó apareciendo la compañía 'SSH Communications Security', que lo ofrecía gratuitamente para uso doméstico y académico, pero exigía el pago a otras empresas. En el año 1997 (dos años después de que se creara la primera versión) se propuso como borrador en la IETF.

A principios de 1999 se empezó a escribir una versión que se convertiría en la implementación libre por excelencia, la de OpenBSD, llamada OpenSSH.

8.3.2 Seguridad de SSH

SSH trabaja de forma similar a como se hace con telnet. La diferencia principal es que SSH usa técnicas de cifrado que hacen que la información que viaja por el medio de comunicación vaya de manera no legible y ninguna tercera persona pueda descubrir el usuario y contraseña de la conexión ni lo que se escribe durante toda la sesión; aunque es posible atacar este tipo de sistemas por medio de ataques de REPLAY y manipular así la información entre destinos.

Los métodos de autenticación para SSH son:

- Autenticación basada en la máquina
- Autenticación basada en la llave pública.
- Autenticación basada en la contraseña del sistema

8.3.3 Manejo de SSH

El protocolo SSH cuenta con dos versiones. La primera de ellas se mantiene por motivos de compatibilidad, pero se recomienda generalmente el uso de la segunda, por su mayor seguridad. OpenSSH es una implementación, usable en

sistemas Linux, de cliente y servidor para estos protocolos, la versión disponible para Debian permite usar tanto SSH1 como SSH2.

Tal como se describe en uno de los borradores de la especificación temporal "SSH Protocol Architecture") ssh es un protocolo para iniciar sesiones en máquinas remotas que ofrece autenticación, confidencialidad e integridad. Consta de tres componentes:

Protocolo de transporte: Que normalmente opera sobre TCP/IP dando autenticidad, confidencialidad e integridad.

Protocolo de autenticación de usuario: Que autentica al usuario ante el servidor.

Protocolo de conexión: Que multiplexa un canal cifrado en diversos canales lógicos.

Este protocolo requiere que los servidores tengan "llaves", las cuales son usadas por los clientes cada vez que se conectan a un servidor para verificar que no fue suplantado. Una llave es un número codificado y cifrado en un archivo. Para el cifrado de llaves, OpenSSH ofrece los algoritmos RSA y DSA (de los cuales para la versión 2 recomendamos DSA).

8.4 Variaciones de RSYNC (versiones)

8.4.1 rdiff y rdiff-reserva

También existe un rdiff llamado para uso general, que utiliza el algoritmo del rsync para generar archivos del delta con la diferencia del archivo A para archivar B (como el diff para uso general, pero en un diverso formato del delta). El archivo del delta se puede entonces aplicar al archivo A, dándose vuelta en el archivo B (similar a la utilidad del remiendo).

Desemajante de diff, el proceso de crear un archivo del delta tiene dos pasos: primero un archivo de la firma se crea del archivo A, y entonces esta firma y archivo (relativamente pequeños) B se utiliza para crear el archivo del delta. También desemejante de diff, el rdiff trabaja bien con los archivos binarios.

Usando el rdiff, se ha creado una rdiff-reserva llamada para uso general, capaz de mantener un espejo de reserva de un archivo o de un directorio sobre la red, en otro servidor. la rdiff-reserva almacena deltas incrementales del rdiff con la reserva, con la cual es posible reconstruir cualquier punto de reserva.

8.4.2 Duplicidad

La duplicidad es una variación en la rdiff-reserva que permite reservas sin la cooperación del servidor del almacenaje, como con servicios simples del almacenaje como Amazon S3. Trabaja generando hashes para cada bloque por adelantado, cifrándolos, y almacenándolos en el servidor, entonces recuperándolos al hacer una reserva incremental.

El resto de los datos también se almacena cifrado para los propósitos de la seguridad.

8.4.3 RsyncX y RsyncXCD

Hay una versión especial del rsync para el filesystem del OS X del Mac, el **RsyncX**, que permite la transferencia de las bifurcaciones del recurso. Esto es una característica apoyada no actualmente por el rsync sí mismo, ni por la mayoría de los otros programas del UNIX, aunque en fecha OS 10.4 del Mac, Apple ha puesto al día la versión incluida del rsync para reproducir esta funcionalidad.

8.4.4 RsyncXCD es otra variante del rsync, que puede hacer una partición bootable.

8.4.5 Windows

Puesto que el rsync fue diseñado para los sistemas del Unix/Linux/BSD, para funcionar el rsync en Microsoft Windows, el paquete de Cygwin es necesario proporcionar los interfaces de sistema previstos, o el paquete de SFU de Microsoft (servicios para el Unix). Algunas combinaciones del paquete están disponibles que incluir el rsync, Cygwin, y un instalador, haciéndolo más fácil y más familiar a los usuarios de Windows. Éstos incluyen:

- **CwRsync** (licencia del MIT)
- **HardBackup** (varias licencias de OSS) que lía las escrituras de Rsync, de Dirvish, de Openssh, y de Cygwin y del arrancador juntas debajo de un solo instalador
- **NasBackup** (licencia pública en general del GNU) que incluye un GUI
- **DeltaCopy** (licencia pública en general del GNU) que incluye un GUI y los servicios interconecta.

Los paquetes basados en el rsync de Cygwin son limitados por las condiciones que Cygwin no está todavía Unicode-enterado, y hay una longitud de trayectoria máxima de 255 caracteres en nombres del archivo.

8.4.6 Novell NetWare

Novell mantiene su propio puerto del rsync para el sistema operativo de NetWare como depósito de la subversión en la fragua de Novell.

8.4.7 Independiente de la plataforma

Una escritura para imitar el comportamiento del rsync (en carpetas locales del sistema) escrito en Python está disponible de Vivian De Smedt. Esto funcionará en cualquier plataforma con el Python instalado.

CAPITULO III DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE SOLUCION

9. PROYECTO TEMATICO

Para el desarrollo de este proyecto, se necesita tomar en cuenta las siguientes etapas:

a) Evaluación de necesidades

En esta etapa, se obtuvo información de parte de Canal 33, sobre la problemática actual, esta incluye, problemas de transmisión de capsulas de video a través de Internet.

b) Investigación tecnológica

Con los diferentes productos y tecnologías que permitieran solventar esta problemática: es necesario que se implementen mecanismos que garantice la transferencia de los datos, seguridad en la transferencia, facilidad de uso y sobre todo que a pesar de interrupciones de conectividad, la transferencia no se interrumpiera también, es decir, que continuara a partir de el último paquete enviado. Dentro de estas características, se identificaron los siguientes productos: Rsync, WSFTP, RCopy y ViceVersa Pro, de los cuales más adelante en el documento se detallará una tabla comparativa de características para evaluar el cumplimiento de éstos con respecto a la problemática a resolver.

Al mismo tiempo los productos mencionados anteriormente fueron evaluados con base a las características que contribuye a resolver el problema presentado por Canal 33.

c) Desarrollo de una propuesta técnica

La propuesta técnica que se realizará, estará basada en el cumplimiento del 80% de aquellas características que ayuden a solventar una transferencia de información de forma segura a través de una red pública como lo es Internet.

Igualmente dentro de la propuesta técnica se detallarán todos los requisitos necesarios para implementar la mejor alternativa de solución, a nivel de software, hardware, acceso a Internet ADSL de 512 kbps (recomendado)

10. DOCUMENTACION TÉCNICA DEL PROYECTO

Dentro de la descripción técnica de los productos que se utilizarán para desarrollar la solución de la problemática de Canal 33, se tienen los siguientes aspectos:

Primero: Servidor que contiene la información que se desea transmitir a través de Internet hacia una ubicación remota. Este equipo estará corriendo un proceso en memoria (dominio) que facilitará la conectividad a los clientes remotos para iniciar la transferencia para ejecutar el Sistema son:

- Dirección IP pública.
- Si existe un Firewall en el Cliente - Servidor de Rsync no deben estar bloqueados los puertos TCP 837 para envío y respuesta de datos.
- Una conexión ADSL de 128 Kbps de subida para el cliente.

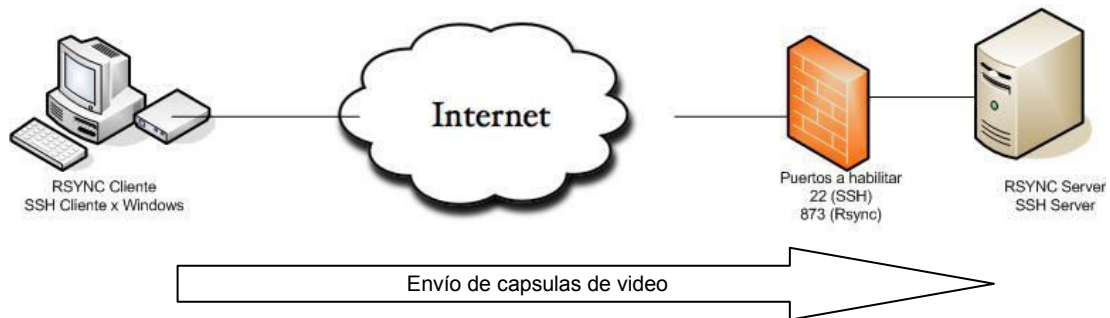
Segundo: Un cliente con el software de conexión disponible para conectarse a través de Internet para descargar o cargar la información desde o hacia el servidor. Las características técnicas son las siguientes:

- Equipo de cómputo con sistema operativo Windows XP, 2000 ó 2003
- Sistema de transferencia de archivos cliente (Rsync Cliente)
- Conexión a Internet, permitiendo el acceso a los puertos TCP 873 y 22 en Firewall o Proxy.

Tercero: Acceso a Internet, con un ancho de banda disponible de por lo menos 512Kbps, para garantizar cierto nivel de aceptación en la velocidad de transferencia de los datos.

Otros productos que son compatibles para trabajar en este entorno de trabajo son: RCopy, ViceVersa Pro y Cute FTP, los cuales serán comparados posteriormente.

El esquema de conectividad general seria el mostrado en la figura siguiente:



11. EVALUACION TÉCNICA Y ECONOMICA

11.1 Evaluación técnica:

Para la Implementación de una herramienta es relevante realizar un criterio de evaluación que nos permita definir la alternativa correcta.

Dentro de los productos que fueron evaluados para encontrar la solución al problema están: Rsync, ViceVersa Pro y Rcopy.

Se evalúan características de acuerdo a su utilidad, asignándole un porcentaje que las convierten en indispensables para su implementación.

Para lograr la solución es necesario evaluar las características de acuerdo a un criterio detallado.

Las evaluaciones serán medidas como favorables aquellas que cumplan un porcentaje del 70% y que se muestran en la tabla comparativa siguiente:

Características	Porcentajes para los Productos			
	PORCENTAJE	RSync	ViceVersa Pro	Rcopy
Continuidad cuando se pierde conectividad	15%	15%	15%	5%
Capacidad para realizar transferencias seguras	15%	15%	10%	5%
Copiado inteligente (Sincronización en tiempo real)	10%	10%	10%	0%
Automatización de transferencias	10%	5%	5%	5%
Integración con Windows	10%	5%	5%	5%
Capacidad para manejar usuarios	10%	10%	10%	5%
Especializado para transferencias sobre Internet	10%	5%	5%	0%
Manejo de directorios virtuales	10%	5%	5%	5%
Licenciamiento abierto (General Public Licence)		SI	No	Si
PORCENTAJE	100%	70%	65%	30%

A partir de esta tabla comparativa el producto que mas cubre las expectativas para solventar de mejor forma la necesidad del Canal 33 es RSYNC, ya que a pesar de tener gran similitud con VICEVERSA PRO es de licenciamiento abierto, lo cual ofrece mayor ventaja, por el hecho de que no será necesaria una inversión económica.

Igualmente otra ventaja de RSYNC es que se puede tener acceso a nuevas versiones, por ser de licenciamiento abierto, incluso hay otras utilidades que se integran con la forma de trabajo de RSYN, así como 0lo es Open SSH, quien es el que brinda el servicio de entablar una comunicación segura a través de Internet.

11.2 Evaluación Económica:

Características	Productos		
	RSync		Rcopy
Precio de Licencia	\$0.00		\$0.00
Precio de Implementación	\$1,375.00		
Total	\$1,375.00		\$1,375.00

El precio de implementación se ha estimado en base al tiempo estimado de configuración de todos los elementos necesarios, para hacer que el sistema completo funcione.

Nuevamente tomando en cuenta las características técnicas y ahora las económicas, se selecciona a RSYNC como el mejor producto para Canal 33.

12. TECNOLOGIA Y RECURSOS SELECCIONADOS

Los detalles técnicos a utilizar a nivel lógico y de software a utilizar son los siguientes:

Aspecto de Software y Lógico Necesarios	Detalles
RSYNC (delta Copy) Software de Servidor y Cliente (CWRSYNC)	Versión 2.6.8
OpenSSH Server	Versión 4.5 o 3.7
Sistema Operativo Windows	Versión XP, 2000 ó 2003
Puertos TCP/UCP necesarios a habilitar en Firewall	TCP 873 (RSYNC) y TCP 22 (SSH)
Tipo de conexión	512 Kbps (Mínimo)

En vista que Rsync cumple con características y porcentaje necesario, se califica como una Herramienta Recomendable.

Igualmente los detalles necesarios a nivel físico y de hardware son:

Aspecto de Hardware a necesitar	Detalles
Equipo de cómputo para Servidor	• Capacidad de almacenamiento necesaria para las capsulas de video a transmitir. • Tarjeta de red Ethernet 10/100 Mbps • Procesador de velocidad igual o superior a los 2Ghz • Memoria igual o superior a los 512Mb
Conectividad a Internet	ADSL
Equipo de Computo para Cliente	• Capacidad de almacenamiento necesaria para las capsulas de video a transmitir. • Tarjeta de red 10/100 Mbps • Procesador Pentium IV de velocidad igual o superior a los 2Ghz • Memoria igual o superior a los 512Mb

Aspectos Económicos a Valorar:

Aspecto de Hardware a necesitar	Precios estimados	
Equipo de cómputo para Servidor	Dell Power Edge 840	\$720.00
Equipo de Computo para Cliente	Dell Optiplex GX520	\$599.00
Inversión Total	\$ 1,369.00	

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES REALIZADAS	M	M	M	M	A	A	A	A	M	M	M	M
	A	A	A	A	B	B	B	B	A	A	A	A
	R	R	R	R	R	R	R	R	Y	Y	Y	Y
	Z	Z	Z	Z	I	I	I	I	O	O	O	O
	O	O	O	O	L	L	L	L				
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Reunión para identificar problema a investigar de Canal 33												
Evaluación y reconocimiento de problemática de Canal 33												
Investigación de alternativas de Productos a utilizar												
Elaboración de primera parte de documento												
Entrega de primera parte de documento a jurados												
Correcciones y modificaciones a documento entregado en primera parte												
Evaluación y selección de producto a Utilizar												
Desarrollo de segunda parte de documento técnico												

ACTIVIDADES REALIZADAS	J	J	J	J	J	J	J	J				
	U	U	U	U	U	U	U	U				
	N	N	N	N	L	L	L	L				
	I	I	I	I	I	I	I	I				
	O	O	O	O	O	O	O	O				
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Modificación de la parte II												
Reuniones Periódicas												
Instalación y verificaciones del Sistema RSYNC												
Visita Técnica para conocer mas el producto												
Entrega del documento para Corrección III parte												
Correcciones y modificaciones a documento												
Entrega del Documento Final												
Desarrollo practica Final												
Defensa Final del Trabajo												

15. OFERTA TECNICA Y ECONOMICA

15.1 Oferta Técnica

ENLACES DE REDES



Instalación y Configuración de equipos de enlaces de red

San Salvador, 22 de mayo de 2007

Sres. Canal 33
Presente

Respetables Señores:

Atentamente, hacemos de su conocimiento la presente oferta y también el agradecimiento por permitirnos la oportunidad de brindarle la solución para el problema de transferencias de Archivos.

Debido a la necesidad que surge en canal 33 de transferir archivos de forma confiable se elaborara este estudio para determinar que Rsync es una excelente solución para resolver el problema presentado.

Tomando en cuenta que Rsync requiere de gastos mínimos para su implementación la propuesta consiste en Instalar y Configurar las plataformas

Cliente – Servidor de Rsync, Capacitación del Uso, implementación y análisis del equipo.

En espera que esta información sea de completa utilidad y satisfacción para ustedes, quedo al pendiente de sus comentarios.

Cordialmente,

Enlaces de Redes

15.1 Oferta Económica



ENLACES DE REDES

Evaluando Aspectos Económicos se propone el Hardware y el Costo de Implementación para Rsync siguiente:

Costo económico del Hardware:

Aspecto de Hardware a necesitar en cliente	Precios estimados	
Equipo de cómputo para Servidor	Dell Power Edge 840	\$720.00
Precio de Implementación		\$575.00
Equipo de Computo para Cliente	Dell Optiplex GX520	\$599.00
Inversión Total		\$ 1,894.00

ANEXOS

CONCLUSION

- Con la implementación de Rsync pretende integrar mecanismos de seguridad implementando SSH, en la transferencia de archivos, se utilizan controles seguros para ejecutar las transferencias reduciendo los recursos económicos, ya que se evita adquirir compras de licenciamiento.
- Rsync funciona de manera efectiva en el envío de los datos, realizando dichos procesos por el enlace de Internet, su fácil uso al transferir archivos lo convierten en una herramienta para sugerencia.
- Las características que conforman Rsync garantizan una transferencia segura evitando extracción o alteración de datos.

RECOMENDACIÓN

- Debido a que Rsync trabaja con un mecanismo similar al del envío de datos que ofrece FTP, su implementación no será un gran cambio en su utilización.
- Es conveniente realizar pruebas necesarias y seguir correctamente las guías de instalación para validar que las configuraciones de seguridad sean utilizadas adecuadamente.
- Verificar las Actualizaciones de los Aplicativos Rsync para mantener las versiones actuales que mejoren el rendimiento de las transferencias.

BIBLIOGRAFIA

* Delta Copy. Funcionamiento del Delta Copy [en línea]. Synametics Technologies Inc. < <http://Aboutmyip.com/AboutMyXApp/DeltaCopy.jsp> >

[Fecha de Consulta: marzo 16, 2007]

* Rsync. Historia de RSYNC. [en línea]. Andrew Tridgell, Paul Mackerras.

<<http://rsync.samba.org/>> [Fecha de Consulta: abril 13, 2007]

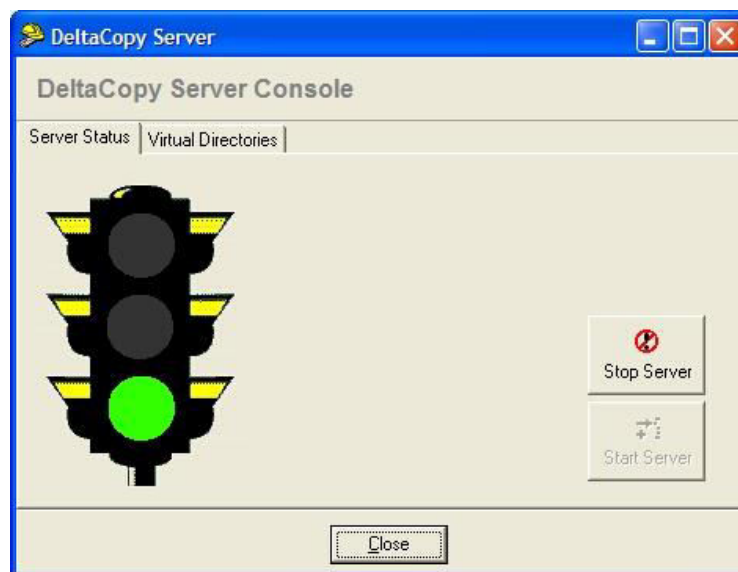
* Wikipedia Foundation INC. La Enciclopedia Libre. Internet Information Server [en línea]. Catálogo automatizado de WIKIPEDIA. Rsync para Windows

<http://es.wikipedia.org/wiki/Internet_Information_Services> [Consulta: 15 junio, 2007]

ANEXOS

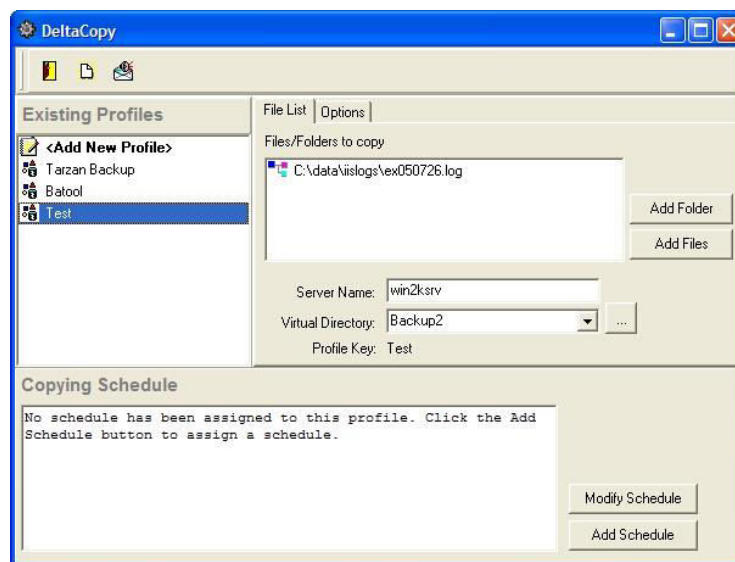
CONFIGURACION EN EL SERVIDOR DELTA COPY

- Ejecutar el “servidor de Delta Copy”.
- Delta Copy , solicitara el servicio de Windows.
- Después de colocar el servicio, presionar el botón del servidor del comienzo” para funcionar el programa como servicio de Windows

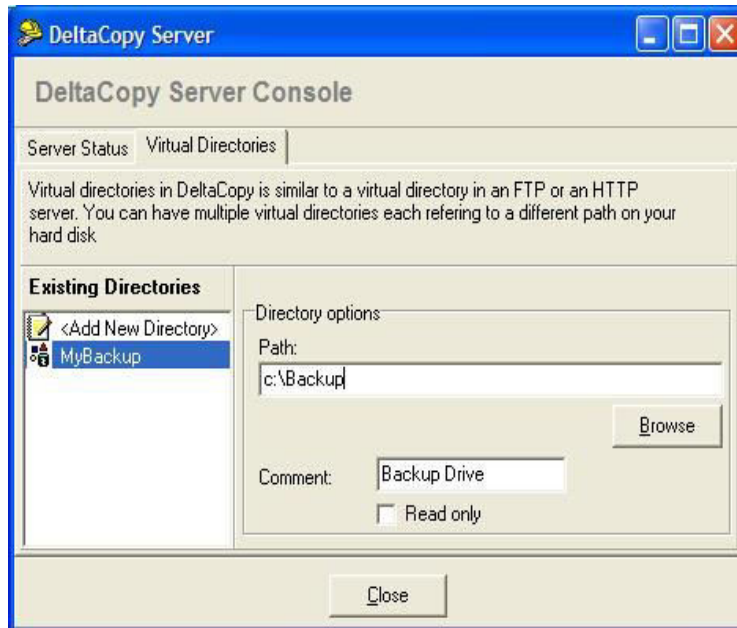


Tarea en el cliente

- Ejecutar a “cliente de DeltaCopy” en la máquina del servidor.
- Crear un nuevo perfil. Un perfil en DeltaCopy es un grupo de los archivos que deseas a la reserva junta.



- Para agregar el archivo/carpetas a un perfil, arrastrarlas del explorador de Windows encendido al listbox o chascar los botones del archivo/de la carpeta de la adición.



- Asignar un horario para el perfil. Delta Copy se integra con el planificador de Windows. Esto significa que tu cuenta de la conexión debe tener bastante permiso de crear tareas programar en la máquina.

