ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

ESCUELA DE INGENIERÍA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UNA UNIDAD EDUCATIVA POR TELEVISIÓN CON TECNOLOGÍA DIGITAL

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

NELSON PATRICIO LÓPEZ PERUGACHI

DIRECTOR: MBA. MILTON RIVADENEIRA V.

Quito, Diciembre 2001

DECLARACIÓN

Yo Nelson Patricio López Perugachi, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Nelson P. López P.

AGRADECIMIENTO

A mi Flaco que siempre me cuida,
A mis padres especialmente a mi madre
A Franco amigo incondicional
A Gaby que cree en mí
A Mba. Milton Ribadeneira
A Solymar
Al Ing. Oswaldo Carrera mi maestro
A mis compañeros de aulas
A la Escuela Politécnica Nacional
A Cecilia a pesar que no pudo estar conmigo.

CERTIFICACIÓN

Certifíco que el presente trabajo fue desarrollado por Nelson Patricio López Perúgachí, bajo mi supervisión.

M.B.A. Milton Rivadeneira V.
DIRECTOR DE PROYECTO

INDICE

INTRODUCCIÓN

CAPITULO 1

1.1 Generalidades, Tecnología Digital
1.2 Evolución de la Televisión
1.3 Cámaras
1.4 Video caseteras
1.5 Corrector de base tiempo. Sincronizador

CAPITULO 2
ESTACION DE TELEVISIÓN

2.1 Qué es una Estación de Televisión
2.2 Selección de equipos
2.2.1 Equipos de video
2.2.2 Equipos de comunicación
2.2.3 Equipos de monitoreo
2.2.4 Equipos de audio
2.2.5 Equipos de transmisión y enlace

CAPITULO 3
DISEÑO DE LA ESTACIÓN

3.1 Requerimientos básicos
3.1.1 Disposición física de armarios (racks) y equipos
3.2 Diagrama de interconexión

CAPITULO 4
ANÁLISIS DE COSTOS

4.1 Análisis de costo de la estación
4.2 Análisis de costo operativo

CAPITULO 5
PROGRAMACIÓN

5.1 Contenido Pedagógico
5.2 Programación

CAPITULO 6

Conclusiones y Recomendaciones

CAPITULO 1.
INTRODUCCION

1.1 GENERALIDADES TÉCNICAS
1.2 EVOLUCIÓN DE LA TELEVISIÓN ECUATORIANA
1.3 CÁMARAS
1.4 VIDEO CASETERAS
1.5 CORRECTOR DE BASE DE TIEMPO. SINCRONIZADOR

CAPITULO 1.
INTRODUCCIÓN

1.1 GENERALIDADES TÉCNICAS

En un mundo tan cambiante como el de hoy en el cual debemos correr para no atrasamos, se escucha sobre la educación televisiva y sobre la necesidad de la misma para una mayor captación de publico.

Las comunicaciones visuales tienen un papel preponderante en la difusión tecnológica y de conocimientos.

Hablar de tecnología es un tanto generalizado porque podemos encontrar este tipo de tecnología en muchos campos tales como: control, audio, datos, video, etc. El objetivo de este trabajo es el de enfocar esta técnica a la aplicación especifica del video y audio aplicado a la educación por televisión.

La televisión en nuestro país muestra un evidente cambio hacia un mejor aprovechamiento de los recursos tecnológicos actualizados que se ofertan especialmente en lo que tiene que ver con mayores garantías en relación con su confiabilidad y calidad para abarcar una mayor cantidad de personas que disponen de este medio, aprovechando su tiempo en cualquier otra actividad y programando su auto enseñanza.

Para remarcar la necesidad de seguir este camino con miras a conseguir metas superiores a continuación se dan una serie de características de técnicas de la televisión en nuestro país y la utilización de los recursos existentes en el mundo.

1.1.1 SEÑAL ANÁLOGA, SEÑAL DIGITAL DE UNA SEÑAL DE TELEVISIÓN.

Una cantidad digital tiene un valor que se especifica por una de dos posibilidad, como 0 o 1, bajo o alto, falso o verdadero, luz o ausencia de luz, entre otras. En la práctica, una cantidad digital, como voltaje, toma un valor que puede ser cualquiera dentro de ciertos rangos específicos; los valores que están dentro de un rango se definen de modo que representen el mismo valor digital.

Por ejemplo, para lógica TTL se sabe que
desde 0V hasta 0.8V = 0 lógico
desde 2V hasta 5V = 1 lógico

Cualquier valor que se encuentre dentro del rango desde 0 hasta 0.8 v representa el valor digital 0, y a cualquiera que se encuentre desde 2 hasta 5 v se le asigna el valor digital 1. Es decir la exactitud en los valores de los voltajes pierde significación, ya que los circuitos digitales responden de la misma manera para todos los voltajes que se encuentren dentro de un rango dado.

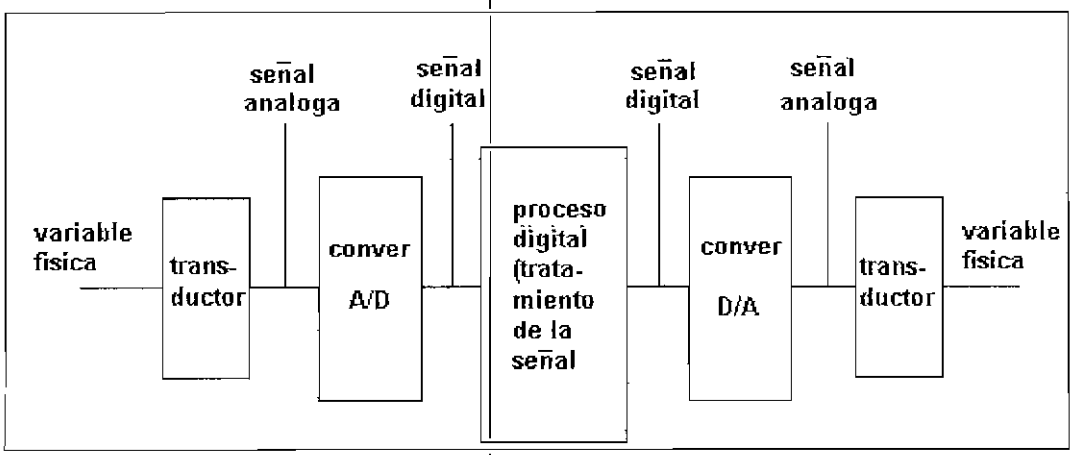


Figura N.1 PROCESO DE LA SEÑAL DIGITAL

En contraste, una cantidad analógica puede tomar cualquier valor sobre un rango continuo de valores y, lo más importante, su valor exacto sí es significativo.

Casi todas las variables físicas son de naturaleza analógica y pueden tomar cualquier valor dentro de un rango continuo de estos. Ejemplos de variables de este tipo incluyen temperatura, presión, **intensidad luminosa, señales de audio**, posición, velocidad rotacional y velocidad de flujo. Los sistemas digitales llevan a cabo todas sus operaciones internas mediante el uso de circuitería y operaciones digitales. cualquier información que tenga que introducirse en un sistema digital, primero debe convertirse de forma análoga a digital. La figura N.1 muestra los elementos necesarios en un proceso digital.

1.1.2 RECONTRUCCIÓN DE LA SEÑAL

En muchas aplicaciones se digitaliza una señal analógica, lo cual significa que varios puntos sucesivos de esta se convierten en su equivalente digital y se guardan en una memoria. Esta conversión se lleva a cabo con un convertidor analógico-digital (AD). Si esta señal digital necesita algún proceso se lo realiza en este punto. Luego vendría el convertidor de digital-analógico (DA). El DA puede entonces utilizarse para convertir los datos digitales en memoria de regreso, un punto a la vez, a una señal analógica, reconstruyendo de esta manera la señal original. Esta combinación de digitalización y reconstrucción se emplea en TV.

1.1.3 PRINCIPALES VENTAJAS DE LA DIGITALIZACIÓN

- Tiene propiedades no adaptivas de ruido/ diafonía/ distorsión a lo largo del proceso

- Alta confiabilidad: se debe a la alta inmunidad que tiene el ruido. Cuando trabajamos
con datos digitales lo importante es la amplitud de la información y no la forma.

- Mantenimiento sencillo y centralizado.

- La instalación de los equipos que utilizan técnicas digitales es sencilla.

- Se tiende a un uso común de los equipos, por un mismo equipo se pueden transmitir varias clases de datos.

-El tamaño se reduce en mayor proporción.

- Ventajas económicas: Menor costo de equipos, menor costo de mantenimiento, menor consumo de energía.

Los sistemas digitales se han desarrollado mucho por :

1.Economización de la red de comunicación

- Menor costo del hardware
- Menor espacio físico

2.Mejoramiento en la red de comunicación

- Calidad de transmisión
- Mayor confiabilidad

3.Posibilidad de redes de uso general

- Cualquier información que pueda ser digitalizada se puede transmitir por la misma red.

4. Permite diferentes canales de transmisión

- Cable coaxial
- Línea telefónica
- Guías de onda
- Enlaces de radio, microondas, satélites
- Fibra óptica.

1.2 EVOLUCIÓN DE LA TELEVISIÓN

La televisión ecuatoriana da sus inicios en año de 1960 en una feria realizada en la ciudad de Guayaquil, esta transmisión televisiva consistía en una cámara conectada a unos monitores, este hecho se considera el nacimiento de la televisión en nuestro país, fue realizada por un alemán. Un año después se realizan las primeras transmisiones en la que se conoció como Primera Televisión Ecuatoriana de Tv. abierta en canal cuatro (Telecuatro).

En 1962-63 ingresan las cámaras en blanco y negro VIDICON de marca Europea, la parte de enfoque de las mismas se realizaron en nuestro país, el transmisor utilizado fue Americano de marca DINAIR y solo se irradio para Guayaquil.

En Quito se forma el canal cuatro mediante HCJB para irradiar programas religiosos, las cámaras utilizadas fueron RCA en blanco y negro ORTHICON

En 1964 aparece el canal 6 denominado Primera cadena Ecuatoriana de TV

En Guayaquil ingresa el canal 2 como ECUAVISA y un año después canal 10 Telecentro.

En 1967-68 llegan las primeras grabadoras AMPEX de 2 pulgadas B/N (helicoidal), pero su imagen no era muy estable, luego ingresan un modelo VTR1100 B/N en cuadratura cuya imagen era más estable siendo de procedencia americana.

Canal 10 poseía maquinas TR-10 B/N marca RCA de 2 pulgadas.

En 1969-70 se forma canal 2 en Quito conocido como Tele tigre los equipos eran de marca GRUNDYN, de procedencia alemana, tanto switcher, monitores, televisores, el cable utilizado para su instalación eran del tipo RG8 con

conectores UHF, las cámaras utilizaban conectores de 40 pines con un diámetro de 1 pulgada.

En 1970 Canal 6 realiza la primera transmisión remota de Guayaquil a Salinas, de Quito a Ibarra y Ambato, se transmite la Toma de Posesión del Presidentes, el fútbol se comienza a grabar.

Canal 10 se enlaza a nivel Nacional.

En 1972, nace canal 4 en Quito el primer canal a color y el segundo a nivel sudamericano, los equipos adquiridos fueron de la frecuencia de HCJB, conformada así la Televisora de la Amazonas que luego se condenso en Teleamazonas, los equipos utilizados eran Europeos de marca PHILIPS, y caseteras WOLENSAK, switcher GRASSVALLEY.

En 1974 ingresan las caseteras AMPEX de 2 pulgadas portátiles.

En 1975 llega SONY con equipos portátiles que da un cambio radical por su tamaño, entre otros los modelos VO 3800, se comienza a grabar en ¾ de pulgada, las editoras usadas eran BVU200, los transmisores tiene gran diversidad en marcas como eran GATE,HARRYS, RCA,PHILIPS e ITELCO que todavía existen en la actualidad.

Se incorporan a color, canal 8 y canal 10, se forma Gamavision como Televisión Nacional del Pacifico.

En el 74 Teleamazonas realiza la primera transmisión de toros vía microonda y la primera transmisión lejana es desde las fiestas de Ambato. Se incorporan las unidades móviles de canal 10 en B/N.

En el año 1980 ingresa JVC con sus cámaras portátiles mucho más pequeñas pero a 3 tubos (RGB).

En 1988 cambia la tecnología introduciendo las cámaras a CCD, SONY, DXC-3000, M7 equipos muchos mas pequeños por el aprovechamiento de espacio en la tecnología.

En 1990 todos los canales ya poseían un tipo de tecnología CCD, por tanto los equipos eran mucho más portátiles aparecieron los modelos con la DXC327, luego la DXC537, hasta la DXC637, D30,D35 SONY, D9 JVC, D7 y similares en Panasonic.

1995 Comienza a establecerse análogo por componente y muchos canales ya comienzan a revisar sus instalaciones vía digital, comenzando por ECUAVISA, TELEAMAZONAS análogo por componente.

Comenzando la era digital a la que se encuentran actualmente.

1.3 LAS CÁMARAS

¿Cuándo se observa un televisor, lo que se presenta es una escena captada en un estudio,estadio,calles, el mar, etc... Esta escena muestra dicho lugar en un instante de tiempo, pero como se realiza esta obtención de la imagen?. Esto lo realiza un transductor, óptico eléctrico conocido como cámara. La cámara es un elemento muy complejo que capta la imagen y la transforma a señales electrónicas, las cuales son controladas, manipuladas y transmitidas, lo que permite que se pueda observar la escena en un receptor de televisión.

A continuación se enuncian ciertos principios que ayudaran a comprender, como trabaja un sistema de televisión.

1.3.1 EXPLORACION DE LA IMAGEN

En el figura N.2, se muestra una imagen cualquiera dividida en un sin número de puntos. En caso de intentar transmitir toda la imagen en forma simultanea a cada punto le correspondería un cable para que transmita la información de dicho punto. Pero esto resultaría impractico y antieconómico, lo mejor es explorar secuencialmente la imagen punto por punto y luego transmitirla en la misma forma

Figura N. 2 IMAGEN

Es importante conocer que la imagen sé ha dividido en partes tanto en sentido horizontal como en vertical, que la manera que sé ha desarrollado para adquirir una imagen es, analizar la escena mediante puntos los cuales formaran líneas que a su vez forman cuadros, los cuales se presentaran a una velocidad determinada para que no muestre una discontinuidad en sus ojos.

La exploración secuencial se refiere a dividir la imagen en un numero de puntos, mientras más es mejor, y luego se transmiten la información correspondiente a cada punto en forma secuencial.

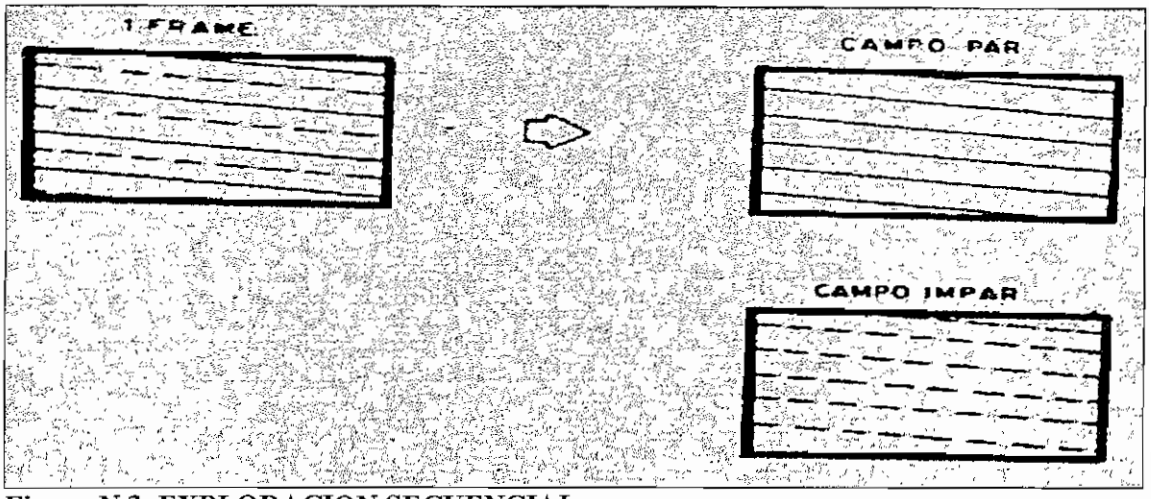


Figura N.3 EXPLORACION SECUENCIAL

Se va analizando los puntos y generando los pulsos que corresponden a cada uno, uno a continuación de otro, hasta terminar la línea, luego continuamos en la segunda línea y así sucesivamente hasta terminar de explorar todo el campo. Se puede realizar una analogía con un libro que lee líneas por líneas, hasta llegar a una página, y así continuamos página por página, las páginas serían los cuadros (frames).

En el proceso de reproducción se muestra la información de cada punto en el mismo orden en que fue transmitida, en forma secuencial pero con una velocidad de repetición apropiada (30 páginas o cuadros por segundo) lo que hace que el ojo perciba la sucesión de puntos de un cuadro como una imagen continua.

Para optimizar él numero de puntos y de líneas requeridos se toman en cuenta el factor de resolución del ojo humano, tanto en el sentido vertical como en el sentido horizontal. Es decir la capacidad del ojo de distinguir detalles pequeños en uno y otro sentido.

1.3.2 CRITERIOS PARA DIVIDIR LA IMAGEN

Al comienzo la distancia adecuada para observar un televisor o monitor es de 3 o 4 veces el alto de la pantalla (h).

A esta distancia el observador ya no necesita mover la cabeza para observar toda la escena. Experimentalmente sé ha

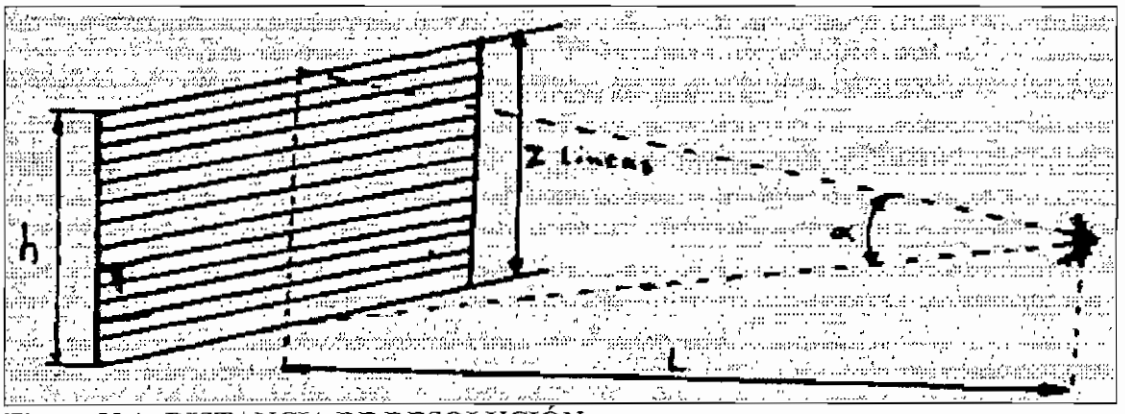


Figura N.4 DISTANCIA DE RESOLUCIÓN

demostrado que, a esta distancia el ojo distingue dos líneas cuando el ángulo de visión excede a un minuto. Con un ángulo (Ø) menor las líneas se confunden y aparecen como una sola.

Ø = mínimo ángulo de visión = 1'

El ángulo que necesita para abarcar todo el alto de la pantalla esta comprendido entre 14 y 20 grados.

Él calculo del numero de líneas se realiza con la siguiente expresión:

Zmax = (14-20)*60

Zmax = 840 – 1200 Líneas

Para mayor flexibilidad a este rango se toma en cuenta la resolución subjetiva del ojo humano.

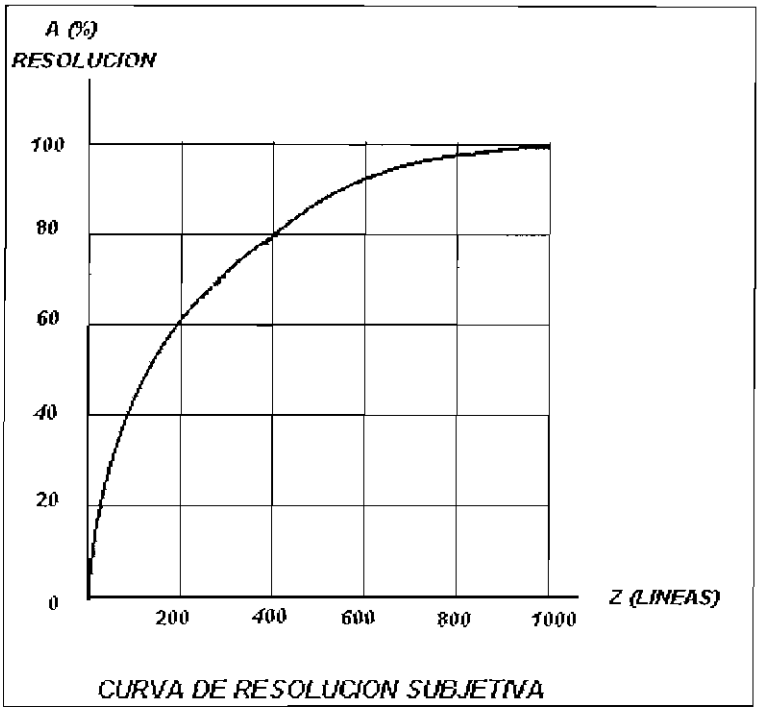


Figura N. 5

Se puede observar que entre 400 y 600 líneas se tiene un incremento del 10% de resolución. Si se toman 525 se tiene alrededor de un 80% de resolución, lo cual da una calidad aceptable para la televisión comercial.

Los países de Norte América, Japón, Canadá y algunos países de Sur América, entre ellos Ecuador utiliza el sistema de TV de 525 líneas y 30 cuadros por segundo.

Además existen otros sistemas como es el Francés que ocupa 625 líneas, y 25 cuadros por segundo, conocido como SECAM, también sistemas Europeos que utilizan 625 líneas y 25 cuadros pero su sistema es más conocido como PAL.

1.3.3 TERMINOS COMUNES USADOS EN CÁMARA.

Luminancia o Brillo

Característica de la percepción visual, según el cual unas zonas reflejan mas luz parece emitir mas luz que otras, la luminancia para la televisión viene dada por la siguiente fórmula.

$$Y = 059G + 030R + 011B$$

Esta fórmula indica que el ojo humano es más sensitivo para los detalles en la región verde, menos en la región rojo y aun menos en la región azul.

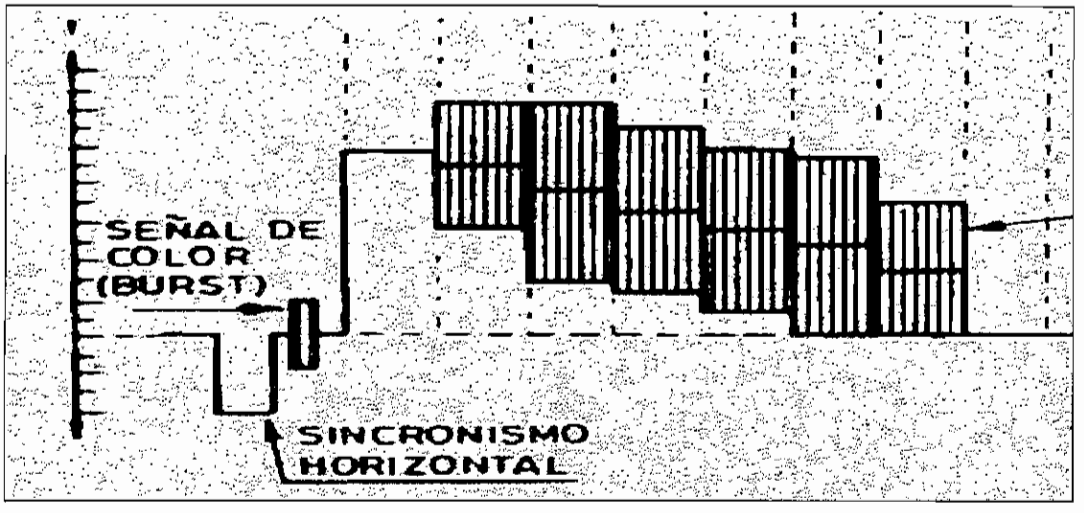


Figura N. 6 SEÑAL DE VIDEO

Color y Tonalidad (Hue)

El color predominante de un objeto viene determinado por la longitud de onda de la luz reflejada desde dicho objeto. El color también tiene que ser modulado en una portadora para lo cual se utiliza una referencia conocida como Burst.

Burst (Sobrepulso)

Es una señal que consiste de 8 a 10 ciclos de una onda sinusoidal cuya frecuencia es de 3.579545 Mhz correspondiente a la subportadora de color que es utilizada como referencia para sintonizar al receptor con el color de la señal transmitida y poder receptar dicha señal.

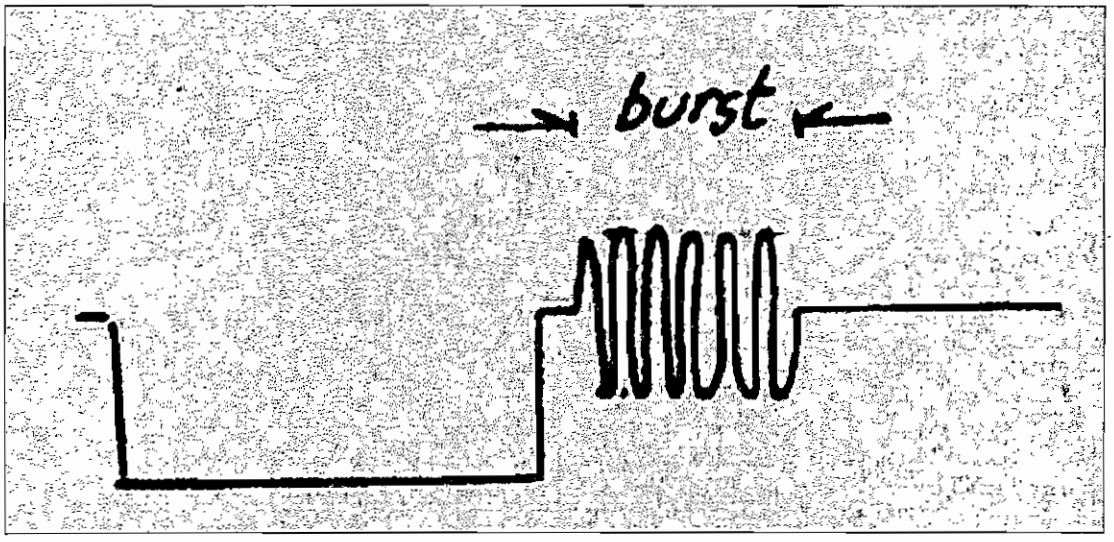


Figura N. 7 SINCRONIZMOS

Ecualización del Cable

La ecualización del cable se usa por dos razones: la primera para eliminar el ruido de alta frecuencia y la segunda para compensar la atenuación que puede sufrir la senal por el uso del cable.

Balanceo Automático de Blancos

Este ajuste sirve para hacer que un objeto blanco sea de color blanco bajo cualquier fuente de luz artificial. (Que tiene cualquier variación de temperatura de color.

Un objeto aparece blanco cuando el rojo, verde y azul (RGB) son mezclado en la misma proporción. El circuito del balanceo automático de blancos compara

las amplitudes termales de las tres señales de color para un objeto blanco y controla un amplificador de ganancia variable para corregir sus amplitudes.

Balanceo Automático de Negros

Nos sirve igual que el balanceo que el blanco esto es que el negro sea negro; este circuito compensa eléctricamente las fluctuaciones del nivel de negro que son causados por varias razones entre ellas el flare del CCD, el sistema óptico o por las variaciones del brillo de la luz de paralización. La filosofía de balancear los negros es exactamente que el balanceo del blanco si no que es realizado con el iris cerrado. Es un balance de un nivel DC de las señales RGB, para que sirva de base o pedestal para una señal de video.

Temperatura de Color

Esta temperatura de color se la obtiene cuando un cuerpo determinado es calentado a elevadas temperaturas y encerrado en una caja completamente obscura, el color que despide este cuerpo es el que se utiliza como referencia para clasificar los tipos de luces. Cada color tiene un determinado valor de temperatura. Ejemplo: 3200 grados K es la temperatura de una luz artificial amarillo de estudio, 5600 grados K es la temperatura de la luz del día o del sol.

Líneas de Resolución

Hay dos factores de resolución para una imagen de televisión: la resolución, que es independiente del ancho de banda del sistema y la resolución horizontal y vertical es directamente relacionada al ancho de banda del sistema.

Resolución vertical.- Es la actitud de un sistema para resolver las líneas horizontales de una escena, dicha resolución depende, primordialmente, del numero de líneas de exploración empleadas por cuadro, este numero suele llamarse relación de exploración, en el sistema NTSC este numero es de 525:1, aparentemente la

resolución vertical seria de 525 líneas, pero no es así por las razones que a continuación se detallan:

En primer lugar hay que tomar en cuenta el pulso de borrado vertical que utiliza un tiempo equivalente a 7.5% del numero total de líneas. Y en segundo lugar hay que introducir un factor de corrección que es conocido como el factor de Kell cuyo valor es de 0.7 con estas cifras se llega al resultado de 340 líneas de resolución vertical.

Resolución horizontal.- Es la aptitud de un sistema para distinguir las líneas de resolución verticales. Considérese el caso de varias líneas verticales enfocadas en el elemento foto sensitiva de una cámara. Conforme sigue el haz su recorrido horizontal, aparecerá una serie de impulsos generados por la acción de exploración en el objetivo. La frecuencia de los impulsos es directamente proporcional a la velocidad del haz y del numero de líneas que cruzan. Él calculo de la resolución horizontal es algo mas complicado que el procedimiento seguido para la determinación de la resolución vertical.

Supongamos que tenemos un sistema de 525 líneas de resolución horizontal, esto quiere decir que hay 262.5 líneas negras y 265.5 líneas blancas colocadas verticalmente, este padrón da lugar a una serie de 265.5 ciclos (525). Para obtener la frecuencia que corresponde a esta resolución es necesario multiplicar el tiempo real horizontal por este numero de ciclos.

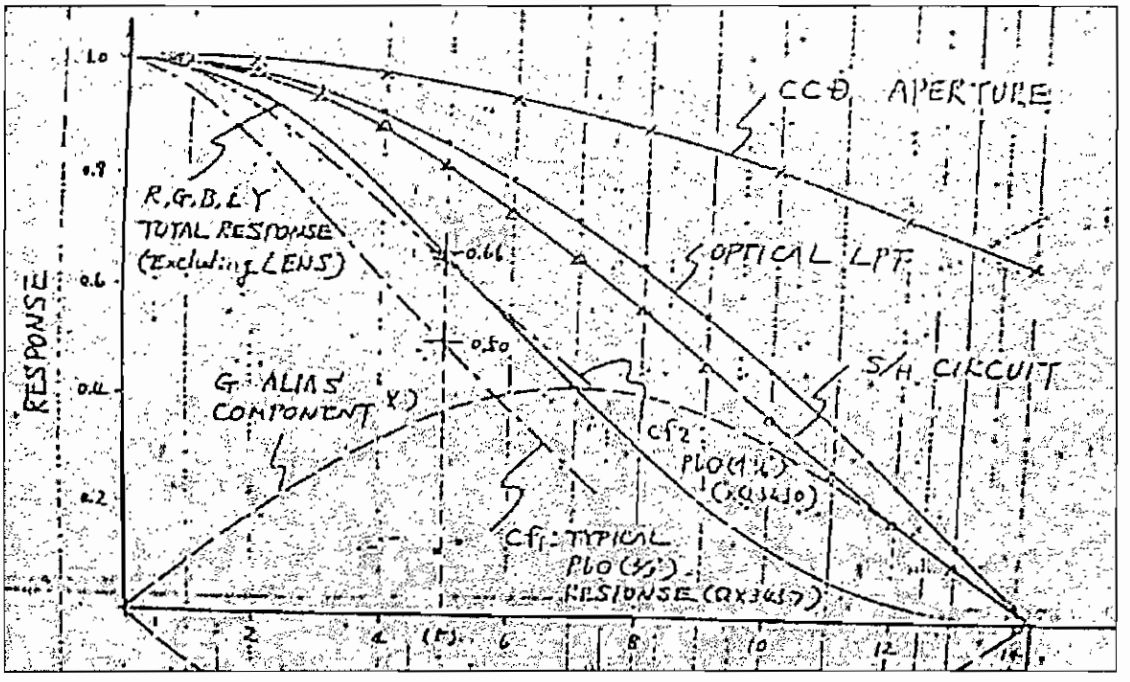


Figura N.8 RESPUESTAS DE FRECUENCIA PARA LENTES

Frecuencia del Video

Cuando se dice que un sistema de televisión tiene una frecuencia de video de 5 Mhz, esto significa que el sistema puede resolver una rápida transición entre blanco y negro cuya frecuencia es de 5Mhz. Por ejemplo si hay una imagen compuesta de la mitad blanco y la mitad negro esta imagen produce una señal de un ciclo cuya frecuencia es de 15.750Hz, si la pantalla tiene dos franjas negras y dos franjas blancas esto da como resultado una señal de dos ciclos cuya frecuencia es de 2x15.750Hz o 31.500Hz.

Encoder (Codificación de la señal)

Composición de señales RGB para la formación de las señales de luminancia y color.

Las operaciones que realiza un encoder son:

- La matriz, de R (Rojo),G (Verde), y B (Azul) para producir Y (Luminancia) y C (Croma).
- Filtrado de las señales de crominancia al ancho de banda requerido para el sistema NTSC.
- Compensación de retardo de I (Contraposición) y Q (Encuadratura) para conseguir que lleguen en tiempo con la señal I.
- Modulación de la subportadora de 3.58 ,hz por las señales de crominancia.
- Inversión del burst
- Mezcla de Y, I y Q para formar la señal completa.

Las señales Y, R-Y y B-Y

La señal Y = 059 G + 030 R + 011 B

Si se invierte esta señal y se resta de cada una de las señales de color individual, se obtendrán las siguientes ecuaciones:

R – Y = R – (03 R + 059 G + 011 B) = 07 R + 059 G – 011 B = I
G – Y = G – (03 R + 059 G + 011 B) = -03 R + 041 G – 011 B
B – Y = B – (03 R + 059 G + 011 B) = -03 R – 059 G + 089 B = Q

Restando la señal y en la forma indicada, se elimina toda la información de iluminancia, quedando únicamente las señales que representa la información de crominancia.

No es necesario transmitir las tres señales, puesto que cualquiera de ellas puede obtenerse partiendo de las otras dos R-Y, B-Y y de la señal Y. Por ejemplo, si solo se utilizan las señales R – Y y B – Y se pueden obtener la señal G – Y multiplicando R – Y por 019 y sumando ambos resultados.

Las señales I (R – Y) y Q (B – Y)

El ojo tiende a perder su capacidad de distinguir el color cuando se reduce el tamaño del objeto. Los objetos que se encuentran por debajo de un cierto tamaño dan al ojo únicamente información de luminancia, apareciendo con diversas tonalidades de gris, Por esta razón es innecesario transmitir en la televisión de color la información cromática que se encuentra por encima de los 1.5 Mhz. Es decir, que solo se recoge la información de color de los objetos que producen una frecuencia de video inferior a los 1.5 Mhz. Todos los elementos de resolución que dan una frecuencia mayor se transmiten únicamente como información de luminancia.

En intima relación con la anterior característica del ojo humano, tenemos que los elementos pequeños de una escena en color, que están representados por las frecuencias entre 0.5 Mhz y 1.5 Mhz, aproximadamente, pueden ser reproducidos de una forma aceptable para el ojo sirviéndose únicamente de dos colores primarios. Se ha determinado que si se emplean dos colores primarios artificiales, tales como rojo-naranja y el verde—azul, para reproducir tales elementos pequeños, el color obtenido en la imagen final es perfectamente satisfactorio. Esto parece indicar que para representar el color de superficies pequeñas bastara con utilizar un único eje en el grafico vectorial, siempre que dicho eje pase por las regiones correspondientes a estos colores.

En la figura N.9 se tiene un sistema en le que se han creado dos nuevos ejes: el I y el Q, dichos forman entre sí un ángulo de 90 grados al igual que los ejes R – Y y B – Y pero han sidogirados en ángulo de 57 grados con respecto a los anteriores.

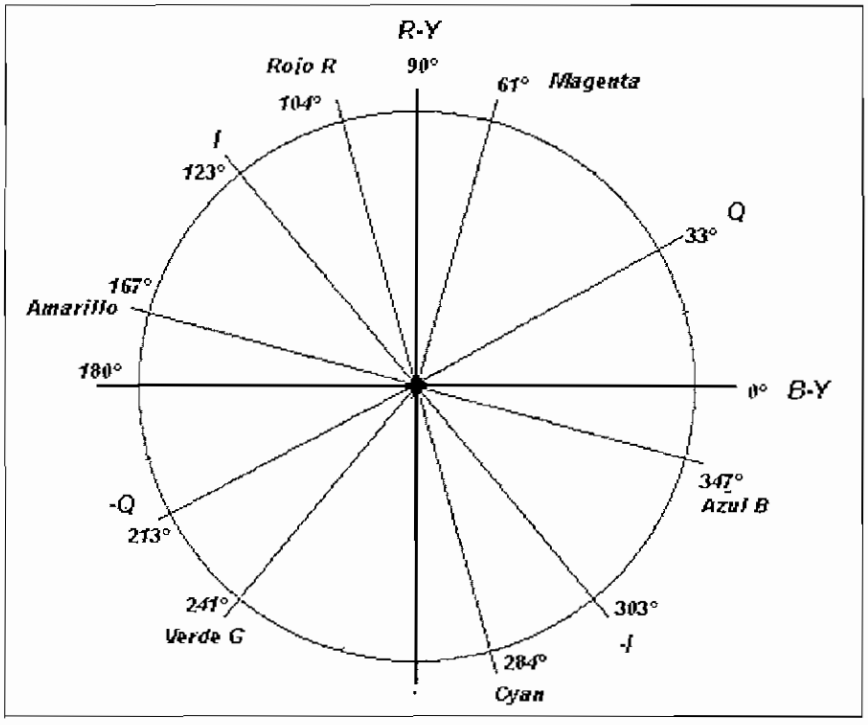


Figura N.9 FASE DE COLOR

Transductores de Imagen.

El CCD es un captador de imágenes, es el encargado de convertir la luz incidente que atraviesa el lente, proveniente de los objetos que forman las imágenes, en señal de voltaje.

Un CCD es un dispositivo semiconductor de almacenamiento que contiene condensadores MOS o fotodiodos dispuestos de en una forma regular. Procesa los electrones (cargas eléctricas) en la siguiente manera.

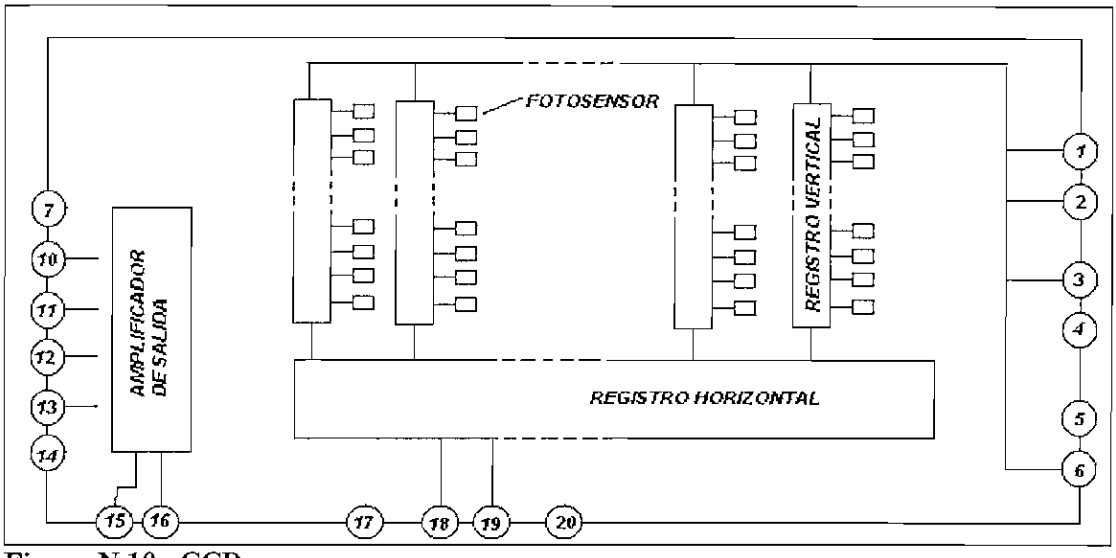


Figura N.10 CCD

1.-Fotosensor: Recibe y convierte luz a electricidad. Acumula señales de carga eléctrica mientras recibe mas luz.

2.- Registro Vertical.- Transfiere verticalmente señales de carga eléctrica recibidas del fotosensor hacia el registro horizontal

3.-Registro Horizontal: Transfiere horizontalmente señales de carga eléctrica recibidas del registro vertical hacia la sección de salida.

4.-Sección de salida: Convierte señales de carga eléctrica recibidas del registro horizontal a voltaje, amplifica y da salida al voltaje.

Entre las principales características podemos anotar las siguientes:

1.- Alta Resolución: Conforma el número de elementos de imagen que puede captar por medio de los pixels (puntos), mientras mayor sea el número de píxeles (puntos), por lo tanto tiene la resolución y la profundidad de modulación más alta.

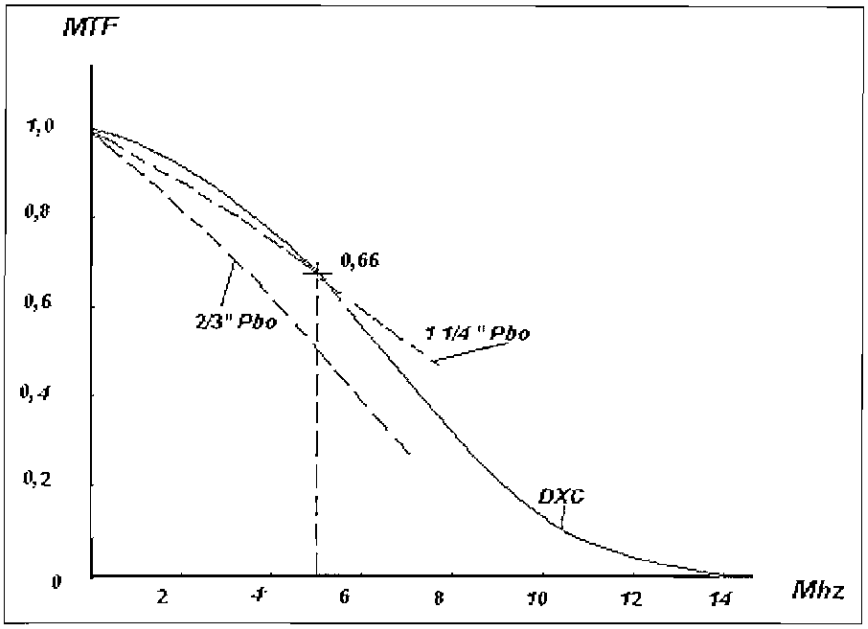


Figura N.11 SENSIBILIDAD

*2.-Shutter electrónico de velocidad variable.*on su estructura vertical de OFD (canal de drenado de cargas excesivas) y HADS (Hole Accumulated Diode Sensor), el CCD se deshace de cargas eléctricas inútiles que se encuentran depositadas en el substrato durante el periodo que el shutter esta cerrado. Esto le da la capacidad de solamente transferir las cargas efectivas al registro vertical. El ICX-032 es el primer IT (interline transfer) CCD que posee un shutter electrónico. Las velocidades variables incluyen: 1/60,1/100,1/250,1/500,1/100 y 1/2000 segundos.

3.-Corrientes de Negro y Forma Fija de Ruido Rebajada.- El uso de HADS y el; depositado de capas de huecos positivos arriba de los diodos tiene el efecto de suprimir la generación de cargas eléctricas en la sobrefaz del sensor. La estructura vertical OFD causa que el hueco positivo funcione como una barrera contra corriente eléctrica generada por la difusión de cargas eléctricas en el substrato. Estos dos factores rebajan la corriente de negro y la forma fija de ruido a aproximadamente 1/10.

4.- Alta sensibilidad: Mientras el ICX-018 tiene su OFD al lado de su sensor, el ICX-032 tiene su OFD colocado longitudinalmente con respecto al sensor. Esta configuración le da la capacidad al sensor de tener una abertura más ancha con una eficiencia (área) de aproximadamente 34%. Esto resulta en una alta sensibilidad.

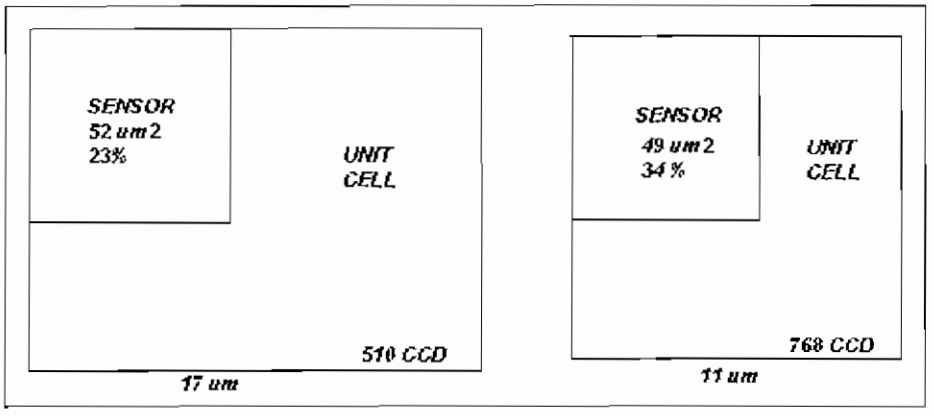


Figura N. 12 CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN

5.- Características de Sensibilidad Espectral Bien Equilibradas.- Con su estructura de HANDS y VOFD, el CCD es provisto con un sensor de MOS sin tener que usar un electrodo de película fina de poli-Si, la cual es una parte indispensable del sensor del CCD. Esta configuración del CCD mejora su sensibilidad espectral también es rebajada en el lado de las ondas largas donde el coeficiente de absorción es bajo debido a que la región activa de conversiones fotoeléctricas en HADS esta localizada cerca de la superficie de los fotodiodos.

6.- Smear Rebajado.- Para suprimir smear y blooming, la primera capa del huecopositivo es suministrada por debajo del canal empañado CCD tipo n+. Además, la segunda capa es ubicada debajo del registro vertical para suprimir el humear aun más. Debido a esto el smear es disminuido a 0.004%.

1.4 VIDEO CASETERAS

1.4.1 INTRODUCCIÓN A LA GRABACIÓN MAGNETICA

Una barra de hierro próxima a un imán, se magnetiza, de manera que el extremo de la barra cerca al polo norte del imán, se convierte en un polo sur como se muestra en la figura N.13. Y el extremo de la barra cercano al polo sur del imán se convierte en polo norte. Esto se llama MAGNETISMO RESIDUAL y es la base de la grabación en las cintas magnéticas.

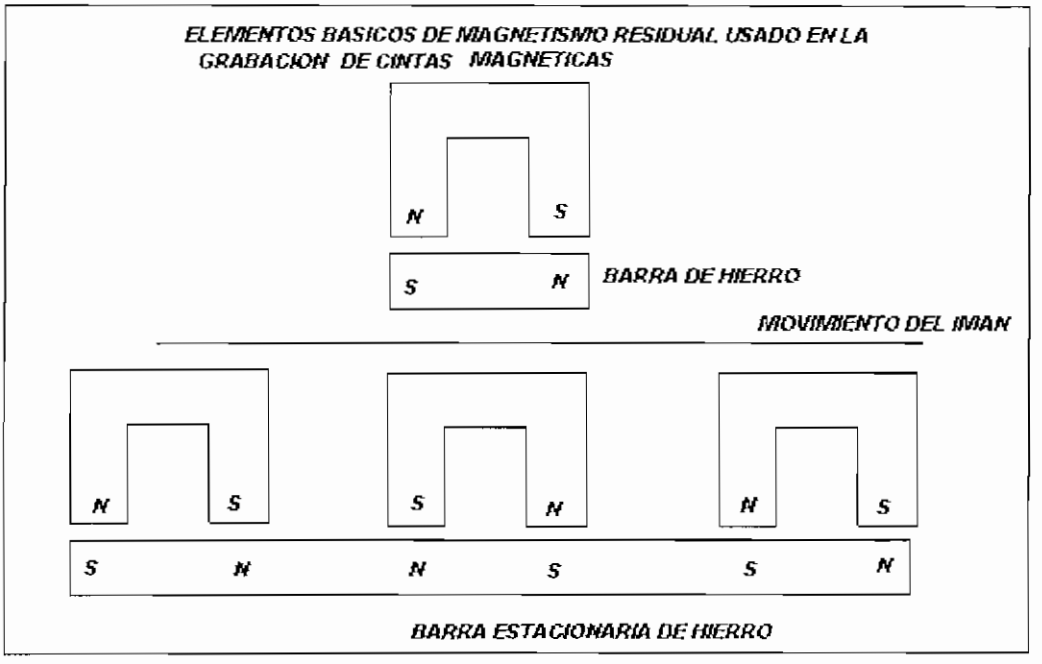


Figura N. 13 MAGNETISMO RESIDUAL

En la figura 13, si el imán se mueve a lo largo de una gran barra, ella es magnetizada con polos alternativos norte-sur-norte. Estos polos estarán en la misma posición que tuvieron los polos del imán en los puntos correspondientes. El magnetismo residual aparecerá con un patrón norte-sur-norte a lo largo de la barra.

1.4.2.-GRABACION MAGNETICA EN VIDEOCINTAS.

En una video casetera, las cabezas de grabación (video, audio y control de pistas) toman el lugar del imán. La video cinta toma el lugar de la barra de hierro. Como se observa en la figura una cabeza de grabación es una forma de electroimán constituido por un núcleo devanado con una bobina. Hay un espacio muy angosto, llamado el entrehierro, que sería los polos del imán.

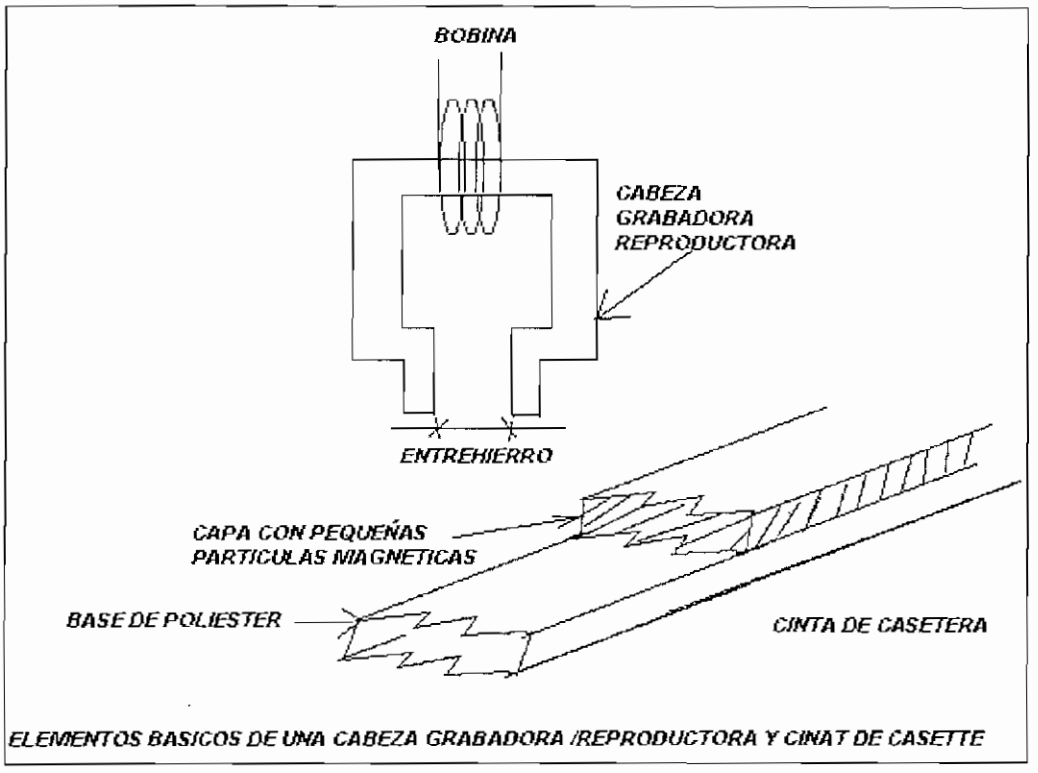


FIGURA N. 14 CABEZA MAGNETICA

La cinta magnética, consiste en un soporte de poliéster recubierto de partículas de compuestos férricos (barritas de hierro) dispersos en un adhesivo.

En la explicación simplificada ilustrada en la figura, el imán (cabeza) se mueve, mientras la barra de hierro (cinta) permanece inmóvil. El mismo resultado (un patrón de magnetismo residual) se produce cuando la cinta se mueve y la cabeza permanece estacionaria como se observa en la figura N.15.

Además, no es necesario cambiar físicamente la posición de la cabeza para cambiar la polaridad de los polos. Los polos pueden cambiar aplicando una corriente alterna a la bobina del electroimán.

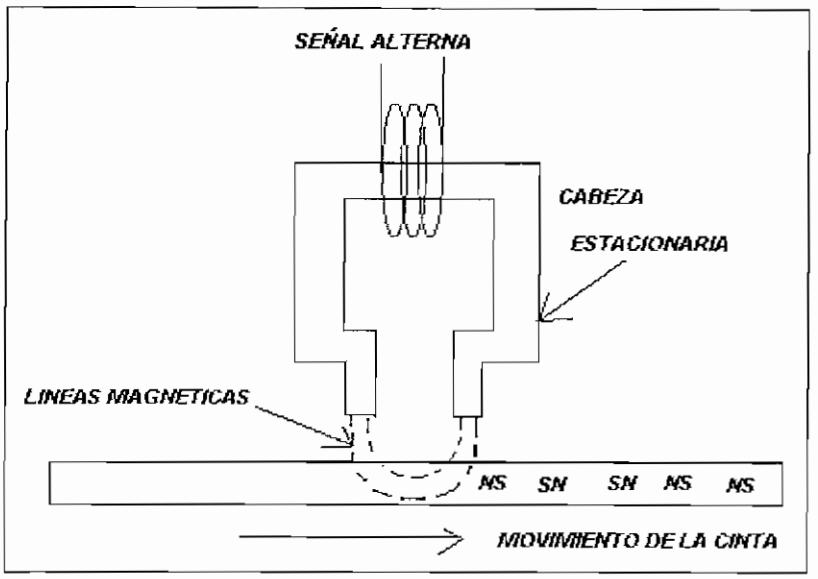


Figura N.15 GRABACION

Las señales de audio, video, y control usadas en televisión son una forma de corriente alterna, estas señalase son aplicadas a las correspondientes cabezas de grabación (después de mucho procesamiento) y produce los patrones de magnetismo residual en la cinta, corresponde a la información de audio, video y control.

Los polos de las cabezas magnéticas cambian de polaridad dependiendo del sentido de flujo de corriente en la bobina, la intensidad del magnetismo varia con la intensidad de la corriente.

De esta manera una grabación es realizada como un patrón de magnetismo residual en las partículas magnéticas de la cinta.

Si la señal grabada es una onda sinusoidal (figura N.16) la intensidad de la magnetización en la cinta varia a lo largo de la longitud de la cinta en un patrón de onda sinusoidal. Tal que una grabación toma la forma de líneas de diminutos imanes en la cinta.

La longitud de los grupos de estos imanes representa cambios en la dirección de la señal de corriente, mientras que la intensidad del magnetismo representa la intensidad de la corriente.

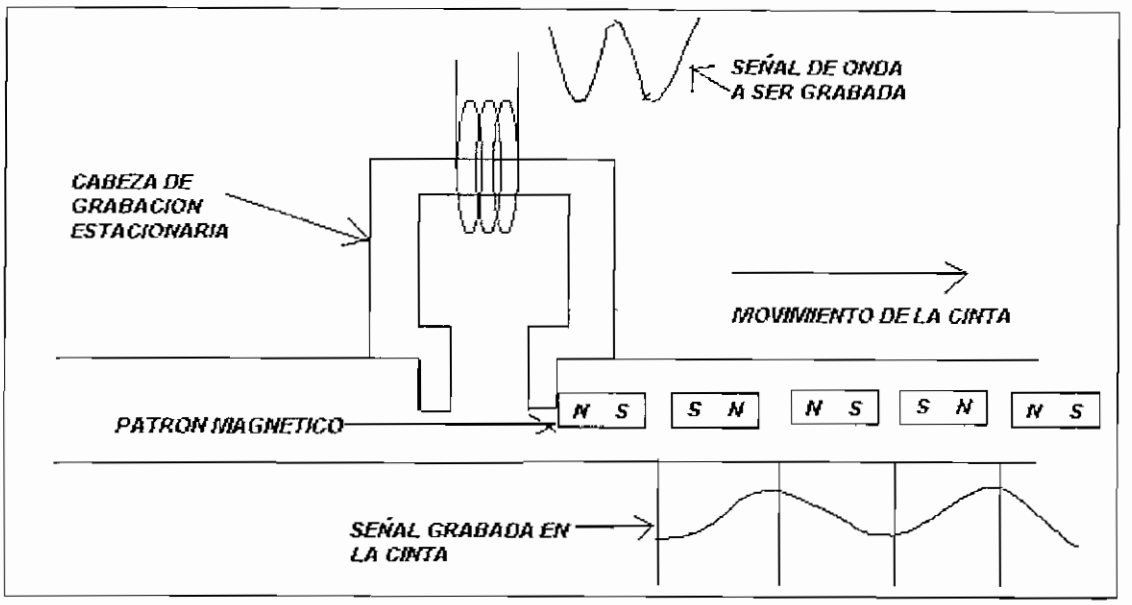


Figura N.16 PATRON MAGNETICO

La longitud de onda de la señal grabada a lo largo de la cinta corresponde como un ciclo de la señal de entrada. Sin embargo, el patrón de la señal magnetizada en la cinta tiene una longitud de onda que es proporcional a la velocidad de la cinta e inversamente proporcional a la frecuencia de la señal grabada como indica la siguiente relación.

$$\text{LONGITUD DE ONDA} = \frac{\text{VELOCIDAD DE LA CINTA}}{\text{FRECUENCIA DE LA SENAL DE ENTRADA}}$$

Se debe tomar en cuenta que para la cabeza de video es rotativa en una video casetera, la velocidad de la cinta es la velocidad relativa de las cabezas rotativas y el movimiento desplazamiento de la cinta.

Las cabezas de audio y control son estacionaras, ya que la longitud de onda es mayor que la de video y como depende de la velocidad de la cinta y frecuencia de la señal de audio y control es menor.

1.4.3.-REPRODUCCION MAGNETICA DE VIDEOCINTAS

Durante la reproducción, las cabezas usadas son las mismas que grabaron las correspondientes señales en la cinta. El magnetismo residual de la cinta tiene líneas de fuerza que entran en el núcleo de las cabezas. La intensidad de este flujo depende de la cantidad de magnetismo de la cinta en el punto de contacto con el entrehierro de la cabeza. Como la cinta se mueve (y en el caso de video, las cabezas rotan), la cantidad de flujo que pasa a través del núcleo esta cambiando constantemente, De esta manera, un voltaje es generado en la bobina que corresponde al patrón magnético cambiante en la cinta. En teoría el voltaje desarrollado en la cabeza durante la reproducción es idéntico en forma de onda y frecuencia al voltaje correspondiente durante la grabación. Para ello, la cinta debe moverse exactamente a la misma velocidad durante grabación y reproducción. Similarmente, en el caso de video, las cabezas de video deben rotar a la misma velocidad para grabación y reproducción.

1.4.4 SINCRONIZACION ENTRE LA SEÑAL DE VIDEO Y LOS MECANISMOS.

Hay tres métodos usados para incrementar el rango de frecuencia a la velocidad de escritura de las señales de video usadas en VCR (Video casetera Recorder).

1. Grabación y Reproducción de una Señal de Video.

Las señales de video son moduladas a FM antes de ser grabadas en las cintas, hay varias ventajas en usar FM para grabación y reproducción en VCR.

Primero, el voltaje de salida de una cabeza reproductora de la señal de cinta varia en amplitud con cambios de frecuencia.

La figura N.17 indica una típica relación de voltaje de salida versus frecuencia de una cabeza de reproducción.

A bajas frecuencias, la salida es cercana a cero.

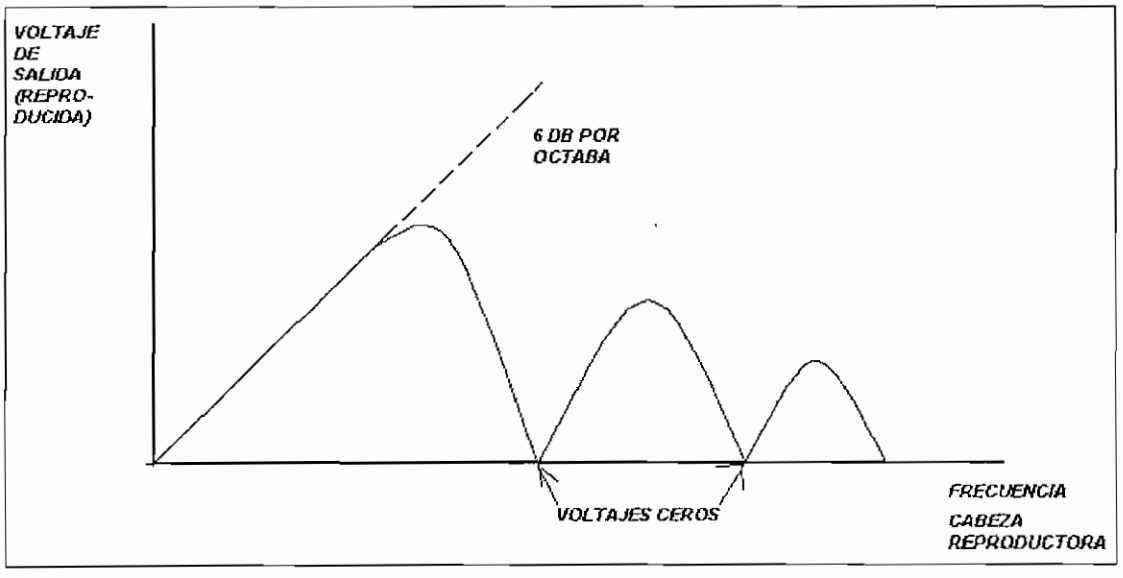


Figura N.16 REPRODUCCION

Al incrementar la frecuencia, la salida se incrementa alrededor de 6 db por octava hasta alcanzar un valor máximo (saturación magnética).

Esto es seguido por uno o más puntos donde la salida de voltaje es cero.

Si solamente una pequeña porción de este rango de frecuencia fuese requerido, como en el caso de la grabación de audio, la variación de amplitud podría ser ignorada.

Sin embargo, con el rango de frecuencia de video (donde la frecuencia mas alta es alrededor de 200 veces la frecuencia superior de audio), la amplia variación en amplitud producirá una señal reproducida totalmente distorsionada cuando se la compara con la señal grabada.

Una grabación en FM no tiene variación en amplitud (teóricamente), por lo que las variaciones de amplitud pueden ser ignoradas.

Por estas razones, la señal de video es convertida en una señal FM antes de grabarse en una videocinta.

2. Cabezas de Video con Micro Entrehierros.

Los límites de frecuencia de reproducción y grabación son inversamente proporcional al tamaño del entrehierro de la cabeza (la frecuencia se incrementa cuando el tamaño del entrehierro disminuye).

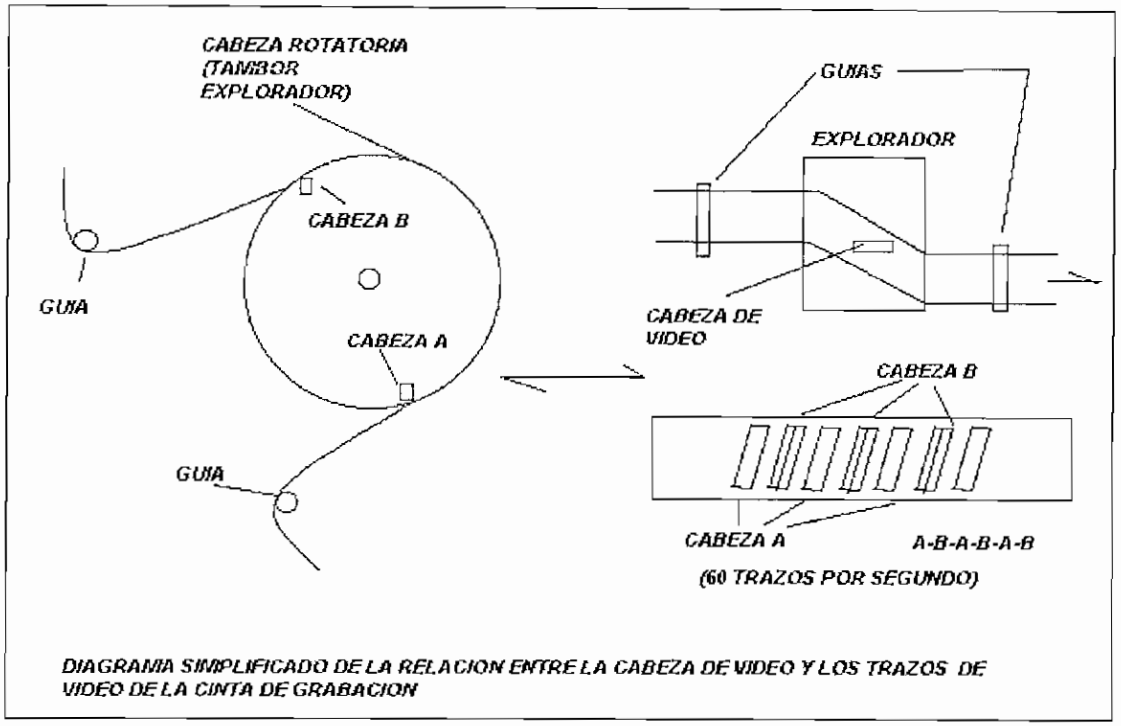


DIAGRAMA SIMPLIFICADO DE LA RELACION ENTRE LA CABEZA DE VIDEO Y LOS TRAZOS DE VIDEO DE LA CINTA DE GRABACION

Figura N.18

Manteniendo los otros parámetros iguales, un pequeño entrehierro produce una pequeña longitud de onda. Una pequeña longitud de onda resulta en una alta frecuencia. Sin embargo, hay limitaciones físicas y eléctricas para hacer cabezas con pequeños entrehierros. Por ejemplo, cuando la longitud de onda de la señal grabada en la cinta es la misma que el ancho del entrehierro la salida de reproducción es cero. El entrehierro deber ser siempre mas angosto que la longitud de onda de la frecuencia más alta a ser grabada 2 veces y luego reproducida. Hay limitaciones físicas obvias para una practica cabeza de video con diminutos entrehierros. Por esta razón es necesario incrementar la velocidad de la cinta para acomodar el rango de frecuencia de video.

3. Rotación de las cabezas de video

La rotación de las cabezas de video se usa actualmente en las VCR para incrementar la velocidad relativa entre la cinta y las cabezas (y así incrementar la

velocidad de escritura). Si sé esta familiarizado con la grabación en cintas de audio, se conoce que una baja velocidad de la cinta es suficiente para grabar una conversación, pero cuando se trata de música se requiere una velocidad de cinta mayor para una buena calidad de sonido.

En video, en lugar de usar un desplazamiento de la cinta a altísima velocidad, las cabezas de video rotan para producir una alta velocidad relativa entre cabeza y cinta. Se emplea el sistema de exploración helicoidal, el cual produce pistas inclinadas o pistas diagonales para la grabación de video.

1.4.5.- RELACION DE LAS CABEZAS ROTATIVAS A LOS CAMPOS DE VIDEO Y CUADRO.

La figura 18 indica, un diagrama simplificado de la relación entre las cabezas de video y pistas de video grabadas en la cinta. Como se observa, las cabezas de A y B están posicionadas en un tambor giratorio diametralmente opuestas, el cual rota a una razón de 30 veces por segundo.

La cinta es enhebrada alrededor del tambor con una forma de omega ( ). El sistema de exploración consiste del tambor giratorio al que la cinta magnética lo rodea en su recorrido longitudinal y que esta inclinado un ángulo determinado con respecto a la horizontal de la cinta.

Puesto que hay dos cabezas en un tambor, que rotan a 30 rps, cada cabeza contacta la cinta 1/60 s.

Así cada cabeza completa una rotación con 1/30 s y una pista diagonal es grabada en la cinta durante media rotación (1/60 s).

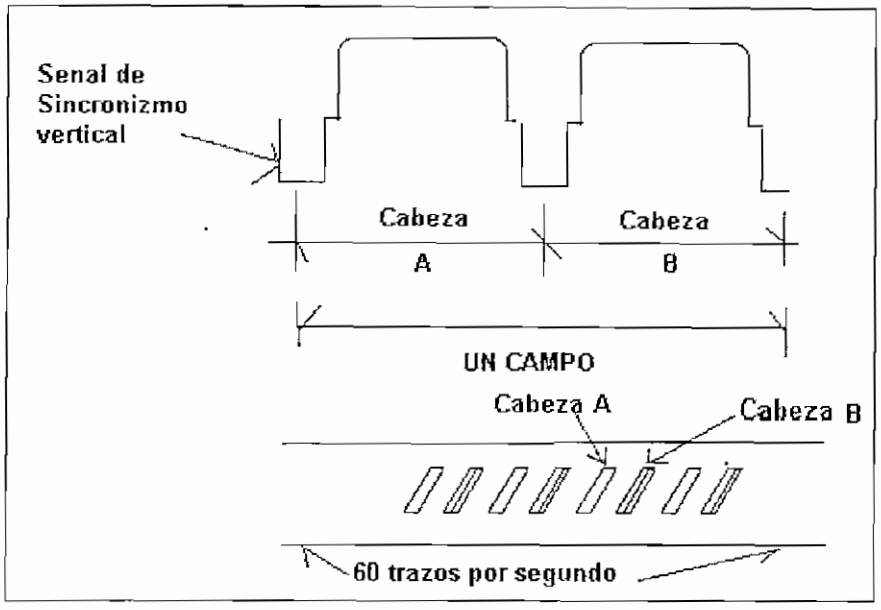


Figura N.19 TRAZOS DE VIDEO

Puesto que la cinta está en movimiento, después que la primera cabeza completa una pista en la cinta, la segunda cabeza genera otra pista inmediatamente después que la primera.

La figura N.19 indica, la relación teórica entre pistas, campos, cuadros y los pulsos de sincronismo vertical. Están sincronizadas es decir una rotación graba un campo o un cuadro, puesto que hay 2 cabezas, 60 pistas diagonales son grabadas cada segundo. Esto se cumple en grabación análoga más no digital.

1. Estabilidad de la Imagen usando un Sistema de Servo.

Con relación a las pistas grabadas en la cinta, la imagen no puede reproducirse si estas pistas no son adecuadamente sincronizadas y trazadas por las cabezas rotativas durante la reproducción. Un primer paso para asegurar un trazado de reproducción adecuado es elevar la precisión mecánica de todas las partes en el camino de la cinta, incluyendo guías de cinta, posición de cabezas. Sin embargo, esta precisión mecánica no es suficiente, puesto que las pistas de la señal de video son muy angostas. Por esta razón las VCR usan un sistema de régimen automático conocido como sistema de servo.

A continuación se analiza una forma de servo de drum (entre hierro o cabeza) durante la grabación. Como se observa en la figura N.20 los pulso de sync vertical de la señal de entrada se usan para sincronizar la rotación de las cabezas con el movimiento de la cinta. Los pulso de sync

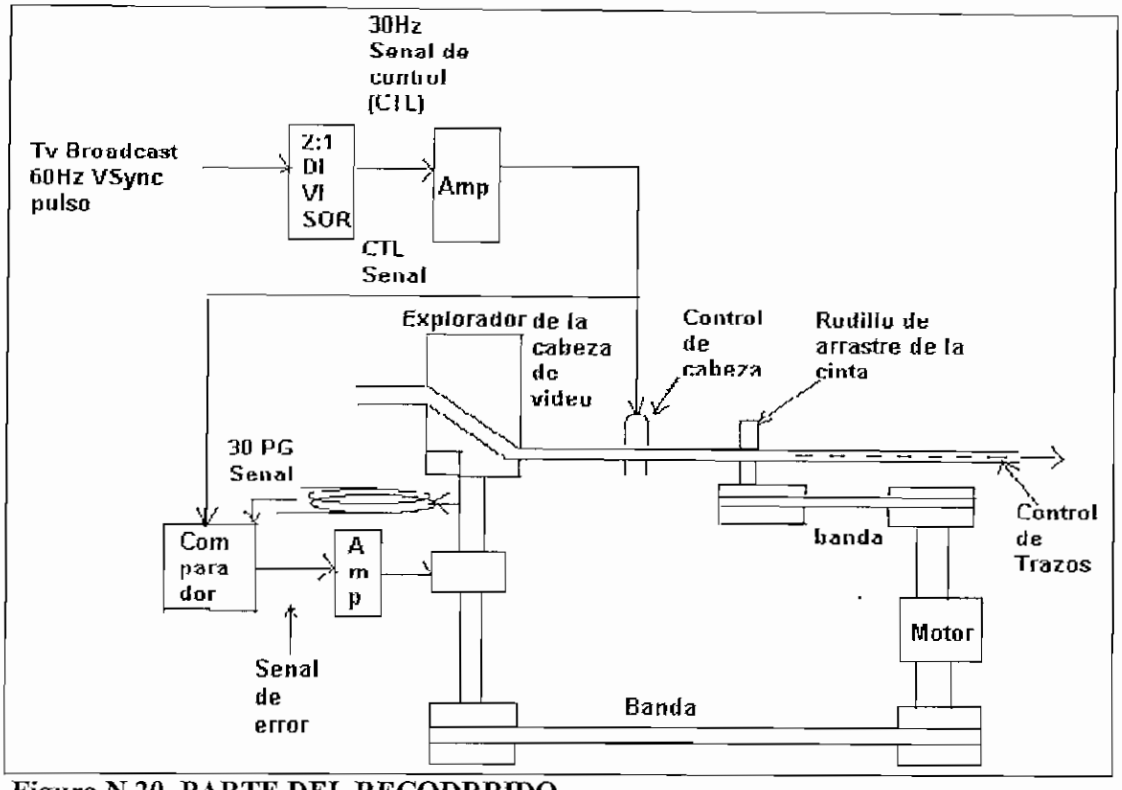


Figura N.20 PARTE DEL RECODRRIDO

vertical de 60 hz son aplicados a un circuito divisor 2:1, produciendo señales de control de 30hz (frecuentemente denominadas como señales de CTL (control de tiempo longitudinal). Esta señal de CTL es grabada en la cinta por separado a través de una cabeza estacionaria. Una señal de pulsos (frecuentemente denominada como señal de 30PG) es generada al detectar la velocidad de rotación de las cabezas. Una manera de generador la señal de 30PG es usar una bobina recolectora estacionaria y un imán rotativo.

El imán rota al mismo tiempo que las cabezas y produce un pulso en la bobina recolectora cada vez que el imán pasa por la vertical de la bobina. La señal de 30PG es comparada con la señal CTL de 30hz, y la señal de error es

amplificada. La salida del amplificador es usada para corregir y así mantener constantemente la velocidad del drum.

Todos los sistemas de servo no solamente controlan la velocidad, sino que además controla la relación de fase entre los servos del capstan y drum.

1.4.6.- RELACION ENTRE LAS SENALES DE LUMINANCIA Y CROMINANCIA EN UNA VCR (Videocassetera Recorder).

En la figura N. 21, se observa una típica secuencia en grabación y reproducción de la señal de luminancia en una VCR.

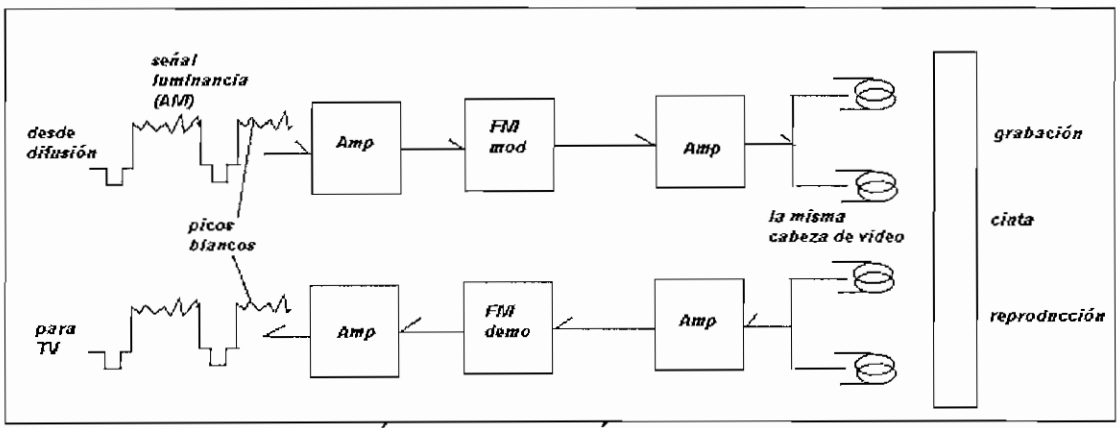


Figura N.21 REPRODUCCIÓN Y GRABACIÓN

Durante la grabación la señal de luminancia completa (desde los extremos de sincronismo hasta los picos de blanco) es amplificado convertida en una señal FM que varia en frecuencia desde 3,5, a 5.2 Mhz (para sistema Betacam SP) o 3,4 a 4.4 Mhz (para VHS). Durante la reproducción, la señal FM es de modulada obteniendo una replica de la señal de luminancia original.

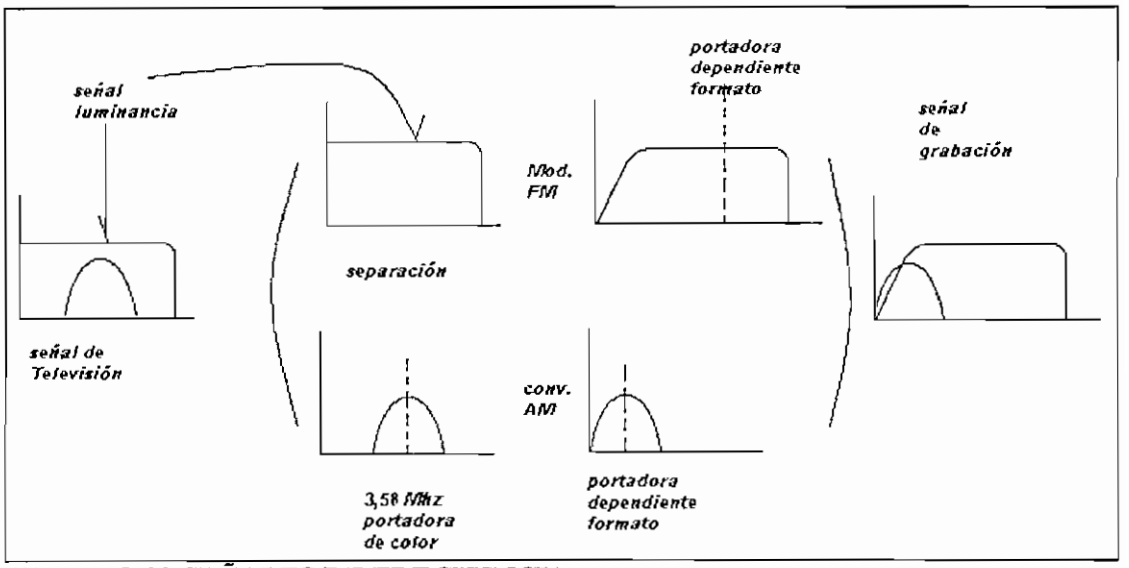


Figura N. 22 SEÑALES DE FRECUENCIA

En las VCR la subportadora de color de 3.58 Mhz es convertida a baja frecuencia de 688 Khz (para Beta) o 629 Khz para VHS y grabada directamente en la cinta, va como envolvente tipo AM de la señal FM de Y que le sirve de portadora, pero esto es solo para grabadoras de video compuesto, no es lo mismo para grabadoras de componentes, donde Y y CTDM son grabadas a parte y ambas son en FM, se graba en dos pistas una de FM Y, otra de FM correspondiente a CTDM .

1.4.7 CASETERA DIGITAL

1. Digital y Análoga

Las señales análogas son señales que forman ondas continuas a través del tiempo.

Esto implica que si queremos tener una buena información esta debe ser muy exacta en cuanto a su valor de amplitud. Estas señales están expuestas por su naturaleza a perdidas debido a las grabaciones y reproducciones, también existe una gran relación S/N debido a las distorsiones o deterioro de la señal, por efectos de las modulaciones.

Las señales digitales son señales que sus datos son de forma cuadradas y se representan con los niveles, 1 y 0. La confiabilidad de un sistema digital puede aumentar si aumenta él numero de dígitos que se use en su proceso (numero de dígitos con que se representa una magnitud análoga). Por lo tanto si él número es escogido exactamente, la distorsión o deterioro de la relación señal a ruido S/N debido a la grabación y reproducción puede ser evitado. La tecnología digital hace uso de tales características de la señal digital.

2. La relación S/N en la tecnología digital.

1.- Deterioro causado por la duplicación.

La relación S/N causado por la duplicación en un formato análogo es calculada de la siguiente manera:

S/N = XdB - log n

Donde: X S/N de la casetera

N numero de generaciones

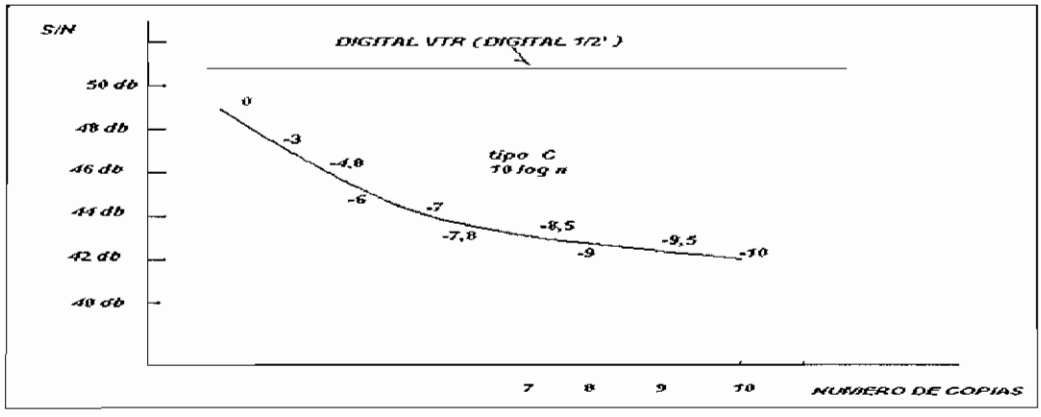


Figura N.2 NUMERO DE COPIAS

En el formato digital, la relación S/N nunca deteriora, cuando realizamos la copia con interfases digitales.

2.-Espectro de ruido.

El espectro de ruido en una casetera digital es plano (ruido plano) para todos los rangos de frecuencias como se indica en la figura N.24. El ruido se incrementa en una grabación FM análogo mientras va aumentando la frecuencia, esto da una forma triangular en el espectro (ruido triangular) como se indica en la figura N.25. Cuando se realiza duplicados el ruido triangular se incrementa, mientras que si realizamos duplicados con ruido plano usando interfases digitales este no se afecta.

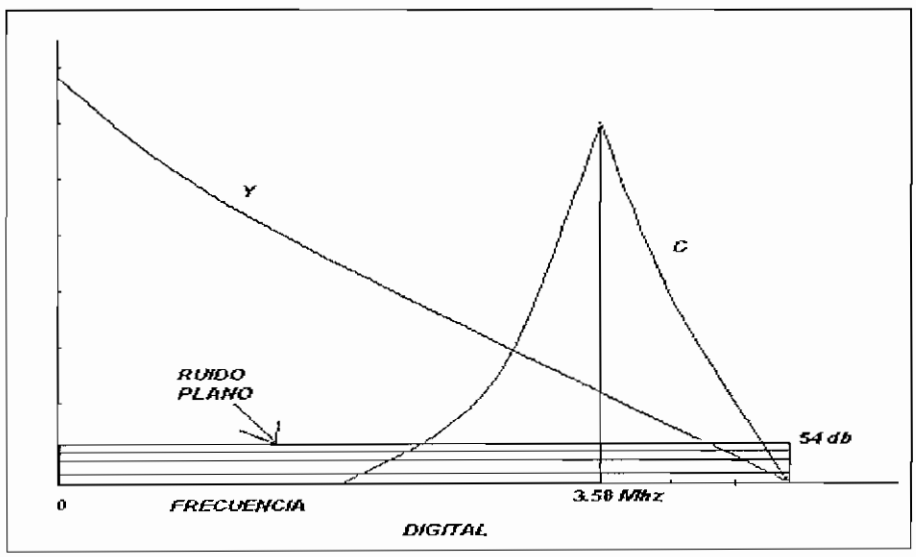


Figura N. 24 RUIDO PLANO

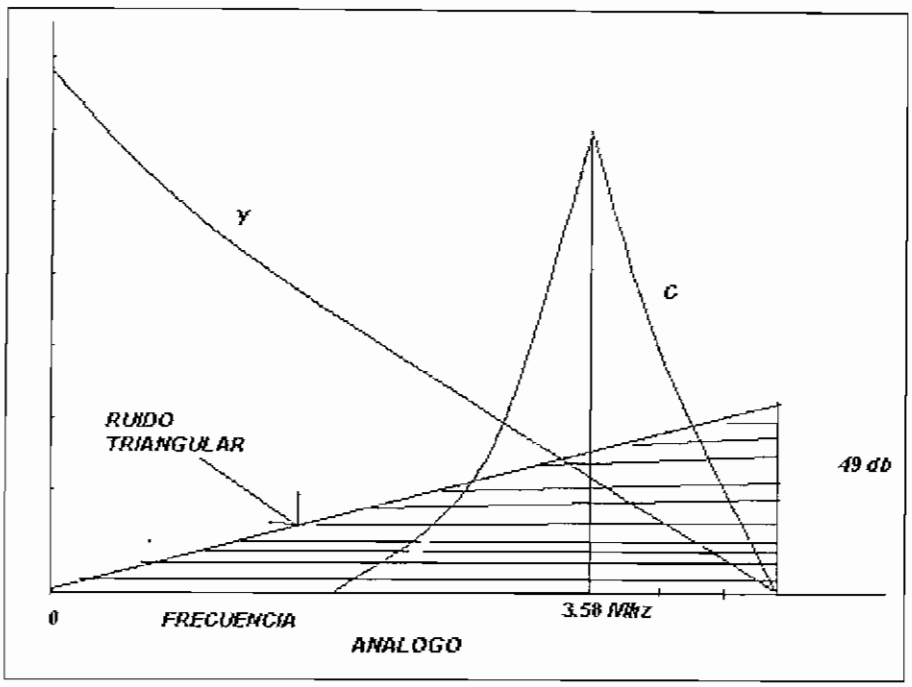


Figura N.25 RUIDO TRIANGULAR

3. Alta densidad en caseteras digitales.

En Marzo de 1979, la NHK produce un modelo de casetera digital con sistema de código compuesto, equivale a la cinta de la casetera análoga para difusión de 1 (1 VTR).
D1 fue el primer formato digital de componentes, pero 4: 4: 4, D2 es digital pero compuesto.

Este equipo elimina negativamente la opción de poner estas caseteras en practicas ya que dificulta su uso debido a la longitud de su cinta. Para evitar esto se realizaron estudios que llevaron a la obtención de las caseteras de alta densidad.

El código estándar de una señal de televisión se muestra en la recomendación 601 de la CCIR. La Rec. 601 se muestra en la tabal 1 fue recomendada por la CCIR en 1982. Se basa en el método de digitalización 4:2:2

de un código estándar por componentes, mediante esta se desarrollo la casetera digital por componentes.

4. Procesamiento de la señal Digital.

El proceso de grabación y reproducción de una señal de procedimiento digital se muestra en la siguiente figura:

1)Conversión A/D

Las señales ingresadas de audio y video son digitalizadas mediante un conversor A/D. En este proceso las señales son muestreadas, cuantilizadas y codificadas. El formato digital de ½ requiere aproximadamente 4 fsc (14.3 Mhz) para el muestreo y 8 bits para cuantiar.

2) Adición de códigos de corrección de errores.

Mediante una codificación los errores son eliminados en orden mientras van ocurriendo en la reproducción de la señal digital, los códigos de corrección llamados Reed Solomon son añadidos en 2 direcciones de tiempo, verticalmente y horizontalmente en la pantalla (Inner and Duter Codes).

Primero los códigos externos son añadidos. El dato es dispersado para el avance de la operación Shuffling. Para añadir los códigos de internos es necesario que el video y el audio sean mezclados.

3) Modulación

Los datos deben ser modulados antes de ser grabados en la cinta.
El formato digital de ½ utiliza un sistema de modulación 8-14.

Lo característico de este sistema es:

- Alta densidad de grabación compatible con todas las grabaciones en cinta de ½.
- Característica superiores en alta frecuencia.

- Se puede distinguir las señales bajas en alta frecuencia.

4) Demodulacion

En este proceso, los datos de la cinta son decodificados y regenerados a la secuencia existente antes de la modulación.

5) Corrección de errores

Los códigos interiores intervienen primero, corrigiendo errores casuales que ocurren durante la grabación y que son transformados en ruido durante la reproducción. El dato que fue pasado sin error es pasado nuevamente para ocupar el lugar del dato con error.

Mediante este proceso es fácil eliminar errores de burst en la cinta (dropouts o scratches).

Los códigos externos hacen que los errores se dispersen aun más.

6) Cancelación de errores.

Cuando el proceso de corrección de errores no puede corregir ciertos errores demasiado largos, entonces el proceso de cancelación interviene, el cual deduce los valores correctos de los datos anteriores, y reemplaza los datos que contiene el error.

Parámetros	525/60	625/60
Signal codificada	Y, R-Y, B-Y	Y, R-Y, B-Y
Total Numero / línea		
Y	858	864
R-Y, B-Y	429	432

Frecuencia muestreo					
Y	13.5	Mhz	4fsc	de aquí	13.5Mhz
R-Y, B-Y	6.75	Mhz	2fsc	nace 4:2:2	6.75 Mhz
Tipo de código	Todos son de 8 bits Y cuantizacion Lineal PCM			Todos son de 8 bits y cuantización lineal PCM	
Numero de muestras En línea activada					
Y	720 (Muestra/lineal)			720(Muestras/ línea)	
R-Y, B-Y	360 (Muestra/lineal)			360 (Muestras/línea)	

Tabla1: 4:2:2 Component Coding Parameter of CCIR Rec. 601

5. Pista de una casetera digital.

1.-Relación entre pista y campo es grabado en 1 pista (figura N.26), y 2 pistas de video forman 1 imagen (1 pantalla) en grabación de video análogo. En el formato digital de ½, 6 pistas de video forman 1 campo (figura N.27). Las 6 pistas son divididas en 3 pares, cada uno de los cuales es llamado segmento. Los 3 segmentos componen 1 campo.

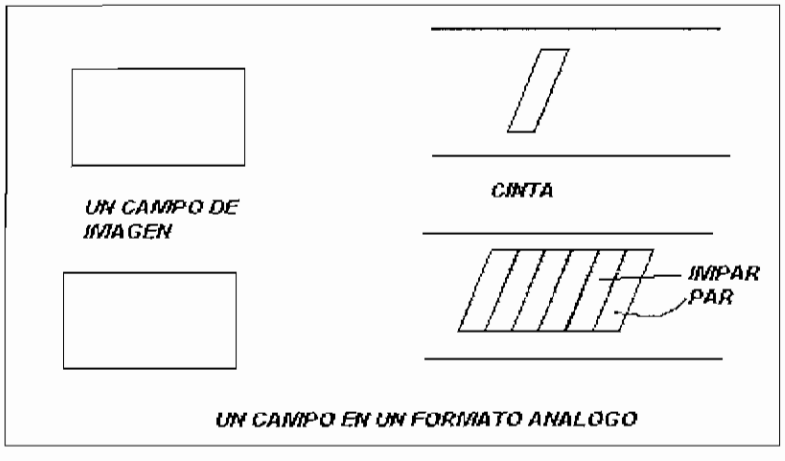


Figura N.26 PISTAS

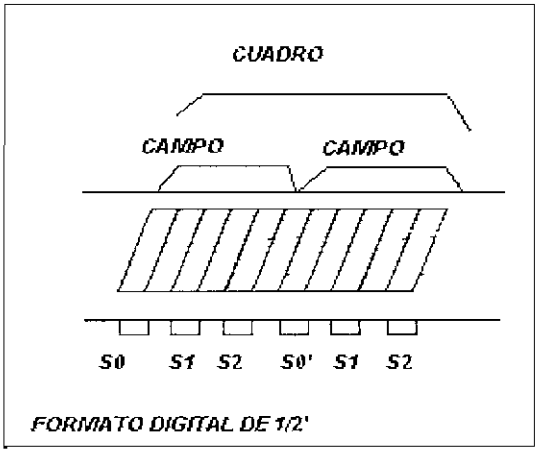


Figura N. 27 DIGITAL ½"

1.5 TBC (Corrector de Base de Tiempo) / SINCRONIZADOR

Cuando una señal es grabada y reproducida en una casetera, sufre diversas inestabilidades en el tiempo.

Estas inestabilidades son llamadas errores de base de tiempo o jitter. Puede ser causadas por los siguientes:

a) Desplazamiento irregular de la cinta causado por un largo y complejo recorrido de la cinta a través de un sistema mecánico.

b) Rotación inestable del cabezal rotatorio.

c) Vibración de la cinta causada al tocar la cinta los cabezales de video.

Los servos sistemas empleados en las video casseteras, como todo laso de autorregulación, tiene el inconveniente de que este produce desplazamientos diferentes de tiempo generando tiempos inestables.

Una consecuencia directa de la generación de tiempos inestables es la inestabilidad de la imagen reproducida en el monitor. La solución a tal problema es recurrir e intercalar una unidad correctora de base de tiempo (TBC) entre la video cassetera y el monitor. Esta unidad (TBC) recibe o genera impulsos de sincronizmo normalizados y los compara con los recibidos durante la lectura produciendo una información de corrección muy rápida respecto del sistema de comparación mecánica del servo.

Operaciones del TBC.

Se refiere a las operaciones y características. Se observa un subcarrier de conversión de frecuencia baja, tiene un ancho de conexión de 15Hp-p y puede obtenerse una imagen blanco y negro de reproducción estable. Dentro de las operaciones del TBC tenemos además la de formar nuevo burst y limpiar la subportadora de color. Contempla también la compensación de Dropaout.

Procesamiento de la señal de video de reproducción del circuito de video se describe a continuación.

En este modo el subcarrier que contiene un error de base de tiempo se alimenta del circuito de video. La misma cantidad de error de base de tiempo en la señal de Y se añade a la señal de croma en el lado de video, y la señal de TBC se alimenta al convertidos analógico/digital. La señal de video de reproducción que entra al convertidor analógico/digital se indica usando un reloj (WRITE clock), generado del H Sync de la señal de video de reproducción. Esto se convierte analógico a digital a una señal PCM paralela a 8 bits.

La frecuencia de muestreo es 4 fsc.

La señal de video digital se envía al compensador de dropout (DOC). Usualmente, la señal de video sobrepasa este compensador. Aunque cuando un dropout ocurre en el VTR, la porción de dropout se reemplaza con una señal que le precede por un período de 1H. Este compensador de dripout está compuesto de circuito inversor de la señal de croma y filtro digital, el cual separa la señal de video digital de la línea anterior en la señales Y y C. Luego la señal digital de 8 bits se escribe en la memoria de 16 líneas. Los datos escritos se leen luego por el pulso de reloj (READ clock) el cual ha sido generado por la señal de referencia que se encuentra libre de errores de base de tiempo. Luego se envía al convertidor digital / analógico y se convierte en señal de video análogo. Los componentes de batido secundario se cancelan por el circuito cancelador de batido segundario. La señal luego es blanked y la señal de burst.

En el paso final, la señal de sync horizontal se añade y la señal compuesta se envía como señal de salida.

CAPITULO 2
ESTACIÓN DE TELEVISIÓN

2.1 QUÉ ES UNA ESTACIÓN DE TELEVISIÓN

2.2 SELECCIÓN DE EQUIPOS

2.2.1 EQUIPOS DE VIDEO

2.2.2 EQUIPOS DE COMUNICACIÓN

2.2.3 EQUIPOS DE MONITOREO

2.2.4 EQUIPOS DE AUDIO

2.2.5 EQUIPOS DE TRANSMISIÓN Y ENLACE

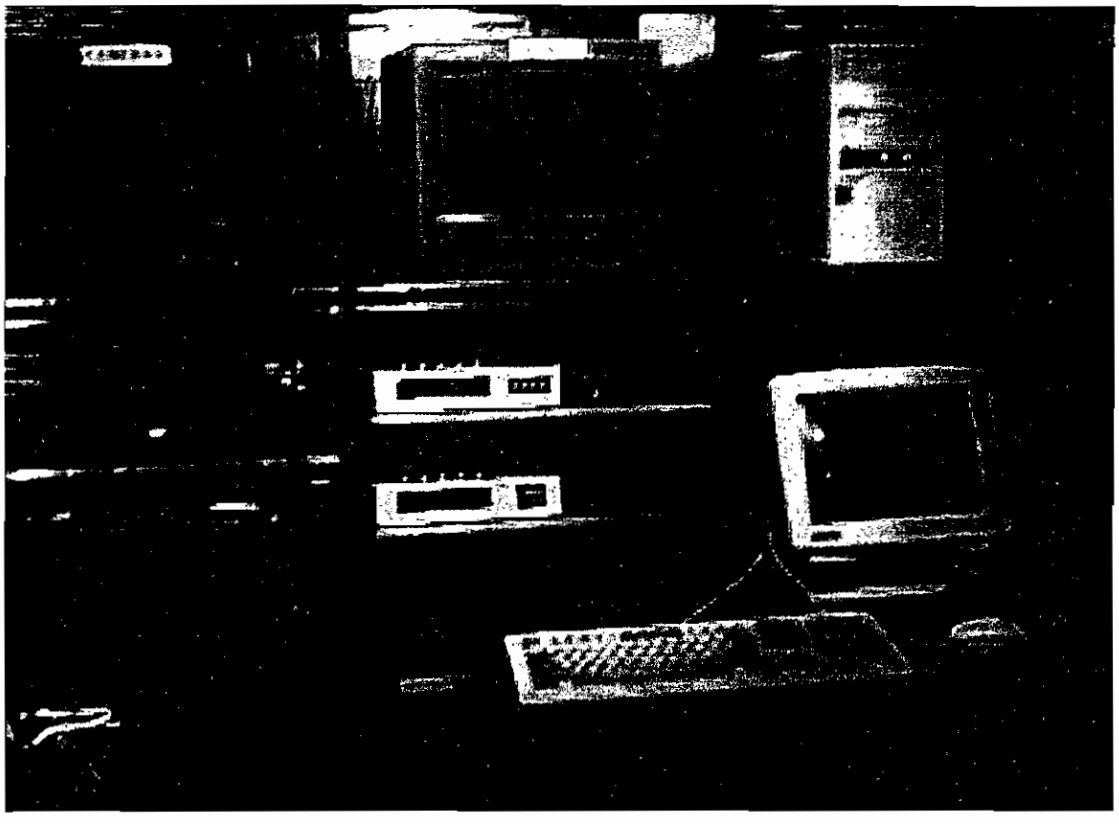
CAPITULO 2
ESTACIÓN DE TELEVISIÓN

2.1 QUÉ ES UNA ESTACIÓN DE TELEVISIÓN

Muchas veces se escucha hablar que una estación de televisión sé esta grabando o transmitiendo un evento, sin saber a ciencia cierta a que se refiere esto. Una estación de televisión dispone de todo el equipamiento necesario para grabar o transmitir en vivo un concierto, un evento deportivo, una premiación, un concurso, etc...

En una estación se encuentran cámaras que son los elementos principales para adquirir la escena deseada y transformarles a señales electrónicas, las cuales mediante conductores (cables) llegaran a las unidades de control. Se procesa para darle mejor calidad y que cumpla con los parámetros correspondientes. La salida de estos controles se las enviada a distribuidores que se encargan de enrutar la señal a varias partes del sistema con las mismas medidas, para que sea procesada antes de salir al aire. Además la estación dispone de grabadoras de video para almacenar la información proveniente de las cámaras, de señales de satélite, de señales de microondas, del mezclador, etc.

El mezclador de video (switcher), sirve para manipular y mezclar varias informaciones a la vez en una, esto es cámaras, cassetteras, señal satélite, microondas y señal de video, para lo cual dispone de varias entradas pueden mezclarse, recortarse, sobre imponerse, etc... La estación también dispone de un sistema de audio, compuesto de micrófonos, consolas, cassetteras de audio, reproductores de cd, mini disc, etc..., esta información también se la enruta mediante distribuidores de audio, que envían la misma señal a varios sitios sin degenerarla, y por tanto se puede almacenar en nuestra grabadora de video.



Para la transmisión dispone de un transmisor de microondas, una parábola con Feeder y soportes, que envían la señal a cualquier cerro o montaña que tenga una altura conveniente para irradiar la señal a la zona poblada requerida.

En el cerro se dispone de un receptor de microondas que recibe la señal de la estación o de una estación móvil y luego vía cable se conecta al transmisor modulado al canal asignado estos son canal 2, 4, 5 etc... y con la potencia disponible con un sistema de antenas (radiante) se llega a la mayor cantidad de hogares.

2.1.1 REQUERIMIENTOS BÁSICOS

Para pianificar una estación de televisión se determina el propósito de la misma, para lo cual debe realizarse las siguientes preguntas:

1.- Como va ser utilizada el 95% del tiempo.
2.- Como va ser utilizada el otro 5% del tiempo
3.- Que tipos de equipos son necesarios comprar para llenar los requerimientos 1 y 2
4.- Que equipos redundantes necesitan, que usualmente es el segundo factor de costo mas alto en una estación de televisión.

Estas preguntas deben contestarse desde un punto de vista de dar a la estación de televisión la mayor versatilidad.

A largo plazo la estación requiere una versatilidad especial ya sea si se trata de comunicación, de eventos (conciertos, deportivos, premiación), un especial de noticias, o educacional, la calidad del programa va a depender grandemente en el diseño de la estación y su implementación. Para maximizar la inversión la flexibilidad es elemento clave en la planificación.

Si se planifica una estación ya sea grande o pequeña, se piensa siempre en grande cuando se diseña. Especialmente en las primeras etapas de la planificación, los mismos procedimientos se aplicaran a edificios grandes al igual que pequeños. Las diferencias son únicamente en la escala y el presupuesto.

En realidad estos factores hacen que el planificar una estación pequeña sea mucho más critica y delicada que al planificar una estación grande.

Uno de los más grandes errores que se comete cuando se planifica una estación es diseñarla para un uso especifico únicamente. Cuando la idea es propuesta, casi siempre existe un uso predeterminado en la mente. Su trabajo debe guiarse bajo el lema "que pasa si hacemos este evento". Por supuesto que permita cierta flexibilidad dentro del presupuesto, flexibilidad debe ser el criterio principal cuando se planifica una estación.

El desarrollo de esta tesis es para una estación que se utilice en la educación. Pero esto no implica que no se la pueda dar muchas mas aplicaciones, los equipos que se utilizaran son aquellos que básicamente utilicen tecnología digital.

2.2 SELECCIÓN DE EQUIPOS

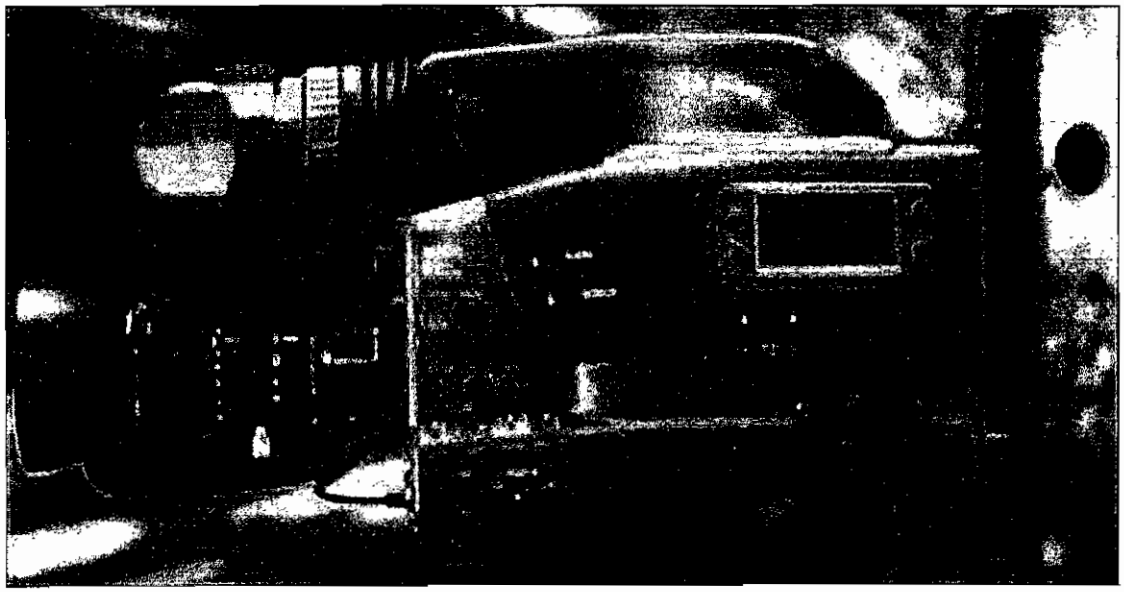
La elección de los equipos para la estación es un factor clave en el proceso de planificación.

2.2.1 EQUIPOS DE VIDEO

1. Cámaras de Campo Portátiles

Existen dos tipos de cámaras de acuerdo a la función que se desea dar, estas son la de tipo Docable, que permite añadir cualquier tipo de dispositivo a su entorno es decir puede funcionar como cámara de estudio si se le coloca un dispositivo para estudio o como grabadora portátil si se le coloca un dispositivo de grabación (cualquier formato).

O la de tipo Camcorder, la cual puede venir adaptada para estudio y al mismo tiempo grabar la señal esto no permite sacar la grabadora de la misma.



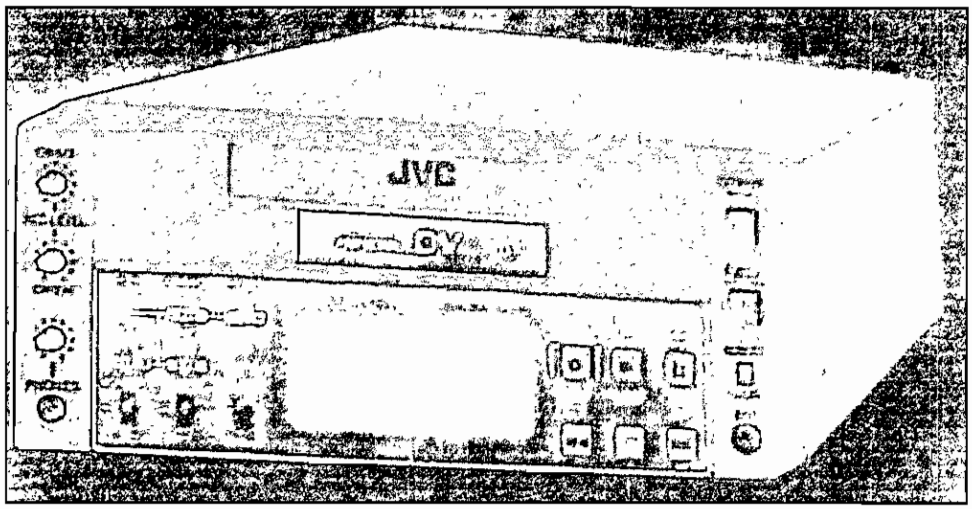
Debido al avance tecnológico de las últimas décadas la tendencia que existe es ocupar equipos digitales, cabe anotar que los equipos que escogeremos en este momento pueden estar obsoletos para años posteriores, pero en el momento es un equipo recomendable por sus características y su bajo costo.

La cámara que utilizaremos en nuestro estudio será JVC modelo GY-DV550U.

Las principales características y especificaciones de las mismas se pueden referir al anexo.

2. Video Cassetteras

Este elemento tiene dos funciones:



a) Reproducir segmentos preproducidos se puede hacer única y exclusivamente con monitor de salida. Sin embargo, la maquina utilizada para este fin muchas veces hace doble trabajo como una maquina de repetición, así que la línea de entrada y salida y línea de monitor se debe aplicar en la configuración.

b) El grabar y reproducir es lo que normalmente se ve cuando se realiza la programación al aire en cualquier canal de televisión. El operador tiene que ver la fuente de entrada en caso de ser necesario grabar alguna señal, además, de la salida de VTR cuando se hace un corte es decir cuando se envían los comerciales que se conocen. Esto requiere una entrada dedicada de un monitor exclusivamente para cada uno de estos VTR y por lo menos una línea de salida para el monitor cercano de tal manera que el operador pueda saber determinadamente cual es la maquina que esta en el aire para evitar confusión y baches al aire.

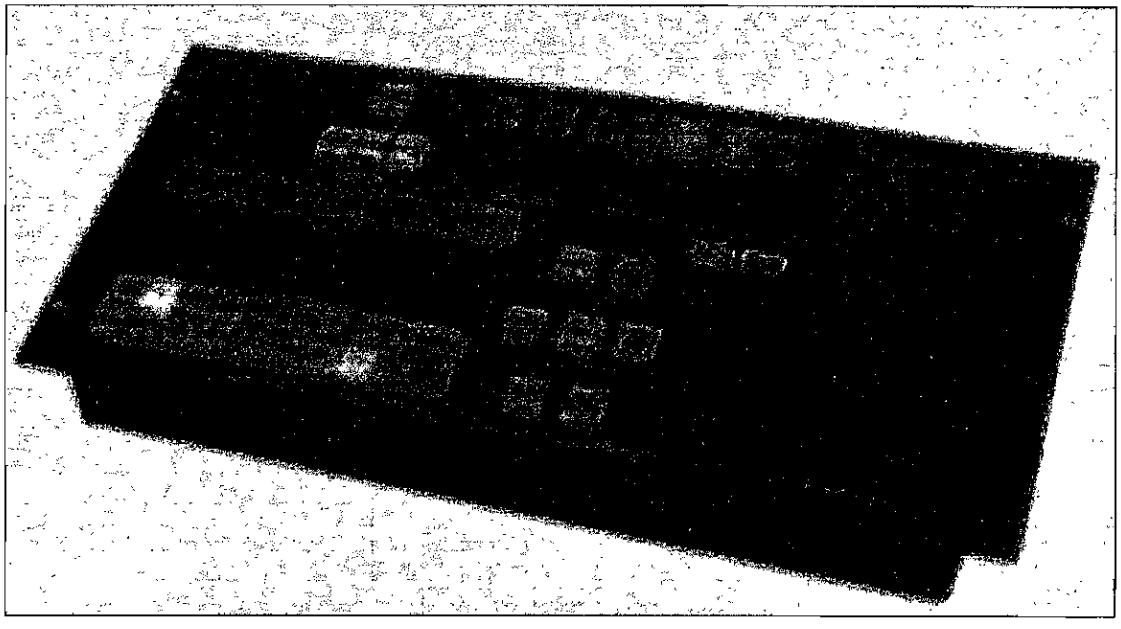
Una VTR debe ser seleccionada para grabar todo tipo de eventos, dicha grabación podrá ser utilizada en repeticiones o como archivo.

La casetera que utilizaríamos en nuestro estudio será de formato DV, dicha casetera cumple las especificaciones adecuadas de calidad y su costo es realmente conveniente.

En este estudio utilizaremos caseteras marca JVC modelo GY-DV600, las principales características y especificaciones de las mismas se pueden ver en el anexo.

3. Mezclador de Video (Switcher)

Cuando se seleccionada un switcher de video se debe sumar todas las fuentes de video que se contempla utilizar y asegurarnos que existen suficientes entradas en el mismo. Es increíble como muy rápidamente un switcher de ocho entradas se llena completamente, en un evento pequeño o en una grabación. Sin embargo, hay que considerar que un sub-switcher puede ser utilizado y que para preseleccionar otras entradas de switcher principal. Sin embargo, no tiene sentido utilizarlo en forma regular. En cualquier caso, dos subswitcher y dos entradas principales al switcher para poderlos conectar va hacer necesario en caso de hacer un mix o hacer un wipe entre dos fuentes de video.



Actualmente, el costo por switcher que nos permitan trabajar con las salidas digitales de nuestros equipos está en desarrollo, por tanto vamos a optar por un switcher que trabaje compuesto debido a que la calidad existente en la transmisión no permite desperdiciar recursos en otros elementos del sistema.

Se usará un switcher marca Videotek modelo Prodigy.

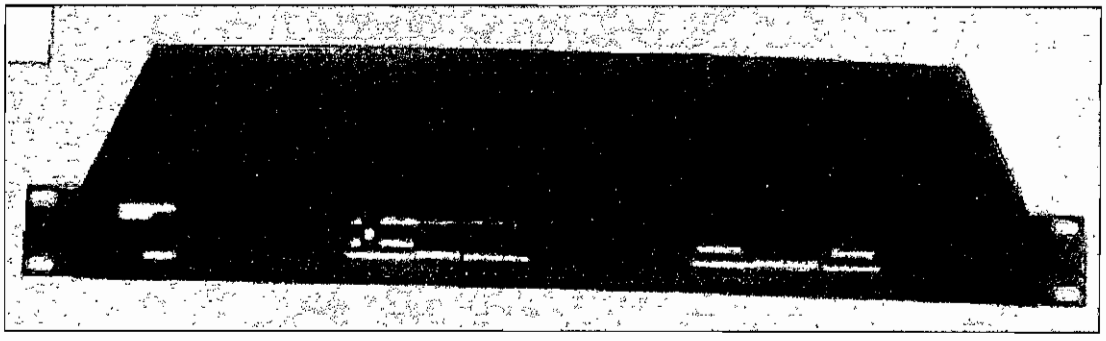
Para referencias de características ver anexo.

4. Generadores de REF o BB

Un sistema de televisión, consta como se ha visto de varios elementos, como son: Camara, Cassetteras, Sincronizadores, etc... Estas señales ingresan a un mezclador de video para presentar el efecto requerido. Pero como puede trabajar el mezclador con todas las señales sin que exista una discordancia entre ellas. Estos equipos son los generadores de sincronía para tener sincronizados varios equipos de video: para torres sincronizados de varios equipos de video,

esto se logra colocando todas estas señales a una referencia que no es mas que una señal de negro con sincronizmo y burst.

Esta señal nos sirve para poder calibrar los equipos a un mismo punto de entrada tanto en tiempo como en color (la fase de entrada de color).



2.2.2 EQUIPOS DE COMUNICACION

La comunicación es muy importante desarrollarla para los diferentes elementos que involucran un evento. Para esto se lo dividió en tres situaciones independientes unas de otras pero que sirven para comunicarse.

1. Tally

La luz roja de tally nos ayuda a coordinar el funcionamiento de las cámaras, avisa al operador de la cámara si esta al aire o no, por lo tanto es importante realizar la conexión del switcher que es el que me da dicha información y los diferentes controles de las cámaras (CCU).

Cada CCU y cámara vienen con este dispositivo de control.

2. Intercom

El sistema de comunicación debe contar de un número de canales según la necesidad y con suficientes salidas de intercomunicación a fin de que sirva al doble de usuarios que usted piensa tener.

Puede haber un sistema elaborado para esta función con varios canales independientes, de tal manera de aislar las cámaras del intercomunicador de producción a fin de que ocasionalmente se puedan realizar conversaciones privadas entre operadores de cámara y el Ingeniero de video o de mantenimiento, algunas cámaras tienen esta especificación ya construida en la misma y lo pueden hacer con facilidad.

Para nuestro estudio utilizaremos equipos portacom, que es un equipo de comunicación para estudios y para exteriores.

3. Radios

Comunicaciones con la estación o con el estudio de control, o con cualquier otra fuente de video o de audio en el destino es sumamente vital para una transmisión sin problemas.

Examine muy cuidadosamente como se va a comunicar usted con personal en forma normal, en forma de emergencia y adicionalmente un sistema de respaldo. Radios con repetidoras otro tipo de comunicación vía radio y los híbridos telefónicos son consideración que se deben tomar en cuenta.

Si usted va a realizar transmisiones de lugares ya establecidos y que se van a repetir como arenas, teatros o estadios, usted tiene que tener en forma permanente a su disposición un servicio telefónico para la mejor comunicación hay que recalcar que con la ayuda de teléfonos celulares se podría optimizar la comunicación pero se debe analizar el costo que involucraría.

Para una transmisión remota se debe planificar dos líneas, una línea de comunicación normal exclusiva para audio en eventos de emergencia y la otra comunicación técnica exclusivamente utilizando un switcher a b entre los dos de tal manera de que si el uno falla siempre se puede utilizar el otro para la transmisión al aire.

Todas estas precauciones nunca están de mas y al momento que suceden los problemas él haberlos tomado en cuenta a veces salvan las transmisiones.

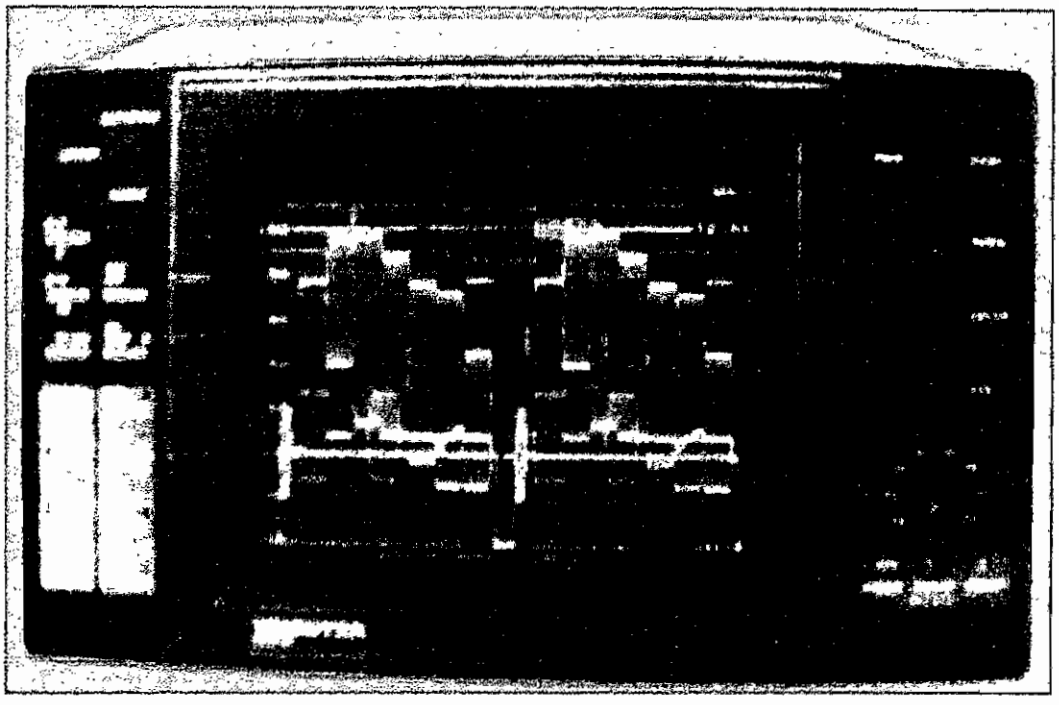
Adicionalmente, algunas personas consideran una tercera línea exclusivamente para los ejecutivos del canal, para poder satisfacer curiosidades o contestar preguntar contestadas con la transmisión. Tomar muy encuentra que estos teléfonos deben ser los tradicionales teléfonos que funcionan únicamente con la línea telefónica y no teléfonos sofisticados o inalámbricos que causen interferencia y que a la vez necesitan electricidad para funcionar adecuadamente.

Usted puede comunicarse con su estación remota así no haya electricidad e inclusive sí la planta propia falla.

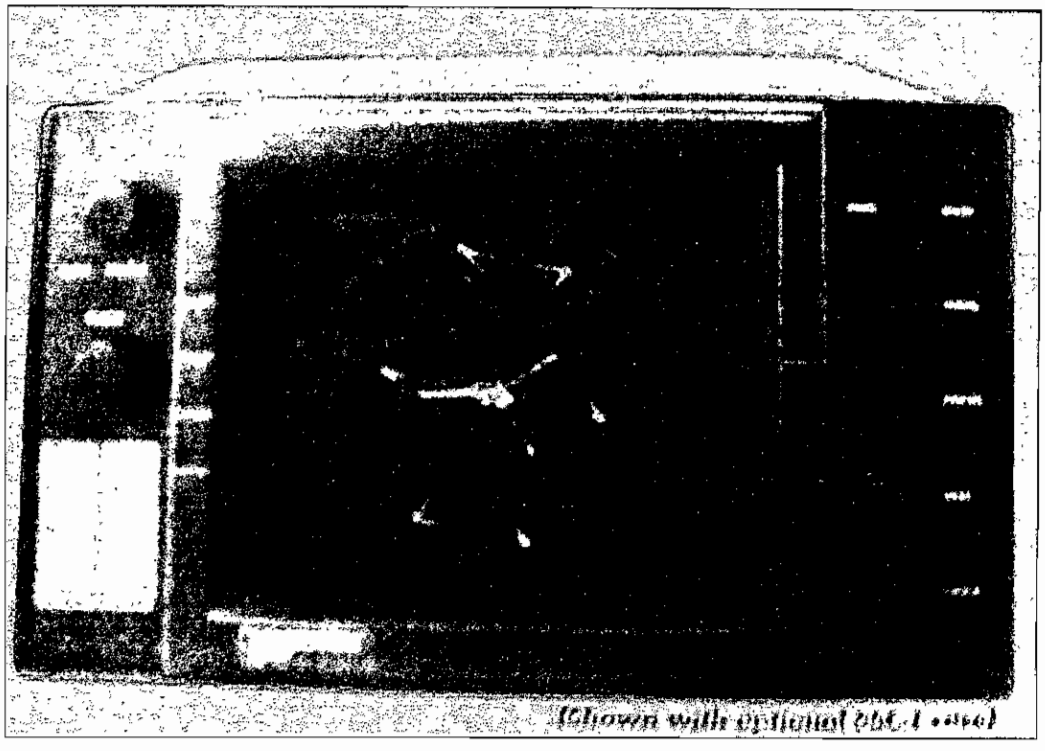
2.2.3 EQUIPOS DE MONITOREO

Estos elementos nos sirven para controlar las verdaderas dimensiones de una señal de video como es el caso de niveles de luminancia, crominanzia, pedestal, sincronizmo de color, sincronizmo vertical/horizontal, además podemos revisar lo que es el ángulo de inclinación de los colores lo que se conoce como fase de color.

Estos elementos son los más importantes cuando se quiere trabajar con un switcher y varios elementos a su disposición, es decir es la parte principal para catalogar y calificar la señal que va hacer emitida por la estación de televisión.



Para analizar una señal de video lo que se necesita es un waveform, que es un equipo que nos permite analizar la forma de onda de una señal de video, además necesitamos un vectorscope que nos permite analizar la parte de color y poner en fase a una señal de video.

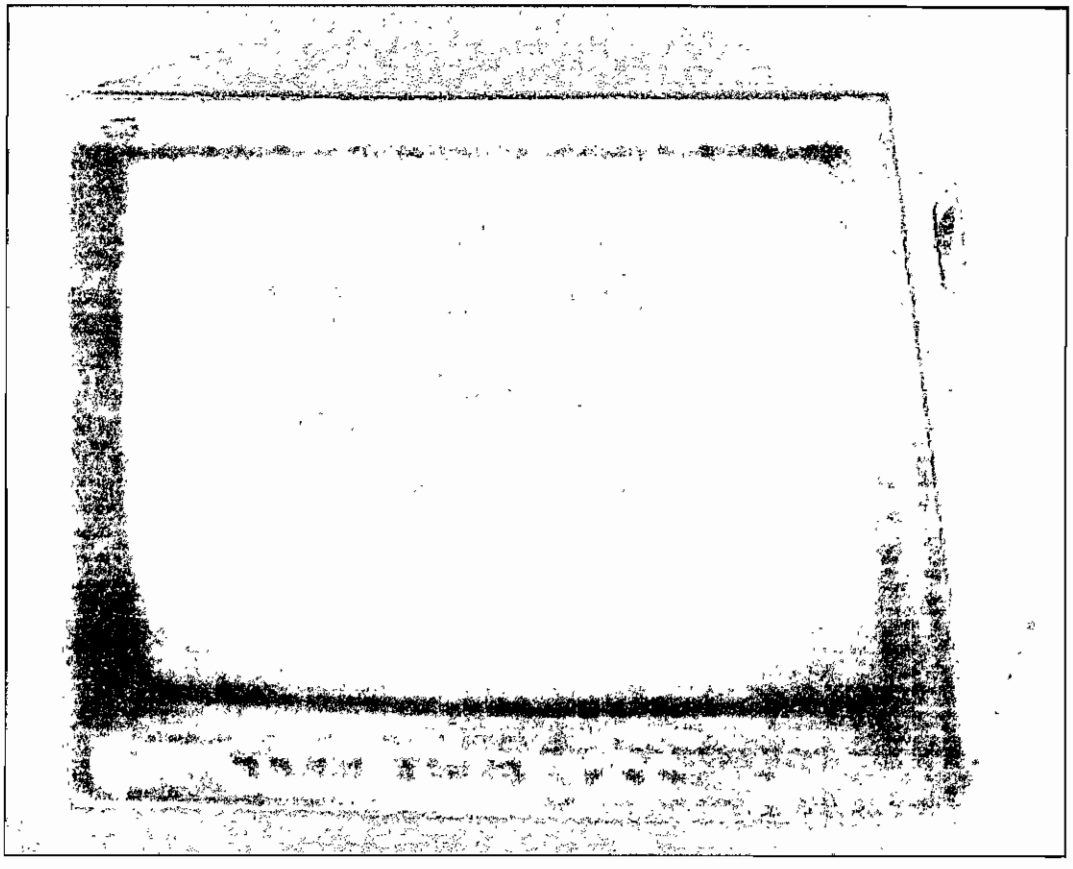


Se usara equipos marca Videotek

Para referencia de características ver anexo.

Monitores

No dedique ningún monitor del cuarto de control a una fuente particular, en su lugar designe un distribuidor de video por cada entrada del switcher y haga todo el enrutamiento en base de la entrada del switcher. Traiga todas las entradas de monitores a un patch panel de tal manera a que la alimentación pueda ser enrutada a cualquier monitor en la pared de monitores. Use el tramo normal del conector para ir a una fuente del monitor si usted quiere elaborar una configuración estándar para su estación, pero no asuma que va a ver un consenso entre directores acerca de donde debe usted poner todas las cosas.



Haga un borrador del diseño del diagrama de donde va a poner usted los monitores, a fin de tener un consenso de las necesidades del video y donde es preferible ubicarle. Especifique que monitores son de color y cuales no en caso de haberlo. En el diagrama es preferible tener dos monitores grandes, ya sea de 13 o 19 pulgadas para salidas de programa y de previsto. Los monitores más pequeños de 9 pulgadas generalmente son utilizados para el chequeo de cámaras esto no implica que se pueda utilizar monitores más grandes.

Si todos los monitores son de colores debe nivelar el color entre todos ellos, para tener una visión más real del evento.

En la estación se utilizaran monitores marca JVC.

Las características se las puede observar en el anexo.

2.2.4 EQUIPOS DE AUDIO

Decida tempranamente si va a trabajar en stereo o trabajar en monofónico, porque esto por supuesto tendrá en el tipo de consola que usted va a escoger. En cualquier caso, es imperativo que la estación este cableada en conformidad con una uniformidad de en los pines de los conectores. Así como con el video, cada fuente de entrada de audio, tanto micrófonos como líneas deben aparecer en el panel de patch, esto hará que la flexibilidad del sistema incremente notablemente y si ahorrara tiempo en el momento de ir a un estudio diferente, además nos facilita encontrar cualquier problema que suscite.

El equipo de audio que nosotros utilizaremos en nuestra estación será stereo y el equipamiento se trabajará en dos canales.

La consola de nuestro estudio será marca Mackie.

2.2.5 EQUIPOS DE TRANSMISIÓN Y ENLACE

Para lograr que su señal después que ha sido procesada, evaluada y calificada es necesario que sea transmitida o llevada a los diferentes sitios donde quiere que sea vista o grabados para una post-producción. Para esto es necesario encontrar un medio de acuerdo a sus necesidades se puede dar el caso de que necesite irradiar a una población muy grande para lo cual es recomendable mandar su señal a un cerro que le permita abarcar toda la zona requerida en esta situación es recomendable enviar su señal a través de una microonda que puede estar en los rangos de los Ghz y llegar al cerro en el cual colocamos el receptor de microonda el cual de modula la señal y esta señal la ingresamos al transmisor el cual modulara a su vez a la frecuencia del canal asignado y amplificara dicha señal, lo cual mediante un sistema radiante previamente elaborado para dicha frecuencia envía por señales

electromagnéticas nuestro video y audio a todos los hogares que posean un televisor.

También podemos encontrar que nuestra señal no abarque zonas muy amplias para lo cual se recomendaría utilizar cable coaxial para su transmisión la cual debe estar previamente modulada para que no exista perdidas en trayectos largos, además, se debe prever amplificación en caso de ser requerida. Si queremos llegar a lugares poco mas apartados se recomendaría utilizar cable y moduladores ópticos que tienen un valor comparable con la utilización de enlaces de microondas y mucho mas eficientes y puede utilizarse en muchas aplicaciones simultáneamente es decir además de las señales de video y audio puedo mandar comunicación telefónica, datos, internet, etc, dentro del mismo cable.

Como tercera opción si deseamos abarcar ya a un estado se podría utilizar satélite que es un recurso que podría involucrar un nivel internacional de audiencia y que por el avance de la tecnología a logrado tener precios muy económicos en la actualidad.

El equipamiento de microondas y transmisión se lo debe analizar mediante la aceptación de los permisos adecuados existentes en nuestro país y luego de la misma pedir las ofertas de acuerdo al momento exacto de su aprobación.

CAPITULO 3
DISEÑO DE LA ESTACIÓN

3.1 REQUERIMIENTOS BÁSICOS

3.1.1 DISPOSICIÓN FÍSICA DE ARMARIOS (RACKS) Y EQUIPOS

3.2 DIAGRAMA DE INTERCONEXIÓN

CAPITULO 3
DISEÑO DE LA ESTACIÓN

3.1 REQUERIMIENTOS BÁSICOS

Para la implementación de una estación de cualquier tipo se necesita contar primeramente con el espacio físico adecuado específicamente para la construcción de un canal dentro de los parámetros que se necesita para el diseño de un edificio de televisión son los siguientes:

En lo referente al suelo, es mucho más práctico tener un suelo falso debido a que todas la instalación de cables se las puede realizar a través de ductos a canaletas existentes bajo el piso. La recomendación de piso falso es para que en el caso de existir cualquier anomalía o cualquier modificación dentro de la estructura de conexión del canal permita acceder muy fácilmente a cualquier sitio del estudio.

Otro detalle importante que se debe canalizar, es la cometida eléctrica de independizarse todo lo referente a la iluminación del estudio respecto a todo el equipamiento tanto de audio como de video para que no exista ningún tipo de interferencia y sobre modulación en las mismas.

La configuración del estudio con respecto al audio, debe tener una sonorización de tipo espumaflex para que no exista rebotes ni eco dentro de la misma.

Las paredes del estudio en la parte del escenario deben ser de forma cóncava para que nos de una sensación de sin fin, esto significa que en las tomas de cualquier cámara jamás va a percibir la sensación de terminado de una pared.

En estudio además debe contar con una parilla de metal para que soporte todas las secciones o lámparas de iluminación de la misma, esta puede ser fija o de fabricación local si es que no se cuenta con los recursos necesarios para adquirir una parrilla móvil que sería el tope de línea en este ámbito.

Las dimensiones para las diferentes zonas de equipos puede variar de acuerdo a sus necesidades referente al tipo de equipos que se utiliza, las que se presentan en este trabajo son recomendadas para tener una buena comodidad tanto para los equipos como para el personal que labora en este sitio de trabajo.

El piso del estudio es recomendable que sea liso y muy uniforme esto nos ayuda para que las cámaras que disponen de un soporte de movilidad no sufran topes en el trayecto de movimiento de tomas.

Además, el estudio debe contar con una escalera tipo pie de gallo con ruedas del tamaño adecuado a la altura de la parrilla de iluminación esto les permitirá modificar cualquier cambio en las lámparas para iluminar el evento que se vaya a realizar en el estudio, esto se debe a que cada programa debe tener su propia iluminación. Ejemplo: un programa musical tiene iluminación diferente a un programa de noticias.

El estudio también debe contar con un tablero específicamente para tomas de audio y video esto nos ayuda a poder tener todas las puertas cerradas del estudio y no permitir el acceso de ruidos externos que molestan el momento de la programación.

La iluminación que deben tener todas las secciones de trabajo es puntual y también general, la general se la utilizará el momento de limpieza y la puntual la utilizaremos el momento que se esté trabajando y que cuente con un regulador de intensidad luminosa.

Los muebles que utilice para las zonas deben ser fabricados en base al tamaño y peso de los equipos que se adquiera para la implementación.

El estudio debe contar con un aire acondicionado independiente de las otras zonas; debido a que la intensidad de calor que se emite es diferente a las otras zonas la potencia que existe por lámpara es de aproximadamente de 1000w, y si se tiene en una iluminación simple de tres lámparas estamos hablando de una potencia calórica de 3000w, esto da una idea de la temperatura que se debe compensar para que el trabajo dentro del estudio no sea incomodo.

Las zonas de trabajo deben tener aire acondicionado de acuerdo a la cantidad de equipos que se vayan a utilizar en la misma, o un mismo aire acondicionado si no instalado en forma tal que en ciertas zonas acondicione más que en otras; esto es porque no todas tienen la misma cantidad irradiación de calor por los equipos existentes.

Se debe también desarrollar la estructura de todo el canal sellado sin ningún acceso de luz esto significa que no exista ventanas si no un buen aire acondicionado, además un sistema de extracción.

3.1.1 DISPOSICIÓN FÍSICA DE ARMARIOS (RACKS) Y EQUIPOS

1. Esquema general

A continuación se presenta un esquema de todas las secciones que involucran un estudio de televisión, en su concepción más básica esto no significa que no pueda existir mayor o menor componentes dentro del mismo.

Detallaremos de manera general cada una de las mismas:

Recepción:

Es importante que las personas que visitan la estación de televisión siempre sean atendidas y dirigidas a cualquier área que necesiten, por lo cual es indispensable tener la persona adecuada que conozca cada una de las áreas en mención, además, que sepa cuando se puede interrumpir o no.

Espera:

Nos referimos aquella salita en donde los visitantes esperan ser atendidos, ya que las áreas se encuentran ocupadas o las personas en programaciones.

Locución:

Este cuarto está destinado para las personas que presente la locución dentro de un programa pero no es vista en la pantalla, solamente su voz es la que sale al aire.

Control Master:

Es la zona más importante de un canal, en ella se encuentra o convergen todas las instalaciones de información tanto de video como de audio y también del master se emiten señales a las diferentes zonas y a la señal que se va a emitir al aire.

Aire:

Esta área se dedica a emitir las señales pregrabadas como son programas, comerciales, musicales, colillas presentaciones, avances, etc...

Audio:

Desde aquí se comanda todo lo referente a señales de micrófonos, retornos, señales de caseteras, musicalización, llamadas telefónicas, además entrega la amplificación para que el estudio tenga un retorno adecuado. Y entrega la señal definitiva tanto a la grabación como la emitida al aire.

Luces:

En este sitio se encuentra la consola de luces que permite modificar de cada una de las lámparas existentes en el estudio.

Generador de Caracteres:

Básicamente es una computadora en la cual se sobre impone cualquier tipo de nombres a la señal de video existente estos son: Nombres, dedicatorias, preguntas, teléfonos, etc...

Prompter:

Aquí se genera una serie de caracteres que solamente son vistas por las personas que están frente a las cámaras, es un aditamento de ayuda para los locutores.

Switcher:

A nivel de televisión este término es muy conocido que se refiere al sitio donde se encuentra el mezclador de todas las señales existentes en el canal de aquí se emite la señal final que va hacer grabada o emitida al aire.

Bodega:

En esta área, se guarda todo lo que es escenarios para los diferentes programas hacer emitidos o grabados en el canal.

Estudio:

En esta sección podemos apreciar todo lo que sale al aire o se está grabando diferentes programas como noticieros, etc...

Cámaras portátiles:

Nos sirve para guardar el equipamiento que sale hacer grabaciones en exteriores y tiene un equipo para revisar el material que llegue.

Archivo:

Aquí guardamos todo el material que salió al aire o se grabó dentro o fuera del estudio, y que a la larga nos puede servir para eventuales programas. Esto también nos ayuda a no volver a realizar trabajos ya existentes.

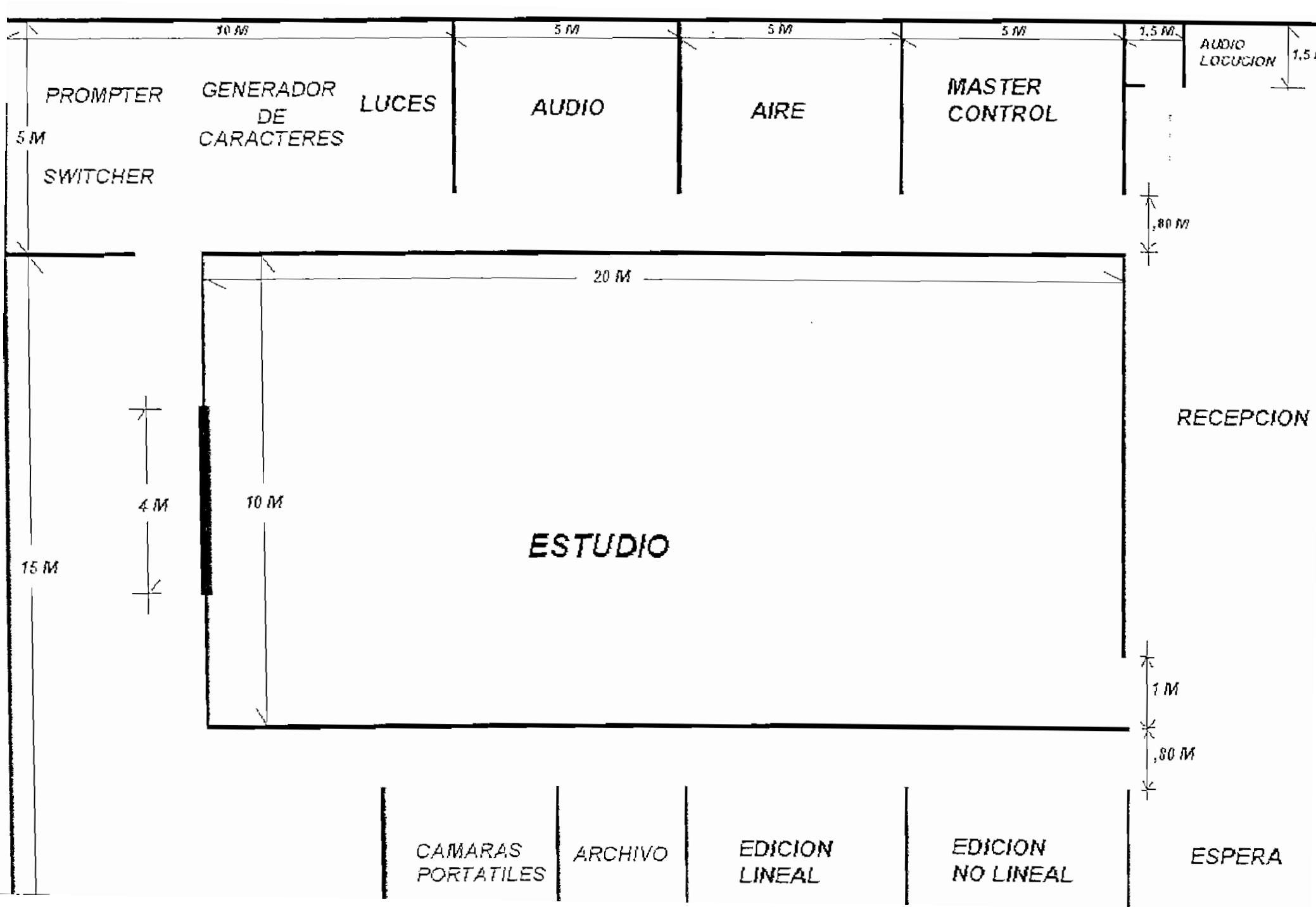
Edición Lineal:

La edición lineal nos ayuda a empatar los segmentos de video y audio en forma más elaborada esto significa que escojo las mejores tomas y las uno secuencialmente de acuerdo a un guión previamente establecido por el señor que produce, estos son reporteros, productores, etc...

Edición no lineal:

Realiza el mismo trabajo que una editora lineal a diferencia que dispone de muchos más recursos para que el trabajo tenga un mejor terminado, esto significa que puedo tener efectos en las transiciones o empates de las tomas, además se puede mejorar la calidad tanto de video como de audio de las tomas adquiridas. El dispositivo que utilizamos para este trabajo es una computadora.

A continuación adjuntamos el esquema general:


10 M
5 M
5 M
5 M
1,5 M
AUDIO LOCUCION
1,5
PROMPTER
GENERADOR DE CARACTERES
LUCES
AUDIO
AIRE
MASTER CONTROL
5 M
SWITCHER
,80 M
20 M
RECEPCION
4 M
10 M
ESTUDIO
15 M
1 M
,80 M
CAMARAS PORTATILES
ARCHIVO
EDICION LINEAL
EDICION NO LINEAL
ESPERA

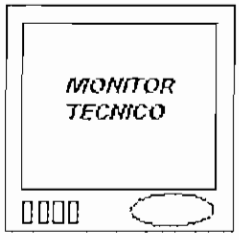
1. Control Master

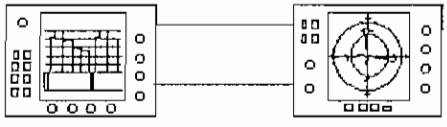
Consta de la siguiente:

- Monitor Técnico
- Monitor de Grabación
- Waveform
- Vectorscope
- Botonera N.
- Control de Cámara 1
- Control de Cámara 2
- TBC o Syncronizador
- Generador de Referencia
- Distribuidores
- Máquina Grabadora
- Botonera 2
- Intercom más fuente
- Patch de Video
- Patch de Audio
- Fuente de Switcher

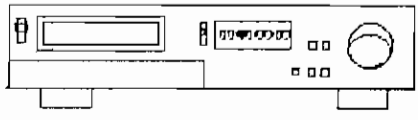
A continuación detallamos dibujo general:

CONTROL MASTER

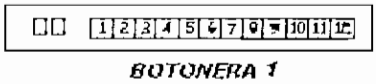




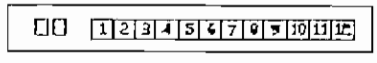
WAVEFORM VECTORSCOPE



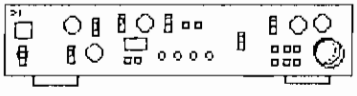
MAQUINA GRABADORA



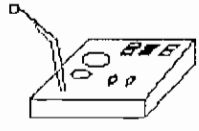
BOTONERA 1



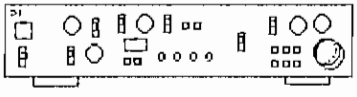
BOTONERA 2



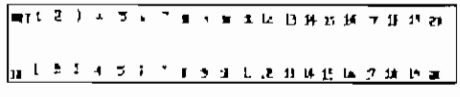
CONTROL DE CAMARA 1



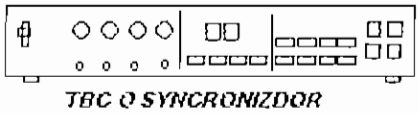
INTERCOM MAS FUENTE



CONTROL DE CAMARA 2

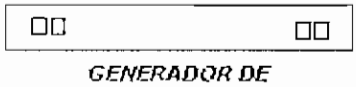


PATCH DE VIDEO

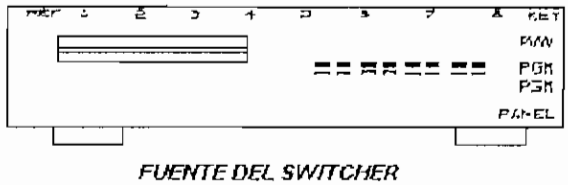


TBC O SYNCRONIZDOR

PATCH DE AUDIO



GENERADOR DE
REFERENCIA



FUENTE DEL SWITCHER

DISTRIBUIDORES

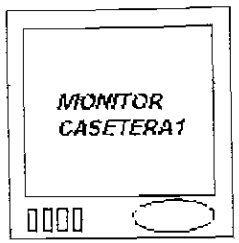
2.Señal de Aire:

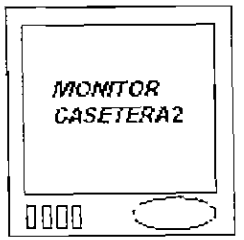
Consta de lo siguiente:

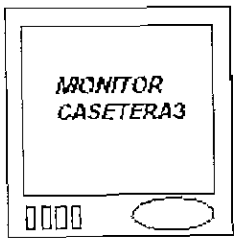
- Monitor Casetera 1
- Monitor Casetera 2
- Monitor Casetera 3
- Monitor Aire
- Botonera Aire
- Intercom
- Casetera 1
- Casetera 2
- Casetera 3
- Consola Aire

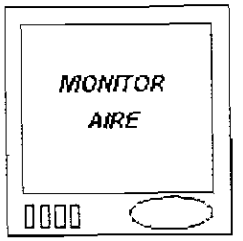
A continuación dibujo general de la señal aire:

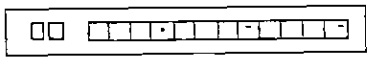
SEÑAL DE AIRE



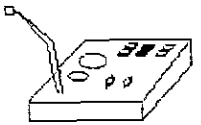




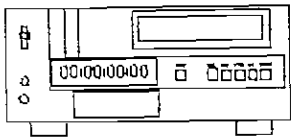




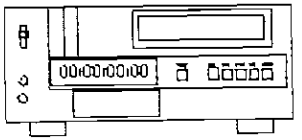
BOTONERA AIRE



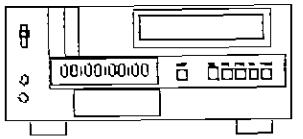
INTERCOM



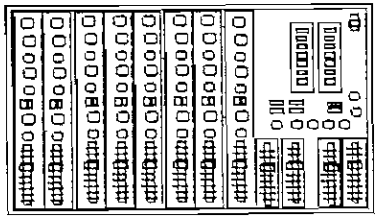
CASETERA1



CASETERA2



CASETERA3



CONSOLA AIRE

3. **Audio:**

Consta de lo siguiente:

- Parlantes
- Intercom
- CD Player
- Casetera
- Consola de Audio
- Amplificador Monitoreo Cabina
- Amplificador Estudio

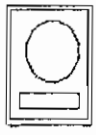
4. **Consola de luces:**

Dibujo adjunto

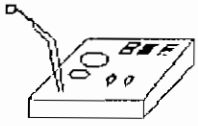
5. **Generador de Caracteres:**

Dibujo adjunto

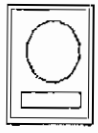
AUDIO



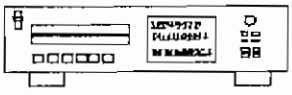
PARLANTE



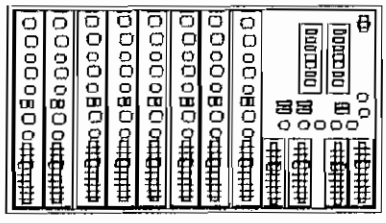
INTERCOM



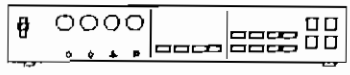
PARLANTE



CD PLAYER

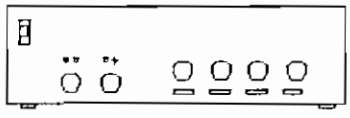


CONSOLA DE AUDIO



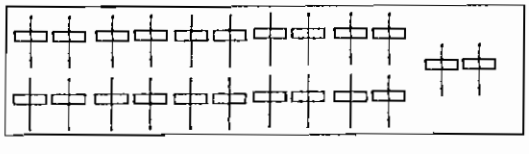
AMPLIFICADOR MONITOREO

CASETERA



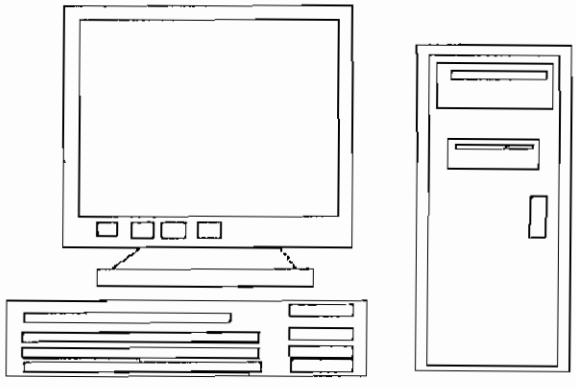
AMPLIFICADOR ESTUDIO

LUCES



CONSOLA DE LUCES

GENERADOR DE CARACTERES



COMPUTADOR QUE GENERA CARACTERES

6. **Switcher:**

- Monitor Prevista
- Monitor Programa
- Televisor Aire
- Cámara 1
- Cámara 2
- VTR 1
- VTR 2
- VTR 3
- Caracteres
- TBC
- Prompter
- Intercom
- Switcher
- Intercom

7. **Prompter:**

- Computadora de Intercom
- Intercom

WITCHER
TELEVISOR AIRE
MONITOR PROGRAMA
MONITOR PREVISTA
VTR 2
VTR 1
CAMARA 2
CAMARA 1
PROMPTER
TBC
CARACTERES
VTR3
PROMPTER
COMPUTADORA DE PROMPTER
INTERCOM
INTERCOM
INTERCOM
SWITCHER
BOTONERA MASTER

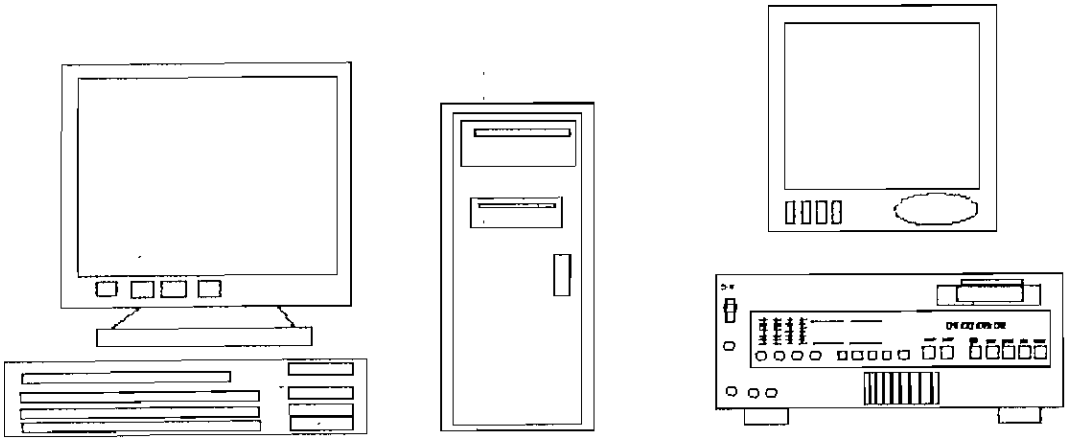
8. **Editora Lineal:**

- Monitor Player
- Monitor Recorder
- Player
- Recorder
- Control de edición

9. **Editora no lineal:**

- Computador editor
- Monitor
- Player

EDITORA NO LINEAL



3.2 DIAGRAMA DE INTERCONEXIÓN

CAPITULO 4
ANÁLISIS DE COSTOS

4.1 ANÁLISIS DE COSTO DE LA ESTACIÓN

4.2 ANÁLISIS DE COSTO OPERATIVO

CAPITULO 4
ANÁLISIS DE COSTOS

4.1 ANALISIS DE COSTO DE LA ESTACIÓN

En el momento que se desarrolló el presente proyecto, se analiza los recursos existentes en el mercado actual, es por ello que pocas empresas están capacitadas para brindar una asesoría fehaciente, de los recursos actuales, la tecnología en la actualidad ya no conoce productos con tecnología análoga si no que solamente existen productos con tecnología digital, esta es una de las razones para contactar con Telecuador y B.P.E Electronics en el primer caso es una empresa que representa la parte de video profesional en la marca SONY y B.P.E Electronics representa la marca J.V.C siendo esta empresa la más accesible en cuanto a costos de equipamiento digital.

Los costos por equipos de transmisión asumiremos la cantidad de US$ 100.000 dólares. Esto involucrará costos de la microonda, platos, herrajes, instalación eléctrica en el cerro, transmisor, sistema radiante, torre y caseta.

Los costos de construcción para el edificio del canal lo asumiremos lo tomaremos un valor aproximado de US$ 200.000 dólares.

A continuación detallo la cotización presentada de los equipos necesarios para la implementación del canal de televisión, cabe mencionar que estos precios son locales.

Quito, 7 de Diciembre del 2001

Señores
ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
Presente

Atención : Nelson López

1.- Cámaras/Estudio

ITEM	CAN	MARCA	MODELO	DESCRIPCION	P.Unitario	P. Total
1	3	JVC	GY-DV550U	CAMERA	14000,00	42000,00
2	3	JVC	VF-P400U	VIEWFINDER (4*)	565,00	1695,00
3	3	JVC	SA-K400	ATTACHMENT	40,00	120,00
4	3	JVC	HZ-FM13U	CONTROL FOCUS	355,00	1065,00
5	3	JVC	HZ-ZS13U	CONTROL ZOOM	410,00	1230,00
6	3			FUENTES DE ENERGIA L	100,00	300,00
7	3	BOGEN	3067	DOLLY	199,95	599,85
8	3	BOGEN	3195	3283 TRIPODE WITH 501 HEAD	720,00	2160,00
9	1	PORTACOM	COM-60	SISTEMA DE INTERCOM 6 USUA	2100,00	2100,00
10	3	JVC	VC-P113U	CABLE DE CAMARA 100 Metros	1520,00	4560,00
11	3	JVC	RM-P210U	CONTROL REMOTO	1750,00	5250,00
					SUBTOTAL	**61.079,85**

2.- Luces/ Estudio

ITEM	CAN	MARCA	MODELO	DESCRIPCION	P.Unitario	P. Total
1	1	STRAND	CD 80	DIGITAL PACK 2.4 KW 12 DIMME	3456,00	3456,00
2	1	STRAND	MX24	CONTROL CONSOLE	2694,00	2694,00
3	1			GANG RECEPTACLE STATION	67,50	67,50
4	8	STRAND		6" 1000W TV FRESNEL	277,50	2220,00
5	8			COLOR FRAME	6,72	53,76
6	8			SAFETY CABLE	5,04	40,32
7	8			MARINC 20A 3P MALE CONNEC	4,32	34,56
8	8			OSRAM EGR 750 LAMP	20,88	167,04
9	6	L&E		FIXED SPREAD SCOOP 14"	100,80	604,80
10	6			SAFETY CABLE	5,04	30,24
11	6			MARINCO 20A 3P MALE CONNEC	4,32	25,92
12	6			OSRAM EGK 1000W LAMP	19,98	119,88
13	4	STRAND		IRIS CYC LOGHTS 2 LIGHTS	699,00	2796,00
14	4			MARINCO 20A 3P MALE CONNEC	4,32	17,28
15	4			OSRAM FFT 1000W LAMP	9,00	36,00
16	60			LEE ASSORTED COLOR FILTER	4,80	288,00

17	5			OSRAM EGR 750 LAMP	20,88	104,40
18	3			OSRAM EGK 1000W LAMP	19,98	59,94
19	6			OSRAM FFT 1000W LAMP	9,00	54,00
20	75			MARINCO 20A 3P FEMALE CONN	7,02	526,50
21	10			MARINCO 20A 3P MALE CONNEC	4,32	43,20
					SUBTOTAL	**13439,34**

3.- Monitorio estudio

ITEM	CAN	MARCA	MODELO	DESCRIPCION	P.Unitario	P. Total
1	2	SONY		TV MONITOR 21"	250,00	500,00
2	4	JBL	CONTROL 1	PARLANTES ESTUDIO	130,00	520,00
3	1	SONY		VHS	150,00	150,00
					SUBTOTAL	**1170,00**

4.- Aire

ITEM	CAN	MARCA	MODELO	DESCRIPCION	P.Unitario	P. Total
1	3	JVC	BR-DV600	DV Player Recorder	2990,00	8970,00
2	4	JVC	TM-A130SU	COLOR MONITOR 13"	403,00	1612,00
3	1	VIDEOTEK	RS-12A	BOTONERA INTERVALO VERTIC	1465,00	1465,00
4	1	SAMSON	MIXPAD4	4 CHANNEL AUDIO MIXER	155,95	155,95
					SUBTOTAL	**12202,95**

5.- Editor no lineal

ITEM	CAN	MARCA	MODELO	DESCRIPCION	P.Unitario	P. Total
1	1	PINNACLE	NCL MDVC3	Pinnacle DV500 Real Time DV editi	999,00	999,00
				System with 3D FX incluye:		
				32 Bit Bus mastering Single PCI Card		
				External audio/video breakout box		
				Analog or DV Video I/O		
				Frame resolution 720x480 4:1:1 NTSC and		
				720x576 4:2:0 PAL		
				Pinnacle Systems Title Deko Character generator		
				Pinnacle Systems Impression CD-Pro		
				Pinnacle Systems Free FX		
				Pinnacle Systems miroInstant video		
				Pinnacle Systems Hollywood FX Copper		
				Pinnacle Systems DV Tools		
				Pixelan Software Video Spice Rack		
				Sonic Foundry Acid Music		
				Adobe Premiere 5.1 RT, Adobe Phot	5.750,00	5750,00
2	1	NTERGRAP	RZX10-9G12	Intergraph ZX10 Vizual SCSI Windows NT		
				Workstation, incluye:Ultra-tower 750MHz		
				Pentium III upgradeable to dual,		
				pnp 440BX w/256KB cache		
				256 MB ECC 100MHZ SDRAM,36,4 GB 10000rpm		
				LVD SCSI disks (2x18,2GB), 3COM 3C905 I0/100		
				Maxtron Milenium G400,16MB SGRAM(1AGP slot),		
				40X MAX EIDE CD-ROM drive.		
				Total slots: 1 AGP, 4PCI (all primary), 1 PCI / ISA,		
				17"High Resolution Monitor		
3	1	JVC	BR-DV600	CASETERA PLAYER RECORDER	2990,00	2990,00
4	1	JVC	TM-A130SU	COLOR MONITOR 13"	403,00	403,00
					SUBTOTAI	10142,00

6.- Camaras portatiles

ITEM	CAN	MARCA	MODELO	DESCRIPCION	P.Unitario	P. Total
1	1	LOWEL	TI-90	LUCES	675,00	675,00
2	2	JVC	GY-DV500U	CAMCORDER MINI DV	5990,00	11980,00
3	8	ASPEN	NP-1	BATERIA RECARGABLE	80,00	640,00
4	2	ASPEN	CC2	CARGADOR	600,00	1200,00
					SUBTOTAI	14495,00

7.- Switcher

ITEM	CAN	MARCA	MODELO	DESCRIPCION	P.Unitario	P. Total
1	1	VIDEOTEK	PRODIGY	PRODUCTION SWITCHER	9.990,00	9990,00
2	8	JVC	TM-A9U	COLOR MONITOR 9*	456,38	3651,02
3	2	JVC	TM-2000SU	COLOR MONITOR 20*	857,44	1714,88
4	1	JVC	TM-2099U	MONITOR RECEIVER 20*	338,83	338,83
					SUBTOTAI	15694,74

8.- Control Técnico

ITEM	CAN	MARCA	MODELO	DESCRIPCION	P.Unitario	P. Total
1	2	JVC	TM-1400SU	COLOR MONITOR 14*	788,29	1576,59
2	1	VIDEOTECH	TVM-675	WAVEFORM/VECTORSCOPE	4.228,00	4228,00
3	2	VIDEOTECH	RS-12	ROUTING SWITCHER	1.125,00	2250,00
4	1	CANARE	41U-VJ22WW	PATCH PANEL VIDEO	854,00	854,00
5	1	ABP	MK4	PATCH PANEL AUDIO	854,00	854,00
6	10	CANARE	VPC003	CORDON PATCH	15,50	155,00
7	10	ABP	P-04	CORDON PATCH	15,50	155,00
13	1	VIDEOTECH	OMNIFRAME	FRAME	575,00	575,00
14	2	VIDEOTECH	VDA-18F	VIDEO DISTRIBUTION	259,00	518,00
15	2	VIDEOTECH	ADA-18F	AUDIO DISTRIBUTION	259,00	518,00
16	1	VIDEOTECH	VSG-201	COLOR SYNC GENERATOR	1.995,00	1995,00
17	1	VIDEOTECH	DM-141A	DEMODULATOR	4.995,00	4995,00
21	1	FOR-A	FA-310	TBC	3.950,00	3950,00
					SUBTOTAI	22623,59

9.- Instalación

ITEM	CAN	MARCA	MODELO	DESCRIPCION	P.Unitario	P. Total
1	4	CANARE	LV-61S	CABLE VIDEO	121,98	487,92
2	2	CANARE	BCP-C4B	CAJAS DE CONECTORES	250,00	500,00
3	4	CANARE	L-2B2AT	CABLE LINEA AUDIO	99,00	396,00
4	50	NEUTRIX	NC-3FX	CONECTOR XLR FEMALE	3,00	150,00
5	50	NEUTRIX	NC-3MX	CONECTOR XLR MALE	3,00	150,00
6	1	CANARE	L-2T2S	CABLE MICROFONO	280,00	280,00
7	50	CANARE	BCP-TA	CARGAS DE 75 OHMS	4,70	235,00
8	1			VARIOS	800,00	800,00
					SUBTOTAI	2998,92

10.- Sonido

ITEM	CAN	MARCA	MODELO	DESCRIPCION	P.Unitario	P. Total
1	1	TASCAM	M-2524	AUDIO MIXER 24 CHANNEL	4.399,00	4399,00
2	1	TASCAM	CD-305	INDUSTRIAL 5 DISC CD PLAYER	999,00	999,00
3	1	TASCAM	202MKIII	DUAL AUTO REVERSE CASSETT	650,00	650,00
6	1	AKG	K270S	PARABOLIC HEADPHONES	179,95	179,95
7	2	JBL	CONTROL 1	150W 2 WAY MONITOR	130,00	260,00
8	6	SHURE	SM-58	MICROFONO	188,75	1132,50
9	2	SHURE	UC-24B58	HANDHELD	2.490,00	4980,00
10	2	SHURE	UC-1485	CARDIOID LAVALIER MIC	2428,00	4856,00
11	1	CROWN	D-75	AMPLIFIER	549,00	549,00
12	1	CROWN	D-150A-2	AMPLIFIER	879,00	879,00
					SUBTOTAI	18884,45

11.- Editora lineal

ITEM	CAN	MARCA	MODELO	DESCRIPCION	P.Unitario	P. Total
1	1	JVC	BR-DV600	DV Player Recorder	2990,00	2990,00
2	1	SONY	RM-450	EDITOR	999,00	999,00
3	1	DS	DSR-1800	DUAL AUTO REVERSE CASSETT	8.900,00	8900,00
4	2	JVC	TM-A130SU	COLOR MONITOR 13"	403,00	806,00
					SUBTOTAI	13695,00

12.- Almacenamiento

ITEM	CAN	MARCA	MODELO	DESCRIPCION	P.Unitario	P. Total
1	300	BASF	DV60	CASETTE MINIDV	8,00	2400,00
2	1000	BASF	T-120	CASETTE VHS 120	1,00	1000,00
					SUBTOTAI	3400,00

ANÁLISIS DE COSTOS
IV

RESUMEN

1.- Cámaras/Estudio	61.079,85
2.- Luces/ Estudio	13439,34
3.- Monitoreo estudio	1170,00
4.- Aire	12202,95
5.- Editor no lineal	10142,00
6.- Camaras Portatiles	14495,00
7.- Switcher	15694,74
8.- Control Tecnico	22623,59
9.- Instalacion	2998,92
10.- Sonido	18884,45
11.- Editora lineal	13695,00
12.- Almacenamiento	3400,00

SUBTOTAL FOB FABRICA	189.825,84
FLETE/SEGURO	15.186,07
ARANCELES	51.252,98
SUBTOTAL	256.264,88
IVA 12 %	30.751,79
TOTAL	**287.016,66**

SON: DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL DIESCISEIS
CON 66/100 DOLARES

Validez de la oferta : 15 Dias
Forma de pago: Contado
Tiempo de entrega : de 30 a 60 dias
Venta en Dólares

Atentamente

FRANCO SOLORZANO
BPE Electronics

4.2 ANÁLISIS DE COSTO OPERATIVO

En este análisis denotaremos las funciones número óptimo de personas necesarias para que trabajen en la estación.

4.2.1 GERENTE GENERAL.

Es la cabeza visible del canal, y es la persona en al que recaen todas las decisiones en cuanto a compra de equipos, contratación de personal, contratación de programación, además es el representante legal del canal.

De preferencia la persona que ocupe este cargo debería ser un administrador, conocer de los medios de radiodifusión, para que pueda comercializar la programación que pueda emitir el canal.

De acuerdo a las investigaciones de mercado local, realizadas una persona que cumple estas características podría tener un sueldo a la fecha mensual de USD 2000.

4.2.2 INGENIERO DE MANTENIMIENTO.

Es la persona encargada del soporte Técnico de toda la Estación, esta encargado de dar soluciones a cualquier daño, instalación, mantenimiento y sugerencia a la compra de equipos, a mas de poner en marcha y funcionamiento todo el equipamiento.

El sueldo promedio de un Ingeniero con conocimientos y experiencia en televisión a la fecha es de USD 800

4.2.3 PRODUCTOR

Se encarga de la coordinación y concordancia de toda la programación que se va ha difundir en la estación, además es el responsable de la realización y puesta en marcha de los programas que grabe y produzca el canal.

Su sueldo en los actuales momentos es de USD 600.

4.2.4 CAMAROGRAFO.

Se dedica al manejo de las cámaras, para efectos de este proyecto son necesarios dos personas con conocimientos de camarografia. Las personas serán tanto para estudio como para exteriores.

El sueldo por las dos personas USD 800

4.2.5 SONIDISTA

Es conocedor de todo lo referente a audio de la estación, es el responsable de la calidad de sonido sea de óptimas características y no exista interferencia alguna, para lo cual revisa todo los accesorios que dispone la estación.

El sueldo de un sonidista es de USD 400

4.2.6 VTR O PUESTA AL AIRE.

Es la persona que en base de una pauta realizada pone al aire toda la programación generada en grabaciones o en vivo.

Se necesitan dos personas por el tiempo que involucra tener al aire el canal, el sueldo seria de USD 500 por las dos.

4.2.7 SWITCHADOR O MEZCLADOR DE VIDEO.

Es la persona realiza la operación de cambiar todas las imágenes existentes en el switcher, mezclarlas, sobre imponerlas, conmutarlas tanto en un programa en vivo como en grabación que se realiza en el estudio.

Su sueldo es de USD 350

4.2.8 EDITOR

Debe tener conocimientos de edición tanto lineal como no lineal, él conoce la operación de equipos lineales y no lineal.

Su sueldo es de USD 400

4.2.9 RECEPCIÓN

Se encarga de recibir a todas las personas que llegan a la estación

Costo de recepción es de USD 200

4.2.10 INSTRUCTORES

Un instructor con conocimientos de cátedra, tiene un costo de USD 20 por hora.

4.2.11 COSTOS DE MANTENIMIENTO

Este rubro es uno de los que menos toma en la actualidad, pero es de un factor importante para analizar las utilidades de un canal, se toma en cuenta posibles adquisición de materiales para los diferentes daños de los equipos.

El costo por año será de US$ 50.000 dólares.

4.2.12 COSTOS ADMINISTRATIVOS

Aquí se prevé todos los gastos de materiales tanto de oficina, gastos de consumo eléctrico tanto en el transmisor como en la estación, compra de material para escenarios, movilización, alimentación.

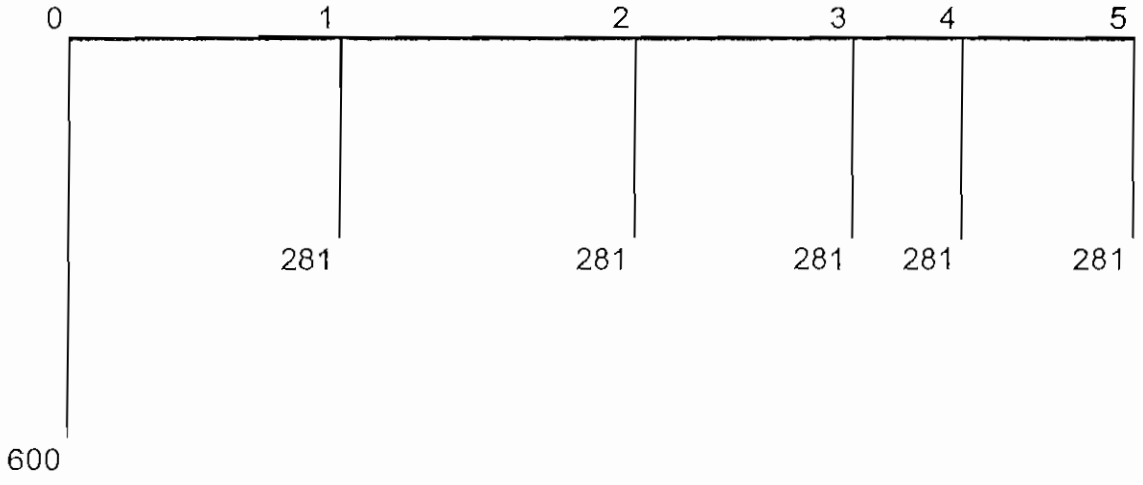
El costo por año se tomará de US$ 120.000 dólares.

RESUME COSTO OPERATIVO POR MES

Gerente General	2000
Ingeniero	800
Productor	600
Camarógrafos	800
Sonidista	400
VTR	500
Switcher	350
Editor	400
Recepción	200
Instructor	3200

TOTAL	**9250**

EVALUACIÓN FINANCIERA DE COSTOS UNITARIOS



DETALLE DE COSTOS

TRANSMISOR	100.000,00	Dólares
INFRAESTRUCTURA CIVIL	200.000,00	Dólares
EQUIPO ESTUDIO	300.000,00	Dólares
COSTOS OPERATIVOS	111.000,00	Dólares/año
COSTOS DE MANTENIMIENTO	50.000,00	Dólares/año
COSTOS ADMINISTRATIVOS	120.000,00	Dólares/año
COSTO ANUAL EQ INVERSIÓN	98.278,49	Dólares/año
COSTO ANUAL EQ TOTAL	**379.278,49**	**Dólares/año**
COSTO EQ. MENSUAL	62.124,86	Dólares/mes
COSTO DIARIO	2.070,83	Dólares/día
COSTO POR HORA	345,14	Dólares/hora
COSTO POR SEGUNDO	0,10	Dólares/seg

PRECIOS REFERENCIALES DE PAUTAS DE TELEVISIÓN

30 SEG. HORARIO NORMAL	80 Dólares
30 SEG. HORARIO PREFERENCIAL	200 Dólares
1 MIN. HORARIO NORMAL	120 Dólares
1MIN. HORARIO PREFERENCIAL	300 Dólares
1 HORA HORARIO NORMAL	2.000 Dólares
1 HORA HORARIO PREFERENCIAL	4.000 Dólares

INGRESOS TOTALES POR PAUTAJE

		PAUTAJE	INGRESOS/AÑO
ESCENARIO CRITICO	VENTAS	2 HORAS	1.000.000
ESCENARIO NORMAL	VENTAS	4 HORAS	2.000.000
ESCENARIO OPTIMISTA	VENTAS	6 HORAS	6.000.000

Este resultado lo obtenemos multiplicando una hora normal x 5 dias de la semana y 50 semanas al año.

INGRESOS TOTALES POR MATRÍCULA

	SEMESTRE	# ESTUDIANTES	TOTAL ANUAL
ESCENARIO CRITICO	50	500	50.000
ESCENARIO NORMAL	80	2.000	320.000
ESCENARIO OPTIMISTA	100	5.000	1.000.000

INGRESOS POR VENTAS INSTITUCIONALES

	# INSTITUCIONES	PRECIO MES	TOTAL
ESCENARIO CRITICO	1	1.000	12.000
ESCENARIO NORMAL	10	1.000	120.000
ESCENARIO OPTIMISTA	30	1.000	360.000

CALCULO DE RENTABILIDAD ESPERADA

	INGRESOS	COSTOS	% UTILIDAD
ESCENARIO CRITICO	1.062.000,00	379.278	180%
ESCENARIO NORMAL	2.440.000,00	379.278	543%
ESCENARIO OPTIMISTA	7.360.000,00	379.278	1841%

Comentario:

Se observa que el negocio de televisión, es altamente rentable por lo que en los tres escenarios se tiene utilidades muy atractivas para los inversionistas.

CAPITULO 5
PROGRAMACIÓN

5.1 CONTENIDO PEDAGÓGICO

5.2 CRONOGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

CAPITULO 5
PROGRAMACIÓN

5.1 CONTENIDO PEDAGÓGICO

Un estudio pedagógico involucra muchas variantes , este trabajo mencionará algunos preceptos solamente.

5.1.1 EDUCACIÓN A DISTANCIA

Es un sistema de estudios a distancia que pretende llegar a otros rincones de la ciudad para hacer asequible la educación a todas aquellas personas que por diversas razones , no pueden acceder , o no pudieron hacerlo en su momento , a los estudios clásicos o presénciales.

Pueden ingresar en ellas todos las personas que quieren culminar o pretendan profesionalizarse buscando calificación personal y les resulte difícil asistir a las universidades clásicas por diversas razones entre otras:

- Por no disponer de tiempo para desplazarse a las aulas universitarias y cumplir un horario de clases, exigido.

- Por la distancia que tiene que recorrer para asistir a dichas clases.

- Por ser en muchos casos una persona adulta que no se encontraría en su ambiente, en una universidad diseñada para jóvenes.

- Por su horario de trabajo que es imposibilita la asistencia a las aulas.

- Por tener que cumplir unas obligaciones familiares que requieren de su atención.

- O bien en el caso de jóvenes sin obligaciones familiares ni laborales, pero que por encontrarse lejos de una universidad clásica tienen que abandonar a la familia y vivir lejos de la misma con los consiguientes problemas y gastos añadidos al de educación.

- O para personas especiales con limitaciones físicas, que lograrían cumplir sus aspiraciones profesionales.

5.1.2 IMPORTANCIA ACTUAL DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

En los tiempos que vivimos, para ejercer una profesión, un oficio o conseguir cualquier tipo de trabajo, hay que prepararse continuamente.

Necesitamos buscar todos los medios al alcance para estar al día. Sólo así tendremos oportunidades de mejorar y sentirnos bien con nosotros mismos.

Una opción innovadora y eficaz es el Sistema Abierto de Aprendizaje o Educación a Distancia , ya que nos permite mejorar nuestro nivel en cualquier tiempo y lugar.

5.1.3 EDUCACIÓN ABIERTA

El camino se nos despeja, podemos encontrar una buena salida. La Educación a distancia nos permite romper las barrera que nos limitan brindando distintos tipos de apertura:

Apertura a la realidad

Porque toma la realidad del propio participante como material fundamental de análisis y reflexión crítica. Esto ayuda a asimilar los nuevos conceptos, ubicándonos mejor en nuestro propio medio. Permite comprender mejor lo que

estamos examinando, y aplicarlo mejor ya más rápido, para mejorar nuestra calidad de vida.

Apertura a los participantes:

Toda persona que desee formarse o superarse encuentra en este sistema una posibilidad concreta, sin limitaciones emanadas de exigencias previas, como las que existen en los sistemas tradicionales. No se requiere una edad determinada.

Apertura a tiempo

Elimina el factor tiempo como elemento limitante del proceso de aprendizaje, ya que te organizas de acuerdo a varias posibilidades y actividades.

Apertura al aprendizaje

La información va hasta el propio entorno del participante, permitiendo que se pueda reflexionar sobre ella en cualquier lugar, evitando las molestias derivadas de los traslados imprescindibles para concurrir a un centro de estudios.

5.1.4 TEORIA DE LA COMUNICACIÓN Y EL APRENDIZAJE

Es necesario tomar los modelos de educación , de comunicación y relacionarlos con el proceso de enseñanza apoyando la tecnología de comunicación televisiva .

Existen tres funciones de la comunicación , transmitir información por el espacio, almacenar información durante el tiempo y procesar la información para que se regenere..

Transmisión.- Para recibir un mensaje de un lujar a otro se necesita energía. Las ondas de electromagnéticas transportan voz y video, las personas ven gracias a estas ondas . La comunicación que existe como energía esta sometida a las leyes que gobiernan la misma.

Almacenamiento.- La segunda función de la comunicación consiste en almacenar información con el tiempo. Una de las razones por las que los estudiantes toman nota es el hecho de que son con consientes de las limitaciones del cerebro humano.

Procesamiento.- Lo que constituye un proceso de comunicación es el hecho de que esta información se puede ampliar en una red de comunicación general. La información que se genera se puede almacenar y transmitir.

5.1.5 SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS ENTRE EDUCACIÓN CONVENCIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA.

Educación Convencional	Educación a Distancia
• Enseñanza-Aprendizaje presencial	Aprendizaje personal
• Laboratorios	Percepción visual de laboratorios
• Horarios Fijos	Horarios Flexibles
• Maestros presenciales	Tutoría a distancia
• Evaluación en tiempos determinados	Evaluación en tiempos disponibles
• Comunicación personal interactiva	Comunicación telefónica e

5.2 CRONOGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

CRONOGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
7H45	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4	CLASE 1
8H00	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES
8H45	CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4	CLASE 1	CLASE 2
9H00	MUSICALES	MUSICALES	MUSICALES	MUSICALES	MUSICALES
9H45	CLASE 3	CLASE 4	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
10H00	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES
0-10H45	CLASE 4	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
0-14H45	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4	CLASE 1
5-15H00	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES
0-15H45	CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4	CLASE 1	CLASE 2
5-16H00	MUSICALES	MUSICALES	MUSICALES	MUSICALES	MUSICALES
0-16H45	CLASE 3	CLASE 4	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
5-17H00	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES
0-17H45	CLASE 4	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4

PROGRAMACIÓN V

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
-19H45	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4	CLASE 1
-20H00	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES
-20H45	CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4	CLASE 1	CLASE 2
-21H00	MUSICALES	MUSICALES	MUSICALES	MUSICALES	MUSICALES
-21H45	CLASE 3	CLASE 4	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
-22H00	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES	PROMOCIONES
-22H45	CLASE 4	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4

PROGRAMACIÓN V

CAPITULO 6
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Las distancias al centro educativo ya no serán obstáculos, la Universidad llega al lugar de residencia de sus alumnos a través de los materiales didácticos y de las comunicaciones que los mismos estudiantes pueden establecer con sus profesores, y con el centro Universitario que les servirá de apoyo académico y administrativo. Ya no es problema que el estudiante se encuentre a mucha distancia de una universidad.

El sistema de educación a distancia por televisión resuelve muchos problemas de los educandos, para acceder a su formación académica y profesional.

Existen las herramientas pedagógicas y técnicas para ofrecer este valioso instrumento a la educación publica y/o privada.

La educación moderna, incorpora las tecnologías en comunicación al proceso formativo y profesional.

La educación a distancia tiene en la televisión y en el internet, las herramientas necesarias para permitir, que la educación esté al alcance de la población que busca formarse profesionalmente.

Es posible recibir, una clase dictada en una universidad de un continente, por estudiantes de otro continente, al mismo tiempo interactuando con el expositor, como una clase presencial.

Es posible almacenar en lentes magnéticos la o las clases dictadas en cualquier parte del mundo, y reproducirlas en cualquier aula u hogar.

Los horarios de trabajo y las obligaciones familiares, que no permiten asistir a las clases se flexibilizan, ya que se puede elegir el momento del estudio, tanto diario, como semanal o semestral.

No va a tener gastos extraordinarios por el transporte y alojamiento que le acerquen a la Universidad, el o ella esta en su casa; ni tendrá por tanto, que alejarse de su familia para obtener un título universitario.

El estudiante es la estrella del proceso. Se requiere el Autoaprendizaje.

La programación educativa por televisión, puede programarse en varios horarios repetitivos, (mañana, tarde, noche, fines de semana) para facilitar al estudiante a distancia adaptarse a uno de aquellos horarios.

En caso de necesidad de consultas, se establecerá un centro de tutoría permanente vía telefónica.

Los costos determinados pueden ser recuperados mediante venta de pautaje publicitario, espacios a instituciones, matrículas de estudiantes, obteniendo altísimas rentabilidades.

La planificación académica será realizada periódicamente incorporando nuevas tecnología, cátedras y más recursos.

RECOMENDACIONES

La Universidad Ecuatoriana debería asumir la educación a distancia para todas las carreras que se dicta.

Crear espacios para la información, distribución, búsqueda y recuperación de la información en cualquier formato digital.

Poner a disposición del estudiante los medios virtuales requeridos.

Es necesario crear un canal de televisión educativo que preste servicios a las universidades para educación a distancia.

Los costos de inscripción de los educandos pueden ser simbólicos, debido al número de usuarios que podrían captarse.

La certificación, y titulación la realizarían las universidades previa una evaluación personalizada o realización y defensa de tesis.

Organismos internacionales como UNESCO, BID, CAP, podrían financiar este proyecto.

El presente trabajo puede ser el inicio de un sistema educativo, que permita elevar el índice de vida de gran parte de la población que no tiene la oportunidad de concurrir a las aulas universitarias para formarse profesionalmente.

ANEXOS

GY-DV550 Camcorder

GY-DV550U STUDIO DV CAMCORDER (HEAD ONLY)

The New, Versatile GY-DV550 from JVC

Every once in a while a video product comes along that captures the imagination of the industry. It has the features, the performance and the price demanded by video professionals. Such was, and for that matter still is, the case with JVC Professional's GY-DV500 Professional DV camcorder.

JVC has done it again with the most exciting DV camcorder yet, the GY-DV550!

Packed with all the features that made the GY-DV500 the industry leader, the GY-DV550 writes a whole new chapter in camcorder versatility.

Do more, do it better, and do it for less!

When JVC introduced the GY-DV500 we said, "Do more, do it better and do it for less." And we proved it! Now, with the GY-DV550 you can do everything the GY-DV500 can do *plus* a great deal more.

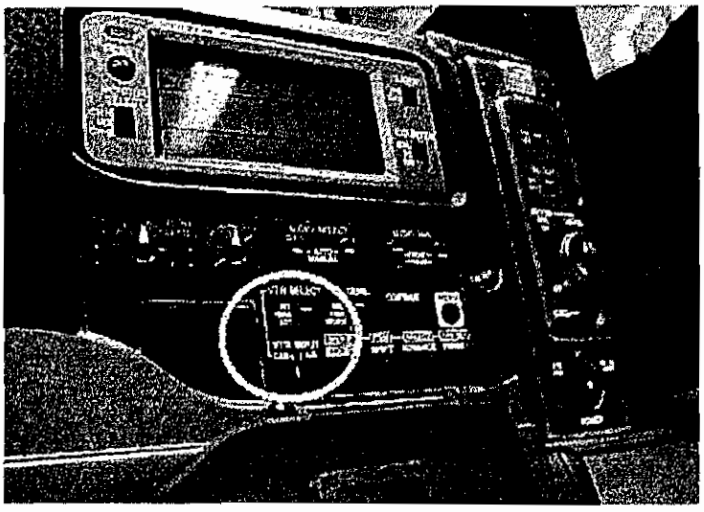
- Need a high quality, light weight, 14 bit DSP, MiniDV ENG camcorder? The GY-DV550 fills the bill.
- A composite video pool feed input is handy in many ENG applications. The GY-DV550 has it.
- The GY-DV550 may be fully genlocked to another camera or other composite video source.
- How about a broadcast standard studio camera complete with studio viewfinder, intercom connection, and camera control unit (CCU)? The GY-DV550 in combination with the new RM-P210 CCU can do that too, an industry first!
- Even in studio configuration you can still record isolated camera views (ISO-CAM) during a live production, making it ideal for parallel shooting at concerts or other "live" events.
- The GY-DV550 provides both 4:3 and letterbox 16:9 aspect ratios.
- The GY-DV550/ RM-P210 combination provides RTS-compatible intercom connectivity with switchable carbon/dynamic microphone. The studio configuration even provides a TelePrompter output at the camera!

The GY-DV550 in the Field...

...In The News...

JVC's engineers have designed the GY-DV550 to be the most flexible DV camcorder *ever*. Built for a wide range of applications in both ENG and EFP, the DV550 has many features heretofore unavailable in a DV format camcorder.

Often in ENG it becomes necessary to be able to record a "pool feed", a composite video signal supplied by a "host" provider. The DV550 provides just such an input selected by the operator via the VTR INPUT switch on the VTR control panel. The picture below shows this switch in the bottom of the circle.



Many broadcasters continue to use Betacam in ENG and will often demand a news story be provided in that format. Another feature of the GY-DV550 is its ability to "dual record" an event. This is where the 26-pin cable connector and the VTR SELECT switch come into play. The VTR SELECT switch is in the top portion of the circle (above right).

The operator selects INT for the internal (MiniDV) VTR, EXT for the external portable VTR, or DUAL which allows recording on both the internal and external VTRs. Operation is not restricted to only a portable Betacam VTR but also a U-Matic or S-VHS portable deck may be used.

Of course the GY-DV550 has the powerful low light performance of all JVC Professional DSP cameras making it ideal for those "gotta get it" nighttime shots.

...EFP On The Move...

The GY-DV550 is ideally suited to today's EFP applications. First and foremost is the quality of the camera section of this amazing camcorder. It utilizes three ½ inch CCDs and JVC's 14 bit Digital Signal Processing (DSP) to provide the picture quality demands of not only MiniDV but, through the 26 pin connector Betacam SP and yes, even D9!

The DV550 is also fully genlockable meaning it may be synched to another DV550, another camera or camcorder, or to an another external source. All that is required is a stable composite video signal connected to the SYNC IN connector located near the front, non-operator side of the camcorder.

Further, the GY-DV550 has both a TIME CODE IN and a TIME CODE OUT connector (BNC) which allows the camcorder "jam" to the time code from another camcorder or from an external source. Time code, as with the DV500, is SMPTE code with userbits and is user selectable for either Drop Frame (DF) or Non-Drop Frame (NDF) modes.

The GY-DV550 is also equipped with an on-camera 6-pin port compatible with JVC's RM-LP55 (handheld) and RM-LP57 rackmountable remote control units. These give an operator the ability to "paint", control the iris and black levels of the DV550.

The GY-DV550 has an IEEE 1394 (Firewire) input/output compatible with most NLE systems. This allows high-quality compressed digital video signal transfer directly to a computer, a non-linear editing system such as Apple's Final Cut Pro, or to another DV recorder. Producers can now digitally spool directly to a non-linear editing platform without loss, and then transfer the finished product directly back to video tape using the camera alone.

A four-inch viewfinder, the VF-P400U is available, as are studio-style lens controls. These optional accessories further enhance the operation of the GY-DV550 in EFP applications.

The GY-DV550 system provides a full digital signal path from the camera to the recorder. No analog interconnect to the recorder here!

The GY-DV550 in the Studio...

In today's cost-conscious production environments, being able to use a camcorder for more than one application is most desirable. And the GY-DV550 fits the bill!

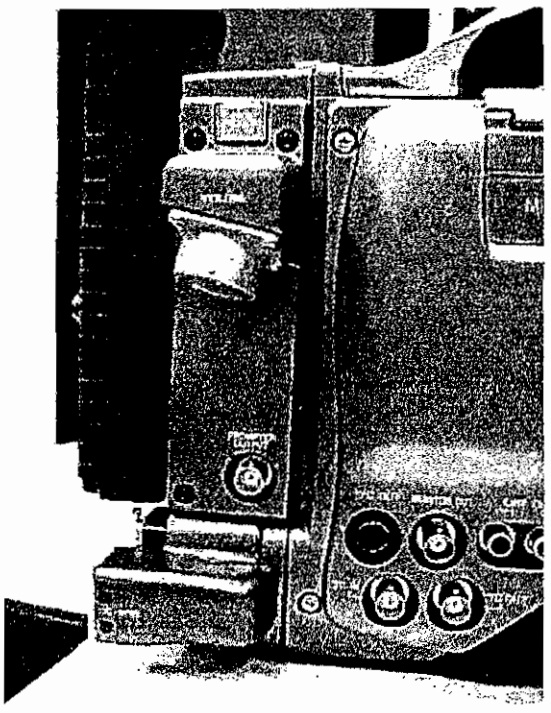
The 26-pin connector on the DV550 not only allows the connection of a portable VTR of a range of formats, it also allows the camcorder to be connected to a sophisticated yet cost-effective Camera Control Unit, the RM-P210U. The DV550 also connects with our existing camera control units, the RM-P200 and RM-P300.

Some of the many features of the RM-P210U/ GY-DV550 system include:

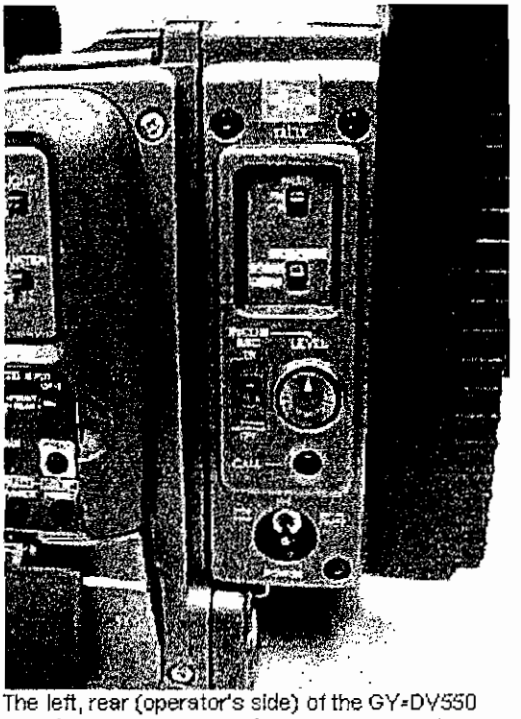
- Full access to the camera's menu system
- RTS four wire or two wire Intercom
- Continuously variable gain control
- Can use either JVC or Sony 26 pin camera cable (GY-DV550 only)
- Composite, Y/C (S-Video), RGB and Component analog outputs
- The DV550 has *two* easy to see large bi-color rear tally LED's - green for PREVIEW and red for TAKE
- Teleprompter video output at the camera

When connected to a camera control unit, the GY-DV550 may still be used as a camcorder. The camera's output, while going to the CCU via the 26-pin cable and the video switcher, may still be recorded by the integrated MiniDV VTR. This is called ISO-CAM recording.

The GY-DV550 records Time and Date with seconds resolution which may be superimposed over the recorded video (menu selectable), an ideal feature for court required recordings.



The right, rear corner of the GY-DV550 showing the 26-pin connector, the TelePrompter output and the time code I/O connectors.



The left, rear (operator's side) of the GY-DV550 showing the intercom and power control switches. The intercom mic may be set for carbon or dynamic microphones.

The GY-DV550 is undoubtedly the most versatile MiniDV camcorder on the market today. The feature set and overall performance of this camcorder belie its amazingly low price.

The added benefits of being able to use the DV550 in either studio or EFP/ENG configuration, ISO-CAM recording, and the ability to record on other formats including D9 are unparalleled in the industry.

Do more, do it better and do it for less!

GY-DV500 and GY-DV550 Feature Comparison Chart

ITEM	*GY-DV550*	*GY-DV500*
List price	$6950 MSRP (head only)	$4,995.00 MSRP (plus lens)
Availability	Now	Now
Synchronization	Internal/Genlock	Internal/Synclock
Lens mount	"1/2"" Bayonet"	"1/2"" Bayonet"

Optical filter	Four position	Three position
Electronic gain	"0,3,6,9,12,18dB,LOLUX,ALC"	"0,6,9,12,18dB,LOLUX,ALC"
S/N	62dB Camera VIDEO Out	62dB (typical at camera)
Horizontal resolution	750 TVL (26-pin OUT)	750 TVL (camera)
Power consumption	28 Watts	Approx.: 20 Watts
Manual knee	Yes	No
16:9/4:3 Switchable	Letter box	No
Tally	On rear panel: VTR + CCU Green = PREVIEW; Red =TAKE	On rear panel VTR:
Camera (TEST) output	Encoder + camera menu	No
CCU Remote connection	via 26-Pin (camera control only)	No
External reference	Full Genlock	Synclock
EFP Remote (LCU)	via 6-Pin (camera control only)	No
Time & date	Superimposed	Yes; AUX DATA
Composite video input	same as GENLOCK	No
Reference audio level	-12dB (consumer) -20dB	-20dB
Audio input	2 (XLR)	3 (XLR)
Headphone output	Stereo mini jack: (monaural)	Mono mini jack: (monaural)
Time Code input	BNC	No
Time Code output	BNC	No
26-Pin connector	Full CCU or backup VTR	No
Back-up VTR connection	DV out (IEEE1394) & 26-pin	DV (IEEE1394) out
Tripod mounting plate	Sony type	JVC original attachment

JVC®
PROFESSIONAL

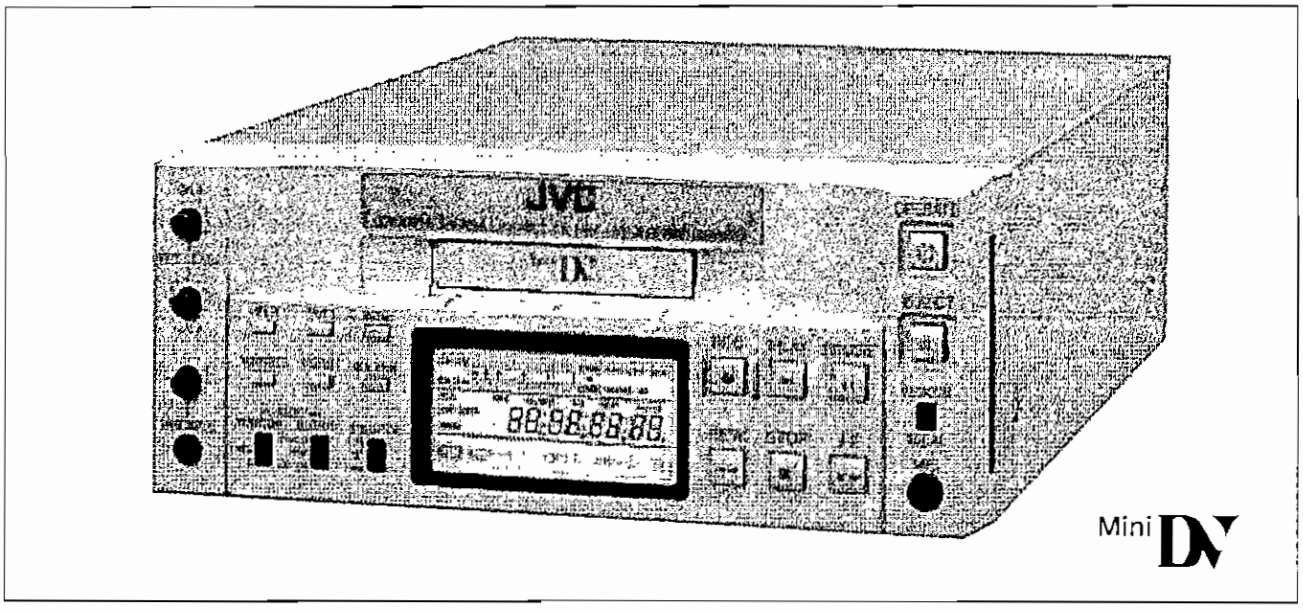
PRELIMINARY

BR-DV600U

Professional DV Recorder/Player

PROFESSIONAL DV

New Product News



Versatile interface capability makes the BR-DV600U a perfect fit for any existing professional analog/digital video system.

This compact, lightweight BR-DV600U DV recorder/player is not only flexible enough to connect into virtually any editing system — linear or non-linear — it's got the performance specs you need to produce high-quality, professional results.

Designed to interface with all the most commonly used professional editing systems, the BR-DV600U's IEEE 1394 connectivity enables lossless digital transfers to and from many non-linear editing systems, making it an excellent choice as an NLE spooler. This versatile unit is also the only DV machine to feature both component inputs/outputs and an RS-422 interface. Additional systems flexibility is assured by Y/C component connectors, JVC 12-pin control connectors, and an optionally available RS-232C interface, allowing you to use the BR-DV600U with just about any existing linear editing system — whether it's digital, S-VHS, Hi-8 or Beta SP.

To make the most of this high-performance recorder/player, you'll want to team it up with our new GY-DV500U DV camcorder. Shoot high-quality digital footage in the field with the GY-DV500U, then load the MiniDV cassette into the BR-DV600U and transfer the video data to the editing system of your choice. With its ability to convert analog signals to digital, the BR-DV600U can be integrated with any existing system, as well as allowing for easy upgrading in the future.

From corporate and educational productions to cable and TV broadcasting, multimedia and more, the high-quality digital performance, systems flexibility, and wide range of advanced professional features make the BR-DV600U right choice for anyone shooting or editing in DV.

FEATURES

DV recording on a MiniDV tape

Because it uses the MiniDV format, the BR-DV600U can offer you all the convenience and affordability of a consumer system, while providing the same high-quality 4:1:1, 8-bit, 25 Mbps component digital processing as other DV-based systems to give you the superior recording performance you need for professional applications. Up to 60 minutes* of DV component digital images can be recorded on a single MiniDV tape, assuring you the high-quality, non-degradable images you need for top results in post-production. Plus, MiniDV tapes are readily available and inexpensive, so you can get replacement tapes whenever you need them, wherever you are.

* With an MDV-60 tape

High-quality PCM digital audio

To complement its superior DV pictures, the BR-DV600U offers outstanding digital PCM sound. You can choose two 16-bit 48-kHz channels or four 12-bit, 32-kHz channels with a dynamic range of more than 85 dB.

Variety of video inputs/outputs

The BR-DV600U is equipped with an IEEE 1394 (DV) input/output. This allows lossless digital video and audio transfers to or from any DV equipped device such as a non-linear editing system or DV recorder. In addition, composite/YC/component inputs/outputs are provided for various video sources.

System flexibility with various interfaces

To enable more versatile system configuration, the BR-DV600U comes with an industry-standard RS-422 interface. As a feeder in an editing system, this BR-DV600U can supply a DV source for editing with various formats. It also comes with a JVC bus interface compatible with JVC's popular S-VHS edit-desk system. An RS-232C interface is optionally available. You can control the BR-DV600U from a personal computer via either the DV or RS-232C interface.

Super scene finder

The BR-DV600U features JVC's exclusive new Super Scene Finder. By letting you log scenes, and mark the ones you want to use, this dramatically speeds up the transfer process and saves disk space in a non-linear editing system. Log data recorded on a tape with the GY-DV500U can be spooled onto a non-linear editing system. Since scene data is written directly onto the MiniDV cassette, expensive cassettes with memory chips are not required. Up to 134 scenes can be marked per cassette.

Compact and lightweight design

With a width of only 215 mm (8-1/2"), two BR-DV600Us can be placed side by side in an EIA standard rack. The BR-DV600U weighs only 4 kg (8.8 lbs.).

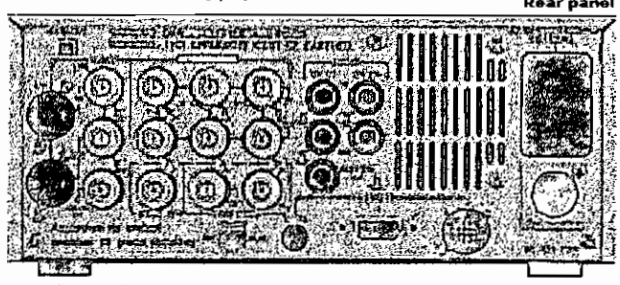
AC/DC driving

In addition to the AC inlet, a DC 12 V connector is provided, allowing the BR-DV600U to run in locations where an AC power supply is not available.

Other features

- Time code reader/generator
- External sync input/output connectors
- External timer recording/playback

Rear panel



SPECIFICATIONS

General

Power requirements: AC 120 V, 50/60 Hz, DC 12 V (11 V to 17 V)
Power consumption: Approx. 35 W
Dimensions: 215 (W) x 88 (H) x 324.5 (D) mm (8-1/2" x 3-1/2" x 12-13/16")
Weight: Approx. 4 kg (8.8 lbs.)
Temperature
  Operating: 5°C to 40°C (41°F to 104°F)
  Storage: -20°C to 60°C (-4°F to 140°F)
Humidity
  Operating: 30% to 60% RH
  Storage: 85% RH or less

Format: DV format
Signal format: NTSC
Usable tape: MiniDV tape
Tape width: 6.35 mm
Tape speed: 18.8 mm/sec. (SP mode)
Record/play time: 60 minutes (with an MDV-60 tape)
FF/rewind time: Within 120 sec. (with an MDV-60 tape)

[Video]

Video signal recording format: 8-bit, 13.5 MHz, 4:1:1 component recording
Sampling frequency: Y: 13.5 MHz, R-Y/B-Y: 3.375 MHz
Video inputs
  Analog composite: 1.0 Vp-p, 75 ohms
  Analog Y/C: Y: 1.0 Vp-p, 75 ohms
    C: 0.286 Vp-p, 75 ohms
  Analog component: Y: 1.0 Vp-p, 75 ohms
    R-Y/B-Y: 0.7 Vp-p, 75 ohms
External sync input: 0.286 Vp-p, 75 ohms

Video output
  Analog composite: 1.0 Vp-p, 75 ohms
  Analog Y/C: Y: 1.0 Vp-p, 75 ohms
    C: 0.286 Vp-p, 75 ohms
  Analog component: Y: 1.0 Vp-p, 75 ohms
    R-Y/B-Y: 0.7 Vp-p, 75 ohms

[Audio]

Audio signal recording format: 16-bit, 48 kHz for two channels or 12-bit, 32 kHz PCM for four channels
Frequency response: 20 Hz to 20 kHz, +1.0/-5 dB (16 bits)
Dynamic range: 85 dB or more (PCM audio)
Audio input
  Line: -6 dB, high impedance, unbalanced
  Mic: -50 dB, high impedance, unbalanced
Audio output
  Line: -6 dB, low impedance, unbalanced
  Monitor: -6 dB, low impedance, unbalanced
  Headphone: - infinity to -17 dBs, 8 ohms

[Time code]

Output: 0 ± 3 dBs, low impedance, balanced

[Connectors]

IEEE 1394 interface: 4-pin
RS-422 interface: D-sub 9-pin
JVC bus connector: DIN 12-pin

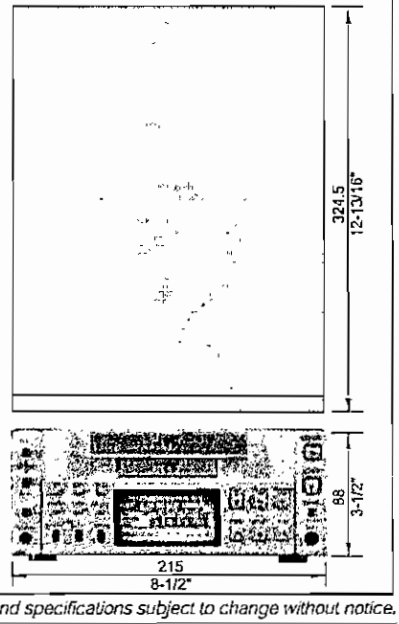
Accessories

Instruction manual x 1
AC cable x 1

Options

RM-G30U remote control unit
SA-K46U RS-232C interface board

Dimensions (unit: mm/inches)



Design and specifications subject to change without notice.

JVC® DISTRIBUTED BY

JVC PROFESSIONAL PRODUCTS COMPANY
DIVISION OF JVC AMERICAS CORP.
1700 Valley Road Wayne, NJ 07470
TEL: 973-315-5000, 1-800-526-5308 FAX: 973-315-5030

JVC CANADA INC.
1 Finchdene Square, Scarborough Ontario M1X 1A7
TEL: 416-293-1311 FAX: 416-293-8208

http://www.jvcpro.com

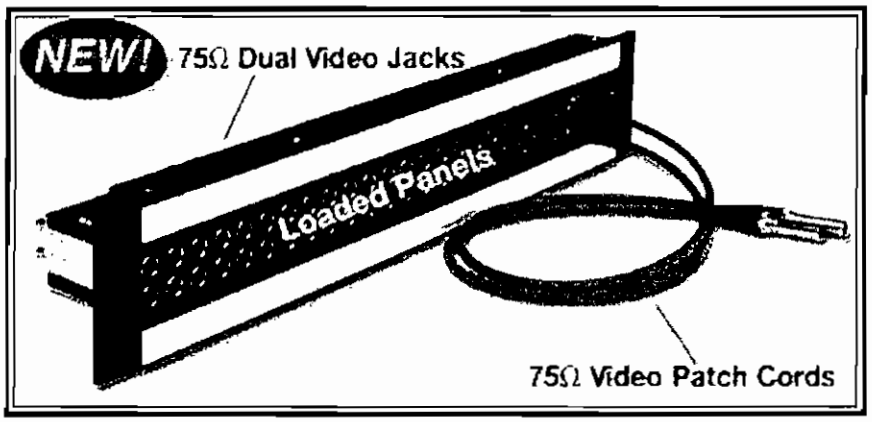
Certificate No. EC96J1049

ISO9001/No. FM26586

■ The Hachioji Plant of Victor Company of Japan, Ltd., has received ISO14001 Certification under the global standard for environmental management.

Printed In Japan
CQN-0068 CEDV600UUN907

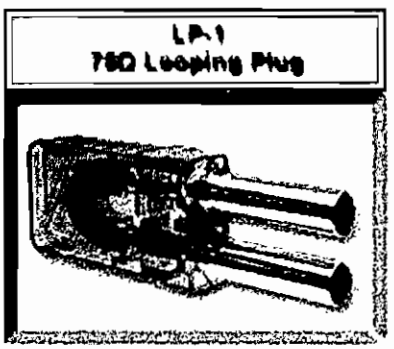
CANARE 75Ω Digital Video Patchbays



Click Above

APPLICATIONS

- Digital Video Broadcast Facilities
- Satellite Headends
- HDTV System Upgrades
- OB Vans



FEATURES

- 1RU, 2RU or 4RU Panel Choices
- Normal & Straight Jacks Load in Same Panel
- Easy to Assemble, Jacks Load at Front
- Reduced Weight
- Durable Non-Conductive Phenolic Panel Blocks

Serial Digital video production equipment operates at super high data bit rates. Every interconnect component in the modern post facility must be checked for 75 ohm matched impedance and have sufficient headroom to pass signals in excess of 720Mhz.

The Video Patchbay is a vital link in your signal distribution network scheme. Used as a supplement to routing switchers or as the primary stand alone component for cost effective switching, the Video Patchbay must perform routine operations as well as real life emergencies, where any down time is unacceptable.

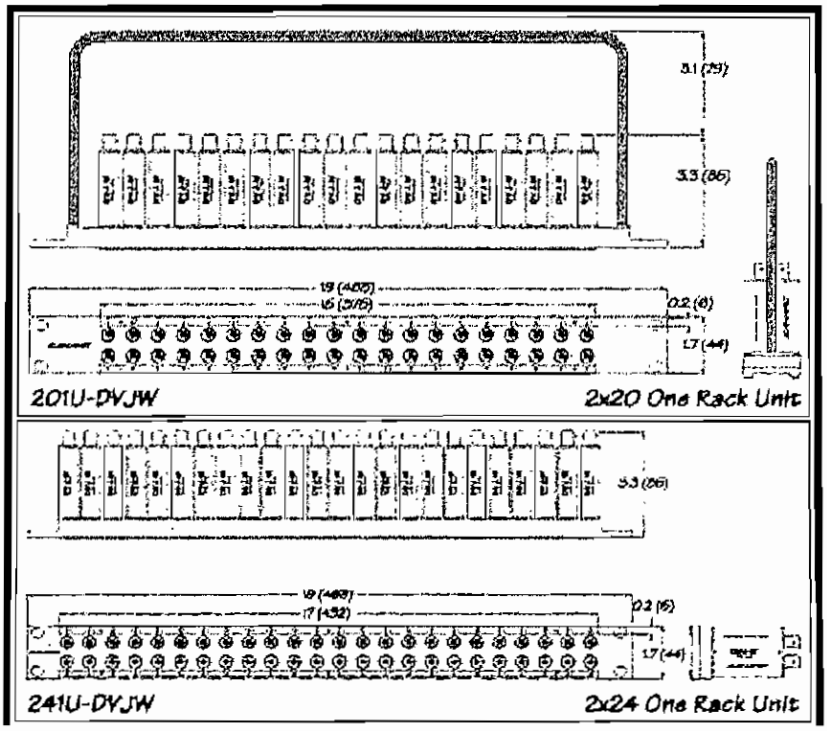
Canare true 75 ohm Normal Thru Video Patchbays are designed for maximum reliability and will handle all Serial Digital formats with excellent Return Loss characteristics and very little signal

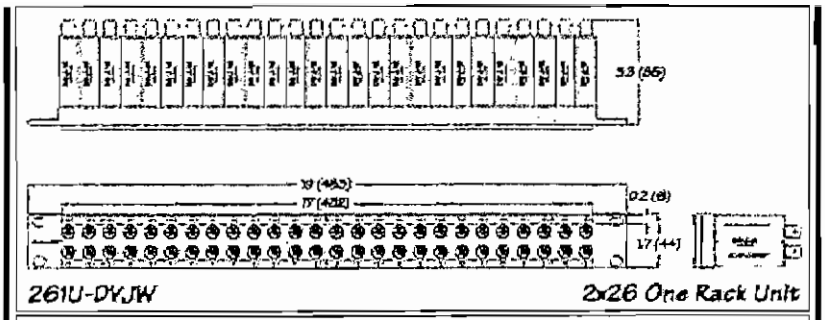
reflections (VSWR).

Hyperlinked Loaded Panel Specification

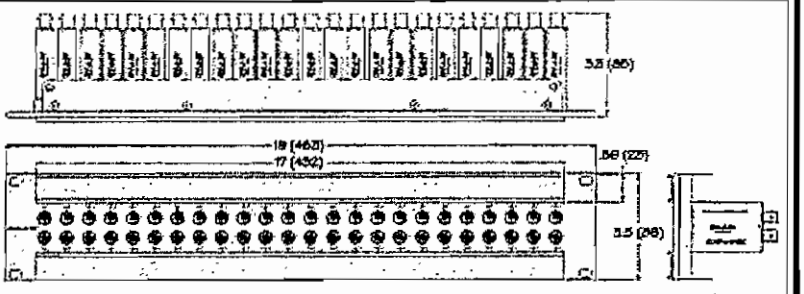
Loaded Panel Model	19" Panel Heightt	Circuit Type	Row Config	*Jack Model	Qty	Patch Pointts	Blank Panelel
201U-DVJW	1RU	Normal	2x20	DVJ-W	20	40	VJ2-E20
241U-DVJW	1RU	Normal	2x24	DVJ-W	24	48	VJ2-E24-1U
261U-DVJW	1RU	Normal	2x26	DVJ-W	26	52	VJ2-E26-1U
242U-DVJW	2RU	Normal	2x24	DVJ-W	24	48	VJ2-L24-2U
262U-DVJW	2RU	Normal	2x26	DVJ-W	26	52	VJ2-L26-2U
244U-DVJW	4RU	Normal	6x24	DVJ-W	72	144	VJ2-E24-4U

*Canare 75 ohm Digital Video Patchbays can be ordered fully loaded with all DVJ-W, all DVJ-S or any specified Jack combinations.

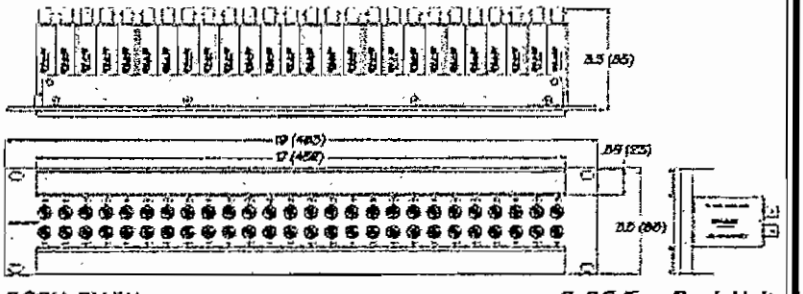




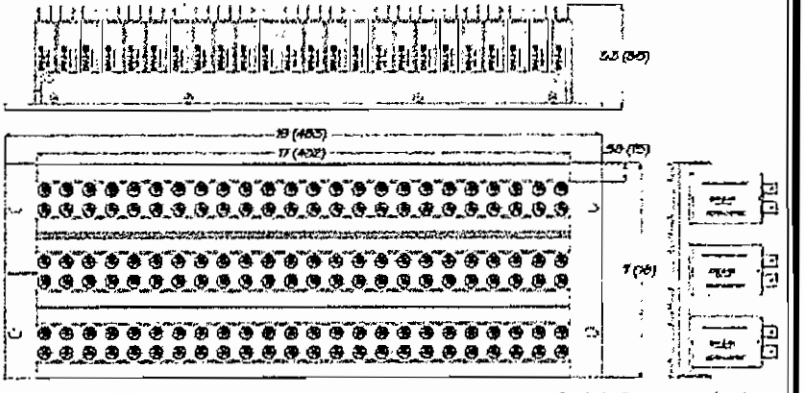
261U-DVJW — 2x26 One Rack Unit



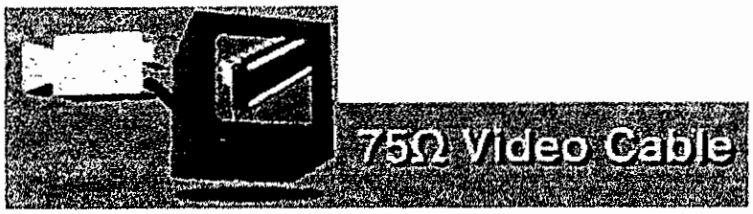
242U-DVJW — 2x24 Two Rack Unit



262U-DVJW — 2x26 Two Rack Unit



244U-DVJW — 6x24 Four Rack Unit



LV Series	L-CFB Series
Super Flexible 75 Ohm Coax PE Dielectric Stranded Center Conductor Braided Shield	Serial Digital Video HD-SDI Foam PE Dielectric Solid Center Conductor Braid and Foil Shield
[redacted] - Mini Coax	[redacted] - Mini Coax
[redacted] - RG59B/U	[redacted] - RG59 Type
[redacted] - 8281 Type	[redacted] - RG6 Type
	[redacted] - RG11 Type

Twisted Pair Mic & Audio Cable

L-2T2S

23 AWG flexible mic cable for stage and studio.

L-2[illegible]AT

25 AWG hookup cable for audio rack wiring. Foil shield plus drain wire.

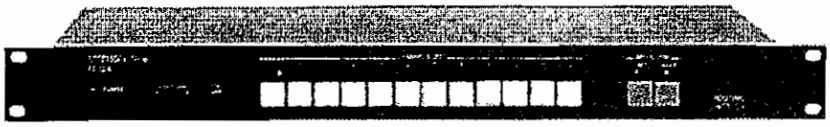
L-2[illegible]

26 AWG minature version of L-2T2S.

[illegible]AT

25 AWG multichannel audio snake.
2-32 chnl. Foil shield plus drain wire.

RS-12A
12 x 1 Video/Stereo Audio Switcher



RS-12A

The ***RS-12A*** *12 x 1 routing switcher is designed for the switching of analog video and stereo audio signals. Stringent specifications assure minimal loss or degradation of input signals. A remote control panel (RSP-12) can be used with either the RS-12A or the RS-12AL. Serial interface as well as contact closure control is standard with all units. All switchers in the series have audio follow video with breakaway for independent switching of audio or video signals.*

Features

- *12 loop through inputs*
- *Two audio channels per input*
- *Changeable legend buttons*
- *Vertical Interval Switching (Line 10 - NTSC, Line 6 - PAL)*
- *Configurations available for component (RGB/YUV), Y/C, and 12x2 operation (see next page)*
- *Optional remote control panel (up to 300 meters using four conductor wire)*
- *Accepts external reference (composite video)*
- *GPI port standard*
- *RS-232 or RS-422 interface standard (field selectable)*
- *More than 3 days source memory in case of power failure*
- *Five year warranty - covering all parts and labor*

VIDEO

INPUTS:
12 loop through video, high impedance;
1 External synchronizing input, high impedance loop through

CONNECTORS:
BNC female

RETURN LOSS:
≥40 dB to 5 MHz

MAXIMUM INPUT LEVEL:
2V (DC + peak AC)

CROSSTALK:
- 60 dB to 4.43 MHz

FREQUENCY RESPONSE:
±0.15 dB, 10 Hz to 5 MHz, relative to 200 kHz
+0.3 dB, -3 dB to 30 MHz, relative to 200 kHz

OUTPUT LEVEL:
Two video outputs with common front panel adjustment. Video output gain is unity with ±2.5 dB adjustment range

OUTPUT IMPEDANCE:
75Ω, 1% source terminated

TILT:
<0.5%

DIFFERENTIAL PHASE:
≤0.1° at 3.58 MHz or 4.43 MHz

DIFFERENTIAL GAIN:
≤0.1% at 3.58 MHz or 4.43 MHz

INPUT MATCHING:
±1.0% at 1 MHz

HUM AND NOISE:
70 dB (minimum) below 1V p-p

OVERSHOOT AND RINGING:
<0.5% at 1V p-p

THROUGHPUT DELAY:
33 *ns* typical

AUDIO

INPUTS:
Two audio inputs (left and right) per video input

CONNECTORS:
One 37-pin D connector for each audio channel (2 total)

INPUT LEVEL:
+24 dBm maximum

INPUT IMPEDANCE:
>10 kΩ balanced or unbalanced

OUTPUT LEVELS:
Independent left and right output level adjustments accessible from the front panel

OUTPUT GAIN:
Unity, adjustable ±2.5 dB of input level

MAXIMUM OUTPUT LEVEL:
+24 dBm balanced

OUTPUT IMPEDANCE:
<50Ω The output can be connected in either balanced or unbalanced configuration

CROSSTALK:
>70 dB at 20 kHz

FREQUENCY RESPONSE:
30 Hz to 20 kHz ±0.5 dB (referenced to 1 kHz)

HUM AND NOISE:
- 70 dBm, maximum

HARMONIC DISTORTION:
<0.5%, 30 Hz to 20 kHz

COMMON MODE REJECTION:
40 dB minimum from 50 Hz to 10 kHz

INTERFACE

REMOTE CONTROL:
Two 4-pin modular jacks (type RJ-11) are provided on rear panel for loop through connections to other RS-12A switchers and remote control panel (RSP-12)

RS-232/RS-422 INTERFACE:
9-pin D connector provided. Internally selectable
(Emulates Grass Valley protocol)

GPI REMOTE CONTROL:
15-pin D connector provided for hardware switch remote

POWER

POWER INPUT:
90 to 132/180 to 264 VAC, 50/60 Hz, nominal

POWER CONSUMPTION:
14 VA, typical

ENVIRONMENTAL

OPERATING TEMPERATURE:
0° to 50°C

STORAGE TEMPERATURE:
- 50° to 70°C

HUMIDITY:
90% maximum (non-condensing)

MECHANICAL

DIMENSIONS:
Height: 1.75" (4.5 cm)
Width: 19.0" (48.3 cm)
Depth: 7.4" (18.8 cm)

WEIGHT:
7.1 lb (3.23 kg)

ACCESSORIES

Two mating 37-pin D audio connectors
One mating 15-pin D GPI connector
Operation & Service Manual
Rack Extension Kit

OPTIONS (see page 70-71)

RSP-12:
Remote control panel

ABP-12:
Audio Breakout panel (adapts 37-pin D connectors to terminal strips)

GCK-12:
Includes (2) D connectors to screw-terminal strip adapter modules for easy in/out connection, and (1) 9-pin D to 25-pin D serial cable adapter for Grass Valley protocol.

YC-1:
Converts S-video cable connector to dual BNCs

CONFIGURATIONS

RS-12A:
12 x 1 Vertical Interval Video and Stereo Routing Switcher.

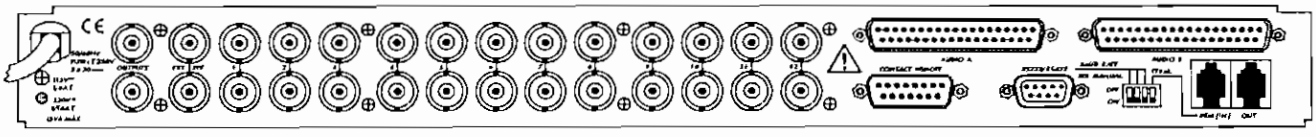
RS-12AL:
Same as RS-12A without pushbuttons.

RS-12AR:
RSP-12 and RS-12AL combined.

RS-12AYC:
Vertical Interval Routing Switcher for YC video with four channels. Consists of one RS-12A and one RS-12AL. To convert S-video connections to BNCs order option YC-1.

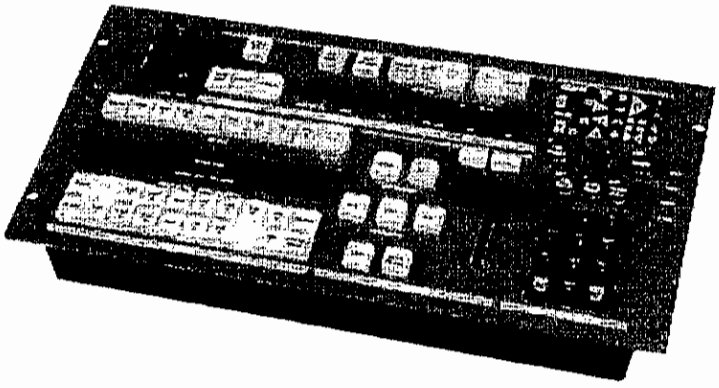
RS-12A3C:
Vertical Interval Routing Switcher for RGB/YUV Video. Consists of one RS-12A and two RS-12ALs.

RS-12Ax2:
Vertical Interval Routing Switcher. Consists of two RS-12As.



RS-12A / RS-12AL REAR PANEL

PRODIGY & PRODIGY C
ANALOG PRODUCTION SWITCHERS



POWERFUL MULTI-LEVEL MIX-EFFECTS SYSTEM

A reliable video switching and effects system follows the industry standard: multi-level effects with a Look Ahead Preview. More than just another clone, **Prodigy** *and* **Prodigy C** *raise the standard, offering features no one else does, even on their most expensive systems.*

An optional stereo audio-follow-video system can be integrated to provide the critical link between your audio console and editing and can even be used for master control applications. An optional RS-422 serial port links Prodigy to most popular editing controllers and other intelligent devices.

Prodigy has a powerful linear keying system with internal video key bus, three external key inputs plus a downstream keyer. Combined background, key and downstream key transitions provide powerful multi-level-capability.

Twenty-four wipe patterns, including star and heart, are standard on Prodigy. Hard, soft and hard, or soft bordered wipe edges with variable inside to outside softness balance and colorizer produce an almost limitless number of effects. Prodigy's Pattern Memory System allows storage and recall of wipe patterns with all modifiers. Editing systems can also recall all modified effects through the standard editor interface.

PUT PRODIGY'S BRAINS TO WORK FOR YOU

With its exclusive Effects Transition (ET) programming system, Prodigy allows you to create truly memorable performances.

One hundred events are always on-line, with battery backup to protect their contents.

Events 0-79 are Effects Transitions. *With each event, the entire panel setup is learned, including all analog controls (except the lever arm). When an ET event is recalled, pushbuttons reset to the stored configuration and the analog controls smoothly transition to their new settings in the number of frames specified by ET rate.*

Events 80-89 are Instant Replays. *When an Instant Replay is learned, every operator action is tracked against time, including lever arm transition and event recalls. When an Instant Replay is recalled, your actions are faithfully reproduced with the same time line.*

Events 90-99 are Sequences. *A sequence allows you to link random ET and Instant Replay events together with a programmable delay between each event in the sequence.*

FEATURES

- ***Eight Primary Video Inputs, Black And Color Background***
  Input 1 is the reference for genlock plus black
  Inputs 2-9 are primary video inputs
  Input 10 is the internal color background generator
- ***Multi-level Effects System***
  Background transitions - cut, mix, wipe
  Key transitions - cut, mix, wipe
  Downstream transitions - cut, mix
  Combined background key and downstream key transitions - provides the power of a two mix/effect switcher
- ***Program Video Bus*** *Permits direct switching of video*
- ***Look Ahead Preview*** *Displays the result of the next transition*
- ***Integrated Stereo Audio-Follow-Video System*** *(Optional)*
  Two bus system - Preset and Program
  Cut or fade between stereo audio sources
  Editor control of audio transitions
  Audio Hold - inhibits AFV operation
- ***Fade To Black*** *Integrated with transition system*
- ***Prodigy System Timing Reference***
  PRODIGY *System locks to blackburst reference signal on input 1*
  PRODIGY C *System locks to composite sync reference signal on input 1*
- ***Blanking Processor***
  Provides high stability video output and masks minor timing and sync level errors between primary inputs
- ***Linear Keying System***
  PRODIGY *Allows the keyer to be adjusted to match the rise time of the key source for high quality keying*
  PRODIGY C *Has Chroma and Luminance Linear Keys on all primary inputs*
- ***Key Memory***
  Automatically remembers the Key Clip and Key Gain settings for each input in both Self Key and Auto External Key modes. Includes Chroma Key in Prodigy C
- ***Three External Key Inputs*** *Can integrate a "wide key" character generator, digital effects system and graphics camera*
- ***Auto External Key Follow***
  Automatically selects External Key when primary input for which it is programmed is selected
  Automatically performs Self Key if selected primary input is not programmed for External Key
- ***Downstream Keyer*** *User programmable in and out (0 to 999 frames), or manual cut or fade*
  External key cut and key fill
- ***Extensive Wipe Pattern Selection And Modifiers***
  24 wipe patterns standard
  Hard, Soft and Hard or Soft Bordered Wipe edges with variable inside to outside softness balance
  Rate controlled joystick for positioning and pattern modification
  Pattern Memory System-Allows editing system to select a pattern with all modifiers through standard editor interface
- ***Programmable Effects Transition System***
  100 on-line events with battery backup
  Recall pre-programmed effects at the touch of a button
  Effects Transitions smoothly change analog control settings between the values stored in two events
  Instant Replay allows Prodigy to learn the operator's actions against a real time clock
  Programmed sequences for repeatability without setting the effect up in real time
- ***Serial Editor Interface for Video and Audio***
  (Optional) *RS-422 port interfaces with most available editing systems*
- ***General Purpose Interface (GPI)***
  Integrates Prodigy with other devices through contact closure interface
  Prodigy may be controlled from inexpensive "cuts only" editing systems
  Can access memory recall
  Allows external device with GPI input to be triggered by Prodigy
- ***RGB/Y, R-Y, B-Y Chroma Keyer***
  (Optional-Prodigy) *Will key any color background.*
  Adjustable sensitivity window
- ***Software Selectable Format (PRODIGY C)***
  Betacam®, M-II®, EBU, Y, R-Y, B-Y, SMPTE
  (selectable from front panel)

PRODIGY / PRODIGY C SPECIFICATIONS

VIDEOTEK®
A Zero Defects Company

VIDEO

INPUTS:
8 loop through video (inputs 2-9)
(Prodigy, Prodigy C)
1 loop through external reference, (input1)
3 External Key
1V p-p composite or
0.7V p-p non-composite
1 Downstream Key with external Key cut and Key fill
CROSSTALK:
>57 dB DC to 3.58 MHz
>54 dB DC to 5 MHz
FREQUENCY RESPONSE:
±0.1 dB to 8 MHz
±0.5 dB to 10 MHz
OUTPUTS:
PRODIGY
Two Program outputs
Two Look Ahead Preview outputs
PRODIGY C
Two Program outputs plus luminance
Two Look Ahead Preview outputs plus luminance
OUTPUT IMPEDANCE:
75Ω, ±0.5% source terminated
PROGRAM OUTPUT DC OFFSET:
Back porch restored to 0 VDC ± 10 mV
TILT:
<0.5%
K FACTOR, 2T PULSE:
≤0.5% Kp
COMPOSITE DIFFERENTIAL PHASE:
≤0.5% at 1V p-p, 10 - 90% APL
COMPOSITE DIFFERENTIAL GAIN:
≤0.5% at 1V p-p, 10 - 90% APL
COMPOSITE CHROMINANCE/ LUMINANCE INEQUALITIES:
Delay: ≤10 ns
Gain: ≤0.1 dB
SIGNAL TO NOISE RATIO:
>65 dB Peak Signal/RMS Noise to 5 MHz
PATH LENGTH DEVIATION:
(Between any two inputs)
<1ns (non-adjustable)
MIX/EFFECTS BUS MATCHING:
PRODIGY
Luminance:
≤0.5% Gain; <3 mV DC
Chrominance:
≤0.5% Amplitude; <0.5° Phase
PRODIGY C
≤0.5% Gain; <3 mV DC
CONNECTORS:
BNC Connectors

AUDIO *(Optional)*

INPUTS:
Two audio inputs (left and right) per video input (inputs 2-10)
INPUT LEVEL:
+24 dBm maximum
INPUT IMPEDANCE:
≥20 KΩ balanced or 10 KΩ unbalanced
OUTPUTS:
Stereo Program and Preview
OUTPUT LEVEL:
+24 dBm maximum into 600Ω load
OUTPUT IMPEDANCE:
Output source impedance ~100Ω balanced
OUTPUT DC OFFSET:
≤5 mV
CROSSTALK:
≥85 dB Input to Input @ 1 kHz
≥85 dB Preview to Program @ 1 kHz
≥75 dB Input to Input & Preview to Program @ 20 kHz
≥60 dB Left to Right @ 1 kHz
FREQUENCY RESPONSE:
20 Hz to 20 kHz +0, - 0.5 dB
(Referenced to 1 kHz)
HUM AND NOISE:
<-80 dBm
HARMONIC DISTORTION:
<0.05%, @ 1 kHz
<0.2%, 20 Hz to 20 kHz
COMMON MODE REJECTION:
40 dB typical 60 Hz - 20 kHz
35 dB minimum 60 Hz - 20 kHz
CONNECTORS:
Two piece terminal strips

GENERAL

RS-422 SERIAL PORTS:
Three 9-pin D connectors are provided on the Electronics Frame for: Control Panel port, Editor port, Spare I/O port.
CONTROL PANEL CABLE:
10 meter (34.2 ft) cable standard
9-pin D Connectors

ENVIRONMENTAL

OPERATING TEMPERATURE:
0° to 50°C
STORAGE TEMPERATURE:
-50° to 70°C
HUMIDITY:
90% maximum, non-condensing

POWER

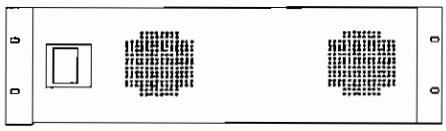
(Electronics Frame and Control Panel)
INPUT: Selectable for
110 VAC ±10%, 50/60 Hz
120 VAC ±10%, 50/60 Hz
220 VAC ±10%, 50/60 Hz
240 VAC ±10%, 50/60 Hz
CONSUMPTION:
PRODIGY
Control Panel: 26 VA
Electronics Frame: 160 VA
PRODIGY C
Control Panel: 26 VA
Electronics Frame: 270 VA
TALLY RELAY CONTACTS:
100 mA, 28 VAC, resistive load contact closure to common for tally
CONNECTION:
Detachable 3-wire power cords (IEC - 320)

OPTIONS PRODIGY, PRODIGY C

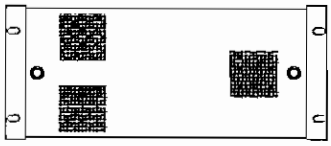
Service Manual
EI-1: Serial Editor Interface
SA-1: Stereo Audio-Follow Video
RGB-1: RGB/Y, R-Y, B-Y Chroma Keyer (Prodigy only)
Control Panel can be mounted in CTC-2 Consolette Extension
EX-P: Extender Cards for servicing Prodigy/Prodigy C Electronics Frame circuit boards
CTC-3: Consolette for counter top installation of Digital Prodigy *(see page 135)*

MECHANICAL

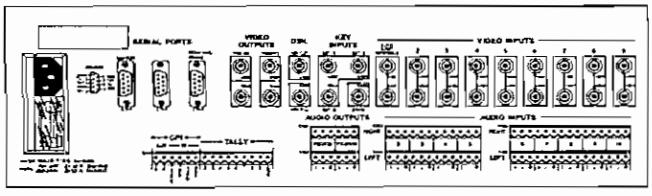
	HEIGHT in (cm)	WIDTH in (cm)	DEPTH in (cm)	WEIGHT lb (kg)
PRODIGY CONTROL PANEL	8.75 (22.2)	19 (48.3)	4.50 (11.4)	12.5 (5.7)
PRODIGY ELECTRONICS FRAME	5.25 (13.3)	19 (48.3)	18.00 (45.7)	35.0 (15.9)
PRODIGY C CONTROL PANEL	8.75 (22.2)	19 (48.3)	4.50 (11.4)	12.5 (5.7)
PRODIGY C ELECTRONICS FRAME	8.75 (22.2)	19 (48.3)	18.25 (46.4)	50.0 (22.7)



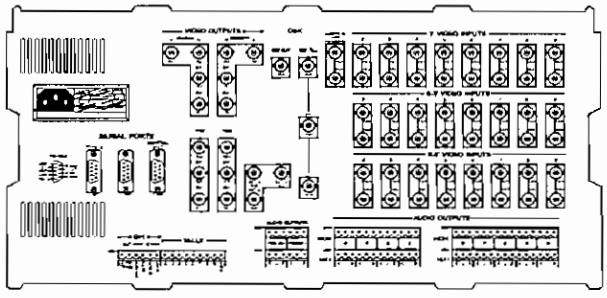
PRODIGY FRONT



PRODIGY C FRONT



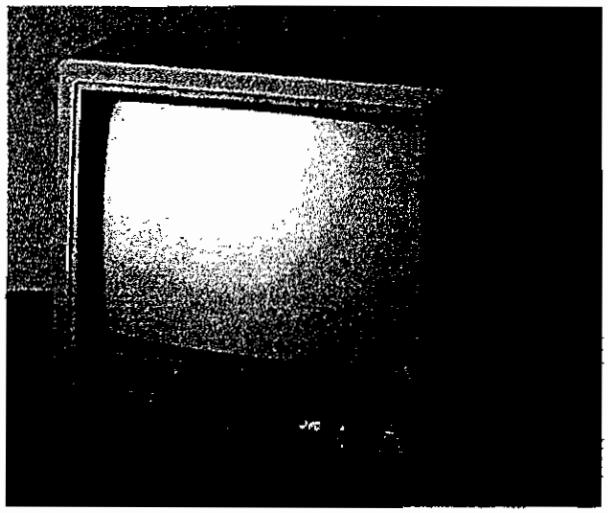
PRODIGY REAR PANEL



PRODIGY C REAR PANEL

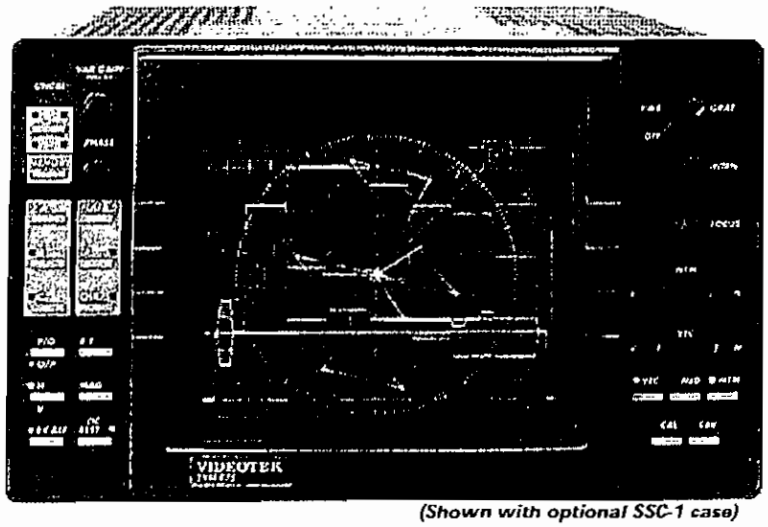
PRODUCTION SWITCHERS

TM-A130SU 13-INCH COLOR MONITOR (METAL CABINET)



Model	TM-A130SU
Color system	NTSC/PAL system auto select
CRT	13"(Visible size, diagonally measured) In-line guns, Stripe pitch of 0.64mm
Visible picture size	W281mm x H211mm
Horizontal resolution	More than 320 TV lines
Audio out	1.0W(monaural)
Speaker	8cm round x 1
Required power	120V AC, 60Hz
Power consumption	0.87A
Dimensions	W13-5/8" x H12-1/4" x D14-5/8" (W346mm x H310mm x D368.5 mm)
Weight	27 lbs (12.2 kg)
Input terminals	
Composite video	2 channels(BNC x 4) Bridge connection
Y/C	1 channel(4-pin x 1)
REMOTE	-
Sound	2 channels(RCA pin x 4) Bridge connection

TVM-675
Analog Component/Composite Combination Waveform Monitor, Vectorscope and Audio Monitor



(Shown with optional SSC-1 case)

*The **TVM-675** is a full-featured half-rack width combination waveform monitor/vectorscope, audio monitor engineered to observe either composite or component analog signals. Stereo audio phase and levels may be monitored via the audio display. The audio may be displayed alone or in any combination with waveform and/or vector. One, two or three composite video signals may be observed individually or in any combination of three inputs. Waveforms can be displayed in ether parade modes or overlayed for comparison of timing and amplitude characteristics. All three composite inputs may be displayed simultaneously with Flat, Low Pass and Chroma filters. Vector displays can also be overlayed for simultaneous observation and comparison of the phase and amplitude of up to three composite signals. The TVM-675 can display component analog video signals from Y/C, Beta, SMPTE, EBU or M-II* standards of 75% and 100% equivalent saturations. Component vectors may be displayed by themselves or in combination with the waveform display. Four user-defined memories permit rapid recall of frequently used modes. Diagnostic testing of the front panel controls and LEDs is built in. An R-Y (V-axis PAL) mode displays the demodulated chrominance with horizontal sweep. A graticule scale is provided to aid in measuring differential phase. This display may be viewed simultaneously in the parade mode with one or two additional filter waveforms. The TVM-675 is ideal for multi-format analog video and stereo audio monitoring.*

Features

- ***INPUTS:*** *Three composite loop through or one CAV loop through. In the composite mode any input can be selected as reference. In the CAV mode only "A" or "Ext Ref" can be selected as reference.*
- ***DISPLAYS:*** *Waveform parade or overlay of three composite inputs and three filters. Composite vector overlay of three inputs. Combination of vectors overlayed and waveforms paraded and/or overlayed simultaneously. Up to twelve different composite functions/filters can be displayed simultaneously. CAV waveforms, paraded or overlayed, and/or vector displayed individually or in combination.*
- ***STEREO AUDIO:*** *Calibrated X-Y input Lissajous display of either balanced or unbalanced audio. Shows phase and signal level of the audio signal. Input level is selectable for 0, +4, +8 or +12dBm.*
- ***MEMORY:*** *Storage and recall of four user defined front panel setups.*
- ***FREQUENCY RESPONSE:*** *Flat to 10 MHz ±1%.*
- ***GRATICULE:*** *Internally etched to eliminate parallax errors.*
- ***HIGH BRIGHTNESS CRT:*** *With non-glare contrast filter for enhanced visibility.*
- ***FILTERS:*** *Flat, Low Pass, Chroma.*
- ***R-Y MODE:*** *Improved resolution of differential phase measurements of composite inputs. (V-axis PAL).*
- ***DC RESTORATION:*** *Maintains display baseline stability with varying APL.*
- ***STANDARDS AVAILABLE:*** *NTSC, 525/60, PAL, 625/50.*

Benefits

- ***EFFICIENT***
  Permits the observation of three paraded video sources plus audio simultaneously, eliminating the need for multiple instruments.
- ***FUNCTIONAL***
  Full featured composite/component analog combination waveform monitor and vectorscope with audio monitoring capabilities.
- ***SYSTEM TIMING***
  Overlay up to three waveform or vector displays to simplify timing adjustments and comparisons.
- ***SYSTEM MEASUREMENTS***
  Overlay up to three waveform and vector displays to observe and compare input signal levels.
- ***AUDIO MONITORING***
  Easy to read Lissajous display for stereo audio phase and audio levels.
- ***EASE OF OPERATION***
  Straight forward, single button, display selection.
- ***MULTIPLE MEMORIES***
  Permits rapid recall of frequently used displays for component, composite or audio measurements.
- ***PORTABILITY***
  The compact size and light weight make the TVM-675 ideal for both in-house and field use.

VERTICAL DEFLECTION SYSTEM

FLAT:
Frequency response from 25 Hz to 10 MHz ±1% of 50 kHz response

LOW PASS:
40 dB attenuation at f_{SC}; Low Pass response within 1% of FLAT response

CHROMA:
Response at 3.58 MHz NTSC (4.43 MHz PAL) does not vary between FLAT and CHROMA by more than 1%.
Attenuation at 2 x f_{SC} is 25 dB or greater

TRANSIENT RESPONSE:
Less than 1 unit of preshoot and/or overshoot at 1V full scale, FLAT mode using sin² pulse bar signal

PULSE TO BAR RATIO:
0.99:1 to 1.01:1

TILT WITH FIELD RATE SQUARE WAVE OR VERTICAL WINDOW OR 25 µs PULSE SIGNAL:
1% or less

DEFLECTION FACTOR 1V FULL SCALE:
140 units ±1% with 1V input (NTSC)
143 units ±1% with 1V input (PAL)

MAXIMUM ABSOLUTE INPUT LEVEL:
±3.5V (DC + peak AC)

INPUT IMPEDANCE:
100 kΩ, <25 pF (unterminated)

RETURN LOSS (75Ω)
Inputs A, B, C, EXT. REF.:
>50 dB, DC to 5 MHz

INPUT GAIN RANGE:
Input signals between 0.5V and 2.0V can be adjusted for 1V display (140 units NTSC, 143 units PAL)

HORIZONTAL DEFLECTION SYSTEM

FIELD RATE TIME BASE:
Equal to x1, x2, x3, of the field rate of applied video or external reference (User selected Parade modes)

LINE RATE TIME BASE:
Equal to x1, x2, x3 of the H line rate of applied video or external reference (User selected Parade modes)

SWEEP MAGNIFICATION:
x10

TIMING ACCURACY:
Mode:
1H, HMAG (0.5 µs/div) ±2%
2H, HMAG (1 µs/div) within ±2% of 1H
3H, HMAG (1.5 µs/div) within ±2% of 1H

LINEARITY:
2% or less over complete horizontal position range excluding first and last major divisions.

COMPONENT FORMATS:
Internally selectable from Y/C (through YC-1 Option), Beta, SMPTE, EBU, and M-II* standards of 75% and 100% equivalent saturations

DC RESTORATION

RESTORER CLAMP TIME:
Back Porch

BLANKING LEVEL SHIFT DUE TO PRESENCE OR ABSENCE OF BURST:
≤1 unit

BLANKING LEVEL SHIFT WITH 10-90% APL CHANGE:
APL changes from 50% to either 10% or 90% will cause blanking level shift of 1 unit or less

CALIBRATOR

WAVEFORM MODE FREQUENCY:
100 kHz ±0.1 kHz. Synchronizes in H sweep modes providing reference for sweep and magnifier calibration

AMPLITUDE:
1.0V ±0.5%

VECTOR MODE (COMPOSITE ONLY):
Displays test circle for sweep linearity check and quadrature alignment

VIDEO OUTPUT

FREQUENCY RESPONSE:
DC to 5 MHz, ±2%

DIFFERENTIAL GAIN:
2% at 50% APL at 1V out into 75Ω

DIFFERENTIAL PHASE:
3° at 50% APL at 1V out into 75Ω

DC LEVEL ON OUTPUT:
0 ±100 mV DC into 75Ω

OUTPUT IMPEDANCE:
75Ω, nominal

AMPLITUDE:
1V input is 1V ±3% into 75Ω

RETURN LOSS:
>40 dB, DC to 5 MHz

SYNCHRONIZATION REQUIREMENTS

INTERNAL REFERENCE:
Composite video or blackburst with sync and burst amplitudes 286 mV NTSC, 300 mV PAL ±6 dB

EXTERNAL REFERENCE WAVEFORM MODE:
Sync amplitude between 143 mV and 4V will synchronize sweeps

VECTOR MODE:
Composite video or blackburst with sync and burst amplitudes 286 mV (NTSC), 300 mV (PAL) ±6 dB

VECTOR MODE

PHASE CONTROL RANGE:
360° minimum 400° typical
(Vector and R-Y modes)

VECTOR ACCURACY: ≤1°

DIFFERENTIAL GAIN: ≤1%

DIFFERENTIAL PHASE: ≤1°

VARIABLE GAIN RANGE:
12 dB minimum, +6 dB to -6 dB typical with 1V input

GAIN STABILITY:
Less than 2% from 0°C to 50°C, AC mains varied ±5% from center of range.

SUBCARRIER REGENERATOR

(Phase locked to subcarrier on burst signal of designated reference)

NOMINAL FREQUENCY:
(3.579545 MHz - NTSC)
(4.433619 MHz - PAL)

PULL IN RANGE:
Within 50 Hz of nominal f_{SC}

PHASE SHIFT WITH BURST AMPLITUDE CHANGE:
≤0.5° per dB change in burst amplitude for 6 dB change from nominal burst amplitude

PHASE SHIFT WITH REFERENCE SWITCHED BETWEEN INTERNAL AND EXTERNAL REFERENCES:
≤0.5°

PHASE SHIFT WITH INPUT CHANNEL CHANGE:
≤0.5°

PHASE SHIFT WITH VARIABLE GAIN:
≤0.5° per dB as gain is varied ±6 dB from nominal

MULTIPLE DISPLAY MODE MEASUREMENT ACCURACY

WAVEFORM OVERLAYS (X10 MAG):
±100 ns - Relative
±1 unit - Relative

VECTOR OVERLAYS:
±1° - Relative
±1 unit - Relative

AUDIO

INPUT LEVELS:
0, +4, +8, or +12 dBm internally selectable (factory set to +4 dBm)

INPUT TYPE:
Differential, AC coupled

INPUT IMPEDANCE:
Approximately 20 kΩ

FREQUENCY RESPONSE:
50 Hz to 50 kHz ±2%

PHASE MATCHING:
Less than a trace width separation at 20 kHz

INPUT CONNECTION:
15-Pin D connector

DISPLAYS:
Audio may be displayed alone or in any combination with waveform and/or vector

MICROPROCESSOR CONTROL SYSTEM

MICROPROCESSOR:
Low power, 65C02 @ 4 MHz

MEMORY:
1 year typical (self-charging battery)

DIAGNOSTICS:
Built in front panel test mode

ENVIRONMENTAL

OPERATING: 0°C to 50°C

STORAGE: -40°C to 65°C

HUMIDITY: 0 - 90% (non-condensing)

ALTITUDE:
Operating: to 10,000 ft. (3,050m)
Non-operating: to 50,000 ft. (15,240m)

MECHANICAL

CRT
Display Size: 8 x 10 cm

DIMENSIONS:
Height: 5.25" (13.34 cm)
Width: 8.5" (21.59 cm)
Depth: 17.75" (45.09 cm)

WEIGHT: 13.5 lb (6.1 kg)

POWER REQUIREMENTS

POWER INPUT:
95 - 132 VAC or 195 - 264 VAC @
50/60 Hz, nominal (Externally selectable)

POWER CONSUMPTION:
75 VA

ACCESSORIES

STANDARD:
Non-glare contrast filter, Operator's Manual and 75Ω terminator

OPTIONS (see page 50)

Service Manual

SSC-1: Single standard case

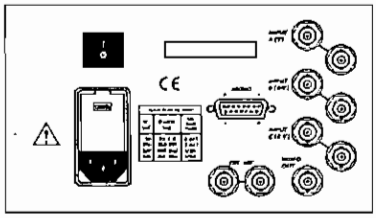
PTC-1: Portable case with extendable sun hood and 20° folding stand

DRC-1: Double Rackmount Case

BLK-1: Blank panel for left or right side of DRC-1

DAT-3: Half rack tray for DRC-1 to mount any two Videotek modular stand-alone switchers, distribution amplifiers, sync generators, or test signal generators.

YC-1: Adapter for Y/C input (see page 71)



TVM-675 REAR PANEL

BIBLIOGRAFÍA

-**THE TECHNIQUE OF TELEVISIÓN PRODUCTION**, Twelfth Edition, Gerald Millerson,1990

-**BASIC TV TECHNOLOGY**, Second Edition, Robert C.Hartwig,1995

-**TELEVISIÓN PRODUCTION HAND BOOK**, 6th Edition , Herbert Zettl,1997

-**VIDEO PRODUCTION DISCIPLINES AND TECHNIQUES**, Thomas D. Burrows,Lynne S. Gross, Donald N Wood, Seventh Edition,1998

-**ESTRATEGIAS METODOLOGICAS PARA IMPARTIR CLASES VIRTUALES POR EL INTERNET**, Ing. Walter Fuentes Diaz, Octubre del 2001

-**GUIA DE INGENIERIA PARA LA TRANSMISIÓN DIGITAL**, ADC,1999

-**PRINCIPLES OF DIGITAL AUDIO**,Second Edition,Ken C. Pohlmann,1992

-**THE ABC OF VIDEO**,The Sony institute of applied video technology,1992

-**CATALOGOS Y MANUALES TECNICOS DE EQUIPOS**

-**CURSO DE TELEVISIÓN**, Ing. Tania Pérez,1985