

## **TRABAJO ESPECIAL DE GRADO**

### **PROPUESTA DE MIGRACIÓN DEL FLUJO DE TRABAJO BASADO EN CINTAS, A UN SISTEMA QUE SE APOYE EN EL INTERCAMBIO DE ARCHIVOS, MEDIANTE LA INTEGRACIÓN DE LA PLATAFORMA AV/IT PARA MERIDIANO TELEVISIÓN.**

Presentado ante la Ilustre  
Universidad Central de Venezuela  
por el Br. Pazos D., Andres.  
para optar por el Título de  
Ingeniero Electricista.

Caracas, 2011

## **TRABAJO ESPECIAL DE GRADO**

# **PROPUESTA DE MIGRACIÓN DEL FLUJO DE TRABAJO BASADO EN CINTAS, A UN SISTEMA QUE SE APOYE EN EL INTERCAMBIO DE ARCHIVOS, MEDIANTE LA INTEGRACIÓN DE LA PLATAFORMA AV/IT PARA MERIDIANO TELEVISIÓN.**

Prof. Guía: MSC. Zeldivar Bruzual.  
Tutor Industrial: Ing. Andrés Iriarte.

Presentado ante la Ilustre  
Universidad Central de Venezuela  
por el Br. Pazos D., Andres.  
para optar al Título de  
Ingeniero Electricista

Caracas, 2011

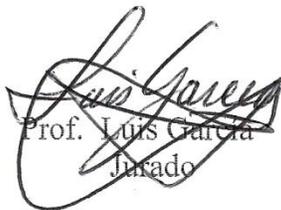
## CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Caracas, 01 de noviembre de 2011

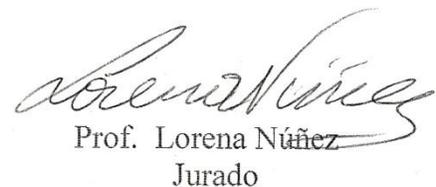
Los abajo firmantes, miembros del Jurado designado por el Consejo de Escuela de Ingeniería Eléctrica, para evaluar el Trabajo Especial de Grado presentado por el Bachiller Andrés Pazos titulado:

**“PROPUESTA DE MIGRACIÓN DEL FLUJO DE TRABAJO BASADO EN CINTAS, A UN SISTEMA QUE SE APOYE EN EL INTERCAMBIO DE ARCHIVOS, MEDIANTE LA INTEGRACIÓN DE LA PLATAFORMA AV/IT PARA MERIDIANO TELEVISIÓN”**

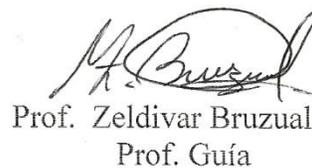
Consideran que el mismo cumple con los requisitos exigidos por el plan de estudios conducente al Título de Ingeniero Electricista en la mención de Comunicaciones, y sin que ello signifique que se hacen solidarios con las ideas expuestas por el autor, lo declaran APROBADO.



Prof. Luis García  
Jurado



Prof. Lorena Núñez  
Jurado



Prof. Zeldivar Bruzual  
Prof. Guía

## AGRADECIMIENTOS

Cuando comencé a escribir los agradecimientos pensé que por descuido podía dejar a alguien importante fuera de la mención, por eso desde ya pido las disculpas correspondientes en caso de que suceda.

Antes que a todos quiero agradecer a Dios por darme las fuerzas necesarias en los momentos en que más las necesité y bendecirme con la posibilidad de caminar a su lado durante toda mi vida.

Quiero darles las gracias a todos los profesores que hicieron de mí un buen Ingeniero y una mejor persona, a todos los recuerdo con un gran aprecio. En particular a la profe Mercedes, quién me orientó más de una vez, durante toda mi estancia en la escuela y especialmente por sus consejos. No puedo dejar de agradecer a la profesora Carolina, Profesora Norma y el Profesor Gerardo por sus consejos y ayuda en diversos momentos.

A mis amigos, quienes se convirtieron en una especie de familia adoptiva. A Jesús, Elena, Francisco, Gabriel, Rodolfo, Gabriela, Lola, Karla, Coralina, Reina, Vicente, Lucy, Milagros y sigamos contando.

♪ “Siempre estarán en mí...esos buenos momentos que pasamos sin saber” ♪

A la secretaría que nos mantiene al tanto de todo y que nos ayuda a seguir hacia adelante, dando el apoyo en todo lo que puede, María Auxiliadora.

A todas las personas que de uno u otro modo ayudaron en la realización de este trabajo,

**Gracias Totales.**

**Pazos D., Andres.**

**PROPUESTA DE MIGRACIÓN DEL FLUJO DE TRABAJO BASADO EN CINTAS, A UN SISTEMA QUE SE APOYE EN EL INTERCAMBIO DE ARCHIVOS, MEDIANTE LA INTEGRACIÓN DE LA PLATAFORMA AV/IT PARA MERIDIANO TELEVISIÓN.**

**Prof. Guía: MSC. Zeldivar Bruzual. Tutor Industrial: Ing. Andres Iriarte. Tesis. Caracas. U.C.V. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Eléctrica. Ingeniero Electricista. Opción: Comunicaciones. Institución: Meridiano Televisión. 2011. 97h + anexos.**

**Palabras Claves:** Intercambio de archivos de video; integración de plataformas audiovisuales; formatos de video.

**Resumen.** Plantea la propuesta de un sistema basado en la transferencia de archivos, que logre la disminución de los flujos de trabajos basados en cintas, para Meridiano Televisión. La motivación principal del proyecto es la necesidad de integrar todas las plataformas existentes en el canal y minimizar la utilización de las cintas, en la medida de lo posible. La integración de esta plataforma basada en el uso del TCP/IP como la infraestructura de comunicación entre los componentes del sistema debe seguir ciertos estándares que permitan la integración de todos los procesos, departamentos y ambientes dentro del canal. La propuesta se apoya en el uso de la tecnología que se ha desarrollado en los últimos años, que ha hecho posible la captura y manipulación de video en forma de archivos. Aprovechando las plataformas tecnológicas de información para unificar los distintos sistemas capaces de manejar video en forma de archivos (software de edición, cámaras, almacenamiento, etc.). Se inicia la propuesta identificando las principales características de los equipos y sistemas a integrar en el canal. En el estudio realizado se detalló las características generales y capacidades de integración de los equipos involucrados. La propuesta divide el proceso en cinco fases, que sirve para tener una idea clara de lo requerido y de los procesos a seguir. Se implementó la solución, en casos donde se pudieron realizar pruebas pertinentes para la verificación de lo planteado como requerimiento. Para esto se hicieron las conexiones y modificaciones oportunas, y se realizó un monitoreo de los materiales, programas, etc., obtenidos mediante este nuevo sistema. Se analizó el diseño mediante los parámetros de tiempo de transferencia, tiempo de compresión, calidad de video digital y costos operativos, para verificar los beneficios agregados.

# ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
<b>CONSTANCIA DE APROBACIÓN</b>	iii
<b>DEDICATORIA</b>	iv
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	v
<b>RESUMEN</b>	vi
<b>ÍNDICE</b>	vii
<b>LISTA DE TABLAS</b>	xi
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	xii
<b>LISTA DE ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS</b>	xiii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPITULO I</b>	
<b>EL PROBLEMA</b>	
1.1. Identificación del problema.	3
1.2. Objetivo general.	5
1.3. Objetivos específicos.	5
1.4. Justificación.	6
1.5. Análisis de factibilidad.	7
1.6. Metodología.	8
1.6.1. Fase 1 – Introducción.	8
1.6.2. Fase 2 – Estudio Documental.	8
1.6.3. Fase 3 – Análisis de Soluciones.	9
1.6.4. Fase 4 – Diseño de la Propuesta.	9
<b>CAPITULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Introducción.	10
2.2. Conceptos básicos de la teoría de la información.	11
2.2.1. Fuentes de Información.	11
2.2.2. Contenido de Información de Fuentes discretas sin memoria.	11

2.2.3. Entropía de una Fuente de Información.	12
2.2.4. Rata de Información.	12
2.3. El canal de comunicación.	12
2.4. Codificación de la fuente.	13
2.5. Codificación del canal.	14
2.6. Video analógico y video digital.	15
2.6.1. Velocidad de Cuadro (Frame Rate).	17
2.6.2. Resolución de Color.	18
2.6.3. Resolución Espacial.	18
2.6.4. Calidad de la Imagen.	19
2.7. Proporción de aspecto de la imagen y tamaño de fotograma.	20
2.7.1. Proporción de aspecto de píxeles.	20
2.8. Vídeo entrelazado frente a vídeo no entrelazado	20
2.9. Frecuencia de muestreo.	21
2.10. Formato del video digital (DV).	22
2.11. Compresión de datos.	23
2.11.1. Necesidades para la Compresión.	25
2.11.2. Factores que Afectan la Compresión.	26
2.11.2.1. Tiempo Real versus Tiempo No Real.	26
2.11.2.2. Simétrico versus Asimétrico.	26
2.11.2.3 Relación de Compresión.	27
2.11.2.4. Sin Pérdida versus con Pérdidas.	27
2.11.2.5. Compresión temporal y compresión espacial.	28
2.11.2.6. Velocidad de fotogramas.	29
2.11.2.7. Control de la Rata de Bit.	29
2.11.3. Seleccionar un método de compresión.	30
2.11.3.1. Evaluación del algoritmo de compresión.	30
2.12. Compresión de audio.	31
2.13. Fotogramas clave.	31
2.14. Tipos de formatos de archivo.	32

2.14.1. Audio-Video Interleave (AVI).	32
2.14.1.1. Limites de tamaño de los archivos.	34
2.14.2. Material eXchange Format (MXF)	34
2.14.3. General Exchange Format (GXF).	37
2.14.4. Archivo de movimientos (.MOV).	38
2.14.5. Moving picture experts group (MPEG).	39
2.15. Redes.	40
2.15.1. Objetivos de las redes de computadoras.	40
2.15.2. Aplicación de las redes.	41
2.15.3. Estructura de una red.	41
2.16. Sistemas operativos.	42
2.17. Protocolos que utilizan los sistemas operativos más comunes.	42
2.17.1. Protocolo AFP.	42
2.17.2. El protocolo SMB.	43
2.17.3. Samba.	45
2.18. Compartir archivos en red.	48
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>DESCRIPCION DEL ESTADO DEL FLUJO DE TRABAJO</b>	49
3.1. Grabadora de video VTR.	52
3.2. Betacam.	53
3.2.1. Betacam SX	53
3.3. DVCAM.	55
3.4. DVCPRO.	55
3.5. XDCAM.	55
3.6. Final Cut Studio.	56
3.6.1. Final Cut Pro.	57
3.7. NXOS – VR4000ITS.	57
3.8. M-series iVDR.	57
3.8. Servidor X-Serve.	59

<b>CAPITULO IV</b>	
<b>DISEÑO DE LA RED</b>	60
4.1. Equipos necesarios para el diseño de la red.	61
4.2. Diseño de la red.	61
4.3. Fases del proceso.	62
4.3.1. Recepción de materiales e ingesta.	62
4.3.2. Pre-edición.	63
4.3.3. Almacenamiento.	64
4.3.4. Edición, producción y post-producción.	65
4.3.5. Reproducción.	66
4.4. Configuración final de la red.	66
4.5. Departamento de prensa.	68
4.6. Comentario final.	69
<b>CAPITULO V</b>	
<b>PRUEBAS Y ANALISIS DE RESULTADOS</b>	71
5.1. Tiempo de compresión.	71
5.2. Tiempo de transferencia.	72
5.3. Calidad del video digital.	73
5.4. Costos operativos.	74
<b>CONCLUSIÓN</b>	76
<b>RECOMENDACIONES</b>	78
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	82
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	85
<b>GLOSARIO</b>	88
<b>ANEXOS</b>	98

## LISTA DE TABLAS

Tabla	Título de la Tabla	Pág.
Tabla 2.1.	Calidad de imagen aceptable según su resolución espacial, resolución de color y velocidad de cuadro.	19
Tabla 3.1	Características Técnicas de Betacam SX.	54
Tabla 3.2	Requisitos de codificación de archivos de importación para importar un archivo AVI.	58
Tabla 5.1.	Comparación de un archivo en los diferentes sistemas y formatos.	73

## LISTA DE FIGURAS

Figura	Título de la figura	Pág.
Figura. 2.1	Esquema del proceso de codificación de la fuente.	13
Figura. 2.2.	AVI estándar formato contenedor.	33
Figura 2.3.	MXF estándar formato contenedor.	36
Figura 2.4.	Protocolos sobre los que puede implementarse SMB.	43
Figura 3.1.	Descripción del flujo de trabajo con la utilización de cintas.	51
Figura 3.2.	Cinta Betacam SX tamaño S.	54
Figura 4.1.	Propuesta para compartir archivos de video.	62
Figura 4.2.	Flujo de trabajo sin cinta en las áreas de edición, producción, comercialización y post-producción.	66
Figura 4.3.	Flujo de trabajo sin cinta en el área del máster.	67
Figura 4.4.	Flujo de trabajo sin cinta en el área de central de video.	68

## LISTA DE ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

### SIGNIFICADO

A/V	Audio y Video o Audio sobre Video.
AAF	Advanced Authoring Format.
AFP	Apple Filing Protocol.
AIFF	Audio Interchange File Format.
ARPANET	Advanced Research Projects Agency Network.
AV/IT	Audio and Video over Theory of Information, audio y video sobre protocolos de teoría de la información.
AVI	Audio Video Interleave.
Bit	Binary Digit, Dígito Binario.
bpp	bits por pixel.
CD	Disco Compacto.
CD-ROM	Compact Disc - Read Only Memory.
CIFS	Common Internet Filing System.
Códec	COdificador/DECOdificador.
CR-R	Disco Compacto Grabable
CR-RW	Compact Disc ReWritable, disco compacto regrabable.
DAT	Digital Audio Tape, Cinta de Audio Digital.
DCC	Digital Compact Cassette, Cinta Compacta Digital.
DCT	Transformada Discreta del Coseno.

DOS	<i>Disk Operating System</i> , sistema operativo de disco.
DV	Digital video, video digital.
DVD	Digital Versatile Disc.
EBU	European Broadcasting Union, La Unión Europea de Radiodifusión.
fps	fotogramas por segundo.
FTP	File Transfer Protocol.
GVG	Grass Valley Group.
HD	High Definition, alta definición.
HDV	Video Digital de Alta Definición.
IEC	Comisión Internacional de Electrónica.
IFF	Interchange File Format.
IP	Internet Protocol, Protocolo de Internet.
IPX/SPX	Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange.
ISO	International Standard Organization, Organización de Estándares Internacionales.
JPEG	Joint Photographic Experts Groups.
KVL	Key Length Value.
LAN	Red de Área Local.
Mac OS	Macintosh Operating System, Sistema Operativo de Macintosh.
Microsoft	Microcomputer Software.
M-JPEG	Motion-JPEG, Motion-Joint Photographic Experts Groups.

MPEG	Moving Picture Experts Group.
MXF	Material Exchange Format.
NCPs	NetWare Core Protocols.
NetBEUI	NetBIOS Extended User Interface, Interfaz extendida de usuario de NetBIOS.
NetBIOS	Network Basic Input/Output System.
NFS	Network File System.
NTLM	NT LAN Manager.
NTSC	National Television System Committee, Comisión Nacional de Sistema de Televisión.
PAL	Phase Alternating Line, Línea de Fase Alternada.
PC	Computadora Personal.
PCM	Modulación del Código de Pulsos.
Pixel	<b>Picture Element.</b>
PNG	Portable Network Graphics, Gráficos Portables de Red.
POSIX	Portable Operating System Interface; la <b>X</b> viene de UNIX como seña de identidad.
Pro-MPEG	Professional-MPEG.
RAID	Redundant Array of Inexpensive Disks.
RGB	Red, Green, Blue; Rojo, Verde, Azul.
RIFF	Resource Interchange File Format o formato de archivos para el intercambio de recursos.
SD	Standart Definition, definición estándar.

SMB	Server Message Block.
SMPTE	Society of Motion Picture and Television Engineers.
S-Video	Separate-Video, vídeo separado.
TCP	Transmission Control Protocol, Protocolo de Control de Transmisión.
TID	Transaction Identifier, Transición de Identificación.
UID	User Identifier, identificación de usuario.
VTR ó VTRs	Video Type Record, Video grabadoras y reproductoras.
WAN	Red de Área Extendida.

## INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, se han creado tecnologías que han hecho posible la captura y manipulación de video en forma de archivos. Aprovechando las plataformas tecnológicas de información para unificar los distintos sistemas capaces de manejar video en forma de archivos con distintos fines. La utilización de archivos de video proporciona numerosos beneficios tanto al esquema de trabajo como al producto del mismo en comparación con sistemas de trabajo basados únicamente en cintas. Pudiendo aprovechar todas las herramientas disponibles para una mejora significativa en la velocidad de transferencia y la calidad de un material, además de la comodidad del acceso a contenidos en forma de archivos sin depender de otros equipos de trabajo.

La propuesta desarrollada en este proyecto de titulación se basa en la integración de la plataforma audiovisual basada en la infraestructura de TCP/IP, para plantear el diseño de un sistema basado en el intercambio de archivos y no en la utilización de cintas, buscando la mayor cantidad de beneficios posibles. El proyecto de titulación se divide en 5 capítulos.

El primer capítulo identifica la motivación que instó al desarrollo de este proyecto. Se definen los objetivos, general y específicos. Se plantea la justificación y la factibilidad del mismo y finalmente se indica la metodología a seguir para el alcance de los objetivos planteados.

En el segundo capítulo se presentan conceptos básicos sobre la teoría de la información, diferencias entre video analógico y video digital, los formatos de video digital, formatos de archivos, además de generalidades sobre las redes y sistemas operativos relevantes para el diseño.

En el tercer capítulo, se inicia con una descripción a nivel mundial de este tipo de sistemas integrados, para luego ahondar en la descripción del flujo de trabajo que se desea modificar en Meridiano Televisión donde se desarrollará el presente proyecto. Para luego recopilar la información acerca del estado actual y características de los equipos implicados, con la finalidad de obtener una visión global de lo que se quiere lograr al desarrollar el proyecto.

En el cuarto capítulo, se desarrolla el diseño de la red, donde toda propuesta tecnológica para archivos audiovisuales digitales se basa en un conjunto de sistemas integrados que permita la intervención, el desarrollo y el control en todo momento de los procesos, a través de una red IP e independientemente del lugar físico donde se ubiquen, están a disposición de quien lo solicite. Se establece la estructura de la red, que permitirá tener una idea clara de lo que se necesita, dividiendo el flujo de trabajo en fases diferentes que se integran para lograr el objetivo principal.

En el quinto capítulo, se analiza los resultados de la red diseñada basando éste análisis en los beneficios aportados por el nuevo sistema en relación con diversos factores de aceptabilidad.

Posteriormente se presentan las conclusiones y recomendaciones, en base a los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto.

Finalmente se presentan los anexos, que complementan la comprensión del proyecto además de sumar detalles en algunos tópicos.

# CAPITULO I

## EL PROBLEMA

### 1.7. Identificación del problema.

En la actualidad, para cualquier organización, uno de los tópicos más importantes es el manejo de la información de forma eficiente. Los avances tecnológicos crean la necesidad de evolucionar a la par de ellos y para un canal de televisión venezolano, como lo es el canal deportivo Meridiano Televisión, los avances tecnológicos no son pasados por alto.

**Meridiano Televisión** fue concebido inicialmente como una nueva industria televisiva que por primera vez en Venezuela apostaba al deporte como programación única de un Canal cuya misión se basa en la difusión y apoyo, en todo el territorio venezolano de todas las expresiones deportivas nacionales e internacionales. La concesión para la creación del Canal fue entregada por el Gobierno en el año 1992 al BLOQUE DEARMAS. Las propuestas para la creación de éste se basaron en varias ideas que luego culminaron con el consenso de la creación del único Canal Deportivo de Venezuela, donde su misión es brindar al público venezolano una alternativa fresca, llena de esperanza; ofrecer a través del deporte una renovación de los valores humanos, despertando y promoviendo el espíritu competitivo, el esfuerzo, la diversión y el sano entretenimiento y su visión es ser el único canal deportivo preferido por los venezolanos, con el fin de exaltar el deporte en sus diferentes disciplinas y categorías, a través de la más completa programación, la más alta tecnología y con el mejor equipo de profesionales de la comunicación.

Los intercambios de contenidos vía archivos se han convertido en el norte a seguir en muchos casos, gracias a las ventajas que ofrece respecto a otras tecnologías.

Algunos formatos de archivo están diseñados para almacenar tipos de datos muy particulares, otros formatos de archivo son diseñados para almacenar varios tipos diferentes de datos. Los formatos de vídeo son el modo en el que los vídeos guardan los datos de un archivo de vídeo con el fin de que puedan ser interpretados por el ordenador. Normalmente, un vídeo es una colección de imágenes acompañada de sonido; la información de uno y otro tipo se suele grabar en pistas separadas que luego se coordinan para su ejecución simultánea.

La plataforma AV/IT, son equipos de audio y video, basados en protocolos de teoría de la información, con opciones de integración tecnológica, esta integración tecnológica se debe a la capacidad de los equipos de soportar diversos estándares de comunicaciones, que varían según los equipos.

Meridiano Televisión posee un flujo de trabajo basado en cintas a pesar de disponer equipos capaces de realizar sus operaciones mediante el intercambio de archivos. Realizando una gran inversión económica en la consecución de las cintas y que con el paso del tiempo es cada vez más complicada su adquisición. Además los equipos de reproducción de cintas empiezan a ser difíciles de conseguir, asimismo su elevado costo y la falta de las piezas para refacción.

Además el trabajo con cintas se realiza a tiempo real, lo que implica que si se desea trabajar sobre un material de duración determinada se requiere, como mínimo, el mismo tiempo de trabajo sobre este material.

También se realizan repetidamente compresión y descompresión sobre el material al grabar en cintas, generando pérdidas en la información, lo que se traduce en una disminución en la calidad del material. Esto debido a que algunos materiales son editados en servidores de edición ajenos de las VTRs. Cuando se realiza este tipo de edición, se debe perder el tiempo de duración del material mientras se graba en el

módulo de edición, una vez editado se transfiere de nuevo a la cinta lo que implica grabar en cinta nuevamente a tiempo real.

Por estas razones, surge la necesidad de integrar todas las plataformas existentes en el canal y minimizar la utilización de las cintas, en la medida de lo posible. La integración de esta plataforma basada en el uso del TCP/IP como la infraestructura de comunicación entre los componentes del sistema debe seguir ciertos estándares que permitan la integración de todos los procesos, departamentos y ambientes dentro del canal.

### **1.8. Objetivo general.**

Proponer e implementar la migración del flujo de trabajo basado en cintas, a un sistema que se apoye en el intercambio de archivos, mediante la integración de la plataforma AV/IT para Meridiano Televisión.

### **1.9. Objetivos específicos.**

- Recopilar información para la caracterización de los intercambios de contenidos vía archivos.
- Evaluar los sistemas de intercambios de archivos existentes en el mercado.
- Levantar información sobre los equipos existentes en el canal.
- Describir las disponibilidades con las que cuenta actualmente los sistemas y equipos involucrados en el intercambio de archivos, para la implementación de una integración de equipos.

- Proponer e implementar la red que cumpla con las exigencias de factibilidad, calidad y robustez requeridas en el canal.
- Establecer políticas y reglas de intercambio de archivos en cada una de las dependencias del canal, según sea necesario.
- Elaborar esquemas y documentos de la propuesta.
- Realizar pruebas y analizar los resultados obtenidos.

#### **1.10. Justificación.**

La tecnología que se ha desarrollado en los últimos años ha hecho posible la captura y manipulación de video en forma de archivos. Aprovechando las plataformas tecnológicas de información para unificar los distintos sistemas capaces de manejar video en forma de archivos (software de edición, cámaras, almacenamiento, etc.).

La utilización de archivos de video proporciona numerosos beneficios tanto al esquema de trabajo como al producto del mismo. Pudiendo aprovechar todas las herramientas disponibles para una mejora significativa en la velocidad de “ingesta” o copia de un material, la calidad de un material que no es comprimido y descomprimido varias veces y la comodidad del acceso a contenidos en forma de archivos sin depender de otros equipos de trabajo.

Manejar activos en cinta introduce restricciones, retrasos y pérdidas de calidad, al llegar al límite de sus posibilidades o limitaciones tecnológicas. Al ser reutilizada una cinta magnética, ésta pierde parte de su calidad y después de una gran cantidad de uso la cinta puede dañarse.

De aquí surge la necesidad de migrar el flujo de trabajo que se basa en la utilización de cintas a uno que se apoye en el intercambio de archivos. Aprovechando las funcionalidades que disponen los equipos de la plataforma AV/IT del canal, es posible hacer una transición con una mínima inversión y una máxima optimización de los recursos disponibles.

La integración de la plataforma genera múltiples beneficios a la operación, como: garantizar una mejor calidad de imagen al eliminar la repetida compresión y descompresión que sucede al grabar e ingestar en cinta repetidas veces, reduce notablemente los costos operativos ya que el número de cintas necesarias en el día a día es radicalmente menor y los intercambios del material son más veloces ya que no se realizarían a tiempo real, la distribución interna se hace más eficiente y se aceleran los tiempos de producción.

Además, a partir de la integración mediante distintas herramientas se pueden compartir datos, interfaces y otros recursos según las necesidades particulares, buscando siempre un funcionamiento más efectivo, dinámico y de mejor calidad en el canal.

#### **1.11. Análisis de factibilidad.**

El proyecto se realizará en las instalaciones del Canal Meridiano Televisión. La tecnología que se ha desarrollado en los últimos años ha hecho posible la captura y manipulación de video en forma de archivos. Unificando los distintos sistemas capaces de manejar video en forma de archivos. Para su realización el canal se hará responsable de suministrar el espacio físico, el material y el asesoramiento necesario para la integración de los equipos que se encuentran en el canal.

El flujo de trabajo basado en cintas, que se desea reducir, se encuentra fuera de la cadena final de programación, haciendo posible la migración. Esta migración se

realizaría en los equipos de post-producción, comercialización y producción nacional independiente, principalmente. Con la realización de este proyecto se busca la integración de la plataforma existente para minimizar la utilización de cintas y maximizar la productividad del canal.

## **1.12. Metodología.**

Para el alcance de los objetivos se realizó una planificación de trabajo dividida en fases, para lograr una mejor comprensión de la forma de trabajo y luego poder realizar una propuesta acorde con las necesidades.

### 1.12.1. Fase 1 – Introducción:

Introducción al Canal Deportivo Meridiano Televisión, que constará de metodologías de trabajo y conocimiento de las distintas áreas que componen el canal de televisión, tales como producción, post-producción, comercialización, prensa y musicalización.

### 1.12.2. Fase 2 – Estudio Documental:

Se realizará un estudio sobre toda la información y documentación necesaria para realizar el proyecto, referente a la tecnología a implementar, que brinden los principios teóricos necesarios para el desarrollo de toda la documentación necesaria. Este estudio se realizaría mediante la búsqueda de bibliografías relacionadas con la tecnología e investigaciones en la web.

Se hará un estudio de las características técnicas, formatos, conexiones y velocidades del sistema y equipos actuales. Este estudio se basa en la información que aportan los manuales de los equipos e información recopilada en el canal sobre los sistemas que se manejan actualmente.

#### 1.12.3. Fase 3 – Análisis de Soluciones:

Se realizará un estudio las soluciones posibles bajo los requerimientos exigidos de calidad. Se Seleccionará la solución que más se adecúe a las necesidades de los usuarios de las instalaciones del canal. Ésta decisión será tomada bajo los criterios de calidad, velocidad, disminución de costos de instalación y disminución de costos operativos.

#### 1.12.4. Fase 4 – Diseño de la Propuesta:

En base a la selección realizada, se elaborarán según sea necesario los documentos y esquemas indispensables para la implementación de la solución.

Se implementará la solución, en los casos donde se puedan realizar las pruebas pertinentes para la verificación de lo planteado como requerimiento. Para esto se harán las conexiones y modificaciones oportunas, y se realizará un monitoreo de los materiales, programas, etc., obtenidos mediante este nuevo sistema.

Realizar presentaciones internas de los trabajos realizados a fin de llevar a cabo una inducción y una supervisión continua del avance del proyecto.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Introducción.

El objetivo de un sistema de comunicación en su sentido amplio es la transmisión eficiente de información de un punto denominado ORIGEN, a otro punto denominado DESTINO. Los análisis de señales y circuitos nos permiten presentar una serie de elementos y sistemas electrónicos que realizan dicho objetivo con eficiencia y seguridad.

La teoría de la información nos proporciona una serie de conceptos y formulaciones desde el punto de vista matemático, que permiten en última instancia plantear alternativas para el manejo inteligente del proceso de comunicación.

La teoría de la información nos resuelve desde el punto de vista de la ingeniería situaciones como el tiempo invertido para transmisión, ancho de banda, cantidad de símbolos o señales para representarlo, la capacidad máxima que un medio ó canal específico de comunicación tiene para transmitir información, entre otras.

Puede definirse alternativamente la teoría de la información, como el campo de la cibernética que se ocupa de la descripción y evaluación matemática de los métodos de transmisión, conservación, extracción, clasificación y medida de la información.

## 2.2. Conceptos básicos de la teoría de la información.

### 2.2.1. Fuentes de Información:

Una fuente de información es un objeto, que produce a su salida un evento; dicha salida es seleccionada aleatoriamente de acuerdo a una probabilidad de distribución. En un sistema de comunicación, es un elemento que produce mensajes, y éstos pueden ser análogos o discretos. Una fuente discreta está formada por un conjunto finito de símbolos. Las fuentes de información pueden clasificarse en fuentes con memoria y fuentes sin memoria. Una fuente sin memoria puede especificarse por: la lista de símbolos, la probabilidad de ocurrencia de los símbolos, y la tasa de generación de los símbolos de la fuente.

### 2.2.2. Contenido de Información de Fuentes discretas sin memoria:

La cantidad de información de un mensaje, es inversamente proporcional a la probabilidad de ocurrencia. La probabilidad de un mensaje siempre estará en un valor entre cero y uno. La información contenida en eventos independientes debería sumarse.

Si existe un mensaje  $x_i$ , con una probabilidad de ocurrencia  $P(x_i)$ , el contenido de información puede expresarse según la siguiente ecuación:

$$I(x_i) = \log_2 \frac{1}{P(x_i)} \quad \text{bit}$$

Donde:

$I(x_i)$  tendrá como unidad el bit, si empleamos logaritmos binarios.

### 2.2.3. Entropía de una Fuente de Información:

Es un parámetro que nos permite determinar el contenido promedio de información de una fuente o un mensaje en particular. En un proceso de comunicación, transmitimos usualmente secuencias largas de símbolos, y estamos más interesados en el contenido promedio de información que la fuente produce, que en la información contenida en cada símbolo. Se calcula por la siguiente expresión:

$$H(X) = E[I(x_i)] = \sum_{i=1}^m P(x_i) I(x_i) = - \sum_{i=1}^m P(x_i) \log_2 P(x_i) \text{ bit / simbolo}$$

### 2.2.4. Rata de Información:

Si la fuente emite símbolos a una rata  $r$  (símbolos/segundo), la rata o velocidad de emisión de información de la fuente puede expresarse como:

$$R = r * H$$

Donde:

$r$ : rata de símbolos en símbolos/segundo

$H$ : entropía en Bit/símbolo

Por lo anterior podemos decir que el contenido de información de cualquier mensaje es igual al mínimo número de dígitos que se requieren para codificarlo. La entropía es igual al mínimo número de dígitos por mensaje o símbolo, en promedio, necesarios para codificarlo.

## **2.3. El canal de comunicación.**

Es la trayectoria o medio a través del que fluyen los símbolos del origen al destino. Un canal discreto sin memoria, es un modelo estadístico, con una entrada  $X$ , y una salida  $Y$ . Durante cada unidad de tiempo, o intervalo de señalización, el canal

acepta un símbolo de entrada de X, y en respuesta genera un símbolo de salida de Y. El canal es discreto, cuando los alfabetos X, Y, son finitos. Es “sin memoria”, cuando el símbolo de salida corriente, depende solamente del símbolo corriente a la entrada, y no de ningún símbolo previo.

La capacidad del canal es un parámetro que nos indica cual es la cantidad máxima de bits, que un canal puede soportar. Así por ejemplo para un canal perturbado por ruido Gaussiano, la capacidad de canal puede calcularse como:

$$C = Bw \cdot \text{Log}_2 \left( 1 + \frac{S}{N} \right) \quad \text{bit}/\text{seg}$$

Donde: C = Capacidad máxima de transporte del canal en bits por segundo.

Bw = Es el ancho de banda del canal en Hertz.

$\frac{S}{N}$  = Es la relación de potencia de señal a potencia de ruido que soporta el canal.

#### 2.4. Codificación de la fuente.

Es el proceso por el cual, la salida de una fuente de información, se convierte en una secuencia binaria. El elemento que realiza éste proceso se conoce como “codificador fuente” (Códec). Alternativamente es la acción de asignar dígitos binarios a secuencias de símbolos que conllevan la información.

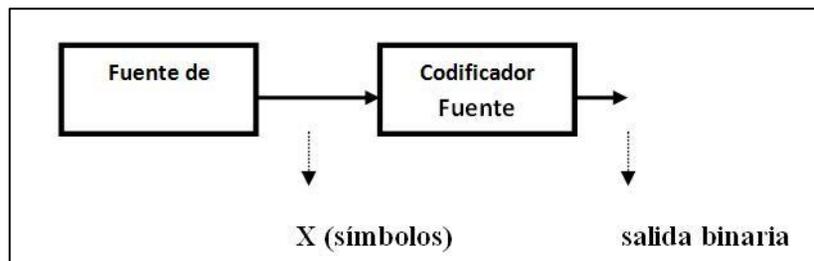


Figura. 2.1. Esquema del proceso de codificación de la fuente.

Uno de los objetivos es el de minimizar la tasa promedio de bits, necesarios para la representación de la información, reduciendo la redundancia de la fuente. Existe una longitud de código, y una eficiencia de código. La eficiencia de la codificación procura en aproximar la longitud promedio de las palabras de código (número promedio de dígitos binarios), a la entropía de la fuente.

## **2.5. Codificación del canal.**

Tiene como propósito diseñar códigos que permitan una óptima transmisión de información digital sobre el canal. En última instancia permite desarrollar técnicas eficientes para la detección y corrección de errores. La señal puede provenir de un codificador fuente ó de una fuente binaria directamente.

Estos procesos de codificación, implican la adición de bits, al paquete original de transmisión (redundancia); generando algoritmos para que el receptor detecte y corrija posibles errores sobre el mismo bloque recibido. Hay incremento de ancho de banda y de recursos para manipularlos.

Existen básicamente dos procesos: CODIGOS DE BLOQUES, en los cuáles entran “k” símbolos al codificador, y salen “n” símbolos. El codificador no posee memoria.

El otro proceso, lo constituyen los CÓDIGOS CONVOLUCIONALES, que constituyen un proceso de codificación con memoria. Entran “k” símbolos y salen “n” símbolos; “n” símbolos de salida se ven afectados por los “k” símbolos de entrada. Hay memoria, porque la secuencia de salida depende de un número definido de entradas previas. [1]

## **2.6. Video analógico y video digital.**

Se denomina vídeo a una secuencia de imágenes que aparece en pantalla en sucesión rápida, ofreciendo la impresión de movimiento. Para entender el vídeo digital, primero se necesita conocer cuáles son las diferencias fundamentales entre vídeo para tv broadcasting y vídeo para computadoras personales. Por años, los profesionales de la radiodifusión han demandado alta calidad de vídeo. Sus esfuerzos y requerimientos son responsables por muchos avances tecnológicos.

Existen varios métodos para la transmisión de las señales de vídeo. En una señal de vídeo analógica, cada cuadro de vídeo es representado por una señal de voltaje fluctuando. Esto es conocido como una forma de onda analógica. Uno de los primeros formatos fue el vídeo compuesto.

El vídeo compuesto tiene todos los componentes del vídeo (brillo, color, sincronismo, etc.), combinados en una sola señal. Debido a la combinación de todos los componentes, la calidad está alejada de ser la mejor. Los resultados son colores con claridad baja y altas pérdidas generacionales.

El vídeo compuesto, rápidamente cedió ante el vídeo componente, el cual toma las diferentes componentes del vídeo y deja estas en señales separadas. Los beneficios del vídeo componente han conducido a numerosos formatos de vídeo, tales como S-Video, RGB, YPbPr, entre los más comunes.

Sin embargo todos estos son formatos susceptibles a pérdidas de calidad de una generación a otra. Las pérdidas generacionales son similares a las fotocopias, en el cual una copia de una copia nunca es algo tan definido como el original.

Estas limitaciones conducen al nacimiento del vídeo digital. Pensando en él como una representación digital de la señal de vídeo analógico. En el mundo del vídeo profesional, hay una considerable variedad de formatos del vídeo digital, como el Betacam Digital, entre otros. A diferencia del vídeo analógico que degrada en calidad de una generación a otra, el vídeo digital no. Cada generación de vídeo digital es virtualmente idéntica a la anterior.

Ni aun los datos de vídeo son digitales en naturaleza, virtualmente todos los formatos digitales son todavía almacenados en cintas secuenciales, dando esto como resultado que muchos profesionales del vídeo están más acostumbrados a trabajar con cintas.

Aunque las cintas mantienen más datos que el disco duro de una computadora, hay dos ventajas significativas en usar el disco duro para el vídeo digital: La capacidad de un acceso aleatorio para el almacenamiento del vídeo y también poder utilizar compresión al momento de grabar.

Hay también un número de temas relacionados a la migración del vídeo de sus equipos tradicionales hacia el computador de escritorio (Desktop). Considerando estos temas, el vídeo digital para computadoras requiere una definición y un entendimiento diferentes que los anteriores formatos digitales de vídeo mencionados.

El vídeo digital basado en computadoras es definido como una serie de imágenes individuales con su audio asociado. Estos elementos son almacenados en un formato en el cual ambos elementos (pixel o audio) son representados como una serie de dígitos binarios o bits.

Se realizaron varios intentos para encontrar el mejor procedimiento para capturar, almacenar, y hacer luego la reproducción de lo grabado.

Desafortunadamente estos intentos fueron de una manera privada resultando varios formatos pero incompatibles entre sí.

Después de esto, la Organización de Estándares Internacionales (ISO) trabajó para definir los formatos de captura, almacenamiento y reproducción (playback). En el vídeo digital, deberíamos tener en mente algunos factores. Estos son Velocidad de Cuadro (Frame Rate), Resolución de color, Resolución espacial y Calidad de imagen.

#### 2.6.1. Velocidad de Cuadro (Frame Rate).

El estándar para mostrar el vídeo que no sea película (film) es 30 cuadros/seg. (film es 24 cuadros/seg.). Esto simplemente significa que el vídeo está formado por 30 imágenes por cada segundo de vídeo. Adicionalmente, estos cuadros son divididos en dos (líneas pares o impares) para formar lo que es llamado exploración entrelazada.

Existe una diferencia entre el vídeo de la computadora y el broadcasting. Cuando un televisor muestra un vídeo, este muestra las líneas pares primero y luego las impares, cada par de estas forma un cuadro y hay 60 de estos mostrados cada segundo (o 30 cuadros cada seg.). Esto es referido como un vídeo entrelazado. En cambio un monitor de computadora utiliza un proceso de barrido progresivo para cubrir la pantalla. Con este método, la pantalla no es barrida en dos partes. En vez de esto él muestrea las líneas secuencialmente, de arriba hacia abajo. Esta imagen es mostrada 30 veces cada segundo. Esto a menudo es referido como vídeo no entrelazado o progresivo.

### 2.6.2. Resolución de Color.

Este segundo factor, se refiere a la cantidad de niveles mediante los cuales son muestreados los colores. Las computadoras tratan el video en un formato RGB; mientras que el vídeo puede tener una variedad de formatos. Uno de los más comunes formatos de vídeo es el YUV. Aunque no hay correlación directa entre el RGB y YUV, ellos son similares, en el sentido que tienen un máximo número de colores.

La resolución típica de color en RGB es 8 bits/píxel (256 colores), 16 bits/píxel (65.535 colores) y 24 bits/píxel (16,7 millones de colores). Así, para entregar una imagen de video RGB, de alta calidad, se encuentra la necesidad de 24 bits/píxel. Esto es frecuentemente referido como “True Color”.

### 2.6.3. Resolución Espacial.

La definición de pantalla es la capacidad que tiene un sistema visual de comunicaciones (como la televisión) para mostrar la máxima frecuencia espacial (número de ciclos por unidad de longitud dada una dirección). Se suele hablar de resolución horizontal (número de líneas verticales) y resolución vertical (número de líneas horizontales).

Los monitores PC y Macintosh generalmente tienen resolución de 640x480 píxel (líneas horizontales x líneas verticales), mucha gente asume que esta resolución es la del video estandar, pero no lo es.

El Comité Nacional de Estándar de Televisión (NTSC) usa en la tv americana y japonesa un display de 720x480 y en el sistema PAL para Europa es ligeramente mayor (720 x 576). Desde que la resolución entre el vídeo analógico y la computadora es diferente, la conversión de analógico a digital a veces necesita tomar

esto en cuenta, ya que puede variar los tamaños y perder la geometría de la imagen y afectar su nitidez.

#### 2.6.4. Calidad de la Imagen.

Es el conjunto de parámetros (velocidad de cuadro, resolución de color y resolución espacial) que definen una determinada cantidad de detalle. El objetivo final es que el vídeo luzca aceptable para la aplicación. Para algunos, esto puede ser ¼ pantalla, 15 cuadros/seg., 8 bits/pixel. Otros requieren pantalla completa (720 x 480), rata completa de cuadro (30 cuadros/seg.), 24 bits por pixel (16,7 millones de colores). [2]

Tabla 2.1. Calidad de imagen aceptable según su resolución espacial, resolución de color y velocidad de cuadro.

<b>Resolución Horizontal</b>	<b>Resolución Vertical</b>	<b>Resolución de color (bit/pixel)</b>	<b>Velocidad de cuadro (cuadros/s.)</b>	<b>Relación de aspecto</b>
1920	1080	32, 24	30, 24	16:9
1280	720	32, 24	30, 24	16:9
720	480	32, 24, 16, 8	60, 30, 24	4:3, 16:9
640	480	32, 24, 16, 8	60, 30, 24	4:3, 16:9

## **2.7. Proporción de aspecto de la imagen y tamaño de fotograma.**

Al igual que sucede con la velocidad de fotogramas, el tamaño del fotograma para su archivo es importante para producir vídeos de alta calidad.

La proporción de aspecto de la imagen es la proporción entre el ancho de la imagen y su altura. Las proporciones de aspecto de imagen más comunes son 4:3 (televisión estándar), 16:9 (pantalla panorámica y televisión de alta definición).

### 2.7.1. Proporción de aspecto de píxeles.

La mayoría de los gráficos informáticos utilizan píxeles cuadrados, cuya proporción entre anchura y altura es de 1:1. En algunos formatos de vídeo digital, los píxeles no son cuadrados. Por ejemplo, el vídeo digital (DV) NTSC estándar tiene un tamaño de fotograma de 720 x 480 píxeles y se visualiza con una proporción de aspecto de 4:3. Esto significa que cada píxel no es cuadrado, con una proporción de aspecto de un píxel alto y estrecho.

## **2.8. Vídeo entrelazado frente a vídeo no entrelazado**

El vídeo entrelazado consta de dos campos que conforman cada fotograma de vídeo. Cada campo contiene la mitad del número de líneas horizontales del fotograma; el campo superior (Campo 1) contiene todas las líneas con numeración impar y el campo inferior (Campo 2) incluye todas las líneas con numeración par. Un monitor de vídeo entrelazado (como una televisión) muestra cada fotograma, dibujando en primer lugar todas las líneas en un campo y, a continuación, dibujando todas las líneas en el otro campo. El orden de los campos especifica qué campo se dibuja en primer lugar. En el vídeo NTSC, los campos nuevos se dibujan en la pantalla 59,94 veces por segundo, lo que corresponde a una velocidad de 29,97 fotogramas por segundo. [3]

## 2.9. Frecuencia de Muestreo.

El número de colores distintos que pueden ser representados por un píxel depende del número de bits por píxel (bpp). Una forma de reducir el número de bits por píxel en vídeo digital se puede realizar por submuestreo de croma (por ejemplo, 4:4:4, 4:2:2, 4:2:0). [16]

Si se quiere digitalizar una imagen con la máxima calidad, la digitalizamos por componentes RGB a la misma frecuencia de muestreo de cada componente (4:4:4). Normalmente se utiliza el formato de componentes YUV, que ocupa menos espacio y se sabe que la señal de luminancia Y es:

$$Y = 0,299R + 0,587G + 0,114B$$

Entonces se puede digitalizar la señal con Y y diferencias de color U,V, siendo:

$$(R - Y) + Y = R.$$

$$(G - Y) + Y = G.$$

$$(B - Y) + Y = B.$$

Por convencionalismo, a la diferencia B-Y se la denomina U y a la diferencia R-Y se la denomina V.

Entonces, si digitalizamos mediante Y, U y V ahorramos espacio y podremos obtener una señal RGB original que es lo que veremos. Luego ahora podríamos hablar de digitalizar una señal YUV a 4:4:4, es decir, el mismo muestreo para componente para obtener una RGB sin pérdidas pero gastando menos bits en la digitalización.

Pero por otra parte, el ojo humano es mucho más sensible a las variaciones de luz que a las de color, de modo que podemos digitalizar las señales U y V a la mitad de la frecuencia de muestreo de Y (mitad de resolución). Entonces eso es una relación de muestreo 4:2:2. Si se digitaliza a 4:2:0, las muestras U y V se alternan, no es que se elimine por completo V. [15]

## **2.10. Formato del video digital (DV).**

DV (*Digital Video*) es un estándar internacional, según la norma IEC 61834, que define el códec y el tipo de cinta, creado por un consorcio de 10 empresas para un formato de vídeo digital de consumo. Las empresas involucradas fueron Matsushita Electric Industrial Corporation (Panasonic), Sony, Victor Corporation de Japón (JVC), Philips Electronics, NV, Sanyo Electric Co. Ltd., Hitachi, Ltd., Sharp Corporation, Thompson Multimedia, Mitsubishi Electric Corporation, y Toshiba Corporation. Desde entonces, otros se han unido y en la actualidad hay más de 60 empresas en el consorcio DV.

El video muestra, se comprime mediante la Transformada Discreta del Coseno (DCT), el mismo tipo de compresión utilizado en JPEG. Sin embargo, DCT DV permite una mayor optimización local en el cuadro de los compresores JPEG, permitiendo una mayor calidad en el factor de compresión nominal de 5:1.

DV utiliza la compresión “intraframe”: Cada fotograma comprimido depende totalmente de sí mismo, y no en los datos de antes o después de los cuadros. Sin embargo, también utiliza la compresión “interfield” de adaptación. Si el compresor detecta poca diferencia entre los dos campos entrelazados de un cuadro, esto significa que las zonas de imágenes estáticas, se representan con más exactitud que las zonas con mucho movimiento, en la práctica, esto a veces se puede observar como una leve imagen pixelada en las inmediaciones de objetos en movimiento.

El formato DV es un estándar de vídeo de gama doméstica, industrial y difusión. Se basa en el algoritmo DCT y usa como protocolo de transmisión de datos el IEEE 1394 o *Firewire*. Generalmente graba en una cinta de 1/4 de pulgada -con tres variantes: Mini, M y L-. Fue desarrollado como formato digital de vídeo para un entorno industrial; su excelente relación calidad-precio provocó que se haya convertido en el formato predominante en el vídeo doméstico, como *Mini DV*, y que hayan surgido versiones profesionales, *DVCAM* y *DVCPRO*.

DV es conocido como DV25 porque el flujo de datos resultante es de 25 Mb/s. Añadiendo audio, información de “track” y corrección de errores, el flujo total es de 29Mb/s.

El formato DV graba audio PCM sin compresión. Tiene dos configuraciones posibles de audio. Una permite grabar 2 canales de audio a 48 KHz y 16 bit, y la otra posibilidad 4 canales a 32 KHz y 12 bit; 2 canales de audio original y dos de doblado (audio dubbing) realizado a posteriormente en post-producción.

El éxito de este formato y la búsqueda de nuevos soportes han llevado a JVC, Sony, Panasonic y otros fabricantes a desarrollar nuevas posibilidades de grabación. DV se graba sobre un disco duro portátil, en la propia cámara o en un módulo estacionario. Sony ha creado la gama XDCAM, que utiliza el “Professional Disc” como soporte. Se trata de un disco “Blu-ray” con capacidad para 23 GB. XDCAM soporta los formatos DVCAM y MPEG IMX. [4]

## **2.11. Compresión de datos.**

Es el arte o ciencia de representar la información en forma compacta. Se crean estas, identificando y usando estructuras que existen en los datos mismos. Los datos obedecen a cualquier representación binaria de una señal de información.

Se puede trabajar a nivel de estructuras estadísticas como un alfabeto, o estructuras físicas como la voz, donde existe un proceso de síntesis. En otros se aprovecha la limitación de respuesta del receptor como en el caso del video. Siempre será justificable la compresión, pues las necesidades para almacenamiento y transmisión crecen al doble de la disponibilidad de los recursos para los mismos. (Ley de Parkinson). [1]

La grabación de vídeo en formato digital conlleva un equilibrio entre la calidad y el tamaño del archivo y la velocidad de bits. La mayoría de los formatos utilizan la compresión para disminuir el tamaño del archivo y la velocidad de bits, para lo cual reducen la calidad de forma selectiva. La compresión es esencial para reducir el tamaño de cualquier tipo de video de forma que se pueda almacenar, transmitir y reproducir con eficacia.

Cuando se exporta un archivo de película para reproducirlo en un tipo específico de dispositivo con un ancho de banda determinado, tiene que elegir un codificador (*códec*). Algunos codificadores utilizan varios patrones de compresión para comprimir la información. Cada codificador cuenta con su correspondiente descodificador para descomprimir e interpretar los datos de la reproducción.

Hay una gran variedad de códecs disponibles; no hay un único códec adecuado para todas las situaciones. Por ejemplo, el mejor códec para comprimir dibujos animados no suele ser el más adecuado para comprimir vídeos de acción.

Al trabajar con el vídeo en el formato nativo del proyecto hasta el resultado final, se evitan pérdidas de la calidad del material. Esto se refiere a trabajar el material de archivo sin procesar o el material de archivo menos comprimido que tenga a su disposición. Cada vez que se comprime vídeo mediante un codificador con pérdidas, reduce la calidad del vídeo. Aunque una generación de pérdida de calidad suele ser aceptable, una nueva codificación y re-compresión de vídeo ya comprimido

puede degradar la calidad más allá de lo considerado aceptable. Asimismo, el vídeo que ya ha sido codificado y comprimido podría contener perturbaciones que harían que el siguiente paso de codificación y compresión tardara más tiempo. [3]

#### 2.11.1. Necesidades para la Compresión.

Determinar las necesidades para la compresión no es difícil, pero requiere un entendimiento de ciertos factores (Rata de Cuadro, Resolución de Color y Resolución Espacial), que afectan la selección. Con más colores, alta resolución y rata de cuadro rápida, en otras palabras, mejor calidad, el esfuerzo y el espacio de almacenamiento será mucho mayor, pero ajustando los factores se puede bajar rápidamente los requerimientos para la compresión.

Haciendo algunas cuentas matemáticas, se muestra que para 24 bits de color, con una resolución de 640 x 480 en 30 cuadros/seg., se requiere de unos sorprendentes 27 Megabytes de data/seg. Esto no solamente sobrepasa la capacidad de los buses de datos estándar de los PC-AT, sino que también sobrecarga los sistemas de almacenamiento existentes.

$$640 \text{ Res. Horiz.} \times 480 \text{ Res. Vert.} = 307.200 \text{ pixel/cuadro.}$$

$$307.200 \text{ pixel/cuadro} \times 3 \text{ Byte/pixel} = 921.600 \text{ Byte/cuadro.}$$

$$921.600 \text{ Byte/cuadro} \times 30 \text{ cuadros/seg.} = 27.648.000 \text{ Bytes/seg.}$$

Para algunos usuarios, la vía para reducir esta cantidad de datos a un nivel razonable es tomar un compromiso en uno o varios de los cuatro factores mencionados anteriormente. Además de utilizar la compresión digital.

### 2.11.2. Factores que Afectan la Compresión.

El objetivo de la compresión es reducir masivamente la cantidad de datos a almacenar, manteniendo la calidad del vídeo original. Con esto en mente, hay varios factores que necesitan ser tomados en cuenta cuando se escoge los sistemas de compresión digital, ellos son:

#### 2.11.2.1. Tiempo Real versus Tiempo No Real.

El término “Tiempo Real” ha sido mal utilizado. En el mundo de la compresión esto significa que algunos sistemas de compresión capturan, comprimen, descomprimen y reproducen el vídeo (30 cuadros/seg.). Todo esto en tiempo real; sin retardo. Otros sistemas son solo capaces de capturar algunos de los 30 cuadros/seg. ó son solo capaces de hacer reproducción a algunos de ellos (tiempo no real).

Una rata de cuadro insuficiente es una de las deficiencias más notables en el vídeo. Además, al perder algunos cuadros se puede perder la sincronización del vídeo con el audio.

#### 2.11.2.2. Simétrico versus Asimétrico.

Esto se refiere a como las imágenes son comprimidas y descomprimidas. Una compresión Simétrica significa que si se hace una reproducción a una secuencia de 640 x 480 a 30 cuadros/seg., entonces se puede capturar, comprimir y almacenar esto en la misma proporción.

Una compresión Asimétrica significa lo opuesto. El grado de asimetría es usualmente expresada como una relación. Una relación de 150:1 significa que toma aproximadamente 150 minutos para comprimir un minuto de vídeo.

La compresión Asimétrica puede ser algunas veces más elaborada y más eficiente obteniendo mejor calidad y mayor velocidad en reproducción ya que se usa más tiempo a la hora de comprimir; las dos grandes desventajas es que toma un tiempo mayor y a menudo se necesita enviar el material a una compañía dedicada a la compresión (Adicionando tiempo y dinero al proyecto).

#### 2.11.2.3 Relación de Compresión.

La “Relación de Compresión” y no debe ser confundida con la relación Asimétrica. Ésta se refiere a la representación numérica del vídeo original en comparación con el vídeo comprimido. Por ejemplo: 200:1, significa que el vídeo original es representado por el número 200, y el vídeo compuesto es por el número 1; mientras más alta sea la relación mayor será la compresión.

Generalmente, mientras más alta sea la compresión más pobre será la calidad de vídeo. Por ejemplo: en MPEG una compresión de 200:1 es común y se acepta como buena calidad para el vídeo. En M-JPEG (Motion-JPEG) la relación puede variar desde 15:1 a 80:1, aunque 20:1 sería la máxima compresión para mantener una buena calidad de vídeo. No solamente la relación de compresión varía de un método a otro, sino que el Hardware y el Software que trabaja bien en un PC o un Mac puede ser menos eficiente en una máquina diferente. [2]

#### 2.11.2.4. Compresión sin pérdida versus con pérdidas.

La compresión sin pérdidas, implica no pérdida de información. Los datos originales se recuperan exactamente del modelo comprimido. Es usado para textos, datos de computadoras y otros formatos que exigen integridad de la información. Los índices de compresión son aún bajos.

La compresión con pérdidas implica pérdidas de información. La información compactada generalmente no puede reproducirse en forma exacta. Se logran altos índices de compresión. Ej.: la voz, el audio, el video, fotografías. Se opera con fundamento en medidas de satisfacción. La información análoga generalmente admite éste tipo de compresión. [1]

El factor pérdida determina si hay una pérdida en la calidad de vídeo entre la imagen original y después que esta ha sido comprimida y descomprimida. Virtualmente todos los métodos de compresión pierden alguna calidad cuando comprimen. Aunque la diferencia de calidad no sea notable, estos son considerados métodos de compresión con pérdidas. En este momento, los algoritmos de compresión sin pérdidas son para las imágenes congeladas (STILL). Una compresión sin pérdida puede usualmente solo comprimir una foto a un factor de 2:1.

#### 2.11.2.5. Compresión temporal y compresión espacial.

Las dos categorías generales de compresión para datos de vídeo y de audio son espaciales y temporales. La compresión espacial se aplica a un solo fotograma de datos, independientemente de los fotogramas circundantes. La compresión espacial a menudo se denomina compresión *intra-fotograma* ó *intraframe*.

La compresión temporal identifica las diferencias entre los fotogramas y sólo almacena estas diferencias, de forma que los fotogramas se describen en función de su diferencia respecto al fotograma anterior. Las áreas sin modificar se repiten a partir de los fotogramas anteriores. La compresión temporal a menudo se denomina *inter-fotograma* ó *interframe*. La compresión comienza creando una imagen de referencia. Cada cuadro siguiente es comparado con el anterior y el siguiente, y solamente la diferencia entre los cuadros es almacenada. La cantidad de datos almacenados es substancialmente menor en la compresión temporal que en la espacial.

#### 2.11.2.6. Velocidad de fotogramas.

El número de fotogramas que aparece cada segundo se denomina velocidad de fotogramas y se mide en fotogramas por segundo (fps). Cuanto más elevada sea la velocidad de fotogramas, más fotogramas por segundo se utilizan para presentar la secuencia de imágenes, lo que produce un movimiento continuo de dichas imágenes. No obstante, para obtener una mayor calidad es necesaria una mayor velocidad de fotogramas, la cual requiere una mayor cantidad de datos que exige la utilización de más ancho de banda.

Al trabajar con vídeo comprimido digitalmente, cuanto mayor es la velocidad de fotogramas, mayor es el tamaño del archivo. Para reducir el tamaño de archivo, se debe reducir la velocidad de fotogramas o la velocidad de bits. Si se disminuye la velocidad de bits y no se modifica la velocidad de los fotogramas, pero la calidad de la imagen se reduce.

Debido a que el vídeo se ve mucho mejor con velocidades de fotogramas nativas (velocidad con la que el vídeo se grabó en un principio), favorece conservar una velocidad de fotogramas alta si los canales de distribución y las plataformas de reproducción lo permiten. Con el vídeo NTSC de movimiento completo, se utiliza 29,97 fps; con el vídeo PAL, 25 fps.

#### 2.11.2.7. Control de la Tasa de Bit.

El factor final a ser considerado en la compresión es el Control de la Tasa de Bit, el cual es especialmente importante si tu sistema tiene un ancho de banda limitado. Un buen sistema de compresión le permitirá al usuario enfocar el Hardware y el Software a los parámetros más importantes. En algunas aplicaciones la tasa de cuadro es lo más importante, mientras el tamaño no lo es. En otras aplicaciones no se

necesita tener cuidado si la tasa de cuadro cae por debajo de 15 cuadros/seg., pero la calidad de estas imágenes necesitan ser impecables.

### 2.11.3. Seleccionar un método de compresión.

Los métodos de compresión usan algoritmos matemáticos para reducir los datos eliminando los datos comunes o similares encontrados en la señal de vídeo. Diferentes algoritmos son adoptados para diferentes propósitos. Aunque hay varios métodos de compresión, incluyendo M-JPEG (MOTION-JOINT PHOTOGRAPHIC EXPERTS GROUP), Indeo, pero, solamente MPEG-1 y MPEG-2 son reconocidos y aceptados internacionalmente como un estándar ISO para la compresión de imágenes en movimiento. [2]

#### 2.11.3.1. Evaluación del algoritmo de compresión.

El algoritmo de compresión se evalúa mediante los siguientes criterios:

- Su complejidad.
- La cantidad de memoria requerida para su implementación.
- Velocidad de realización del proceso.
- Relación de compresión obtenida.
- Calidad de la señal reconstruida.

El proceso consiste en un paso de modelado, donde se extrae cualquier relación existente entre los datos a comprimir (generación del algoritmo), y luego una codificación específica que satisfaga el algoritmo. [1]

### **2.12. Compresión de audio.**

A la hora de producir audio y vídeo es necesario tener en cuenta las mismas consideraciones. Para obtener una buena compresión de audio, se debe comenzar con un archivo de audio sin distorsión y artefactos audibles introducidos desde la grabación de origen. Para codificar material procedente de un CD, se graba el archivo utilizando la transferencia digital directa en lugar de utilizar la entrada analógica de una tarjeta de sonido. La tarjeta de sonido introduce una conversión innecesaria digital a analógico y analógico a digital que puede crear ruido en el audio transferido. Hay herramientas de transferencia digital directa disponibles para las plataformas Windows y Mac OS. Si se debe grabar desde un origen analógico, utilice la tarjeta de sonido disponible de mayor calidad. [3]

### **2.13. Fotogramas clave.**

Los fotogramas clave son fotogramas de vídeo completos (o imágenes) que se insertan a intervalos constantes en un clip de vídeo. Los fotogramas comprendidos entre los fotogramas clave contienen información sobre los cambios que se producen entre los fotogramas clave. Los fotogramas clave no son lo mismo que los fotogramas clave informativos, los marcadores que definen las propiedades de animación en momentos determinados.

El valor de la distancia de los fotogramas clave, transmite al codificador la frecuencia con la que se debe volver a evaluar la imagen de vídeo y grabar un fotograma completo, o fotograma clave, en un archivo.

Si el material de archivo cuenta con muchos cambios de escena o animaciones y movimientos rápidos, la calidad global de la imagen puede beneficiarse de una menor distancia entre los fotogramas clave. Una distancia menor de fotogramas clave corresponde a un archivo de salida de mayor tamaño.

## **2.14. Tipos de formatos de archivo.**

Algunas extensiones de nombres de archivo, como MOV, AVI, MXF, entre otros, que identifican formatos de archivos contenedores en lugar de un formato de datos de imagen, vídeo o audio determinado. Los archivos contenedores pueden tener datos codificados mediante varios esquemas de compresión y codificación. Esto quiere decir que un formato contenedor es un formato de archivo que puede contener varios tipos de datos, comprimidos mediante una serie de códecs. El archivo contenedor es usado simplemente para identificar e interpolar los diferentes tipos de datos que contiene. La capacidad de importar los datos que contienen dependerá de los códecs (específicamente, decodificadores) instalados.

Existen otros formatos contenedores avanzados como MKV u Ogg permiten almacenar audio, video, subtítulos, capítulos y meta-datos (tags), junto con la información de sincronización requerida para la reproducción.

La diferencia de tamaño entre 2 archivos con el mismo contenido pero en distintos contenedores se denomina *overhead*. Esto se traduce en que un mismo video en formato MXF puede ser más grande que en formato AVI.

### 2.14.1 Audio-Video Interleave (AVI).

AVI significa Audio Video Interleave (Audio y Vídeo Intercalado), es un formato contenedor multimedia introducido por Microsoft en 1992, como parte de la tecnología de Video para Windows. Estos archivos contienen audio y video en un contenedor estándar que permite la reproducción en simultáneo. Casi todos los archivos AVI también usan la extensión del formato desarrollada por el grupo

Matrox OpenDML en Febrero de 1996. Estos archivos también son soportados por Microsoft, y se conocen oficialmente como 'AVI 2.0'. [5]

Los archivos AVI son un caso especial de archivos RIFF (Resource Interchange File Format o Formato de Archivos para el Intercambio de Recursos) un formato de propósito general para el intercambio de datos multimedia que fue definido por Microsoft e IBM. De hecho RIFF es un clon del formato IFF inventado por Electronic Arts in 1984 en plataforma AMIGA. IFF se erigió enseguida como un estándar de intercambio en esta plataforma y fue mantenido hasta su desaparición.

En un fichero AVI los datos de audio y vídeo son almacenados consecutivamente en capas (un segmento de datos de vídeo es seguido inmediatamente por otro de audio). Es el formato más extendido para el manejo de datos de audio/vídeo en un PC. Para que todos los flujos puedan ser reproducidos simultáneamente es necesario que se almacenen de manera intercalada (interleave). De esta manera, cada fragmento de archivo tiene suficiente información como para reproducir unos pocos fotogramas junto con el sonido correspondiente.

Los archivos AVI se dividen en fragmentos bien diferenciados denominados *chunks*. El primer fragmento se denomina cabecera y su papel es describir meta-información respecto al archivo, por ejemplo, las dimensiones de la imagen y la velocidad en fotogramas por segundo. El segundo contiene los flujos entrelazados de audio y video. Opcionalmente, puede existir un tercer fragmento que actúa a modo de índice para el resto de fragmentos.

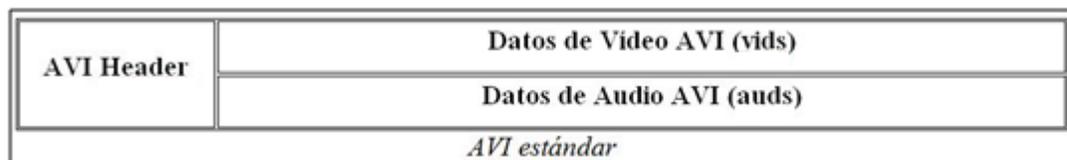


Figura. 2.2. AVI estándar formato contenedor

#### 2.14.1.1. Límites de tamaño de los archivos.

Cuando trabajamos con video digital a menudo hay que manejar archivos de varios Gigas de tamaño. Sin embargo hasta hace relativamente poco los sistemas no estaban diseñados para manejar tales tamaños y por ello muchas personas han tenido y tienen problemas para la creación de archivos AVI de larga duración.

Los límites más comunes en la actualidad son 2 gigas usando arquitectura basada en “Video for Windows” y 4 gigas usando otros sistemas como “DirectShow”. Estas barreras se deben a dos factores: Los límites del formato AVI estándar y el sistema de archivos del sistema operativo.

#### 2.14.2. Material eXchange Format (MXF)

Es un formato contenedor para datos profesionales de audio y video, definido dentro del conjunto de estándares de SMPTE. Es un formato abierto de fichero desarrollado para el intercambio de esencia (material de audio y video) y sus metadatos asociados, entre distintas estaciones de trabajo con diversas aplicaciones y equipos, o incluso distintas tecnologías. MXF ha sido desarrollado para crear un formato universal a los medios de intercambio de archivos con los datos asociados y metadatos entre los sistemas de otro modo incompatibles. Está diseñado para trabajar a través de redes con servidores, estaciones de trabajo y otros dispositivos de medios digitales.

El archivo MXF es esencialmente un contenedor que lleva el archivo de los medios de comunicación en la compresión nativa original del archivo original (MPEG, entre otros), además de los metadatos relevantes. MXF no incluye ningún tipo de compresión propio y por tanto no dependen de ningún esquema de compresión en particular.

El formato MXF ha ido cobrando fuerza y la mayoría de los principales fabricantes de equipos de vídeo han mostrado su intención de apoyarla. Ofrece eficiencia operacional, ya que puede trabajar con distintos protocolos de red y a través de distintos sistemas operativos (Windows, Mac, Unix, etc.).

MXF ha sido desarrollado por las principales empresas y fabricantes de la industria del broadcast y las organizaciones más importantes como Pro-MPEG, EBU y la asociación AAF. Se ha completado con las entradas de la comunidad usuaria para asegurar que el formato cumple con sus necesidades reales.

La aportación decisiva de MXF es que permite guardar e intercambiar no sólo el contenido o esencia, sino también los metadatos asociados. Actualmente los metadatos se encuentran en cualquier sistema, pero a menudo esta información se pierde en el traspaso entre sistemas debido a incompatibilidades. Los metadatos pueden contener información sobre el timecode, la estructura de archivos, subtítulos, notas de edición; así que pueden llegar a superar el contenido de audio y video, resultando imprescindible un buen uso. MXF mejora la gestión de la información audiovisual y permite mejorar los flujos de creación de contenidos eliminando las reentradas de metadatos repetidos.

MXF es un formato de fichero versátil que guarda datos con cualquier formato de compresión con los metadatos asociados, guarda ficheros de “streaming” que se visualicen durante la transferencia. Contiene un listado de ficheros y guarda la información sincronizada. La estructura de un fichero MXF consiste en una cabecera, un cuerpo que contiene la esencia y una cola. Para una estandarización rápida MXF se ha adherido a las guías SMPTE KVL (Key Length Value). MXF está compuesto por una secuencia continua de paquetes KVL de diversos tipos: audio, video, tablas de índice, cabeceras de partición y metadatos. Cada ítem del fichero se codifica en KVL, es decir, cada uno se identifica con una única llave de 16 bytes y su longitud. Cada una de estas secciones contiene una o más particiones, permitiendo separar la

esencia de los metadatos. De esta forma permite que el formato de fichero pueda crecer y añadir nuevas características con nuevas técnicas de compresión y esquemas de metadatos que se vayan definiendo.

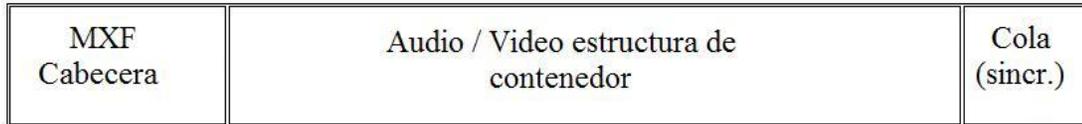


Figura 2.3. MXF estándar formato contenedor.

Los archivos creados de acuerdo a las reglas MXF pueden abrirse por aplicaciones que soporten AAF. Además, los archivos MXF pueden incrustarse en archivos AAF. De momento MXF no sustituirá los formatos existentes. Se usa en diseños de nuevos equipos, en versiones de actualizaciones de servidores A/V y como archivos de formato.

Actualmente todos los archivos MXF no son totalmente compatibles entre ellos y no hay garantía que un archivo MXF pueda usarse en cualquier decodificador dado. Para una verdadera interoperabilidad el emisor y el receptor tienen que soportar la misma compresión A/V y metadatos. MXF especifica los modelos operacionales que definen las características, tipo de compresión y estructuras de metadatos de MXF que soportan.

MXF es una solución abierta que se ha sometido a la estandarización por parte de la SMPTE., El Pro-MPEG Forum y la asociación AAF tienen el soporte de una parte sustancial de la industria del sector. Adicionalmente se ha trabajado con otros grupos de usuarios como EBU, asegurando que se incorporan todas las necesidades de los usuarios. Al mismo tiempo, muchos fabricantes y suministradores de software y hardware están interesados en la implementación de MXF lo más rápido posible. El MXF es un medio para SMPTE que se define por la SMPTE 377M [SMPTE377M].

Lo más importante para estas aplicaciones es el hecho de que MXF puede usarse tanto en procesos de transferencia de archivos en tiempo no real (non-real time), como también en aplicaciones de flujo en tiempo real (real time streaming). Otra utilidad puede ser la de servir como material de fuente en un proyecto de post-producción AAF para un programa finalizado o para clips independientes. Ambos formatos son capaces de transportar esencia y metadatos; sin embargo, la prioridad en cada formato es diferente y a la vez complementaria.

### 2.14.3. General Exchange Format (GXF).

El intercambio general de formato fue concebido originalmente por Grass Valley Group para el intercambio a través de redes de datos, y para el almacenamiento de archivos en datos provenientes de las cintas. A través de los años ha evolucionado para incluir otros tipos de compresión. Ahora es un estándar SMPTE.

Hace unos cinco años, Grass Valley Group (GVG), ha evolucionado sus productos en aras de las nuevas capacidades y características necesarias. Incluyendo los tipos de compresión adicional, soporte para composiciones con cortes de vídeo se desvanece de audio, y datos del usuario.

GXF ahora goza de amplia aceptación. A petición de varios clientes y proveedores, GVG presentó una especificación técnica de este formato a la SMPTE, y ahora es un estándar (SMPTE 360M).

Algunos formatos de intercambio han desarrollado capacidades que son esenciales para aplicaciones específicas. Un ejemplo es el Advanced Authoring Format (AAF), un formato diseñado para aplicaciones de producción y post-edición. AAF describe una composición que incluye contenido, transiciones, efectos y los metadatos que van a hacer un producto terminado.

GXF soporta múltiples tipos de compresión. El material de vídeo se puede comprimir como una secuencia de campos JPEG, DV (cuadros basados en MPEG, incluyendo Long GOP). El objetivo básico del modelo es intercambio de material entre dispositivos.

#### 2.14.4. Archivo de movimientos (.MOV).

Un archivo “QuickTime MOV” contiene una o más pistas, las cuales pueden ser de audio, video, efectos o subtítulos. Técnicamente, el formato permite contener pistas comprimidas con otros códecs tales como Cinepak, Sorenson codec, MP3, JPEG, DivX, o PNG, o una referencia a un medio almacenado en otro archivo o ubicación de red.

La habilidad para contener referencias abstractas en el medio, y la separación de los datos manejada internamente hacen que “QuickTime” sea un formato práctico para la edición, ya que es capaz de importar y editar sin copia previa otros formatos como MP3, MPEG-1, y AVI.

La principal desventaja es que este formato es desarrollado por Apple y requiere la instalación de “QuickTime” para poder reproducirlo bajo sistemas operativos Windows. [5]

MOV es una extensión de archivo utilizado por el QuickTime. Aunque los archivos MOV son muy comunes en la web, para ser compatible con un equipo con Windows tiene que instalar un componente adicional o ser convertido a otro formato. MOV es un formato contenedor y puede soportar vídeo, animación, gráficos 3D o texto (para los subtítulos, por ejemplo).

Un archivo con esta extensión, podría ser un archivo de audio o un archivo de película. Ambos tipos son compatibles con muchas plataformas diferentes. La ventaja de los archivos MOV es la capacidad de contener referencias abstractas de datos para los datos de los medios de comunicación. Eso significa que pueden ser fácilmente editadas, no es necesario volver a escribir todos los datos de los medios después de la edición. [6]

#### 2.14.5. Moving picture experts group (MPEG).

El grupo de expertos en imágenes en movimiento (MPEG) es una unión de la Organización de Estándares Internacionales (ISO) y la Comisión Internacional de Electrotecnia (IEC). Este grupo de expertos se reúnen para generar estándares para la compresión de audio y video. Ellos definen una ráfaga de bits comprimidos, la cual define una descompresión específica para decodificar la ráfaga. El algoritmo de compresión puede ser determinado por cada fabricante y de este hecho se puede obtener ventaja.

La tendencia final del MPEG-2, el cual es de tres partes, MPEG-2 System, MPEG-2 Vídeo y MPEG-2 Audio, como estándar internacional fue dado en la reunión hecha en Singapore en el año 1994. Allí se definió la tasa de dato de video y audio comprimido de 2 a 10 Mbits/seg. La aplicación original para MPEG-2 fue toda transmisión digital para tener calidad de video para radiodifusión, pero ahora incluye HDTV. [7]

MPEG-4 es un formato de archivo contenedor especificado como parte del estándar internacional ISO/IEC MPEG-4. Es usado para almacenar medios con las definiciones de ISO/IEC Moving Picture Experts Group, aunque también puede almacenar otros tipos de medios también.

MPEG-4 permite “streaming” de contenido bajo demanda vía Internet, así como el multiplexado de múltiples pistas de audio y video en un único archivo, “bit-rates” y cuadros por segundo variables, subtítulos, etc. [5]

El MPEG-4 se trata de un formato de muy bajo ancho de banda y una resolución de 176 x 144 píxeles, pensado para videoconferencias sobre Internet, etc. Está evolucionando a grandes pasos y hay fantásticos codificadores software que dan una calidad semejante al MPEG-2 pero con menor ancho de banda.

En la actualidad el estándar de compresión más utilizado es el MPEG-2, ya que ofrece una calidad similar a la de la televisión. Aunque la demanda de ancho de banda era bastante alta hace un tiempo, ahora es una cantidad razonable (hasta 10 Mb/s). [8]

## **2.15. Redes.**

El viejo modelo de tener un solo computador para satisfacer todas las necesidades de una organización se reemplaza con rapidez por otro que considera un número grande de computadores separados, pero interconectados, que realizan el mismo trabajo. Estos sistemas, se conocen con el nombre de redes de computadoras. Se dice que los equipos están interconectados, si son capaces de intercambiar información. Al indicar que los computadores son autónomos, excluimos los sistemas en los que un equipo pueda forzosamente arrancar, parar o controlar a otro, éstos no se consideran autónomos.

### 2.15.1. Objetivos de las redes de computadoras.

Las redes en general, consisten en compartir recursos, y uno de sus objetivos es hacer que todos los programas, datos y equipo estén disponibles para cualquiera de la red, que así lo solicite, sin importar la localización física del recurso y del usuario.

Un segundo objetivo consiste en proporcionar una alta fiabilidad, al contar con fuentes alternativas de suministro. Por ejemplo todos los archivos podrían duplicarse en dos o tres máquinas, de tal manera que si una de ellas no se encuentra disponible, podría utilizarse una de las otras copias. Además, la presencia de múltiples computadoras significa que si una de ellas deja de funcionar, las otras pueden ser capaces de encargarse de su trabajo, aunque se tenga un rendimiento global menor.

Esto conduce al concepto de redes con varios ordenadores en el mismo edificio. A este tipo de red se le denomina LAN (red de área local), en contraste con lo extenso de una WAN (red de área extendida), a la que también se conoce como red de gran alcance. Un punto muy relacionado es la capacidad para aumentar el rendimiento del sistema en forma gradual a medida que crece la carga, simplemente añadiendo más procesadores. [9]

#### 2.15.2. Aplicación de las redes.

La utilización de estaciones de trabajo sobre una LAN no ofrece la posibilidad de introducir muchas aplicaciones, además podrían mejorarse la fiabilidad y el rendimiento. Entre las aplicaciones se puede nombrar el acceso a programas remotos, el acceso a bases de datos remotas y facilidades de comunicación de valor añadido. Todas estas aplicaciones operan sobre redes por razones económicas. [9]

#### 2.15.3. Estructura de una red.

En toda red existe una colección de máquinas para correr programas de usuario (aplicaciones). Seguiremos la terminología de una de las primeras redes, denominada ARPANET, y llamaremos *host* a las máquinas antes mencionadas. También, en algunas ocasiones se utiliza el término sistema terminal o sistema final.

Los *host* están conectados mediante una subred de comunicación, o simplemente subred. El trabajo de la subred consiste en enviar mensajes entre *host*, de la misma manera como el sistema telefónico envía palabras entre la persona que habla y la que escucha. El diseño completo de la red simplifica notablemente cuando se separan los aspectos puros de comunicación de la red (la subred), de los aspectos de aplicación (los *host*). [9]

## **2.16. Sistemas operativos.**

Un Sistema Operativo es el software básico de una computadora que provee una interfaz entre el resto de programas del ordenador, los dispositivos hardware y el usuario. Las funciones básicas del Sistema Operativo son administrar los recursos de la máquina, coordinar el hardware y organizar archivos y directorios en dispositivos de almacenamiento. Los Sistemas Operativos más utilizados son Mac, Windows, Linux y Dos entre otros. [10]

## **2.17. Protocolos que utilizan los sistemas operativos más comunes.**

### 2.17.1. Protocolo AFP.

AFP (Apple Filing Protocol) **es un** protocolo cliente/servidor usado por el servicio de archivo en los ordenadores de Apple Macintosh, que es compatible para compartir archivos y servicios de red. AFP utiliza TCP/IP y otros protocolos de comunicación entre elementos de una red. [11]

En Mac OS X, AFP es uno de los servicios de archivo que apoyó la inclusión de Server Message Block (SMB), Network File System (NFS), File Transfer Protocol (FTP) y WebDAV. AFP actualmente soporta estándar Unicode, POSIX y de control de acceso lista de permisos, contenedores de recursos, llamado

de atributos extendidos, y el bloqueo de archivos avanzado. En Mac OS 9 y anteriores, AFP fue el protocolo principal para los servicios de archivo.

AFP versiones 3.0 y mayores se basan exclusivamente en TCP/IP (puerto 548 o 427) para establecer la comunicación, el apoyo a “AppleTalk” sólo como un descubrimiento de servicios de protocolo. [12]

### 2.17.2. El protocolo SMB

SMB es un protocolo de comunicación de alto nivel que puede implementarse sobre diversos protocolos como TCP/IP, NetBEUI y IPX/SPX, tal como muestra la Figura 2.4. “Protocolos sobre los que puede implementarse SMB.”, junto con la ubicación de dichos protocolos en los niveles OSI y en la pila TCP/IP. Entre todas esas alternativas, tanto en el caso de Samba como de Windows 2000/XP, SMB se implementa habitualmente encima de NetBIOS sobre TCP/IP (esta alternativa se ha convertido en el estándar de facto para compartir recursos entre sistemas Windows).

<i>Niveles OSI</i>					<i>TCP/IP</i>
<b>Aplicacion</b>	<b>SMB</b>				<b>Aplicacion</b>
<b>Presentacion</b>					
<b>Sesion</b>	NetBIOS	NetBEUI	NetBIOS	NetBIOS	<b>TCP/UDP</b>
<b>Transporte</b>	IPX		DECnet	TCP&UDP	
<b>Red</b>				IP	<b>IP</b>
<b>Enlace</b>	802.2, 802.3, 802.5	802.2, 802.3, 802.5	Ethernet V2	Ethernet V2	<b>Ethernet/otros</b>
<b>Fisico</b>					

Figura 2.4. Protocolos sobre los que puede implementarse SMB.

Este protocolo fue desarrollado inicialmente por IBM como el *IBM PC Network SMB Protocol* o *Core Protocol* a principios de los años 80. Desde entonces, diversos fabricantes (especialmente Microsoft) han ido ampliando su funcionalidad progresivamente, creando diferentes *variantes* (versiones) de SMB.

Desafortunadamente, en ocasiones el cambio de versión ha conllevado el rebautizar el propio protocolo. En este sentido, SMB ha recibido, entre otros, los siguientes nombres: Core Protocol, DOS Lan Manager, LAN Manager, NTLM (NT Lan Manager), y en los últimos años, CIFS (*Common Internet File System*). Todos ellos, por tanto, hacen referencia a SMB, aunque se diferencien en algunos detalles de su funcionalidad y/o implementación.

Si nos fijamos en su interfaz, SMB es un protocolo de tipo *cliente/servidor*, donde el "servidor" ofrece recursos (archivos, impresoras, etc.) que pueden ser utilizados remotamente por los ordenadores "cliente" a través de la red. Asimismo, es un protocolo de los denominados *petición/respuesta*, indicando que las comunicaciones se inician siempre desde el cliente como una petición de servicio al servidor (dicha petición se denomina precisamente SMB), que la procesa y retorna una respuesta a dicho cliente. (En realidad, existe un caso en que el servidor envía un mensaje al cliente sin haber recibido una petición de éste, pero la discusión del protocolo a ese nivel queda fuera de los alcances de este Trabajo Especial de Grado). La respuesta del servidor puede ser positiva (con el resultado de procesar la petición del cliente) o negativa (mensaje de error), en función del tipo de petición, la disponibilidad del recurso, el nivel de acceso (permisos) del cliente, etc.

El siguiente aspecto relevante de SMB es saber qué mecanismos de autenticación soporta este protocolo para controlar el acceso del cliente a los recursos compartidos. En concreto, SMB soporta dos modos de autenticación alternativos, denominados *share* y *user*:

- Cuando compartimos un recurso en modo *share*, la protección de dicho recurso recae en una contraseña que asociamos al mismo, de forma que cualquier usuario de un sistema cliente remoto que conozca dicha palabra de paso podrá acceder sin mayores restricciones al recurso (este es el mecanismo de autenticación por defecto en las implementaciones de SMB para Windows 9X, por ejemplo).
- En el modo *user*, el servidor recibe inicialmente del sistema cliente unas credenciales de usuario (nombre, dominio y contraseña), que deben ser autenticadas para autorizar el acceso al recurso. Concretamente, si el dominio de las credenciales es conocido, la autenticación se delega a algún controlador de dicho dominio; y en caso contrario, el usuario y la contraseña se autentican contra la base de datos *local* del equipo servidor. En cualquier caso, en modo *user*, el control de acceso sobre el recurso se realiza en función de qué permisos posee sobre dicho recurso el usuario cuyas credenciales se han enviado desde el cliente. El modo *user* es el mecanismo de autenticación por defecto en las versiones de SMB de sistemas Windows NT y posteriores.

Tras una secuencia típica de conexión al recurso (carpeta compartida), si todo ha funcionado correctamente, el sistema cliente ya está en condiciones de acceder a la carpeta. Mediante el envío de los SMBs correspondientes, el cliente ya puede abrir archivos, leerlos, modificarlos, etc., utilizando siempre los identificadores (UID y TID) que el servidor ha construido durante el intercambio de mensajes inicial.

[13]

### 2.17.3. Samba.

Samba es un producto que se distribuye gratuitamente para varias versiones de UNIX(R), de acuerdo con los términos de la *General Public License* de GNU, y que básicamente permite al sistema Unix conversar con sistemas Windows a través

de la red de forma nativa. De esta forma, el sistema Unix aparece en el "Entorno de red", y clientes Windows pueden acceder a sus recursos de red e impresoras compartidas como si de otro sistema Windows se tratase. Para ello, Samba implementa los protocolos NetBIOS y SMB. NetBIOS es un protocolo de nivel de sesión que permite establecer sesiones entre dos ordenadores. SMB, implementado sobre NetBIOS, es el protocolo que permite a los sistemas Windows compartir ficheros e impresoras.

Esencialmente, Samba consiste en dos programas, denominados **smbd** y **nmbd**. Ambos programas utilizan el protocolo NetBIOS para acceder a la red, con lo cual pueden conversar con ordenadores Windows. Haciendo uso de estos dos programas, Samba ofrece los siguientes servicios, todos ellos iguales a los ofrecidos por los sistemas Windows:

- Servicios de acceso remoto a ficheros e impresoras.
- Autenticación y autorización.
- Resolución de nombres.
- Anuncio de servicios.

El programa **smbd** se encarga de ofrecer los servicios de acceso remoto a ficheros e impresoras (implementando para ello el protocolo SMB), así como de autenticar y autorizar usuarios. **smbd** ofrece los dos modos de compartición de recursos existentes en Windows, basado en usuarios o basado en recursos. En el modo basado en usuarios (propio de los dominios Windows NT o 2000) la autorización de acceso al recurso se realiza en función de nombres de usuarios registrados en un dominio, mientras que en el modo basado en recursos (propio de

Windows 3.11/95) a cada recurso se le asigna una contraseña, estando autorizado el acceso en función del conocimiento de dicha contraseña.

El programa **nmbd** permite que el sistema Unix participe en los mecanismos de resolución de nombres propios de Windows, lo cual incluye el anuncio en el grupo de trabajo, la gestión de la lista de ordenadores del grupo de trabajo, la contestación a peticiones de resolución de nombres y el anuncio de los recursos compartidos. De esta forma, el sistema Unix aparece en el "Entorno de Red", como cualquier otro sistema Windows, publicando la lista de recursos que ofrece al resto de la red. Samba es, fundamentalmente, una implementación para Unix del protocolo SMB.

Adicionalmente a los dos programas anteriores, Samba ofrece varias utilidades. Algunas de las más relevantes son las siguientes:

- **smbclient**. Una interfaz similar a la utilidad **ftp**, que permite a un usuario de un sistema Unix conectarse a recursos SMB y listar, transferir y enviar ficheros.
- **swat** (Samba Web Administration Tool). Esta utilidad permite configurar Samba de forma local o remota utilizando un navegador de web.
- **smbfs** Sistema de ficheros SMB para Linux. Linux puede montar recursos SMB en su jerarquía, al igual que sucede con directorios compartidos vía NFS.
- **winbind**. Permite integrar un servidor Samba en un dominio Windows sin necesidad de crear usuarios Unix en el servidor Samba que correspondan con los usuarios del dominio Windows, simplificando así la labor de administración.

## **2.18. Compartir archivos en red.**

Compartir archivos te permite copiar elementos de un computador a otro, o utilizar archivos guardados en otro computador. Se podrá compartir el contenido de las carpetas dispuestas con este fin. Mac OS X ofrece servicios que te permiten compartir y conectarte a otros sistemas operativos, por ejemplo, Microsoft Windows.

Compartir archivos con otros sistemas operativos de Apple, se observa en la función de uso compartido de archivos para Mac OS X. Puede tener otros nombres, como AppleShare o Apple File Protocol (AFP). Cuando se realiza la conexión a cualquiera de ellos, su comportamiento es aparentemente el mismo.

Conexión entre redes remotas facilita el compartir recursos a través de Internet (TCP/IP), al igual que Mac OS 9 y AppleShare IP. Esto permite que los ordenadores Macintosh situados en ubicaciones remotas compartan archivos a través de cualquier tipo de conexión a Internet.

En los servidores se pueden gestionar los privilegios para los datos compartidos, así como también se encuentra la opción de cambiar los privilegios de acceso a cada elemento. [14]

## **CAPÍTULO III**

### **DESCRIPCION DEL ESTADO DEL FLUJO DE TRABAJO**

Es evidente que el panorama actual de los archivos audiovisuales es muy complejo: primero, mediante la gestión de actividades de acopio y almacenamiento, registro o catalogación, conservación, promoción y acceso; y segundo, porque de modo tecnológico, los archivos evolucionan constantemente a medida que se multiplican los soportes virtuales de registro digital y de sus canales de distribución como el cable, el satélite e Internet, mucho más allá de los soportes materiales clásicos de la cinta, el disco o el cassette .

Desde finales de los años 90, han sido los propios sectores profesionales o broadcast de la radio y televisión los más favorecidos con las soluciones digitales, las cuales han sido configuradas para realizar diversas funciones útiles para sus distintos procesos de producción y de transmisión ligados a los de conservación y almacenamiento de archivos audiovisuales. Tal es el ejemplo de la gestión informática y telemática de contenidos de audio y vídeo integrados a los distintos componentes que conforman un centro de control de emisiones y producción de programas televisivos o radiofónicos, y en especial informativos o periodísticos.

En la actualidad, los usuarios de los archivos audiovisuales y multimedia tienen que elegir, generalmente, entre el precio y la calidad de los contenidos que desean utilizar; y el propósito de aceptar esa elección depende generalmente de los precios y del tiempo que tienen los contenidos desde que se generaron y aparecieron en circulación. Los usuarios de los países latinoamericanos o africanos, o personas e instituciones con bajos ingresos en naciones industrialmente avanzadas, tienden siempre a buscar y revisar mucho más material de archivo porque a menudo son menos costosos que la propia producción o adquisición de producción externa de

nuevos contenidos que realizan aquellos usuarios comerciales con mayores recursos financieros.

La visión de Meridiano TV de ser el único canal deportivo preferido por los venezolanos, exaltando el deporte en sus diferentes disciplinas y categorías, con la más completa programación, la más alta tecnología y con el mejor equipo de profesionales de la comunicación. Lo induce a buscar continuas mejoras en todos sus procesos y equipos.

Meridiano Televisión posee un flujo de trabajo basado en cintas a pesar de disponer equipos capaces de realizar operaciones mediante el intercambio de archivos. Realizando una gran inversión económica en la consecución de las cintas y que con el paso del tiempo es cada vez más complicada su adquisición. Además los equipos de reproducción de cintas empiezan a ser difíciles de conseguir, asimismo su elevado costo y la falta de las piezas para refacción.

Manejar activos en cinta introduce restricciones, retrasos y pérdidas de calidad, al llegar al límite de sus posibilidades o limitaciones tecnológicas. Al ser reutilizada una cinta magnética, ésta pierde parte de su calidad y después de una gran cantidad de uso la cinta puede llegar a dañarse.

Además el trabajo con cintas se realiza a tiempo real, lo que implica que si se desea trabajar sobre un material de duración determinada se requiere el mismo tiempo de trabajo sobre este material.

También se realizan repetidamente compresión y descompresión sobre el material al grabar en cintas, generando pérdidas en la información, lo que se traduce en una disminución en la calidad del material. Esto debido a que algunos materiales son editados en servidores de edición ajenos de las VTRs, cuando se realiza este tipo de edición, se debe perder el tiempo de duración del material mientras se graba en el

módulo de edición, una vez editado se transfiere de nuevo a la cinta lo que implica grabar en cinta nuevamente a tiempo real.

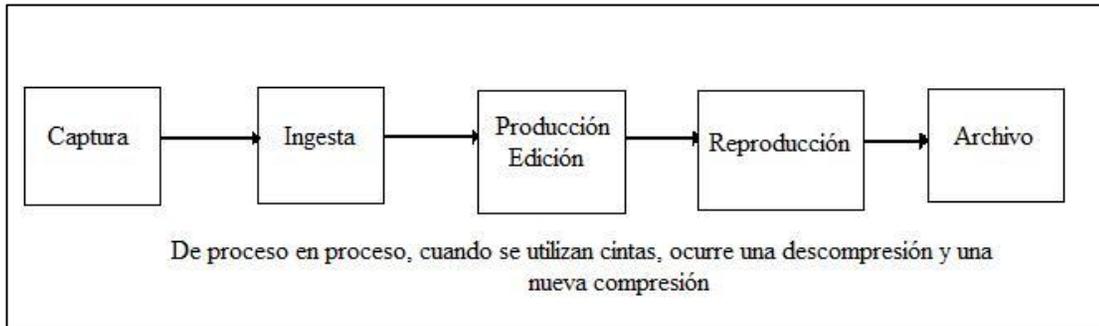


Figura 3.1. Descripción del flujo de trabajo con la utilización de cintas.

Razones por las cuales surge la necesidad de integrar todas las plataformas existentes en el canal y minimizar la utilización de las cintas, en la medida de lo posible. La integración de esta plataforma basada en el uso del TCP/IP como la infraestructura de comunicación entre los componentes del sistema debe seguir ciertos estándares que permitan la integración de todos los procesos, departamentos y ambientes dentro del canal.

El flujo de trabajo basado en cintas, que se desea reducir, se encuentra fuera de la cadena final de programación, haciendo posible la migración. Esta migración se realizaría en los equipos de post-producción, comercialización y producción nacional independiente, principalmente. Además se tiene planteado incluir al departamento de prensa en este tipo de transferencias.

El ingreso de estas modificaciones a la cadena final de programación no modifica dicha fase final, ya que el único cambio se generaría en la manera como se reciben los materiales a ser reproducidos.

En este flujo de trabajo se manejan equipos de diferentes tecnologías y distintos sistemas operativos, que a su vez utilizan diferentes formatos. Entre ellos

debemos mencionar los VTRs, Betacam, Dvcam, Xdcam. Además de los equipos de edición que poseen sistema operativo Mac OS con las aplicaciones Final Cut Pro.

En este flujo también se encuentran equipos de procesamiento final, tales como, equipos de grabación y reproducción digital, entre los que podemos destacar el m-series o los servidores de video NXOS – 4000IST ambos basados en plataformas Windows de Microsoft.

Para poder realizar la integración se toman en cuenta varios factores y se aprovechara un servidor que estaba siendo utilizado como un disco de almacenamiento masivo, para realizar un servidor de paso de archivos, donde se destinaran carpetas a los distintos usuarios y en donde cualquiera dentro de la red pueda acceder a la información que en estas carpetas se encuentra. Este servidor es un servidor X-Serve basado en sistemas operativos Mac OS.

Aquí podemos detallar un poco mejor las características generales de estos equipos:

### **3.1. Grabadora de video VTR.**

Es una grabadora que puede grabar materiales audiovisuales. Se inventó para la grabación de vídeo, utilizaba carretes de cinta individuales, al igual que las grabaciones de audio. El proceso de grabación en cinta de video requiere enhebrado de la cinta a través de rodillos y en las cabezas de grabación y reproducción en un carrete. Las grabadoras de cinta tienen problemas inherentes de los daños de cinta, tales como, la contaminación cinta de los medios de comunicación debido a manipulaciones, y un recorrido de la cinta expuesta contaminada por el polvo.

En sus últimas generaciones la cinta es dispuesta en dos carretes incluidos dentro de un cartucho, y su manipulación pasó ser automática por mecanismos

mecánicos. No hay necesidad de que el usuario toque nunca la cinta, y los medios de comunicación pueden ser protegidos contra el polvo, la suciedad y desajustes de la cinta que podría ensuciar el mecanismo de la grabación. Por lo general la única vez que el usuario nunca toca la cinta en una cinta de vídeo es cuando se produce un fallo en la cinta, como quedarse atascado en el mecanismo.

Hoy en día existen varios modelos de VTR, pero ya entran en una época donde la tecnología reemplaza estas grabadoras que utilizan cintas por equipos más sofisticados que brindan las mismas bondades y, según los casos, agrega mayores beneficios.

### **3.2. Betacam.**

Betacam es una familia de formatos de videocintas profesionales de media pulgada (1/2") creada por Sony en 1982. Todos los formatos usan el mismo tipo de cinta magnética, que es lo que define a Betacam, con idéntico ancho de cinta y forma de enhebrado. Sus distintas variantes lo convierten en un sistema altamente compatible y con una amplia evolución. Los cartuchos tienen dos tamaños distintos: S (del inglés *small*, pequeño) y L (de *large*, grande). Las cámaras Betacam sólo admiten el tamaño S, mientras que los magnetoscopios soportan S y L. Los cassettes y los estuches tienen colores distintos dependiendo del formato específico del que se trate. Betacam incorpora una clave mecánica que permite al magnetoscopio identificar a qué sistema pertenece la cinta insertada en él.

#### 3.2.1. Betacam SX

Betacam SX es un formato digital creado en 1996, con la idea de ser una alternativa más barata al Betacam Digital. Comprime la señal por componentes usando MPEG-2 4:2:2 Profile@ML (MPEG-2 4:2:2P@ML), con 4 canales de audio

PCM a 48 KHz y 16 bits. Betacam SX es compatible con cintas de Betacam SP. El tamaño S guarda hasta 64 minutos y el tamaño L, hasta 194.



Figura 3.2. Cinta Betacam SX tamaño S.

Al crear el formato, Sony ideó una serie de camcorders híbridos, que permitían grabar tanto en cinta como en disco duro, así como un repicado a alta velocidad. Así se ahorra el desgaste de los cabezales de vídeo y se acelera la captura de cara a la edición no lineal. También incorporó la acción que permitía incorporar marcas en la cinta. El equipo podía acceder rápidamente a estas marcas y reproducirlas. Betacam SX usa cartuchos de color amarillo.

Tabla 3.1. Características Técnicas de Betacam SX

Sistema	Digital SD. Por componentes
Patrón de muestreo	4:2:2
Algoritmo	MPEG-2 4:2:2P@ML interframe
Ratio de compresión	10:1
Bitrate	18 Mb/s
Profundidad de color	8 bits
Ancho de cinta	1/2" / disco duro
Canales de audio	4 canales PCM
Muestreo de audio	48 KHz / 16 bits

### **3.3. DVCAM.**

Formato de vídeo digital propietario de Sony. Tiene las mismas características que el DV, pero Sony amplió el ancho de pista a 15  $\mu\text{m}$  y aumentó en un 50 por ciento la velocidad de cinta. Esto repercute en confiabilidad desde el punto de vista mecánico (no aumenta la calidad de imagen), pero también en que las cintas duren un tercio que las del formato original. DVCAM puede grabar en cintas DVCAM y Mini-DV y reproduce DV y DVCPRO (no desde el principio del formato). DVCAM se puede grabar, en cinta y disco duro, en "Professional Disc".

DVCAM es el formato más extendido para producciones de vídeo en Definición Estándar de bajo coste. Los camcorders, grabadores y reproductores DSR ofrecen funcionalidad y rendimiento de nivel profesional.

### **3.4. DVCPRO**

*DVCPRO* es un formato de video desarrollado por Panasonic. Es una variante del formato DV, dirigido al mercado profesional. DVCPRO es también conocido como *estándar* o *DVCPRO*, *DVCPRO25*, para diferenciarla de otras variaciones. Videograbadoras DVCPRO puede reconocer tanto cintas DV como DVCAM, pero no puede grabar en estos formatos. Con las cintas MiniDV se puede reproducir con un adaptador. DVCPRO tiene un ancho de pista de 18  $\mu\text{m}$  y la velocidad de la cinta es un poco mayor que la de los formatos DV originales.

### **3.5. XDCAM.**

En los últimos años se han realizado lanzamientos de gran número de sistemas de captación sin cinta. Algunos emplean tarjeta de memoria, otras unidades de disco y otros discos ópticos reutilizables. Cambiar a un sistema sin cinta conlleva

las ventajas de un acceso más rápido al material, fácil registro, gestión de metadatos y mejor calidad de imagen.

XDCAM permite desarrollar todo un flujo de trabajo basado en ficheros. Desde el rodaje hasta la entrega final no se usan cintas, a no ser que el material provenga de una fuente externa. En sus principios XDCAM, mediante una PDW-F350, usaba discos reutilizables en lugar de cintas y resultaba más bien un problema. Ahora cada vez que se aprieta el botón de grabación se crea un fichero individual, por lo que si desea revisar una toma sólo tiene apretar el botón "volver" para ir al inicio del "clip". Ya no tendrá que rebobinar toda la cinta en busca del inicio. Los sistemas basados en ficheros son instantáneos y precisos y muestran imágenes índices de cada "clip" para facilitar su búsqueda. Con las cintas existe también el riesgo de grabar encima del material ya captado.

Copiar el material en un ordenador permite al productor o editor acceder al material antes de editarlo sin necesidad de costosos monitores o códecs de grabación, un factor importante a tener en cuenta para productoras pequeñas.

Al trabajar con material XDCAM en Final Cut Pro hay que instalar primero el software Sony XDCAM Transfer (se puede descargar la última versión de la web Sony). Esto también instalará los ajustes y códecs de XDCAM. Además de permitir la importación de material XDCAM posee también gran variedad de herramientas adicionales.

### **3.6. Final Cut Studio.**

Final Cut Studio es un paquete de programas para la edición profesional de video diseñado por Apple Inc. únicamente disponible para la plataforma Mac OS X. Es un programa que se ha convertido en estándar y preferido por muchos productores, y actualmente es muy reconocido y popular. Es un sistema intuitivo. Con él se puede

editar (además de video) sonido, montajes, mezclas y demás para luego ser integradas al archivo de video final.

### 3.6.1. Final Cut Pro.

Es un editor no lineal compatible con casi cualquier formato de video, desde DV o SD hasta HDV, XDCAM HD, DVCPRO HD y HD sin compresión, y ProRes 422. Cuenta con una línea del tiempo a donde se arrastran los “videoclips” para ser ensamblados y editados. Permite editar los archivos sin modificarlos en el curso de la edición.

### **3.7. NXOS – VR4000ITS.**

Es de la familia Harris, forma una base de servidor de video interoperable. Es una familia muy integrada que utiliza estándares abiertos para acelerar en gran medida el tiempo de aire y reducir drásticamente los costos asociados con la adquisición de contenidos, producción, distribución y gestión de medios.

La transmisión es una aplicación ideal para los sistemas de servidor de este tipo, posee diferentes medios de adquirir y almacenar materiales en un sistema central de almacenamiento al que pueden acceder varios usuarios por la cantidad de canales para múltiples servicios. Tanto si se trata de toda la producción centrada en un solo lugar, o integrar el control de múltiples operaciones a distancia. NXOS es un sistema servidor que puede satisfacer cualquier necesidad de transporte.

### **3.8. M-series iVDR.**

Es de la familia Grass Valey, forma parte de una línea de grabadoras de vídeo digital inteligente es una nueva clase de producto que supera las capacidades de la VTR que se encuentran en estudios de televisión, salas de redacción, la producción

de camiones móviles, estadios deportivos y gubernamentales de producción de vídeo e instalaciones corporativas.

Como mínimo, la Serie M iVDR admite dos canales de reproducción y dos canales de grabación y ocho horas de almacenamiento de DV, es como tener VTR múltiples en un solo sistema. Además soporta DV25 Mbps.

Tabla 3.2. Requisitos de codificación de archivos de importación para importar un archivo AVI

Compresión Video	DV (SMPTE 314) 25Mb / s
Color de muestreo	04:01:01 (525 Línea NTSC); 04:02:00 (625 líneas PAL)
Resolución	720 X480 (525), o 720 X 576 (625)
Velocidad de cuadros 29.97Hz	(525 Líneas), o 25 Hz (625 Líneas)
Muestreo de audio	16 bits PCM, frecuencia de muestreo 48 kHz. estéreo

Diseñado para la productividad inmediata, la Serie M iVDR se conecta a una red existente o estación de trabajo independiente. Es compatible con 100Base-T, y también puede ser adaptado a Gigabit Ethernet, IEEE 1394 Firewire, y en base de canal de fibra de redes IP.

Ésta serie también es compatible con formatos de intercambio de medios de comunicación, incluyendo AVI. Como resultado, se puede transferir los materiales digitales con otros dispositivos de red, como servidores y sistemas de almacenamiento compartido.

### **3.8. Servidor X-Serve.**

Comparte terabytes de datos a través de una red ultrarrápida de fibra con Xsan 2. Este sistema de archivos de red de área de almacenamiento (SAN) de clase empresarial, alto rendimiento y fácil de usar para Mac OS X permite compartir uno o más dispositivos RAID con varios servidores o estaciones de trabajo.

Al combinar la mejora del rendimiento con la facilidad de uso de Apple, Xsan 2 facilita a los usuarios sin experiencia configurar e implementar con rapidez una SAN. También incorpora MultiSAN, que permite a los usuarios de una sola estación de trabajo acceder a varias SAN a la vez. Xsan 2 se integra perfectamente tanto con Mac OS X como con Mac OS X Server y es compatible con hardware de almacenamiento RAID de otros desarrolladores.

Xsan es una solución potente y escalable para la consolidación de almacenamiento, que permite a las empresas reducir la duplicación de datos y utilizar y compartir información de una forma más eficaz en flujos de trabajo de centros de datos de TI, posproducción de vídeo y emisiones televisivas de alta exigencia.

Xsan Admin 2 facilita a los usuarios sin experiencia configurar e implementar con rapidez una SAN. Además, su programa de administración totalmente rediseñado simplifica la gestión diaria de la SAN.

## **CAPITULO IV**

### **DISEÑO DE LA RED**

En los últimos años, con la irrupción de la convergencia tecnológica de la informática, las telecomunicaciones y las técnicas audiovisuales, los archivos de imágenes y sonidos han visto como la digitalización se ha podido preparar y realizar desde cualquier etapa de los procesos de producción o difusión, incluso desde sus inicios. Con esta convergencia tecnológica, no sólo surgen nuevos instrumentos y procedimientos que han permitido la propia automatización y mejoramiento del funcionamiento de los archivos audiovisuales, sino que además surge la posibilidad que desde cualquier lugar y momento se pueden consultar y acceder a ellos.

Se han venido desarrollando sistemas tecnológicos cuyos objetivos no sólo son digitalizar y gestionar distintas fuentes audiovisuales, para su posterior catalogación y almacenamiento, sino la búsqueda de modelos y soluciones que permitan acceder a ellos y que estén disponibles desde cualquier ordenador o computadora conectada en red; si además se pueden consultar los contenidos audiovisuales de forma sincrónica, en tiempo real, o bien de un modo asincrónico con descarga de archivo, y copiarse a otros formatos o incluso mandarlos a una estación de edición, pues el funcionamiento operativo de un archivo audiovisual ha alcanzado niveles óptimos.

En efecto, toda propuesta tecnológica para la creación de archivos audiovisuales digitales se basa en un conjunto de sistemas integrados que permita la intervención, el desarrollo y el control en todo momento de los procesos, los cuales con una arquitectura de almacenamiento distribuido y, a través de una red IP de alta velocidad o banda ancha que proporciona una conectividad y transporte a todos

aquellos documentos que, independientemente del lugar físico donde se ubiquen, están a disposición de quien lo solicite.

Por otra parte, con la propia digitalización de los archivos audiovisuales, los responsables de su cuidado y conservación tienen las mismas ventajas que antes tenían los realizadores audiovisuales profesionales para generar y retocar imágenes y sonidos por medio de los efectos especiales; en todo momento, desde su clasificación y catalogación hasta facilitar su inmediata consulta y acceso, las imágenes y sonidos a conservar ya se pueden mejorar, tratar y manejar, gracias a su almacenamiento con procedimientos digitales.

#### **4.1. Equipos necesarios para el diseño de la red.**

- Equipos capaces de reproducir los diferentes formatos que pueden ser recibidos, y equipos digitalizadores para poder realizar las capturas en formatos digitales. Normalmente este proceso sería a tiempo real, salvo los casos donde el material ya se encuentre en forma de archivo.

- Una computadora con una alta capacidad de captura, y un rendimiento de procesamiento elevado, además de un buen programa de edición. Esta computadora es necesaria para la unificación de los diferentes tipos de formatos existentes y así poder trabajar con un único formato.

#### **4.2. Diseño de la red.**

Para el diseño de la red de transferencia de datos que se desea implementar, es necesario tener en conocimiento una idea general de lo que se desea, o del proceso que se trabajaría en esta red. En otras palabras, se debe establecer la estructura de la red, esto permitirá tener una idea clara de lo que se necesita realizar en instancias posteriores.

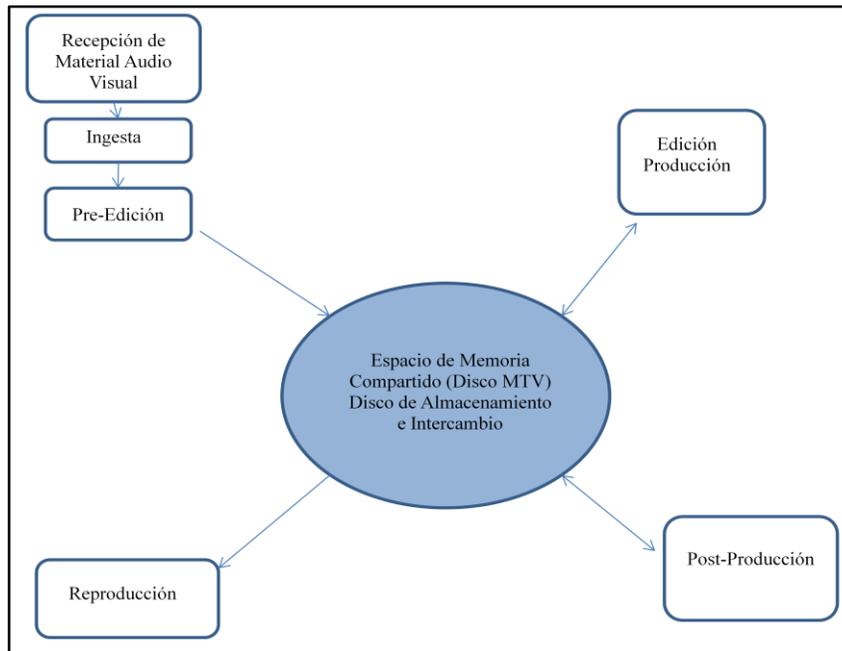


Figura 4.1. Propuesta para compartir archivos de video.

### 4.3. Fases del proceso.

#### 4.3.1. Recepción de materiales e ingesta.

Los materiales que se manejan provienen de distintas fuentes ya sean antiguos video grabados en cinta obtenidos de la videoteca del canal o cualquier otra institución, o provenientes de grabaciones en la calle con las cámaras del canal, que a su vez manejan diversos formatos, o pueden ser archivos de video, fotos o grabaciones provenientes de otras fuentes, internet entre las más usadas.

Una vez recibido el material se realiza la ingesta del mismo, que consiste en la conversión de las fuentes audiovisuales al formato de trabajo (ficheros). Si el material se encuentra en una cinta puede transferirse en tiempo real a un computador, mediante la captura de imágenes. Para luego ser editada en el software de edición. Si el material proviene de las cámaras del canal, dependiendo del tipo de cámara, se

utilizan los distintos códecs como XDCAM Transfer, para realizar la ingesta de este material y poder ser transferido al computador. En otras palabras se busca la unificación del formato de fichero de trabajo en nuestro sistema, mediante los equipos traductores adecuados.

En otras palabras, la “ingesta” digital de contenidos audiovisuales se realiza normalmente de manera manual o automatizada por medio de transferencias o regrabaciones de soportes, ya que de un modo planificado, el gestor de recursos permite la captura de las listas de documentos a grabar, directamente de su fuente original o bien importada de otros sistemas y señales que pueden tener varias fuentes como: audio o videograbadoras (VTRs), ficheros de audio o vídeo ubicados en otros servidores, cámaras, receptores, etc.

Todo el material que llega en cualquier formato, se debe digitalizar, y se introduce en el almacenamiento compartido junto con los metadatos que lo identifican. Una vez ingestado en el sistema, el material está disponible para ser visionado y utilizado desde cualquier puesto de trabajo, con las aplicaciones de edición digital, pudiendo ser utilizado simultáneamente por varios usuarios a la vez.

#### 4.3.2. Pre-edición.

En esta etapa se realizarían las modificaciones y ajustes necesarios para que el material pueda pertenecer al material del canal. Si se tratan de programas completos, como por ejemplo los que provienen de productores nacionales independientes (PNI) ajenos al canal, en esta etapa es donde se realizan los retoques antes de ser almacenados en los servidores dispuestos para la difusión del material, convirtiéndose en la etapa de edición final para este tipo de materiales.

Para el resto de los materiales, esta etapa es la que permite la digitalización y su posterior almacenamiento, para ser manipulada y editada antes de llegar a su etapa

de reproducción. Ésta edición dependerá de las necesidades y grupos de trabajo que soliciten este material audiovisual.

#### 4.3.3. Almacenamiento.

Actualmente, existen numerosos sistemas de almacenamiento digital para los archivos audiovisuales; y aunque los principales criterios para valorarlos sea su precio, robustez, anchos de banda, aplicaciones flexibles y escalables basadas en estándares tecnológicos comunes, así como la conservación de sus contenidos y garantía de funcionamiento a corto y mediano plazo (del largo plazo, casi nunca se plantea el tema), la forma de catalogación, acceso y explotación de los archivos son los factores que determinan toda consideración al respecto.

Pero, más allá de la técnicas de digitalización que tienen un valor indiscutible para la catalogación y conservación de imágenes y sonidos, desde los años 80, existe otro procedimiento clave, el cual es esencial para todo nuevo archivo audiovisual: su almacenamiento a partir de la compresión digital.

Es evidente que este procedimiento ha impulsado sin lugar a dudas el desarrollo de las técnicas audiovisuales digitales, ya que permite que, con soluciones tecnológicas muy adecuadas, pero también económicamente ventajosas, se puedan manejar y almacenar grandes volúmenes de información visual y sonora, reduciendo al mínimo el espacio del soporte que se requiere para su manipulación.

El uso interno de redes de comunicación de banda ancha IP con archivos audiovisuales debería pasar a ser una práctica habitual, ya que permite fortalecer no sólo procesos de trabajo con unas relaciones laborales más interactivas y dinámicas, sino que facilita una mejor comunicación participativa, logrando con eficiencia y eficacia, una mayor información y una mejor gestión institucional; y todo ello, incidiendo en las propias acciones de comunicación externa.

El almacenamiento compartido, contiene todos los materiales con los que se puede trabajar en un día. Desde cualquier puesto de trabajo se puede tener acceso a este almacén, añadiendo nuevos materiales (según las permisologías asignadas) o descargando contenidos que servirán para elaborar nuevos productos. Las cintas desaparecen del entorno de trabajo ya que las imágenes se digitalizan y circulan como ficheros informáticos por todo el sistema. Este gran almacenamiento compartido se divide en espacios de trabajo que permiten una mejor gestión.

La gestión de contenidos se convierte en la pieza clave del sistema. El establecimiento de un flujo de trabajo de los contenidos audiovisuales desde su ingreso hasta su archivo definitivo es fundamental para la mejora del rendimiento del sistema.

#### 4.3.4. Edición, producción y post-producción.

Las ediciones, tanto de producciones como en las post-producciones, utilizan diferentes fuentes de materiales audiovisuales, se puede acceder a un material proveniente del servidor de almacenamiento o necesitar una fuente ajena al sistema. Cuando el material posee un formato distinto al establecido, pasa por la fase de pre-edición y almacenamiento en servidor, para que luego pueda ser extraído por los usuarios interesados y que posean los permisos debidos para su utilización.

El material se somete a las ediciones pertinentes según las necesidades, lo que genera un archivo de video diferente al original y que luego será almacenado nuevamente en el servidor, para que pueda ser reproducido en la fase final de la cadena.

#### 4.3.5. Reproducción.

En la fase final se integran dos sub-fases, una es la de compartir los archivos, donde se necesita acceder al servidor de almacenamiento para poder descargar los archivos de video a los servidores de video que son los encargados de reconocer estos archivos en forma de clip y así, de ser necesario, poder armar su “cliplist” (lista de clips de video). Una vez los archivos de video se encuentran en el servidor de video, entramos a la segunda de las sub-fases comentadas, donde el servidor debe tener al menos una de las salidas de audio y video asignada, a lo que sería la salida final para “salir al aire”.

#### 4.4. Configuración final de la red.

Un esquema más detallado sobre cómo se realizaría la distribución de los equipos de la red y sobre el flujo de trabajo en las áreas mencionadas.

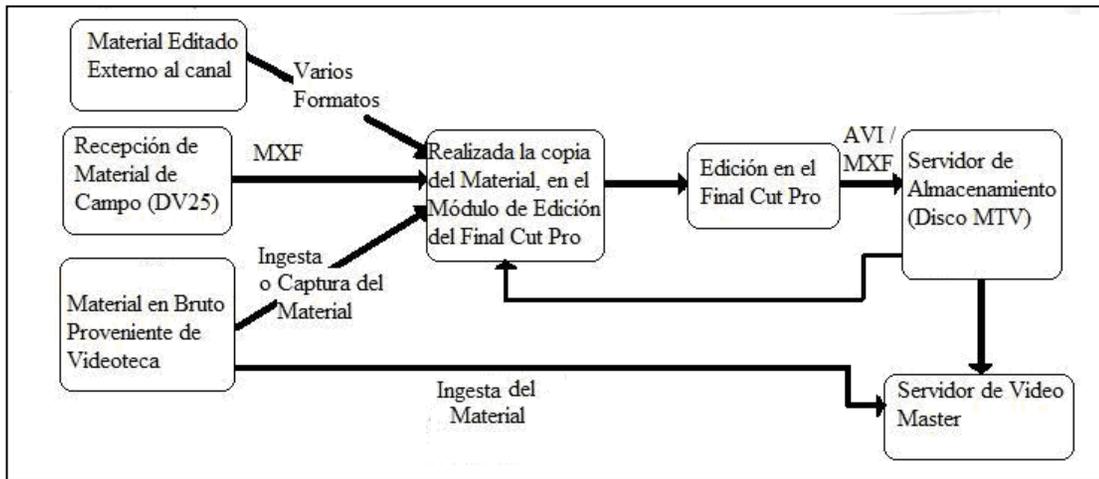


Figura 4.2. Flujo de trabajo sin cinta en las áreas de edición, producción, comercialización y post-producción.

En las áreas de edición, producción, comercialización y post-producción el flujo de trabajo estaría guiado por las directivas que observamos en la figura 4.2.

donde podemos diferenciar el proceso de recepción y pre-edición, para luego ser transportado a las fases de edición, este paso se realizaría a través del Disco MTV que esta destinado como un servidor de almacenamiento y transferencia. Una vez realizada su edición, el material debe ser enviado al servidor de almacenamiento para que pueda ser importado desde el “master” por el servidor de video para su posterior reproducción.

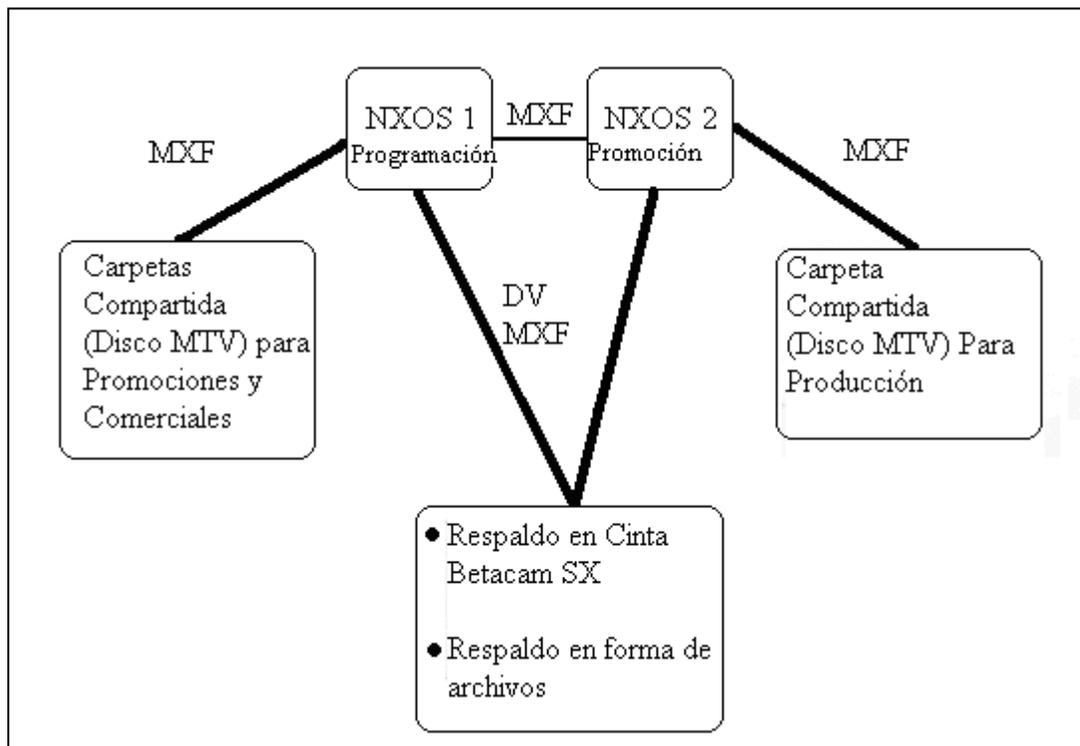


Figura 4.3. Flujo de trabajo sin cinta en el área del máster.

Lo que se observa en la Figura 4.3. es la distribución que tendría el máster, con 2 servidores de video que se pueden comunicar entre si vía FTP y se encuentran ligadas a carpetas que están en el servidor de almacenamiento Disco MTV, la conexión entre ambos servidores de video y el servidor de almacenamiento también se realiza mediante FTP, y cada servidor de video se une a carpetas compartidas diferentes ya que sus propósitos son diferentes. El NXOS 1 se utiliza para reproducir los comerciales y las promociones, mientras el NXOS 2 se destinará para la

reproducción de programas enteros ya editados (PNI y repeticiones del canal). En este caso todos los enlaces pueden ser bidireccionales.

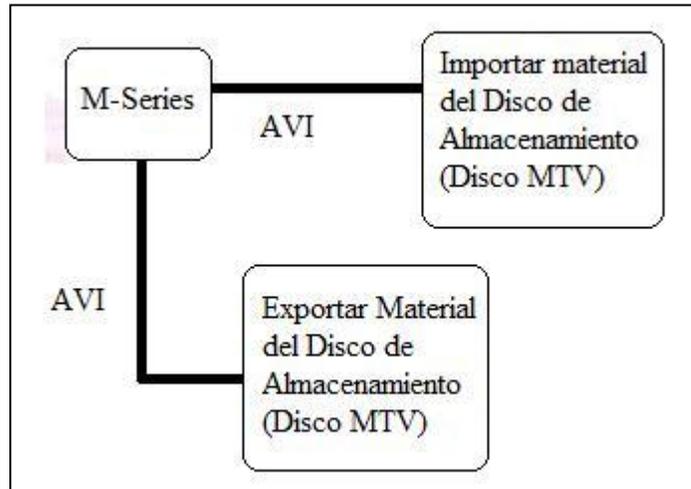


Figura 4.4. Flujo de trabajo sin cinta en el área de central de video.

Por otra parte se tiene la posibilidad de utilizar el equipo M-Series para materiales de corta duración, por ejemplo puede ser utilizado para programas en vivo, donde se utilizan pequeños clips de video para hacer referencia o imágenes de apoyo utilizada por los moderadores del programa e invitados. Además este equipo puede exportar material también, siendo capaz de realizar grabaciones para luego ser compartidas. Este equipo trabajara en formato AVI y se conecta al servidor de almacenamiento de donde puede extraer material y en donde puede exportar material.

#### **4.5. Departamento de prensa.**

Adicionalmente se realizó la interconexión a la red y al servidor de almacenamiento e intercambio del área de prensa, área que maneja servidores de video Aurora, con los módulos de edición Aurora Edit. Éstos módulos poseen una plataforma Windows, y se realizó la integración mediante una conexión FTP, en estos casos se pueden manejar archivos de movimiento (.MOV), AVI o MXF.

El área de prensa ya poseía una transferencia bastante libre de cintas desde los módulos de edición, hasta las fases finales de reproducción, con la limitante que se encontraban aislados del resto de departamentos del canal. Para poder realizar transferencias de material en cooperación entre los diferentes departamentos, se necesitaba pasar el material a cintas, o realizar transferencias a tiempo real para realizar grabaciones o capturas dependiendo del caso.

Actualmente se encuentran integrados a esta red de transferencias y almacenamiento, a falta de la final ejecución y adiestramiento de todos los usuarios que laboran en ésta área.

#### **4.6. Comentario final.**

Las tecnologías cambiantes en la producción de televisión o en la transmisión de media provoca la necesidad de mejorar los flujos de trabajo y hacer las prácticas de trabajo más eficientes de lo que actualmente es posible con la mezcla de formatos propietarios de ficheros. La transferencia de ficheros debe ser independiente del contenido, tiene que transportar metadatos y ser capaz de reproducir en tiempo real.

La implantación de un archivo audiovisual digital permite mejorar los procesos de almacenamiento, catalogación, búsqueda, acceso, consulta, transferencia, grabación o copiado de los contenidos o documentos producidos o emitidos en el pasado, tanto para su reutilización en otros productos, como para reducir los gastos de explotación asociados a estos procesos.

De hecho, con el desarrollo de los sistemas de archivos audiovisuales digitales se puede obtener:

- Una clara propuesta para resolver necesidades de almacenamiento, catalogación y consulta de la documentación audiovisual, mejorando los tiempos del proceso de búsqueda y optimizando la productividad del trabajo profesional.
- Una significativa reducción de costes en copiados y adquisición de material virgen para grabación.
- Una eficaz y eficiente integración de todo el flujo de trabajo bajo un sistema de información centralizado que sirve para alimentar, documentar y acceder a los fondos audiovisuales archivados.

El valor de las nuevas capacidades deben sopesarse contra el costo del cambio. No está claro si los nuevos formatos ofrecen todas las capacidades y características que se encuentran en los formatos existentes. Cómo todos estos formatos serán compatibles con los dispositivos existentes es otro motivo de preocupación fundamental para los usuarios finales. Los servidores de video deben soportar múltiples formatos de intercambio, esto crea posibles soluciones que se deben tener en cuenta.

## CAPITULO V

### PRUEBAS Y ANALISIS DE RESULTADOS

Para poder analizar la red que se diseño y los beneficios que esta trae, el estudio se basará en varios parámetros, entre ellos, tiempo de transferencia, tiempo de compresión, calidad de video digital y costos operativos.

#### 5.1. Tiempo de compresión.

Cuando se está trabajando en un formato nativo, siempre que se mantenga este formato hasta su última instancia los archivos se comportan de una manera idónea. Pero al realizar conversiones de formato las cosas cambian.

Para las conversiones de formatos dentro del propio Final Cut Pro se utiliza el convertidor de QuickTime, que permite realizar la conversión a varios formatos y entre ellos AVI que es uno de los que estaremos manejando.

Existe otra transferencia que se basa en MXF. Esta transferencia se realiza mediante el plug in de XDCAM transfer, lo que permite convertir un archivo de video en movimiento (.MOV) a un archivo MXF que sería la otra opción para transferencias.

Cuando se comparan ambos conversores, en tiempo, gana el XDCAM Transfer ya que las codificaciones de cabecera de este tipo de archivos son más básicas y robustas que la de los archivos AVI del convertidor de QuickTime (véase la tabla 5.1.). Además en el caso del MXF se encapsulan en el contenedor los formatos nativos, mientras que la conversión a AVI es una conversión íntegra de .MOV a .AVI.

Por otra parte, según sea el destino del archivo de video no siempre podremos optar por XDCAM transfer y su conversión a MXF. Esta limitación se genera debido a los equipos disponibles, ya que no aceptan todos los formatos, si no ciertos formatos específicos.

## **5.2. Tiempo de transferencia.**

Una vez que el archivo se encuentra en el formato que se desea la transferencia de un material de una hora de duración puede tardar algunos minutos (véase la tabla 5.1.). Donde podemos evidenciar la comodidad de este tipo de transferencia. Además de permitir que varios usuarios puedan acceder a este material una vez que el material se encuentre en el servidor de almacenamiento.

El tiempo de transferencias, que antes duraba el tiempo completo del material, además de tener que esperar que el material fuese entregado por videoteca o por el departamento que lo tuviese, para copiarlo a tiempo real en cada uno de los departamentos donde este se necesitase. Se ve disminuido al tiempo de conversión y las dos transferencias que se deberían realizar, una hacia el servidor de almacenamiento o paso y otra hacia el equipo o departamento donde se necesite el archivo de video.

En el caso particular de este flujo de trabajo, no se puede mantener de principio a fin el material en su formato nativo, esto debido principalmente a la mezcla de plataformas tecnológicas y los diferentes sistemas operativos en los cuales se trabaja.

Dada esta condición los archivos se convierten primero a un nuevo formato compatible con el equipo de destino del material, lo que puede tardar varios minutos e incluso acercarse al tiempo real, con la diferencia que una vez la conversión se haya

realizado, dependiendo del tamaño del archivo, la transferencia se realiza en un tiempo corto.

La forma de poder solucionar este inconveniente o retraso que se genera en la reconversión de archivos es contar con una plataforma completamente unificada y así poder trabajar en el formato nativo predominante.

A continuación podemos mostrar un cuadro comparativo donde se observaran la comparación directa en el servidor de video de los posibles modos de transferencia y además observar como ese mismo archivo sería tratado en este aspecto por el equipo reproductor.

Tabla 5.1. Comparación de un archivo en los diferentes sistemas y formatos.

EQUIPO	FORMATO	VIDEO DE PRUEBA (DURACIÓN)	TAMAÑO DEL ARCHIVO	TIEMPO DE CONVERSIÓN	TIEMPO DE TRANSFERENCIA
Servidores de Video NXOS	AVI	2 min. 55 s.	650,056 KB	3 min.	1 min. 17 s.
	MXF		694,865 KB	30 s.	1 min.
Reproductor de Video M-Series	AVI		650,056 KB	3 min.	1 min. 40 s.

### 5.3. Calidad del video digital.

Realizando una comparación del video digital aportado por la transferencia de archivos y el video digital proveniente de una cinta, podemos notar una ligera diferencia, la cual es la confiabilidad, ya que en ambos casos la compresión es DV 25, o lo que es lo mismo DV / DVCPRO. Por el aspecto en el formato digital que se

utiliza no existe diferencia, pero la confiabilidad aumenta en un archivo digital, ya que en una cinta magnética puede tener deterioros que a la larga dañan la imagen.

Para esta propuesta, no se tiene planteado una mejora sustancial de imagen, sino una mejora en la confiabilidad de la imagen y evitar diversos detalles de video que pueden ocurrir en la reproducción de cintas. Fallas provocadas por tiempo de uso de la cinta, mediante regrabaciones, o incluso fallas de los mecanismos de la reproductora de video.

Cuando se piensan en las mejoras sustanciales de la imagen, automáticamente se piensa en videos HD (alta definición del ingles Hig Definition), pero con los equipos disponibles no se asegura un óptimo rendimiento en HD, aunque es posible realizar ajustes de configuración para ser compatible con HD en el caso del servidor de video, este tipo de archivos consume un mayor ancho de banda y es mucho más pesado que en SD (definición estándar), por lo que ocuparía mayor espacio en el disco del servidor que se traduce en menos horas de material disponible para la reproducción.

#### **5.4. Costos operativos.**

Lo que toda empresa siempre está buscando es la optimización de costos operativos, en este aspecto es evidente que al pasar este flujo de trabajo, se reduce significativamente el uso de cintas, lo que implica la reducción de la necesidad de máquinas VTR o Betacam, que dada su antigüedad deben tener un cuidado celoso. Dichas máquinas, se pueden utilizar en otros flujos de trabajo donde sea necesario, y donde se pueda realizar mantenimientos preventivos con mayor regularidad, dando como resultado una extensión de la vida útil de este tipo de equipos, que cabe destacar ya están en la etapa final de su vida útil.

Hay que tener presente que aunque se reducen costos en algunos aspectos, hay otros que pueden necesitar algún ingreso adicional, dado que realizar el flujo de trabajo basado en archivos, crea la necesidad de aumentar la capacidad de almacenamiento de los servidores, además de su capacidad de procesamiento que influye directamente en la tasa de transferencia, lo que ayuda a reducir aún más los tiempos de transferencia.

## CONCLUSIONES

Las necesidades de Meridiano Televisión, han originado que se requieran buscar soluciones de integración tecnológica y reducir los flujos de trabajo con cintas, para apoyarse en sistemas de comunicaciones basados en IP para transferencia de archivos de video.

Existe una gran cantidad de información relacionada con las transferencias de archivos, por lo que es difícil abarcar en profundidad todos los aspectos, en este trabajo fueron expuestos sus conceptos básicos y fundamentos, a fin de tener una visión general. Sin embargo la tecnología apunta a constituir sistemas integrados, que no dependan de la utilización de cintas para las transferencias de materiales entre departamentos, a la vez que requieren cubrir la necesidad de poseer compatibilidad con otros sistemas o plataformas.

El proyecto representa una excelente alternativa para atender los requerimientos actuales, solventando algunos problemas de comunicación, pero además ofrece flexibilidad para la implementación de futuras aplicaciones y adaptabilidad al crecimiento de la empresa.

Las características de la tecnología basada en TCP/IP se usan para muchos propósitos, no solo en Internet. A menudo se diseñan redes usando TCP/IP. En tales entornos, TCP/IP ofrece ventajas significativas sobre otros protocolos de red. Una de las ventajas que genera es poder trabajar sobre una gran variedad de hardware y sistemas operativos. Permitiendo crear fácilmente redes heterogéneas, que en este proyecto, contiene estaciones Mac, PC compatibles, entre otras.

La selección de la propuesta, se fundamenta en las aplicaciones requeridas por los usuarios de la red y la utilización de los recursos disponibles, en busca de optimizar la utilización de la red para generar diversos beneficios. Entre éstos

beneficios podemos citar: los económicos, facilitar la cooperación entre departamentos, reducción de tiempos operativos, entre otros.

Siempre que exista la cooperación entre departamentos los flujos de trabajo no se vuelven únicos y monótonos, ya que lo que genera un departamento como producto final, para otra dependencia puede ser útil un fragmento de ese producto final, dando así origen a otro producto final de otra área.

Una vez finalizado el estudio y diseño de la red, se concluye que es posible la transición a la etapa de implementación del proyecto presentado, ya que en parte ha sido implementado para poder realizar los análisis pertinentes. En este sentido, se pueden integrar todos los sistemas y departamentos del canal para formar una gran red de servicios de transporte de archivos y cooperación entre dependencias.

## RECOMENDACIONES

Para optimizar, aún más, el flujo de trabajo se puede resolver de dos formas: mediante la unión de soluciones parciales para cada función, con las consecuentes dificultades de integración de fabricantes, formatos y aplicaciones (similar a lo que se desarrolla), o bien mediante el diseño de un sistema de gestión global de contenidos, consistente en diferentes módulos de una misma aplicación corriendo sobre plataformas estándar, compatibles y utilizando un formato de fichero único.

Dicho en otras palabras, para que el sistema implementado siga creciendo y mejorando, se debe asegurar que los equipos que se adquieran de aquí en adelante sean compatibles con los ya existentes y de ser necesaria la sustitución de algún equipo, se realice con el debido cuidado de que posea plataformas estándar que reconozcan los formatos con los que se trabajan.

Todos estos factores, aunados a la necesidad de realizar cambios con miras a futuro, llevan a pensar que las necesidades existentes pueden ser cubiertas actualmente, pero se necesitan nuevos equipos para seguir mejorando y poder llevar al canal por completo a HD.

Con miras a seguir mejorando, se deben establecer cursos y adiestramientos del personal operativo, para hacer de su transición en modos y estilo de trabajos más placentera, tratando siempre de llevar a una total aceptación de este tipo de recursos.

Si bien actualmente la digitalización ha facilitado el almacenamiento y la conservación de todo tipo de archivos, sean textuales, iconográficos o audiovisuales, en los últimos años han aparecido ciertas dudas o cuestionamientos sobre la capacidad que tiene esta tecnología, para que los contenidos que se deban conservar se hagan en soportes digitales; se ha dicho que, al igual que ha ocurrido con otros soportes tradicionales, los digitales todavía siguen sin ser fiables, ya que no hay una

gran seguridad de que los contenidos no sólo no se pierdan en el tiempo, sino que tal vez no se puedan utilizar más por la rápida obsolescencia que se produce en aquellos equipos y programas informáticos que permitan su acceso y lectura.

Muy vertiginosamente se ha visto pasar de soportes digitales en cintas y tarjetas perforadas a cintas y disquetes flexibles electromagnéticos, y luego rígidos, A cartuchos y discos ópticos para dispositivos electro-ópticos como DAT, DCC, los CD-Rom o CR-R, CR-RW, DVD, entre otros. En menos de cuarenta años, han pasado varias generaciones de soportes informáticos y, en todos los casos, los equipos y soportes tecnológicos que han quedado obsoletos, han sido reciclados, o bien han sido relegados y almacenados en bodegas, convertidos en verdaderos cementerios de equipamientos computacionales.

De hecho, a lo largo de la historia de los archivos audiovisuales, sus actividades y servicios se han adaptado constantemente a la evolución del mercado de las industrias audiovisuales. Y aunque esta evolución se encuentra determinada por valores comerciales, y no por los requerimientos de los archivos audiovisuales, ella ha permitido que se hayan perfeccionando los soportes físicos para que sean más favorables su conservación, además de que se siguen mantenimiento antiguos equipamientos tecnológicos para acceder a archivos con soportes mecánicos, químicos o electromagnéticos de anteriores épocas.

Además, Hitachi Maxell, Ltd. y el Instituto de Tecnología de Tokio anunciaron conjuntamente el desarrollo de una cinta de ultra-alta capacidad que finalmente conducirá a desarrollar cartuchos de cinta magnética de más de 50TB de capacidad de almacenamiento de datos, es decir 33 veces más que los cartuchos LTO Ultrium que se utilizan en la actualidad y que pueden albergar hasta 1,6 TB de información con velocidades de transferencia de datos de 280MB/s.

La utilización de cintas magnéticas como soporte de datos llegó al mundo de los ordenadores de la mano de IBM en el año 1956 y a pesar de ser una de las tecnologías más amenazadas por la *Ley de Moore* [17], que indica que dentro de la vertiginosa innovación tecnológica de la informática, la capacidad y potencia de los ordenadores o computadoras se doblan cada 18 meses y sus costos se reducen en dos. Por ello, cada dos o tres años, estos equipamientos se renuevan y aparecen sucesiva o periódicamente nuevas versiones de programas informáticos; las capacidades de las cintas magnéticas como soportes se han incrementado casi exponencialmente.

Por otro lado, la realidad de que en la actualidad no sean tan populares y utilizadas de manera masiva, no significa que las cintas hayan perdido su potencial de trabajo y mucho menos su efectividad. Sin dudas que un sistema de almacenamiento de datos utilizando cartuchos de cinta magnética es mucho más caro que un sistema convencional de disco duro, pero si de algo tenemos que estar seguros es que Hitachi Maxell ha sorprendido al mundo con el logro de semejante capacidad de almacenamiento en una unidad portátil tan pequeña.

Una transferencia sistemática de archivos en antiguos soportes podría costar hasta diez veces el valor de su propia producción. Hay que tener en cuenta si será necesario implementar un recinto tipo museo de equipamientos y programaciones informáticas para poder utilizar los contenidos e informaciones acumuladas en años anteriores.

Quizás una solución al problema de almacenamiento digital, se obtendría en la utilización de bastos servidores de video en archivos con grandes capacidades de memoria y posibilidades de expansión, ya que normalmente los sistemas operativos cuidan el detalle de reconocer sistemas operativos anteriores y sus aplicaciones asociadas.

En resumen, aún cuando la digitalización de los archivos audiovisuales ofrece grandes oportunidades y ventajas, existen todavía múltiples riesgos e inconvenientes de los soportes digitales, entre los que podemos citar los siguientes:

- Fragilidad del soporte.

Los soportes digitales más fiables, y que se encuentran disponibles comercialmente hoy día, tienen una duración garantizada de 50 años. No obstante, esta duración es muy limitada en relación con la del papel.

- Equipamiento necesario para la lectura.

Solo los escritos en papel ofrecen una lectura inmediata, ya que todo documento bajo formas digitales requiere de un equipo tecnológico lector específico para poder ser consultado cuantas veces se desee o se necesite. Pero, también habrá que tener en cuenta las inversiones financieras que se requieren para actualizar o renovar los equipos tecnológicos de lectura, o bien para transferir los datos o contenidos a otros futuros soportes.

- Transferencia de contenidos a otros soportes

La evolución de los soportes implica una evolución de los materiales que los componen (a menos que no sea a la inversa); todo soporte antiguo deberá ser regularmente transferido a soportes recientes y adecuados, a pesar de los riesgos ligados a migraciones recurrentes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Universidad de Antioquia, Facultad de Ingeniería. [En línea]. Teoría de la Información. <<http://ingenieria.udea.edu.co/CURSOS/IEO-614/informacion.doc>> [Enero 2011]
- [2] Ing. García Osorio, Luis. ; Ing. Ontiveros Carrillo, Arturo. “Principios de video digital”. Universidad Central de Venezuela, Febrero 2002.
- [3] Manual de referencia: Uso de ADOBE MEDIA ENCODER CS. Capitulo I. [En línea].  
<[http://help.adobe.com/es\\_ES/mediaencoder/cs/using/adobemediaencoder\\_cs5\\_help.pdf](http://help.adobe.com/es_ES/mediaencoder/cs/using/adobemediaencoder_cs5_help.pdf)> [Enero 2011]
- [4] www.adamwilt.com. [En línea]. DV- contents and links.  
<<http://www.adamwilt.com/DV.html>> [Enero 2011]
- [5] DivXland.org. [En línea]. Introducción a los Formatos Contenedores.  
<[http://www.divxland.org/esp/container\\_formats.php](http://www.divxland.org/esp/container_formats.php)> [Enero 2011]
- [6] AVAide software. [En línea]. What is MOV Format.  
<<http://www.tomkv.com/what-is-mov-format.html>> [Enero 2011]
- [7] Ing. García Osorio, Luis. ; Ing. Ontiveros Carrillo, Arturo. “Principios de los formatos de compresión digital (MPEG)”. Universidad Central de Venezuela, Agosto 1996.
- [8] Starmedia. [En línea]. Formatos de video.  
<[http://html.rincondelvago.com/formatos-de-video\\_1.html](http://html.rincondelvago.com/formatos-de-video_1.html)> [Enero 2011]

[9] Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño, Escuela de Ingeniería Electrónica. [En línea]. Informe de Pasantía de Carlos Melendez, tutotiado por Humberto Quintero y Jose Dimas Quijada. Publicado en 2005.

<[www.cca.ula.ve/servicios/melendez.pdf](http://www.cca.ula.ve/servicios/melendez.pdf)> [Enero 2011]

[10] MasAdelante.com. [En línea]. Servicios y recursos para tener éxitos en internet, ¿qué es un sistema operativo? <<http://www.masadelante.com/faqs/sistema-operativo>> [Enero 2011]

[11] Apple Inc. [En línea]. Soporte Apple en línea.

<<http://developer.apple.com/library/mac/#documentation/Networking/Conceptual/AFP/Introduction/Introduction.html>> [Diciembre 2010]

[12] Apple Inc. [En línea].

<[http://manuals.info.apple.com/en/File\\_Services\\_v10.4.pdf](http://manuals.info.apple.com/en/File_Services_v10.4.pdf)> [Febrero 2011]

[13] Universitat Politècnica de València. [En línea]. Documentación.

<<http://fferrer.dsic.upv.es/cursos/Integracion/html/ch04.html>> [Febrero 2011]

[14] Apple Inc. [En línea]. <<http://docs.info.apple.com/article.html?artnum=106461-es>> [Enero 2011]

[15] ForoDVD.com. [En línea]. Frecuencia de Muestreo.

<<http://www.forodvd.com/tema/23531-diferencia-entre-ycbcr-4-2-2-y-4-4-4-a/>> [Abril 2011]

[16] MiTecnologico.com. [En línea]. Sistema de Video.

<<http://www.mitecnologico.com/Main/SistemaDeVideo>> [Marzo 2011]

[17] Gordon E. Moore en 1965, en una entrevista a la revista *Electronics*, y antes Douglas C. Engelbart en 1960.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Tesis**

J. Navas, E. Oviedo, B. Suarez, “Diseño de un Sistema de Edición Digital Utilizando Multimedia sobre IP para un Canal de Televisión” (Tesis) Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador, 2005.

U. Coronilla Contreras, “Procesamiento digital de video en tiempo real y “video wall” con la PC” (Tesis) Universidad Autónoma Metropolitana de Azcapotzalco, México, 2005.

### **Apuntes**

A. Minguet, A. Terrasa B., F. Ferrer, A. Alvarez, “Administración de Sistemas Linux CentOS 4 y Windows Server 2003 R2” (Apuntes) Asignaturas ASO (FI) y ADS (EI) de la Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Sistemas Informáticos y Computación, España, 2008.

### **Consultas en línea**

Ministerio de Educación y Ciencia de España, [en línea], “Los Archivos Visuales en la Era Digital”. <<http://ares.cnice.mec.es/informes/13/contenido/21.htm> [*Febrero 2011*]

Grupo Thomson & Grass Valley; 25 de Julio del 2005, Documentación de equipos, [En línea]

<[http://www.thomsongrassvalley.com/docs/Release\\_Notes/servers/pvs1000/071-8196-04.pdf](http://www.thomsongrassvalley.com/docs/Release_Notes/servers/pvs1000/071-8196-04.pdf)> [Enero 2011]

Astrolabio.net, Institución Hardata SA. Natalia Martini , plataformas para integrar soluciones [en línea]. <[http://www.astrolabio.net/canal/tecnologia\\_index-1.html](http://www.astrolabio.net/canal/tecnologia_index-1.html)> [Marzo 2011]

Mac OS X Server, manual. [en línea]  
<[http://manuals.info.apple.com/en/File\\_Services\\_v10.4.pdf](http://manuals.info.apple.com/en/File_Services_v10.4.pdf)> [Enero 2011]

Hedengren and hedcom [en línea] manuales M.series. <<http://www.hedcom.fi/>> [Enero 2011]

Leitch.com [en línea] manuales Nxos server. <<http://www.leitch.com-custserv-products.nsf>> [Diciembre 2010]

Thomson Grass Valley Group, [en línea]. Manuales y Soportes  
<[www.thomsongrassvalley.com](http://www.thomsongrassvalley.com)> [Enero 2011]

### **Normas**

Norma IEC 61834. “Recording - Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) - Part 11: HDV format for 1080i and 720p systems”. *International Electrotechnical Commission*.

Protocolo IEEE 1394 o Firewire. “Protocolo de transmisión de datos” (conocido como FireWire por Apple Inc. y como i.Link por Sony). *Institute of Electrical and Electronics Engineers*.

SMPTE 314. “For Television; Data Structure for DV-Based Audio, Data and Compressed Video, 25 and 50 Mb/s”. The Society of Motion Picture and Television Engineers.

SMPTE 360M. “Standard General eXchange Format (SMPTE 360M / RDD 14) support”. The Society of Motion Picture and Television Engineers.

SMPTE 377M. “Proposed Material Exchange Format (mxf) File Format Specification”. The Society of Motion Picture and Television Engineers.

## GLOSARIO

Audio Dubbing: (traducción) la copia de audio.

AppleTalk: es un conjunto de protocolos desarrollados por Apple Inc. para la conexión de redes. Fue incluido en un Macintosh en 1984 y actualmente está en desuso en los Macintosh en favor de las redes TCP/IP.

Bit: es la unidad digital más pequeña que puede manejar una computadora. Se maneja a través del sistema binario, es decir, puede tener dos estados: 1 ó 0. Con la combinación de ocho bits (ej.: 00110010) se forma un byte.

Blu-ray: el Blu-Ray utiliza un láser azul/violeta de 405 nanómetros, permitiendo grabar más información en un disco del mismo tamaño que un DVD (láser rojo de 650 nanómetros), por lo tanto hay más densidad de información. El nombre blu-ray proviene del color azul (blue) de su rayo láser; fue eliminada la "e" de blue porque en algunos países no pueden registrarse comercialmente palabras comunes. Está siendo desarrollado por BDA (asociación de disco blu-ray), liderada por Sony y Philips. Una capa de disco Blu-ray puede contener unos 25 GB de información, existiendo discos blu-ray de cuatro capas que llegan a almacenar 100 GB. Permite transferencias de datos de 36 Mbit/s, y se proyecta desarrollar velocidades de 82 Mbit/s.

Cartuchos LTO Ultrium: el formato LTO Ultrium es la única tecnología basada en especificaciones de estándar abiertas, proporcionando los beneficios de la competitividad a la vez que apoya el intercambio de datos. Estas especificaciones, disponibles para cualquier fabricante con licencia, tienen ya una lista de espera de más de 30 licencias, lo que permite a los usuarios escoger entre una amplia gama de ofertas. Este entorno favorable a la competitividad de mercado favorece también la innovación tecnológica, mejores precios y múltiples fuentes para productos compatibles. Como muestra el número de encargos, el resultado ha sido una tecnología apoyada por los usuarios debido a su gran capacidad, rendimiento y fiabilidad.

Cassette: contenedor de cintas magnéticas.

CD-ROM: es un pre-prensado disco compacto que contiene los datos de acceso, pero sin permisos de escritura, un equipo de almacenamiento y reproducción de música, el CD-ROM estándar fue establecido en 1985 por Sony y Philips.

Chunks: fragmentos en los que se dividen los formatos contenedor.

CIFS: es el nombre que adoptó Microsoft en 1998 para el protocolo SMB.

Cinepak: es un codec (tecnología de compression/decompression) popular para vídeo de ordenador desarrollado por SuperMatch, una división de SuperMac Technologies.

Clip: un clip de video es una pieza corta de vídeo que se ha popularizado mucho en Internet en los últimos tiempos. Difiere del cortometraje en la medida en que es muchísimo más corto y no se somete obligatoriamente a un proceso de producción y edición industrial o técnico.

Cliplist: lista de clips de Video.

Códec: es una especificación que utiliza un dispositivo o programa para desempeñar transformaciones bidireccionales sobre datos y señales. Existen códecs de transmisión, compresión y encriptación. Por ejemplo, para determinados formatos (de audio, video, etc.) es necesario que en el sistema operativo se hayan instalados los códecs necesarios para poder interpretarlos y ejecutarlos.

Código SMPTE: es una señal digital, impulsos o ausencia de ellos (grabada analógicamente), que contiene referencia temporal absoluta y que suena a modo de tono electrónico modulado. La referencia temporal absoluta consiste en una "dirección" indicada como horas, minutos, segundos y fotogramas, cuadros, o frames (hh:mm:ss:ff), que se graba de manera reiterada (varias veces por segundo) en las cintas que necesitan sincronizarse.

CR-R: es un formato de disco compacto grabable.(Disco Compacto Grabable). Se pueden grabar en varias sesiones, sin embargo la información agregada no puede ser borrada ni sobrescrita, en su lugar se debe usar el espacio libre que dejó la sesión inmediatamente anterior.

DAT: es una señal de grabación y medio de reproducción desarrollado por Sony a mediados de 1980.

DCC: se utiliza para almacenar sonido en alta calidad con formato digital.

Desktop: ordenador de escritorio; área de la pantalla donde se abren todas las ventanas de las aplicaciones.

DivX: es un nuevo sistema de video del tipo llamado pay-per-view (pago por visión), utiliza discos especiales del tipo de los compact disc y requiere un lector especial y una conexión telefónica. Este sistema se comercializara en principio en USA hacia el verano del año 1998.

DOS: es una familia de sistemas operativos para PC.

DOS LAN Manager: arranque remoto por sistema operativo DOS.

DVD: es un disco óptico de almacenamiento de datos cuyo estándar surgió en 1995. En sus inicios, la v intermedia hacía referencia a video (digital videodisk), debido a su desarrollo como reemplazo del formato VHS para la distribución de vídeo a los hogares.

EBU: se formó el 12 de febrero de 1950 por 23 organizaciones de radiodifusión de Europa y el Mediterráneo en una conferencia en el centro turístico de Torquay en Devon, Inglaterra.

Electronic Arts: inventor de IFF para Deluxe pain en plataforma AMIGA.

Film: relacionado a la película.

Fotograma: (en inglés, frame) se denomina cada una de las imágenes impresionadas químicamente en la tira de celuloide del cinematógrafo o bien en la película fotográfica; por extensión también se llama de ese modo a cada una de las imágenes individuales captadas por cámaras de video y registradas analógica o digitalmente.

fps: es la unidad de medida de la velocidad de fotogramas.

General Public License de GNU: la Licencia Pública General de GNU, es una licencia creada por la Free Software Foundation en 1989 (la primera versión), y está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software.

Gigabit Ethenet: también conocida como GigaE, es una ampliación del estándar Ethernet (concretamente la versión 802.3ab y 802.3z del IEEE) que consigue una capacidad de transmisión de 1 gigabit por segundo, correspondientes a unos 1000 megabits por segundo de rendimiento contra unos 100 de Fast Ethernet (También llamado 100BASE-TX).

Hardware: hace referencia a los componentes que forman parte de una computadora. El Hardware comprende el mouse, la placa madre, el monitor, y demás unidades vinculadas “físicamente” al equipo.

Harris: Harris Corporation, es un fabricante de equipos de comunicaciones internacionales y proveedor de productos, sistemas y Soluciones.

Host: máquinas para correr programas de aplicaciones.

Indeo: es un códec (tecnología de compresión /descompresión ) para vídeo de ordenador desarrollado por Intel Corporation.

Ingesta: copia de un material en bruto.

IPX/SPX: Protocolo Novell o simplemente IPX es una familia de protocolos de red desarrollados por Novell y utilizados por su sistema operativo de red NetWare.

LAN Manager: sistema operativo de red, encargado de la red.

Linux: es el nombre de una serie de sistemas operativos desarrollados por Microsoft desde 1981, año en que el proyecto se denominaba *Interface Manager*.

Long GOP: la compresión Long GOP consigue una frecuencia de bits baja. Sin embargo, a menudo este rasgo no se aprecia en emisiones como conferencias de prensa con muchos flashes, deportes con escenas rápidas y programas musicales con confeti y pantallas electrónicas.

Mac OS: es el nombre del sistema operativo creado por Apple para su línea de computadoras Macintosh. Es conocido por haber sido el primer sistema dirigido al gran público en contar con una interfaz gráfica compuesta por la interacción del mouse con ventanas, Icono y menús.

Matrox OpenDML: grupo desarrollador de formatos, casi todos los archivos AVI también usan la extensión del formato desarrollada por este grupo.

Metadatos: el concepto de metadatos (datos sobre datos) se puede entender en un sentido amplio o en un sentido más estricto. Por ejemplo, en un sentido amplio, si entendemos que metadatos es un término que se utiliza para describir datos que ofrecen el tipo y la clase de la información, esto es, son datos acerca de datos, podemos considerar que el catálogo de una biblioteca o un repertorio bibliográfico son tipos de metadatos.

Microsoft: empresa estadounidense fundada en 1975 por Bill Gates y Paul Allen; dueña y productora de los sistemas operativos MS-DOS y Microsoft Windows, que son utilizados en la mayoría de las computadoras del mundo. De hecho es la proveedora del 50% de las aplicaciones de software a nivel mundial.

MKV: Matroska es un formato contenedor estándar abierto, un archivo informático que puede contener un número ilimitado de vídeo, audio, imagen o pistas de subtítulos dentro de un solo archivo. Su intención es la de servir como un formato universal para el almacenamiento de contenidos audiovisuales comunes, como películas o programas de televisión. Matroska es similar, en concepto, a otros contenedores, como AVI o MP4, pero es totalmente abierto. La mayoría de sus implementaciones consisten en software libre. Los archivos de tipo Matroska son .MKV para vídeo (con subtítulos y audio), .MKA para archivos solamente de audio, .MKS sólo para subtítulos y .MK3D para vídeo estereoscópico.

MPEG IMX: ofrece una calidad de imagen similar a la de Betacam Digital y la posibilidad de pasar a un entorno de producción combinado AV/IT. MPEG IMX es un formato de definición estándar para toda la gama de aplicaciones broadcast, que permite la avanzada producción en red basada en ficheros tanto con soportes de cinta como de disco (XDCAM).

MP3: es una abreviación para "MPEG-1 Audio Layer 3", que es un formato de compresión digital de audio.

NetBEUI: es un protocolo de nivel de red sin encaminamiento y bastante sencillo utilizado como una de las capas en las primeras redes de Microsoft. NetBIOS sobre NetBEUI es utilizado por muchos sistemas operativos desarrollados en los 1990, como LAN Manager, LAN Server, Windows 3.x, Windows 95 y Windows NT.

NetBIOS: es, en sentido estricto, una especificación de interfaz para acceso a servicios de red, es decir, una capa de software desarrollado para enlazar un sistema operativo de red con hardware específico. NetBIOS fue originalmente desarrollado por IBM y Sytek como API/APIS para el software cliente de recursos de una Red de área local. Desde su creación, NetBIOS se ha convertido en el fundamento de muchas otras aplicaciones de red.

Network SMB Protocol: es un Protocolo de red (que pertenece a la capa de aplicación en el modelo OSI) que permite compartir archivos e impresoras (entre otras cosas) entre nodos de una red. Es utilizado principalmente en ordenadores con Microsoft Windows y DOS.

NTLM: en un entorno de red, se utiliza como protocolo de autenticación para las transacciones entre dos equipos en los que al menos uno de ellos ejecuta Windows NT 4.0 o una versión anterior. Las redes con esta configuración se denominan de modo mixto, que es la configuración predeterminada en la familia de servidores Windows Server 2003.

NTSC: es un sistema de codificación y transmisión de Televisión en color analógico desarrollado en Estados Unidos en torno a 1940, y que se emplea en la actualidad en la mayor parte de América y Japón, entre otros países. Un derivado de NTSC es el sistema PAL que se emplea en Europa y algunos países de Sudamérica.

Ogg: es un estándar abierto y libre que funciona como formato contenedor multimedia desarrollado por la fundación Xiph.Org. Es un formato muy eficiente para la transmisión (streaming) y para la compresión de los datos contenidos. El nombre "Ogg" hace referencia al formato de archivo que puede multiplexar un número separado de códecs abiertos de audio, video y texto de forma independiente. Por lo general los archivos poseen la extensión ".ogg".

Overead: diferencia de tamaño entre 2 archivos con el mismo contenido pero en distintos contenedores.

PAL: es el nombre con el que se designa al sistema de codificación utilizado en la transmisión de señales de televisión analógica en color en la mayor parte del

mundo. Se utiliza en la mayoría de los países africanos, asiáticos y europeos, además de Australia y algunos países americanos.

PCM: método usado para transmitir una señal de audio como información digital.

Pixel: es un único punto en una imagen gráfica. Los monitores gráficos muestran imágenes dividiendo la pantalla en miles (o millones) de píxeles, dispuestos en filas y columnas. Los píxeles están tan juntos que parece que estén conectados.

Plataforma AMIGA: familia de computadoras personales originalmente desarrolladas por Amiga Corporation en 1982. Luego la compañía fue adquirida por Commodore International e introdujo al mercado esta máquina en 1985. Estas computadoras utilizaban las CPU 68000 y emplean el sistema operativo AmigaDOS y AmigaOS. Poseía gráficos y sonidos avanzados comparados a las computadoras personales de la época, llegando a vender 6 millones de unidades aproximadamente. Además eran más baratas que las Apple Macintosh y las IBM-PC.

Plataforma AV/IT: son los equipos de audio y video, basados en protocolos de teoría de la información.

Playback: sonido pregrabado reproducido acompañando generalmente un video.

PNG: es un formato gráfico comprimido sin pérdida de calidad. Sus archivos tienen la extensión ".png". Es un formato abierto.

Profesional disc: disco profesional, es un formato de grabación en Disco óptico introducido por Sony en 2003 principalmente para su sistema de grabación sin cinta, XDCAM. Fue uno de los primeros formatos ópticos en utilizar blue-violet laser, se trata de un disco blu-ray con capacidad de 23 GB.

ProRes 422: es un formato de compresión de video con pérdidas desarrollado por Apple Inc. Para el uso en ediciones de definición estándar y alta definición.

Protocolos NCPs: son un conjunto de llamadas primitivas a servicios que se encargan de convertir las operaciones de alto nivel que realiza el usuario en peticiones que se envían por la red a través de los protocolos de capas inferiores.

RAID: consiste en una serie de sistemas para organizar varios discos como si de uno solo se tratara pero haciendo que trabajen en paralelo para aumentar la velocidad de acceso o la seguridad frente a fallos del hardware o ambas cosas. Raid es una forma de obtener discos duros más grandes, más rápidos, más seguros y más baratos aprovechando la potencia de la CPU para tareas que necesitarían circuitos especializados y caros.

Real time streaming: tiempo real, la palabra streaming se refiere a que se trata de una corriente continua (sin interrupción).

RGB: la descripción RGB de un color hace referencia a la composición del color en términos de la intensidad de los colores primarios con que se forma: el rojo, el verde y el azul. Es un modelo de color basado en la síntesis aditiva, con el que es posible representar un color mediante la mezcla por adición de los tres colores luz primarios. El modelo de color RGB no define por sí mismo lo que significa exactamente rojo, verde o azul, por lo que los mismos valores RGB pueden mostrar colores notablemente diferentes en diferentes dispositivos que usen este modelo de color. Aunque utilicen un mismo modelo de color, sus espacios de color pueden variar considerablemente.

S-Video: también conocido como Y/C (o erróneamente conocido como Super-Video), es un tipo de señal analógica de vídeo. No confundir ni mezclar con S-VHS (super video home system) que es un formato de grabación en cinta.

Share: (Traducción) compartido.

SMPTE: es la organización norteamericana encargada de crear los estándares de la industria audiovisual. Para ello crea comisiones que dictaminan los estándares más adecuados. Estas comisiones están formadas por ingenieros, técnicos, fabricantes, etc. Y también se encarga de publicarlos y de difundirlos. La SMPTE fue fundada en 1916 en Nueva York.

Software: comprende las aplicaciones (como por ejemplo sistemas operativos, programas antivirus).

Sorenson codec: apareció por primera vez con el lanzamiento de QuickTime 3. El codec Sorenson Video estaba disponible en dos versiones: El codificador Basic

Edition / decodificador incorporado en QuickTime 3 Developer Edition y que permitió a las características avanzadas de codificación y de dos pasos tasa de bit variable.

STILL: algoritmos de compresión sin pérdidas para imágenes congeladas.

Tags: en informática, tag (muchas veces traducido etiqueta o marca).

TCP: es un protocolo de comunicaciones que proporciona transferencia confiable de datos. Es responsable de ensamblar datos pasados desde aplicaciones de capas superiores a paquetes estándar y asegurarse que los datos se transfieren correctamente.

Tiempo Real: se dice que un ordenador trabaja en tiempo real cuando realiza una transacción que le ha sido ordenada desde un terminal en ese mismo momento, sin espera alguna.

Track: pista, camino, ruta, senderos.

True Color: color verdadero por su traducción del inglés.

TV Broadcasting: televisión por radiodifusión, broadcast es la distribución de señales audio y/o video para una determinada audiencia.

Unicode: el Estándar Unicode es un estándar de codificación de caracteres diseñado para facilitar el tratamiento informático, transmisión y visualización de textos de múltiples lenguajes y disciplinas técnicas además de textos clásicos de lenguas muertas.

UNIX: Unix (registrado oficialmente como UNIX®) es un sistema operativo portable, multitarea y multiusuario; desarrollado, en principio, en 1969 por un grupo de empleados de los laboratorios Bell de AT&T, entre los que figuran Ken Thompson, Dennis Ritchie y Douglas McIlroy.

User: (traducción) Usuario.

Windows: es el nombre de una serie de sistemas operativos desarrollados por Microsoft desde 1981, año en que el proyecto se denominaba *Interface Manager*.

YPbPr: (también denominado "Y/Pb/Pr", "YPrPb", "PrPbY", "B-Y R-Y Y" o "PbPrY") es el acrónimo que designa las componentes del espacio de color RGB utilizadas en el tratamiento de la señal de vídeo; en particular, referidas a los cables

componentes de vídeo. YPbPr es la versión de señal analógica del espacio de color YCbCr; ambas son numéricamente equivalentes, pero mientras que YPbPr se utiliza en electrónica analógica, YCbCr está pensada para vídeo digital. YPbPr se obtiene a partir de la señal de vídeo RGB.

YUV: el modelo YUV define un espacio de color en términos de una componente de luminancia y dos componentes de crominancia. El modelo YUV es usado en los sistemas PAL y NTSC de difusión de televisión, el cual es el estándar en la mayoría del mundo. El modelo YUV está más próximo al modelo humano de percepción que el estándar RGB usado en el hardware de gráficos por ordenador, pero no tan cerca como los espacios de color HSL y los HSV.

## **ANEXOS**

## **ANEXOS**

**[ANEXO N° 1]**  
**[Ley Moore y Ley Parkinson]**

Ley Moore: predecía que la tecnología tenía futuro en un futuro previsible el número de transistores por pulgada que se podrían colocar en circuitos integrados o microprocesadores de silicio se duplicaría continuamente a intervalos regulares. Algo más tarde modificó su propia ley al afirmar que el ritmo bajaría, y la densidad de los datos se doblaría aproximadamente cada 18 meses. Esta simple observación bautizada años tarde por el físico Caver Mead como Ley de Moore, ha demostrado ser una maravillosa proyección para el desarrollo de la tecnología digital.

Ley de Parkinson: las necesidades para almacenamiento y transmisión crecen al doble de la disponibilidad de los recursos para los mismos.

## [ANEXO N° 2]

### [Protocolo de transmisión de datos el IEEE 1394 o Firewire]

El IEEE 1394 (conocido como FireWire por Apple Inc. y como i.Link por Sony) es un estándar multiplataforma para entrada/salida de datos en serie a gran velocidad. Suele utilizarse para la interconexión de dispositivos digitales como cámaras digitales y videocámaras a computadoras.

FireWire es un estándar internacional que especifica un interfaz serie de elevado rendimiento para la interconexión de equipos electrónicos digitales de audio, vídeo, ordenadores y periféricos. Se trata de una solución de bajo coste, no propietaria e independiente de la plataforma que soporta transmisiones serie a 100, 200 ó 400 megabits por segundo (Mbps).

### [ANEXO N° 3]

#### [Norma IEC 61834]

Recording - Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) - Part 11: HDV format for 1080i and 720p systems

DESCRIPTION: It specifies the content, format, and recording method of data blocks containing video, audio, and system data on the helical scan digital video cassettes using 6,35 mm tape as defined in IEC 61834-1 for recording MPEG-2 streaming HD signals. The main specifications shall be as defined in IEC 61834-9 and IEC 61834-10. Other information, such as details about MPEG-2 stream descriptors, trick play data, system data, etc., are defined in Clause 7.

#### TRADUCCIÓN:

Grabación - Exploración helicoidal sistema de grabación de videocasete digital que usa cinta magnética de 6,35 mm para empleo de consumidor (525-60, 625-50, 1125-60 y 1250-50 sistemas) - la Parte 11: HDV formatean para 1080i y 720p sistemas

DESCRIPCIÓN: Esto especifica el contenido, el formato, y el método de grabación de bloques de datos que contienen el vídeo, de audio, y datos de sistema sobre la exploración helicoidal videocasetes digitales que usan la cinta de 6,35 mm como definido en IEC 61834-1 para la grabación MPEG-2 derramando HD señales. Los datos específicos principales serán como definidos en IEC 61834-9 Y IEC 61834-10. Otra información, como detalles sobre descriptores de corriente MPEG-2, datos de juego de truco, datos de sistema, etc., es definida en la Cláusula 7.

## [ANEXO N° 4]

### [Manual para Intercambios de Archivos en la Plataforma de Meridiano Televisión]

Para la realización del proceso de intercambios de archivos, se dispondrán los equipos necesarios para la transferencia de videos, imágenes y sonidos desde sus formatos de origen (Cintas, Discos Compactos, Archivos vía internet o cualquier otro material), hasta la edición en el Final Cut Pro.

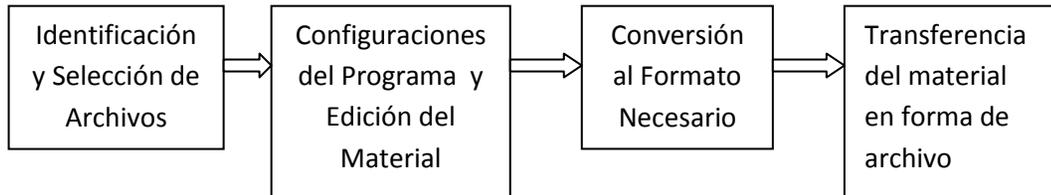
El Final Cut Pro es un componente del paquete Final Cut Studio de programas para la edición profesional de video diseñado por Apple Inc. únicamente disponible para la plataforma Mac OS X. Es un programa que se ha convertido en el preferido de muchos productores y editores, siendo actualmente muy conocido y popular. Es un sistema intuitivo. Con él se puede editar (además de video) sonido, montajes, mezclas y demás para luego ser integradas al archivo de video final.

El Final Cut Pro es compatible con casi cualquier formato de video, desde DV o SD hasta HDV, XDCAM HD, DVCPRO HD y HD sin compresión, y ProRes 422. Cuenta con una línea del tiempo a donde se arrastran los videoclips para ser ensamblados y editados. La última versión desarrollada es la 7. Permite editar los archivos sin modificarlos en el curso de la edición.

Este programa utiliza QuickTime (extensiones .mov) como base para el almacenamiento de archivos y maneja múltiples formatos de compresión para exportar e importar archivos. Se debe tener en cuenta los formatos que son compatibles, entre los que tenemos los siguientes:

- Para Audio
  - Apple Lossless 1 y 2
  - Audio Interchange (AIFF)
  - Audio CD (CDA)
  - Interfaz de instrumentos musicales MIDI
  - MPEG-1 Layer 3 Audio (.mp3)
  - MPEG-4 AAC Audio (.m4a, .m4b, .m4p)
  - QDesign Music
  - Qualcomm PureVoice (QCELP)
  - Sun AU Audio
  - ULAW/ALAW Audio
  - WAV
  - (Advanced Audio Coding) AAC
- Para Video
  - 3GPP & 3GPP2
  - Video AVI (requiere codec DivX para Windows)
  - DV video (DVC Pro NTSC/PAL codecs)
  - Flash y FlashPix (animaciones web)
  - GIF animados
  - H.261, H.263, y H.264 codecs
  - MPEG-1, MPEG-2, y MPEG-4
  - Quartz Composer Composition (solo Mac OS X )
  - QuickTime Movie (.mov, .qt)
  - video mac: Apple Video, Cinepak, etc.
- Para Imágenes
  - Formatos JPEG
  - Formatos GIF
  - Formato PNG
  - Formatos BMP (mapa de bits de Windows)
  - Formato PICT (imagen de Apple)

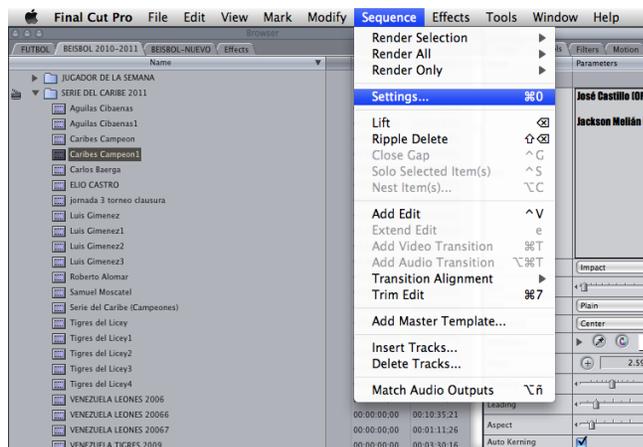
- Formato PSD (Adobe Photoshop)
- Formatos TIFF



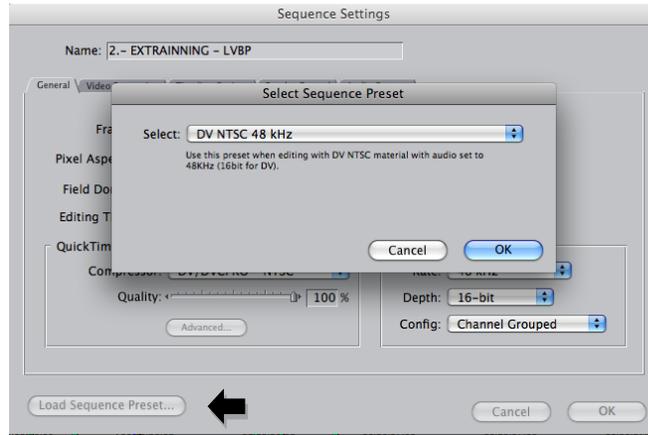
### Envío de Material (Clips o Archivos de Pequeño Tamaño y Duración) en AVI para M-Series o Servidores de Video:

En primer lugar se debe verificar que el Final Cut Pro tenga la siguiente configuración para que, cuando se realicen las transferencias de los archivos comprimidos para ser reproducidos por el M-Series en el formato que se maneja (AVI), no existan conflictos con la compresión y descompresión:

En la pestaña Sequence ubicamos la opción Settings:

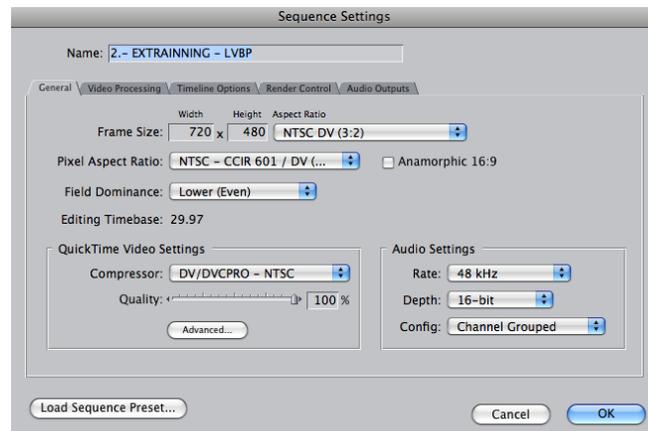


Se ubica Load Sequence Preset y se selecciona DV NTSC 48 KHz como se aprecia a continuación:

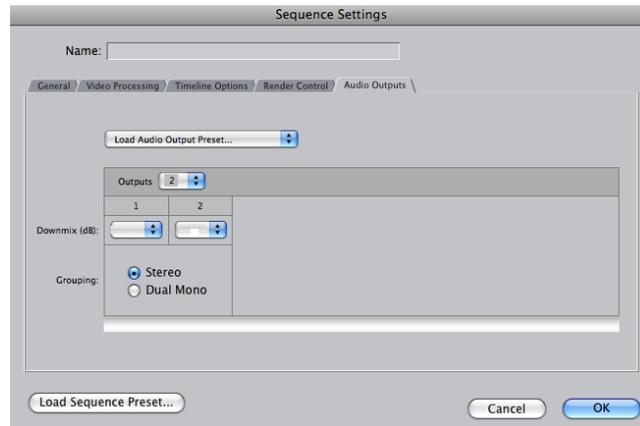


Luego se verifica en la misma ventana Sequence Settings, que se hayan configurado las siguientes características:

- En la pestaña General:



- En la pestaña Audio Outputs:



Por convención se decide trabajar en stereo y se deben colocar 2 canales de audio por los tipos de compresión a los que va a ser sometido el archivo para exportarlo, aunque la forma de trabajo en el Final Cut Pro sigue siendo la utilizada hasta ahora, en otras palabras este cambio no afecta la forma de trabajo que se ha ejecutado con anterioridad.

Al realizar la transferencia de archivos los usuarios deben de cuidar los niveles de audio de no sobre pasar los niveles de saturación fijados (trabajar en **-12dB**), además de trabajar en una edición de video lo más limpia posible, para aumentar la calidad del video que se trasmite y sale al aire.

Se pueden generar una gran cantidad de archivos compatibles con QuickTime, sin embargo los más adecuados para la plataforma existente serán los archivos de tipo AVI (para ser reproducidos en el M-Series siempre que sean de archivos pequeños y de corta duración).

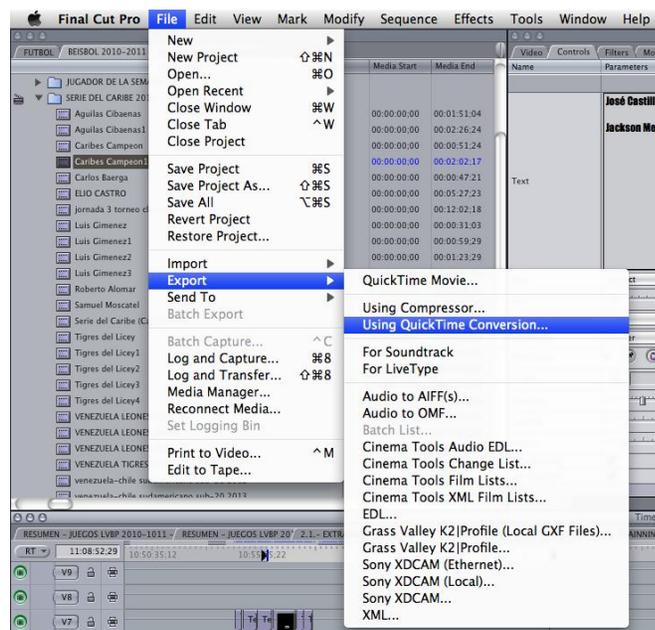
Para exportar archivos debemos conectarnos a servidor xsan identificado con el nombre de Disco MTV (dirección IP: 192.168.3.221), y debemos autenticarnos con el nombre de usuario y contraseña preestablecida.

Usuario:

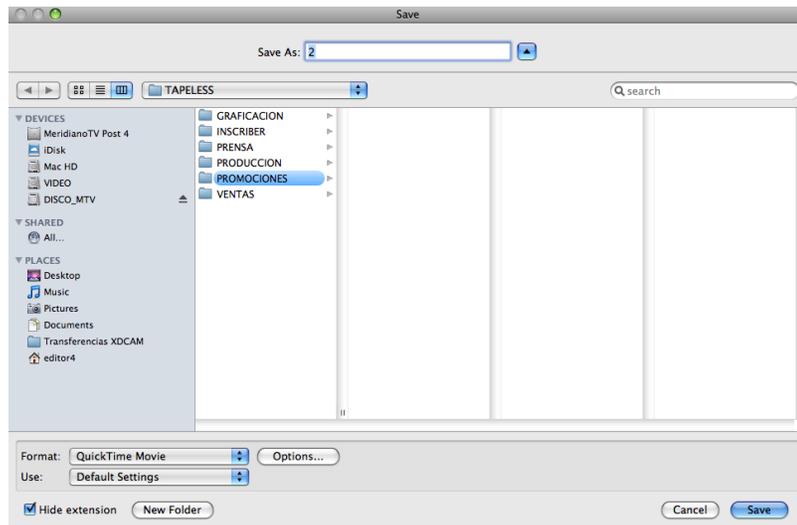
Contraseña:

Para generar un archivo tipo AVI se hará utilizando QuickTime Conversor, para exportar un archivo o clip ya terminado mediante Quicktime Conversor se realizan los siguientes pasos:

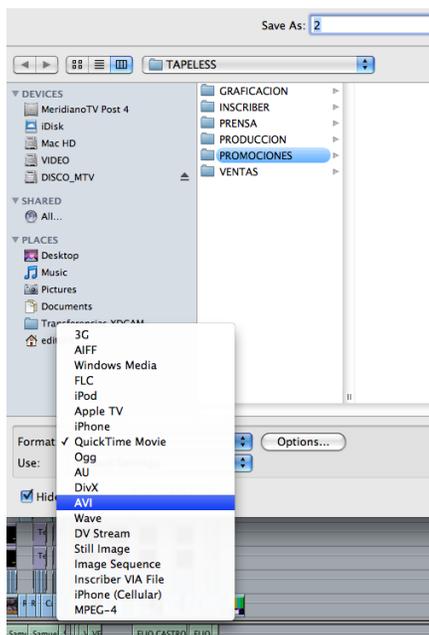
Se ubica en la pestaña File la opción Export y se selecciona Using QuickTime Conversión... como se muestra en la figura a continuación:



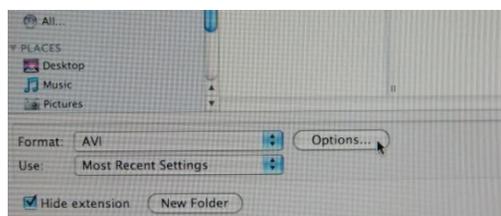
Aparecerá una ventana para guardar el archivo, donde se puede modificar el formato, nombre y destino del archivo.



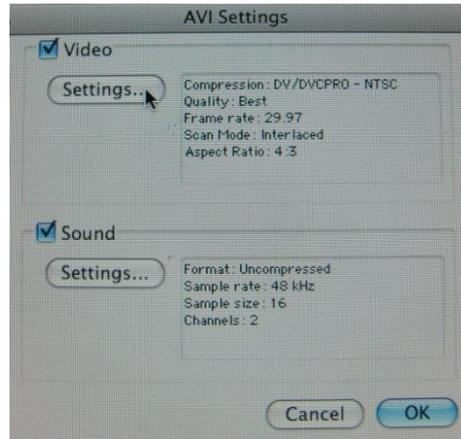
En la opción Format (Formato), se debe seleccionar el formato AVI, tal y como lo muestra la siguiente imagen:



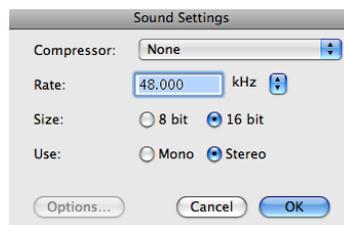
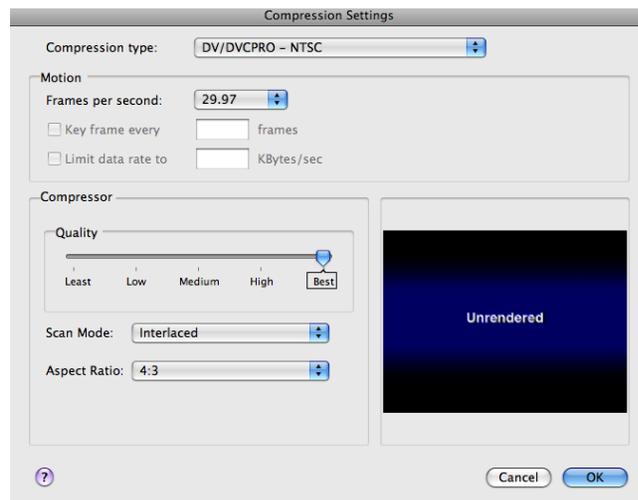
Luego seleccionamos Options (Opciones)



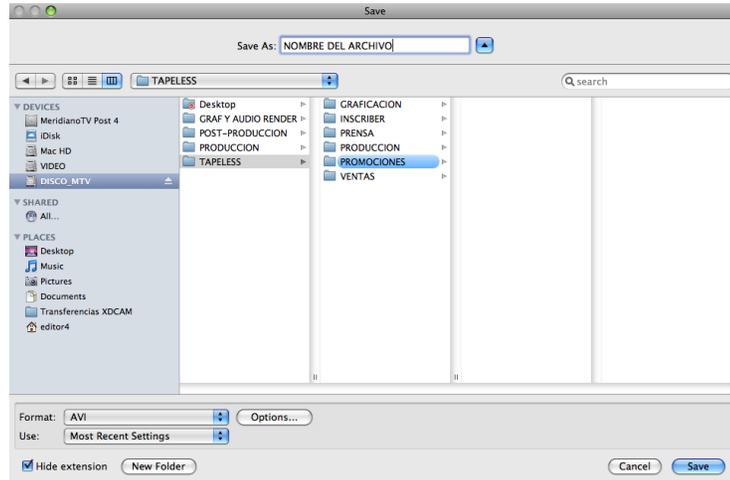
Se abrirá la ventana AVI Settings, que debe de tener las opciones Video y Sound seleccionadas para poder verificar sus configuraciones, y seleccione la opción Settings... tanto de Video como de Sound.



Esto abrirá la ventana de Compression Settings para la opción de Video y Sound Settings para la opción sound, se debe verificar que estas ventanas tengan las opciones que se muestran a continuación:

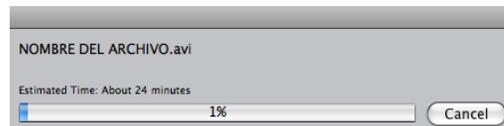


Al aceptar las configuraciones antes expuestas, se procede a guardar el archivo con el nombre que se desee asignar y se realiza la ruta descrita a continuación, donde en la última columna se elige la carpeta en la cual se desea descargar el archivo.



### Carpeta:

Presione **Save** y espere a que culmine el proceso, aparecera una barra indicadora del estado de la transferencia y el tiempo estimado de la misma.



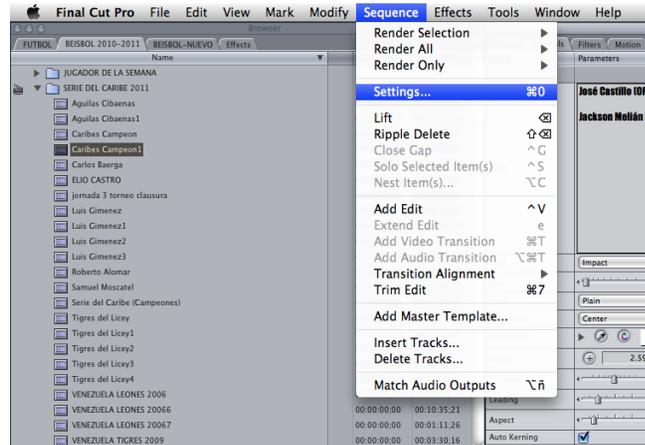
Nota: solo cuando se termine de descargar el archivo podrá ser utilizado por el resto de los usuarios para los cuales está siendo creado este archivo.

### **Exportar Material (Clips o Programas) en MXF para los Servidores de Video.**

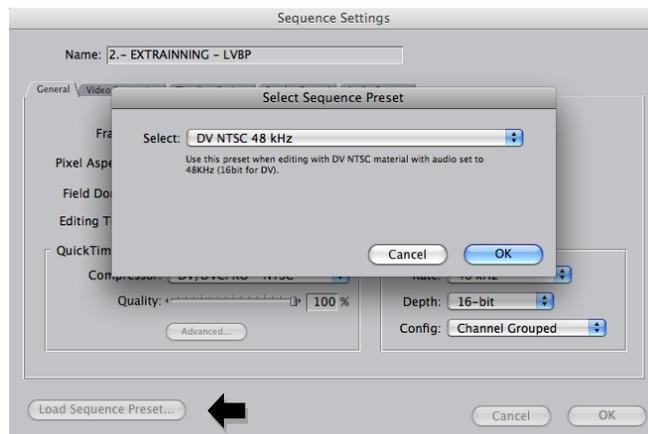
En primer lugar se debe verificar que el Final Cut Pro tenga la siguiente configuración para que, cuando se realicen las transferencias de los archivos

comprimidos para ser reproducidos por el Nxos (Servidor de Video) en el formato que se manejara (MXF), no existan conflictos con la compresión y descompresión:

En la pestaña Sequence ubicamos la opción Settings:

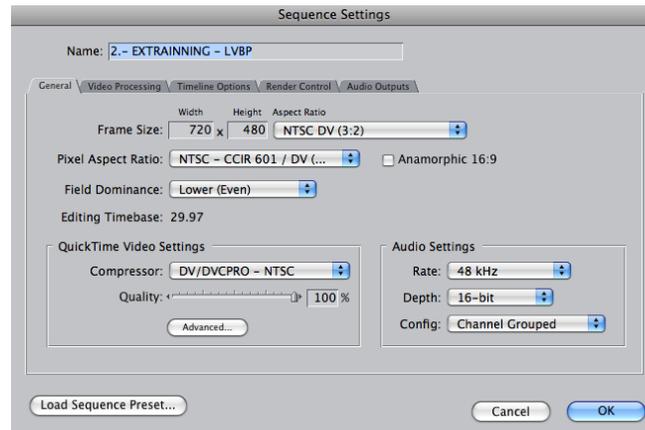


Se Busca Load Sequence Preset y se selecciona DV NTSC 48 KHz como se aprecia a continuación:

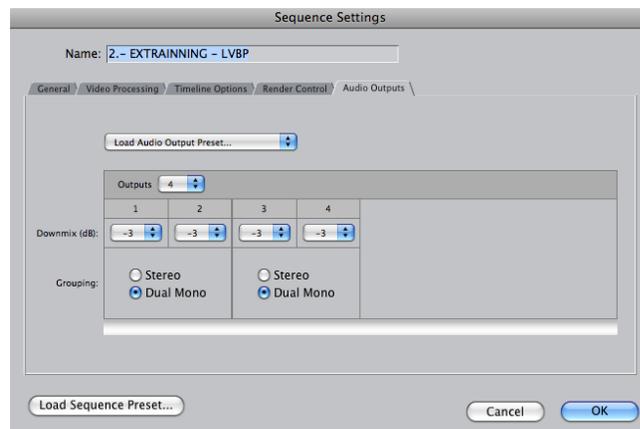


Luego se verifica en la misma ventana Sequence Settings, que se hayan configurado las siguientes características:

- En la pestaña General:



- En la pestaña Audio Outputs:



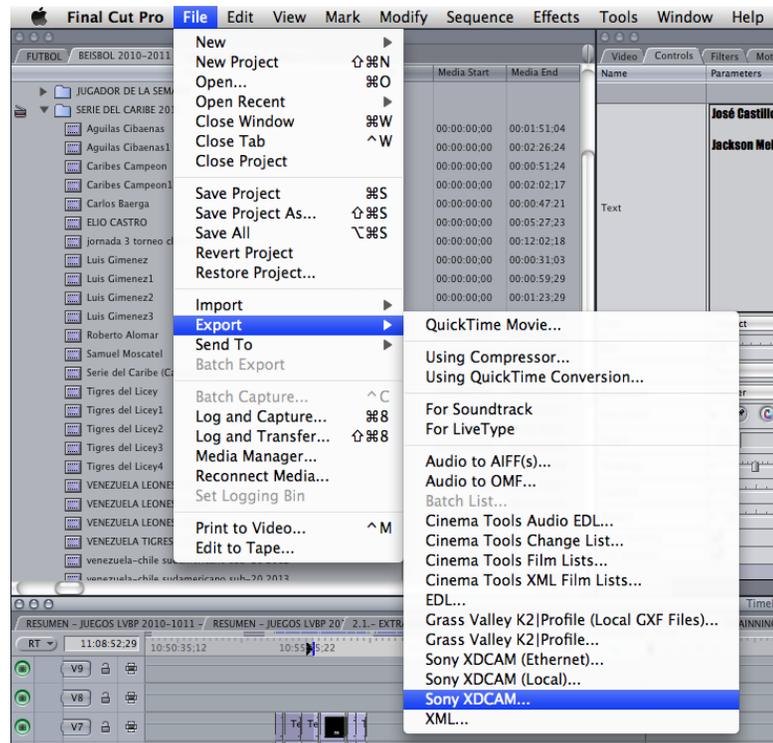
Por convención se decide trabajar en Dual Mono y se deben colocar 4 canales de audio por los tipos de compresión a los que va a ser sometido el archivo para exportarlo, aunque la forma de trabajo en el Final Cut Pro sigue siendo la utilizada hasta ahora, en otras palabras este cambio no afecta la forma de trabajo que se ha ejecutado con anterioridad.

Al realizar la transferencia de archivos los usuarios deben de cuidar los niveles de audio de no sobre pasar los niveles de saturación fijados (trabajar en **-12dB**), además de trabajar en una edición de video lo más limpia posible, para aumentar la calidad del video que se trasmite y sale al aire.

Se pueden generar una gran cantidad de archivos compatibles con QuickTime, sin embargo los más adecuados para la plataforma existente serán los archivos de tipo MXF.

Para generar un archivo tipo MXF se hará utilizando Sony XDCAM Transfer, para exportar un archivo, clip o programa ya terminado al servidor en las carpetas de producción, ventas, gráficos y promociones se realizan los siguientes pasos:

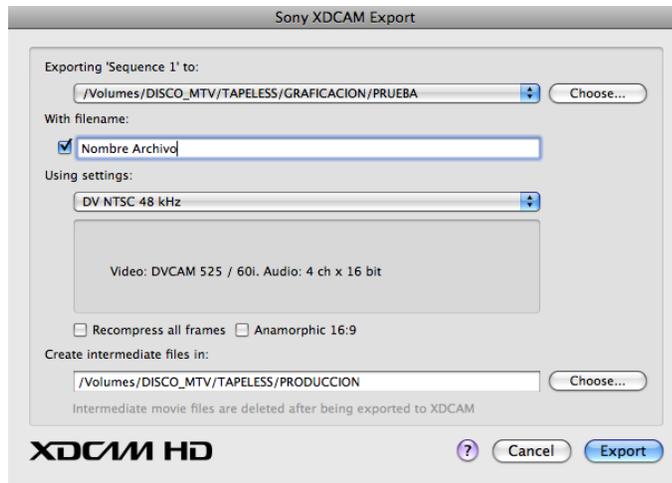
Se ubica en la pestaña File la opción Export y se selecciona Sony XDCAM... como se muestra en la figura a continuación:



Aparecerá una barra de un proceso de ejecución, que abre el paquete pre-instalado XDCAM Transfer

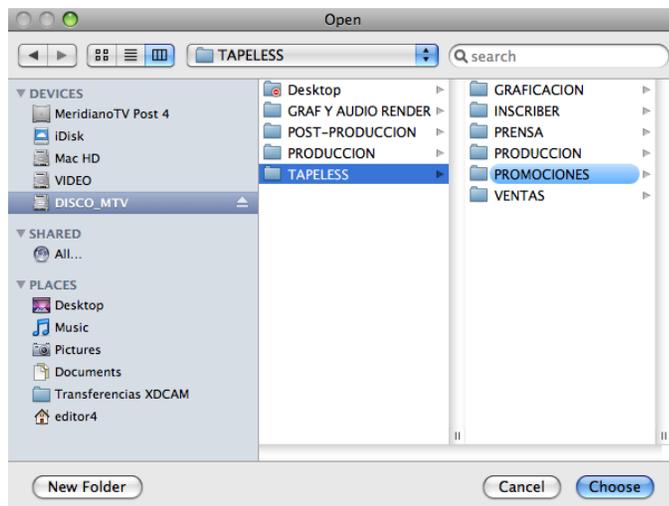


Abrirá una ventana para guardar el archivo, donde se puede modificar el nombre y destino del archivo.



Se debe verificar que en Using Settings se tenga la configuración DV NTSC 48 KHz, y en exporting to se debe oprimir Choose..., lo que abrirá una venta donde podemos especificar el destino del archivo. Se realiza la ruta descrita a continuación, donde en la última columna se elige la carpeta en la cual se desea descargar el archivo.

Carpeta:

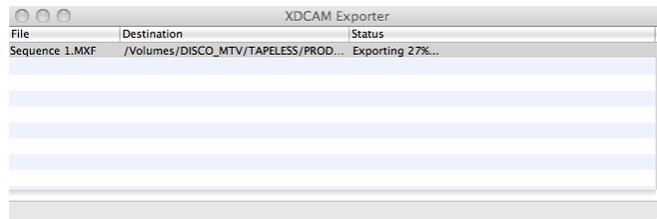


Luego de oprimir choose, oprimimos export en la ventana sony xdcam export.

Aparcera la siguiente ventana:



En donde se puede observar el progreso de la compresión MXF, al culminar este proceso se observa el estado de transmisión del archivo y espere a que se culmine el proceso:



Una vez terminado este proceso los archivos enviados deben encontrarse en la carpeta a la cual se han enviado, se debe de informar a los respectivos operadores de los servidores de interés para que procedan a transferir los archivos para el siguiente proceso.

## [ANEXO N° 4]

### [Manual para Importar de Archivos en la Plataforma de Meridiano Televisión para su Etapa de Reproducción]

**Importar Archivos o clips hacia el M-Series, equipo que utilizaremos para reproducir Archivos de tamaño pequeño o clips.**

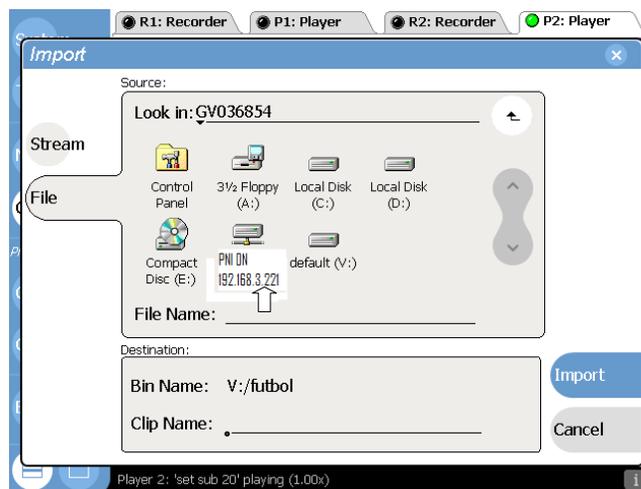
Se selecciona la pestaña Clips y se ubica el menú tal y como se muestra a continuación:



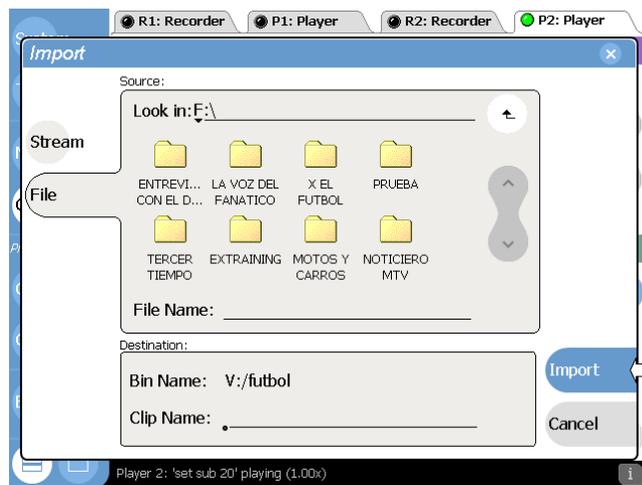
Una vez ubicado el menú seleccionamos la opción Import..., y se abrirá la ventana Import donde debemos seleccionar la pestaña File y seleccionar en el Desktop la ubicación GV036854, tal y como se muestra a continuación:



Luego se observan las diferentes extensiones que tiene conectado el equipo, en esta ventana debemos seleccionar la que se encuentra denominada PIN on 192.168.3.221.



Esto abrirá las carpetas que ahí se encuentran, en donde ubicamos la carpeta del programa del que se desee extraer el archivo o clip, se selecciona el archivo y se procede a importar el archivo haciendo clic en la opción Import, como se muestra a continuación:



Se puede verificar el estado de la transferencia de archivos mediante la selección de la pestaña tools que se encuentra en la ventana inicial, y se elige la opción transfer monitors, en esta ventana podemos tener conocimiento del estado de los archivos tanto en transferencia como en completado.

En esta ventana el usuario debe de estar dispuesto a borrar con cierta regularidad la ventana de transferencias, además de hacerse responsable por eliminar el material una vez utilizado y que no se vuelva a utilizar, para evitar el congestionamiento del equipo, además debe de recordarse de vaciar la recycle bin donde se almacenan los archivos desechados del resto de las carpetas.

Periódicamente el usuario debe solicitar una revisión de mantenimiento del equipo para evitar colapso.

### **Para Importar Archivos o clips hacia el NXOS (servidor de video).**

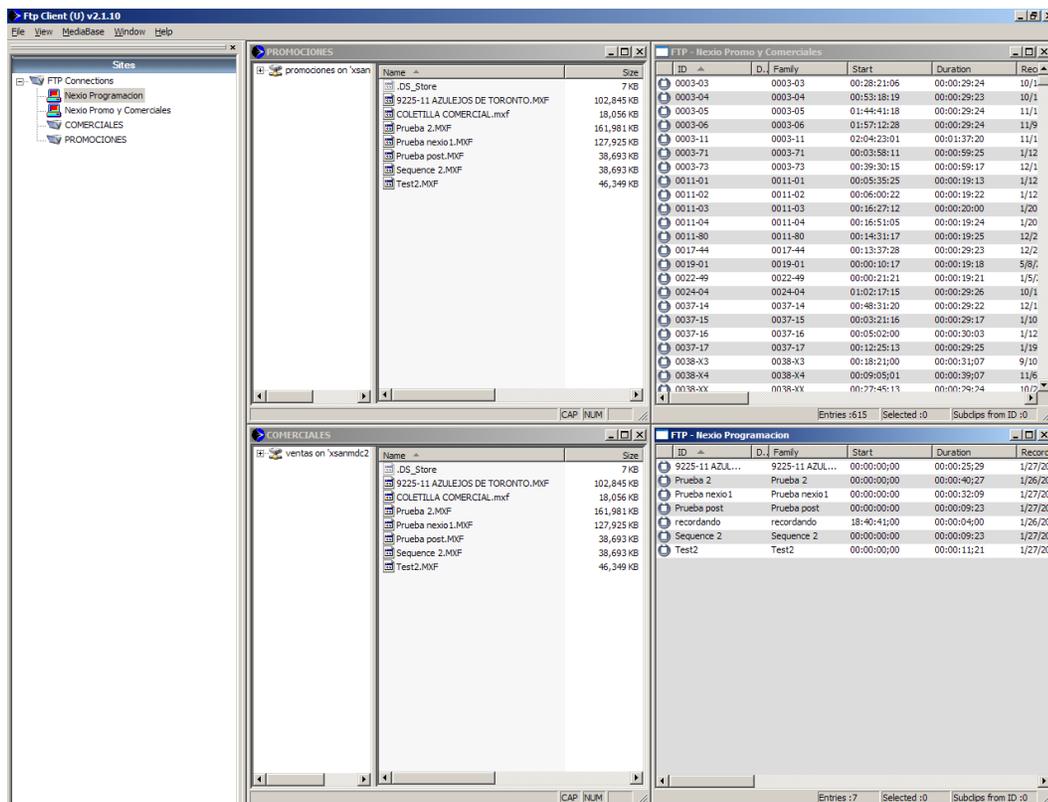
Equipo que se utilizara para reproducir archivos provenientes de las carpetas Promociones y Comerciales, debemos visualizar 2 ventanas, una llamada FTP Client y otra NXOS (U).

Esto se puede encontrar en la misma ventana, pero implicaría que si una transferencia se aborta y hace que el FTP se guinde, se guinda todas las funciones del servidor, sin embargo al mantenerlas por separado un fallo en la ventana FTP no afecta la ventana de interfaz del servidor de reproducción, por lo cual se puede esperar a culminar su reproducción y reiniciar el equipo.

Una vez que se entiende este tipo de configuración lo que falta es realizar la transferencia de archivos de video desde el servidor de almacenamiento y transferencia (Disco MTV). Esta acción se realiza desde la venta de FTP Client ya mencionada con anterioridad.

Lo que se debe hacer es ubicar la carpeta deseada y arrastrar el archivo que se desee a la sub-ventana FTP Nexio promo y comerciales ubicada en la ventana de FTp Client. La transferencia puede ser supervisada en el apartado Sites que se encuentra en la misma ventana, ahí se especificará el porcentaje de transferencia o si ocurre algún error.

Vista previa de la Ventana FTP Client del NXOS designado para Promociones y Comerciales.



Una vez el archivo haya sido transferido en su totalidad, pasa a formar parte del MediaBase del servidor de video NXOS, y podemos ubicarlo en la ventana NXOS (U), teniendo en esta venta la oportunidad de buscar el archivo y modificarle la identificación y la descripción del archivo transferido según sea requerido, además de poder visualizar la información correspondiente al tiempo de duración del mismo.

Para su reproducción basta con arrastrar el archivo hasta uno de los canales dispuestos por el servidor y habilitados por el canal para su utilización, también se puede crear un playlist asignado a un canal, donde para agregarle un archivo de video a este playlist también es necesario arrastrarlo hasta la lista de reproducción en el lugar o orden deseado.

## N-XOS 4000T-1 (Servidor de Video para Promociones y Comerciales)

The screenshot displays the N-XOS 4000T-1 software interface. The top section shows a 'PlayList CH2' window with a time display of 00:02:57 and a current time of 14:32:56. Below this is a table of video clips with columns for ID, Status, Duration, and Description. The 'MediaBase' window below shows a list of video files with columns for ID, Description, and Duration. The interface includes various playback controls and a menu bar at the top.

ID	Status	Duration	Description
358	EOS		END OF SEQUENCE
359	9210-03	Not F...	
360	9999-05	Aired 00:00:12:29	CLAQUETA INF PNI
361	EOS		END OF SEQUENCE
362	9040-21	Not F...	
363	9041-11	Ready 00:00:35:23	G.FORMULA 1
364	0274-03	Ready 00:00:29:23	REST. PUNTA GRILL 2009
365	0591-09	Ready 00:00:30:00	MIL CERAMICAS ENERO 2011
366	0596-01	Ready 00:00:19:11	VIKINGO ES LA SOLUCION
367	0494-19	Ready 00:00:19:24	GILLETTE PRESTOBARBA COLOSSUS
368	0166-48	Ready 00:00:19:18	COCACOLA SOLID FEST REV1
369	9064-31	Ready 00:00:23:15	CAP FUT ITALIANO DOM 30-01-211
370	EOS		END OF SEQUENCE
371	9065-11	Ready 00:00:25:17	CAP FUT ALEMANA SAB 29-01-211
372	0900-24	Ready 00:00:37:00	AVSD GENIO 1
373	0497-01	Ready 00:00:19:18	GUSTAVO Y REIN LOS NENE
374	0525-19	Ready 00:00:29:24	EVENPRO RUBEN BLADES Y OLGA TARI
375	0494-19	Ready 00:00:19:24	GILLETTE PRESTOBARBA COLOSSUS
376	9062-02	Ready 00:00:44:09	G.LIGA DE CAMPEONES
377	EOS		END OF SEQUENCE
378	9999-05	Ready 00:00:12:29	CLAQUETA INF PNI
379	EOS		END OF SEQUENCE
380	9040-21	Not F...	
381	9041-11	Ready 00:00:35:23	G.FORMULA 1
382	0406-01	Ready 00:00:28:08	REST. URRUTIA
383	0497-01	Ready 00:00:19:18	GUSTAVO Y REIN LOS NENE
384	0591-08	Ready 00:00:29:25	PROSEIN PROMOCION ENERO 2011
385	0494-19	Ready 00:00:19:24	GILLETTE PRESTOBARBA COLOSSUS
386	0510-15	Ready 00:00:19:23	MARC ANTHONY
387	9064-31	Ready 00:00:23:15	CAP FUT ITALIANO DOM 30-01-211
388	EOS		END OF SEQUENCE
389	9065-11	Ready 00:00:25:17	CAP FUT ALEMANA SAB 29-01-211
390	0591-09	Ready 00:00:30:00	MIL CERAMICAS ENERO 2011
391	0596-01	Ready 00:00:19:11	VIKINGO ES LA SOLUCION
392	0494-19	Ready 00:00:19:24	GILLETTE PRESTOBARBA COLOSSUS
393	0166-48	Ready 00:00:19:18	COCACOLA SOLID FEST REV1
394	9062-02	Ready 00:00:44:09	G.LIGA DE CAMPEONES
395	EOS		END OF SEQUENCE

## NXOS 4000T-2 (Servidor de Video Para Producciones)

The screenshot displays the NXOS 4000T-2 software interface. The top section shows two video channels, CH1 and CH2, with playback controls and VU meters. The 'MediaBase' window below shows a list of video files with columns for ID, Duration, Record Date, Kill Date, Description, and Video Format. The interface includes various playback controls and a menu bar at the top.

ID	Duration	Record Date	Kill Date	Description	Video Format
recordando	00:00:04:00	12/2/2010 8:33...	12/31/2027		DV25
Prueba 2	00:00:40:27	1/26/2011 6:19...	12/31/2027		DV

# FTP Client Central

The screenshot displays the FTP Client (v2.1.10) interface. The main window shows a file list for the directory 'PRODUCCIONES' on the server 'producción on 'xsanmdc2 (xsanmdc2) (X:)'. The file list includes:

Name	Size	Type	Date Modified	Date Created	Attribute
_DS_Store	7 KB	DS_STORE File	12/10/2010 3:21 PM	12/10/2010 11:59 AM	HA
PR-4545 TEST.mov	78,416 KB	MOV File	12/2/2010 6:13 PM	4/10/2010 6:02 PM	A
Prueba 2.MXF	161,981 KB	MXF File	1/10/2011 3:40 PM	1/10/2011 3:40 PM	A
recordando.avi	14,066 KB	Video Clip	12/2/2010 6:37 PM	4/10/2010 6:26 PM	A
recordandoIMX.mov	14,702 KB	MOV File	12/2/2010 6:38 PM	4/10/2010 6:27 PM	A
Sequense 1.mov	82,267 KB	MOV File	12/2/2010 6:21 PM	4/10/2010 6:11 PM	A
Vista NXOS.bmp	2,881 KB	Bitmap Image	1/26/2011 5:00 PM	1/26/2011 5:00 PM	A

Below the file list, there is a table titled 'FTP - Nexio Programacion' showing session details:

ID	DP	Family	Start	Duration	Record Date	Kill Date	Codec Rec...	Description	Agency
Prueba 2		Prueba 2	00:00:00:00	00:00:40:27	1/26/2011 6:19...	12/31/2027			
recordando		recordando	20:32:59:29	00:00:04:00	12/2/2010 8:33...	12/31/2027			