

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

**“CONTROL TÉCNICO DE LA SEÑAL DE  
TELEVISIÓN DEL ESTADO – INSTITUTO  
NACIONAL DE RADIO Y TELEVISIÓN DEL PERÚ  
IRTP”**



**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
ELECTRÓNICO**

**PRESENTADO POR:**

**CANDELA SÁNCHEZ, JULIO VICTOR**

**LIMA – PERÚ**

**2007**

# TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	3
ANTECEDENTES DE LA CREACIÓN DE LA RED DE RADIO Y TELEVISIÓN DEL ESTADO	4
DIVISIÓN DE CONTROL TÉCNICO	10
PROCESO DE MIGRACIÓN SATELITAL	13
ESTADO ACTUAL DE LA SEÑAL DE TV DEL IRTP	16
ESTUDIOS CENTRALES DEL IRTP	21
ESTACIÓN TRANSMISORA DE TELEVISIÓN MORRO SOLAR-LIMA	62
ESTACIÓN TRANSMISORA DE RADIO NACIONAL FM	65
SISTEMAS DE ENLACES DE MICROONDAS	67
MÓDULOS DE TELEVISIÓN DE TV-PERÚ	71
UNIDADES MÓVILES	77
ESTACIÓN SATELITAL DE TV PERÚ	83
ESTACIONES FILIALES DE TELEVISIÓN DEL IRTP	92
ESTACIONES RETRANSMISORAS DE TELEVISIÓN DEL IRTP	101
SISTEMAS SATELITALES FLYAWAY	106
INTERNACIONALIZACIÓN DE LA SEÑAL DE TELEVISIÓN DEL IRTP	127
CONCLUSIONES	130
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131

## RESUMEN

El presente informe favorecerá a los estudiantes y egresado de la Facultad de Ingeniería Electrónica de la Universidad Ricardo Palma y otras Universidades sobre las instalaciones de equipamiento de la Televisión del Estado y operatividad de equipos en un canal de televisión, como es Control Técnico de la señal, Estudios de Televisión, Control de Estudios, Plantas transmisoras y otros así mismo ampliar los conocimientos de todos los alumnos que programan visitas a las instalaciones del Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú (Canal 7). Da a conocer el uso de sistemas de recepción de señal digital a nivel nacional. En la contingencia el IRTP ahorro una cantidad considerable en la adquisición de 180 estaciones satelitales y 180 transmisores de TV con sistemas irradiantes y torre metálica gracias al convenio del IRTP y el proyecto de apoyo a la comunicación comunal del MTC equipamiento valorizado en \$1,260.000 dólares americanos. El canal del estado ha ampliado su cobertura a 272 estaciones de televisión siendo el canal con mayor número de estaciones. El canal del estado utiliza equipamiento profesional Utilización de sistemas virtuales. Uso de cámaras digitales. Uso de sistemas satelitales FlyAway. Proyecto de repotenciación y ampliación de cobertura de los equipos de Televisión del IRTP

## **CONTROL TECNICO DE LA SEÑAL DE TELEVISION DEL ESTADO**

### **INSTITUTO NACIONAL DE RADIO Y TELEVISION DEL PERU**

#### **IRTP**

#### **1.- ANTECEDENTES DE LA CREACIÓN DE LA RED DE RADIO Y TELEVISION DEL ESTADO**

El canal 7 entra en Operación el 17 de Enero del año 1958 mediante un acuerdo entre el Ministerio de Educación y la Unesco, teniendo como sede el ultimo piso del edificio que ocupaba dicho Ministerio ubicado en el Parque Universitario.

El 05 de marzo de 1974, se dicta el Derecho Ley 20550, Ley de Creación de la Empresa Nacional de Radiodifusión-ENRAD-PERU, como Organismo publico descentralizado del sistema nacional de información, encargada de la gestión empresarial del Estado orientada a la explotación de la radiodifusión del país.

Su finalidad fue el establecimiento, operación y desarrollo de un sistema para la explotación eficiente de servicios de radiodifusión incluyendo la producción de programas, la constitución de las redes que realicen una cobertura eficiente y asegurando la difusión de contenidos culturales, educativos, informativos y de entretenimiento.

En Julio de 1981, ENRAD PERU, absorbe por fusión a la empresa de cinematografía CINE PERU, modificándose la denominación por EMPRESA DE CINE, RADIO Y TELEVISION PERUANA RTP.S.A., organizada como Empresa Estatal de Derecho Privado en forma exclusiva de los servicios de Radiodifusión del Estado.

Mediante el D.S. Nº 014-DE-SG, del 16 de marzo de 1991, se declara el interés nacional y valor estratégico la Red de Radio y Televisión del Estado, ya que dada la naturaleza y finalidad están vinculados a la seguridad del estado, su desarrollo e integración.

En el año 1996, dentro del proceso de modernización integral en la organización de las entidades del gobierno para lograr una mejora en la gestión pública, se dicta el decreto legislativo No 829 del 9 de Julio de 1996, mediante el cual se crea el Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú-IRTP, encargado de operar los medios de la radiodifusión del Estado teniendo a su cargo a televisión Nacional del Perú y Radio nacional del Perú-RNP, asimismo, tiene la finalidad de ejecutar actividades a nivel nacional de difusión de contenidos educativos, informativos, culturales y de esparcimiento

Con este fin asumió las funciones, personal acervo documental activos, material, recursos presupuestales y demás ingresos, así como la facultad de asumir los contratos, convenios de cooperación, concesiones, autorizaciones y otros derechos, que correspondían a RTP S.A. y que sean beneficiosos para la operatividad de IRTP, mientras que RTP S.A., se encontraba en un proceso de terminación de pasivos.

Mediante el decreto supremo DS N° 056-2001. ED de fecha 18 de julio del 2001. Se aprobó nuestra estructura orgánica el cual entre otros se precisa que, el IRTP es un organismo público descentralizado del Sector Educación que goza de Personería Jurídica de derecho público interno con autonomía administrativa, económica y financiera.

Mediante DS N° 009. PCM de fecha 18 de enero de 2003 se adscribe al IRTP como organismo público descentralizado del sector Presidencia del Consejo de Ministros.

El IRTP tiene a su cargo la conducción y operación de la Televisión Nacional del Perú (canal 7), Radio nacional del Perú (RNP) y Radio la Crónica.

## **1.1.- ESTRUCTURA ORGANICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE RADIO Y TELEVISION DEL PERU (Grafico Nº 1)**

### **VISION DEL IRTP**

Ser el Medio de Comunicación social de servicio público más importante del País, con infraestructura y Tecnología de Punta, personal idóneo y altamente capacitado, que difunda descentralizadamente a nivel nacional e internacional, programas de calidad con contenidos educativos, culturales, informativos y de entretenimiento.

### **MISION DEL IRTP**

Ser la entidad que tiene a su cargo los medios de radiodifusión del Estado, que contribuye al desarrollo de la educación, a la difusión de la cultura y la información de valores de todos los Peruanos, garantizando de manera objetiva y plural, el derecho a la información, sirviendo como medio de expresión de las diferentes corrientes de opinión y promoviendo la imagen del País en el exterior.

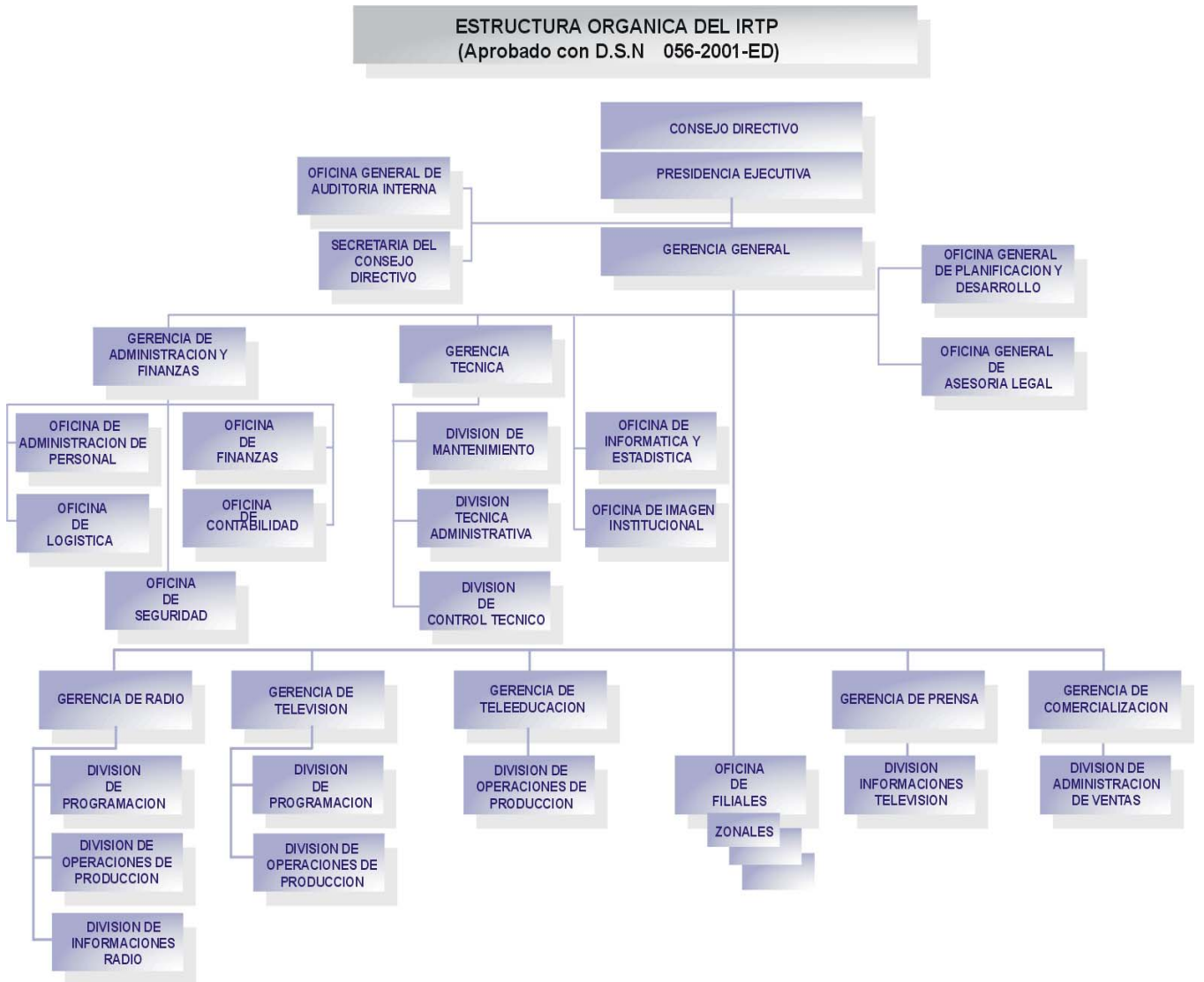
### **FINES DEL IRTP**

El IRTP tiene por finalidad colaborar con la Política del Estado en la educación y en la formación moral y cultural de los peruanos.

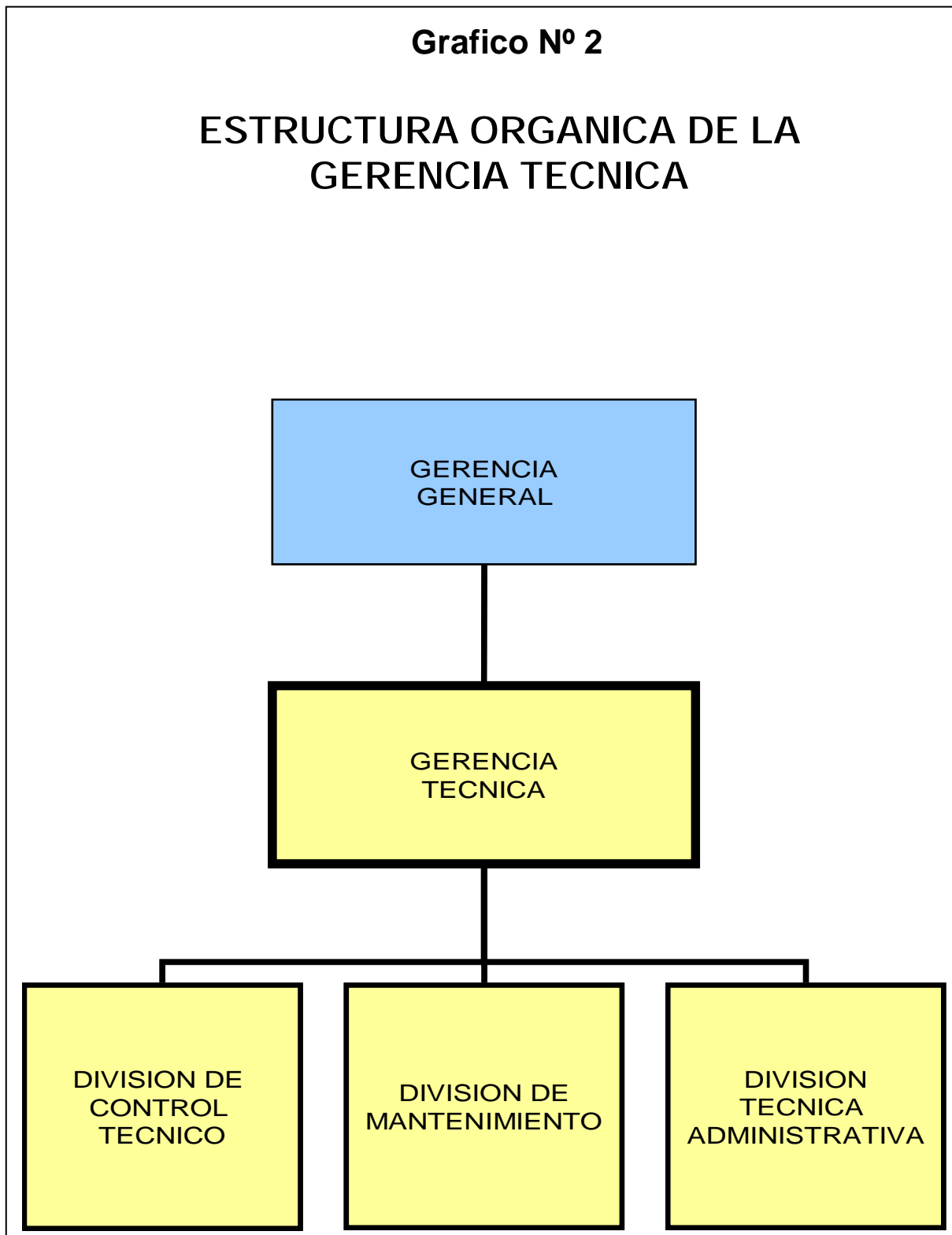
### **OBJETIVO DEL IRTP**

El IRTP tiene como objetivo llegar a toda la población nacional, a través de los medios de radiodifusión sonora y por televisión a su cargo, con programas educativos, culturales, informativos y de esparcimiento.

# Grafico Nº 1



1.2.- ESTRUCTURA ORGANICA DE LA GERENCIA TÉCNICA DEL IRTP  
(Grafico Nº 2)





## **MISIÓN**

La Gerencia Técnica, es el órgano encargado de planear, coordinar, supervisar y controlar la instalación, reparación y mantenimiento de los sistemas de radiodifusión sonora y por televisión y satélite; así como normar y supervisar la correcta operación de los mismos a nivel nacional. La Gerencia Técnica, está a cargo de un funcionario de confianza, denominado Gerente Técnico y depende de la Gerencia General.

## **FUNCIONES GENERALES**

- 1) Elaborar estudios especializados de las nuevas instalaciones, realizar evaluaciones técnicas, ampliaciones, adaptaciones tecnológicas, proyectos de factibilidad técnica que requiera el IRTP.
- 2) Elaborar especificaciones técnicas para adquisición de materiales, accesorios y equipos especializados, así como establecer normas específicas para las instalaciones, uso y mantenimiento de los equipos, principalmente en los procesos de Licitación Pública y Concurso Público de Precio.
- 3) Determinar los costos de instalación, reparación, mantenimiento de equipos y estudios especiales de nuevas instalaciones del IRTP.
- 4) Controlar la calidad técnica en la emisión de programas radiales y televisivos.
- 5) Efectuar el programa de mantenimiento anual de radio y televisión.
- 6) Otras de su competencia que le asigne la Gerencia General.

## **2.- DIVISIÓN DE CONTROL TÉCNICO**

### **MISION**

La División de Control Técnico, es el órgano integrante de la Gerencia Técnica, encargado de efectuar la supervisión técnica de las operaciones de los quipos de emisión y producción del Canal, Unidades Móviles, Módulos de Televisión y de las plantas de Televisión y Radio.

### **FUNCIONES GENERALES**

- 1) Planificar, dirigir y coordinar técnicamente la emisión final de la señal de Televisión del IRTP.
- 2) Realizar la configuración técnica de los Estudios, Controles de Estudio, Islas de Edición y sala de Control Maestro, efectuando los cambios que se consideren convenientes en coordinación con la División Técnica-Administrativa.
- 3) Verificar la operación de las Plantas Transmisoras de Radio y Televisión del IRTP de Lima.
- 4) Coordinar y dirigir la operación técnica de las Unidades Móviles y equipos de microondas.
- 5) Coordinar con la División Técnica-Administrativa y la División de Mantenimiento sobre los equipos correspondientes al área.
- 6) Otras de su competencia que le asigne la Gerencia Técnica.

### **INTEGRANTES DE LA DIVISIÓN DE CONTROL TÉCNICO.**

La División de Control Técnico está integrado por 01 Jefe de la División de Control Técnico, quién a su vez controla al siguiente personal.

07 Técnicos de la Sala de Control

02 Asistente en control de la Sala Técnica

03 Técnicos de unidad móvil

08 Instaladores de Microondas

06 Técnicos de Flyaway

02 Técnicos de Módulo de Televisión de Palacio de Gobierno

01 Técnico de Modulo de Televisión del Congreso de la República

03 Operadores de Emisión de la Planta del Morro Solar.

03 Operadores de Planta de Radio Nacional y Radio La Crónica

04 Técnicos electricistas

01 Secretaria.

Así mismo la División de Control Técnico, controla las siguientes áreas de Televisión:

- Sala de Control Técnico
- Área de Microonda
- Área de Flyaway
- Área de Unidades Móviles
- Módulo de Televisión del Palacio de Gobierno
- Módulo de Televisión del Congreso de la República.
- Módulo de Televisión del Terminal de Telefónica de Washintong.
- Módulo de Televisión del Concejo de Ministros PCM.
- Planta Transmisora de Televisión y Radio Nacional FM del Morro Solar.
- Planta Transmisora de Radio Nacional AM y Radio La Crónica AM.
- Monitorio de la Señal de la Estación Satelital Inictel..

#### **FUNCIONES ESPECÍFICAS DEL TECNICO DE SALA DE CONTROL**

- Cumplir turnos en Sala Técnica de Control, siendo el responsable técnico de la emisión de la señal de TV durante su turno.

- Ejecutar la calibración y puesta a punto de los equipos de Sala Técnica de Control y Estudios de TV durante su turno.
- Hacer reparaciones sencillas de los equipos mencionados.
- Efectuar los cambios de configuración e instalaciones dispuestos por el jefe de División de Control Técnico, bajo supervisión.
- Responsable técnico de la producción de programas, ediciones, post-producción y grabación.
- Otras de su competencia que le asigne el Asistente en Control Sala Técnica.

### **3.- PROCESO DE MIGRACION SATELITAL**

La transmisión de señal a nivel nacional, televisivo o radial se efectuaba vía satélite a través el satélite PANAMSAT PAS 1, de la Estación Terrena ubicada en el morro solar.

En el año 1988 el Estado Peruano firmó un convenio con la Empresa Alfa Lyracom mediante el cual se acordó la “preferencia de compra” de un transponder de 36Mhz en el satélite PANAMSAT 1 que se lanzó ese año. El precio pagado fue de US \$1.00 (Un dólar americano).

El tiempo de vida del satélite mencionado era el año 2000 y sería reemplazado en su misma posición orbital por otro satélite, llamado PAS 1-R, de acuerdo a la empresa actualmente propietaria del satélite Hughes Comm.

IRTP utilizaba en este satélite para distribuir la señal del canal de estado y de radio nacional en forma analógica, utilizando la mitad de la capacidad disponible; el resto lo utilizaba las FF.AA. y la Policía Nacional.(Grafico N° 3 )

El contrato inicialmente suscrito con el propietario de satélite estableció como cláusula adicional la posibilidad de renovación para la cesión de un transponder,

igualmente a precio simbólico de un dólar americano, en su nuevo satélite.

La razón de dicho convenio, por parte de la Empresa Americana fue de acuerdo a

leyes Norteamericanas, lo cual prohibía que las empresas privadas prestaran servicios de Comunicaciones Satelitales en competencia con el Satélite INTELSAT. El acuerdo Comprometía al Perú a permitir que sus Empresas Privadas de Televisión puedan firmar Contrato con Alpha Lyracom para la

utilización comercial del transponder de dicho Satélite para distribución de sus respectivas señales.

En Febrero del 2001, el PANAMSAT inició la operación de un nuevo Satélite PAS- 1R, el cual solo admite señal digital, dejando de operar el satélite utilizado por el IRTP. Esta circunstancia obliga al IRTP a cambiar la tecnología de acceso satelital

De analógica a digital, esta transición mejora la eficiencia de transmisión, así como la calidad de las señales de recepción y una mejor cobertura a nivel nacional.

El Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción es el Ente

autorizado para llevar a acabo las negociaciones de renovar el uso de las facilidades

concedidas para el empleo del nuevo Satélite del PANAMSAT.

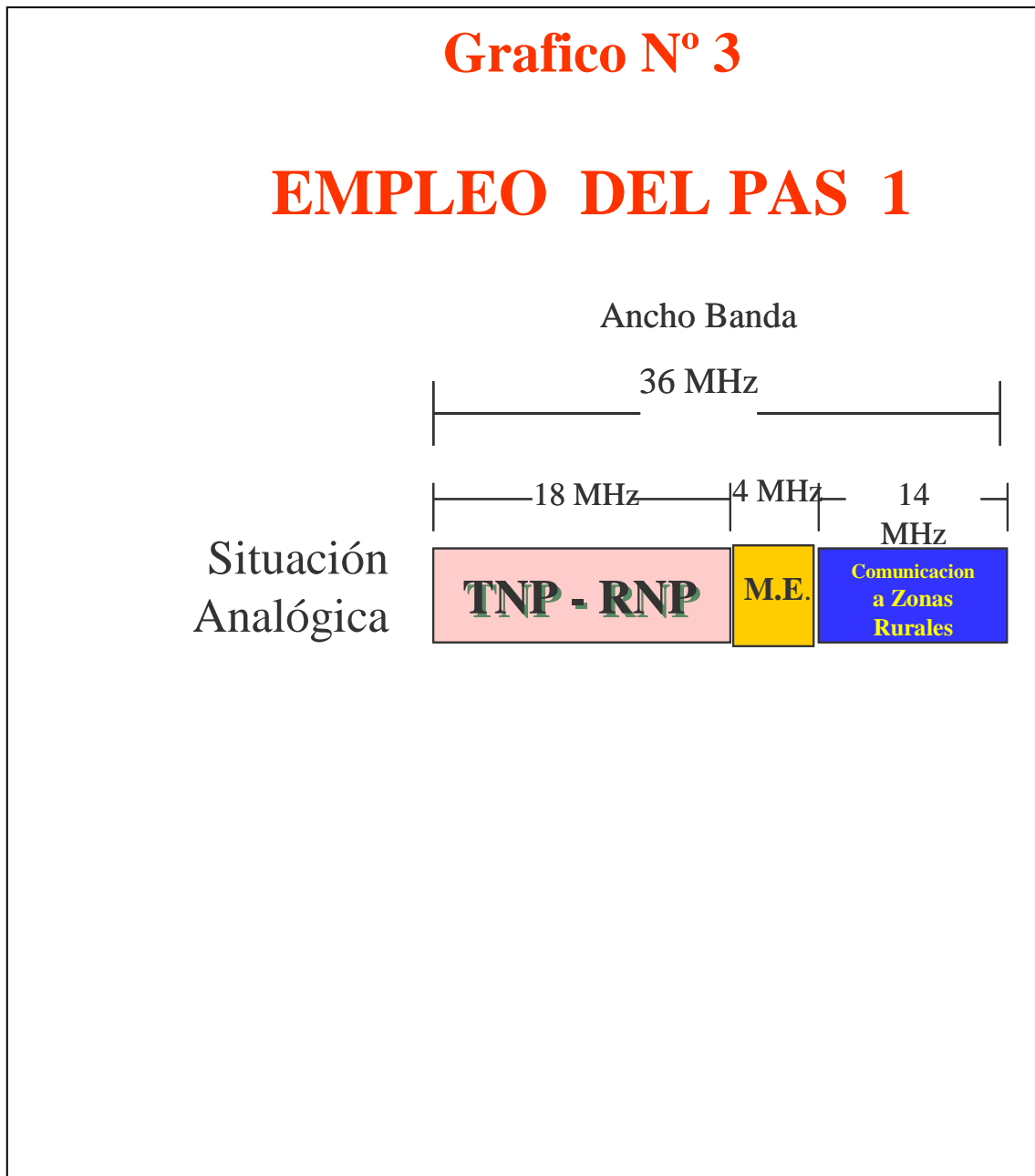
Con fecha 11 de Enero, el PANAMSAT a través de comunicación enviada al Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, hace conocer

los parámetros técnicos que regirán los servicios del nuevo satélite PAS-1R; es decir

define características como: Banda de operación, ancho de banda del transpoder,

rangos de la banda de frecuencia del transponder, entre otros. Asimismo, menciona la implementación de solo portadoras digitales, como la reducción del ancho de banda. La digitalización de la señal ha permitido a su vez reducir grandemente la defraudación de nuestra señal, ya que muchas veces utilizando

la infraestructura y el equipamiento de propiedad del Estado, se recepcionaban señales de otros canales.



**Grafico N° 3**

#### **4.- ESTADO ACTUAL DE LA SEÑAL DE TV DEL IRTP**

Para afrontar este Proceso de Migración Satelital el IRTP tomo las precauciones del caso el cual se trabajo en la formación del llamado Plan de Contingencia el cual fue formado por los siguientes motivos.

Inicio de operación por parte de Panamsat, del nuevo Satélite PAS IR, dejando de operar el que era utilizado por IRTP, el PAS 1.

El equipamiento con el que contaba el IRTP tanto en el sistema de transmisión (Estación Terrena ) así como en los sistemas de recepción TVRO eran del tipo analógico . El nuevo satélite solo permitía operar con portadoras digitales.

EL IRTP por lo tanto requería un Sistema de Transmisión Satelital Digital así como la implementación en los filiales y retransmisoras, de receptores satelitales digitales y renovación de algunas parabólicas.

Ante lo descrito anteriormente la primera semana de Enero del 2001 , se formó la Comisión de Plan de Contingencia el cual fue convocada por el Viceministro de Comunicaciones del MTC y el mismo que fue integrado además por representantes del IRTP( El Suscrito), MTC y MED.

El plan de contingencia se formó con la finalidad de garantizar la continuidad de la emisión satelital de IRTP a nivel nacional, pero ahora con señal digital, esto motivado por la transición satelital del PAS 1 al PAS IR.

De esta forma para salvaguardar la señal del IRTP se tomó como opción de solución en coordinación con el MED, utilizar en forma temporal la Estación Terrena Digital del Sistema de Educación a distancia ubicado en el INICTEL, de manera de realizar el UP LINK al PAS 1R. Esto hasta que nuestro Instituto adquiriera su propia Estación Terrena Digital. Se coordinó con el MTC a través del Proyecto de Apoyo a la Comunicación Comunal del MTC la aprobación de un convenio de cesión en uso de



parte de sus estaciones TVRO. Se elaboró entonces un cronograma de viajes para las instalaciones de dichas estaciones TVRO en las Filiales y Retransmisoras de IRTP formándose grupos de trabajo y lograr de esta forma la Implementación de la Red de IRTP para recepción de la Señal Digital a Nivel Nacional, tarea que se llevó a cabo en forma exitosa por el suscrito.

El pasado 26 de Febrero del 2001 a partir de las 00.00 horas el Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú (IRTP) comenzó a operar formalmente con el nuevo satélite PAS-1R el cual fue puesto en órbita en reemplazo del PAS-1. (Grafico N° 4)

La infraestructura de la televisión Nacional durante los años de existencia fue adaptando nuevas tecnologías y ampliando su red, no solo fue la primera señal de televisión que aparece en el País, sino que también fue la primera cadena radiodifusora que hizo uso de la vía satélite y el primero que emitió su señal a colores.

En la migración satelital el IRTP realizó el gasto de 175,00.000 nuevos soles para llevar a cabo el cambio del equipo satelital digital en las estaciones de la Red de TV, en algunas estaciones se realizó el cambio de receptor de satélite de señal digital, en otras estaciones el sistema de recepción vía satélite completo y en otras estaciones el sistema de recepción completo con sistema de transmisión.

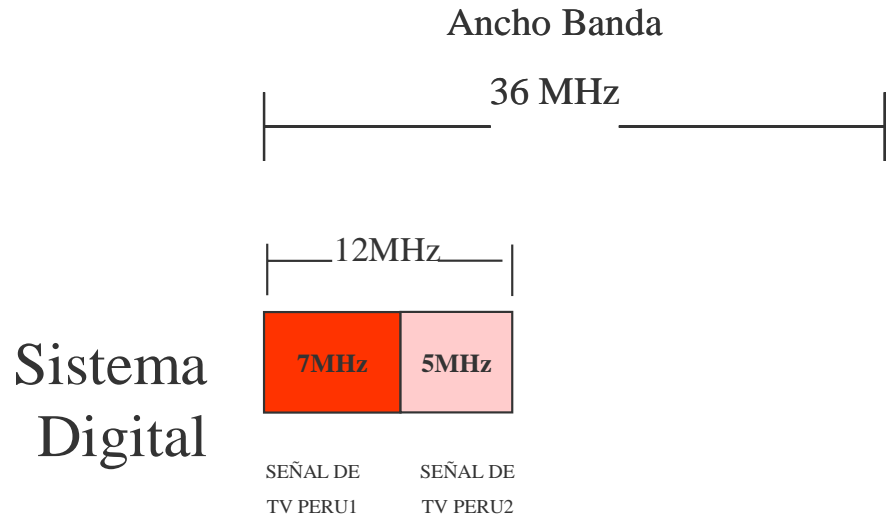
El IRTP gracias al convenio firmado con el MTC recibe el apoyo de 180 sistemas de recepción vía satélite con sistemas de transmisor de TV, equipos del proyecto de apoyo a la comunicación comunal.

El IRTP actualmente cuenta con la red de radio y televisión más grande y con mayor cobertura del País (Grafico N° 5) y (Grafico N° 6)

**Grafico Nº 4**

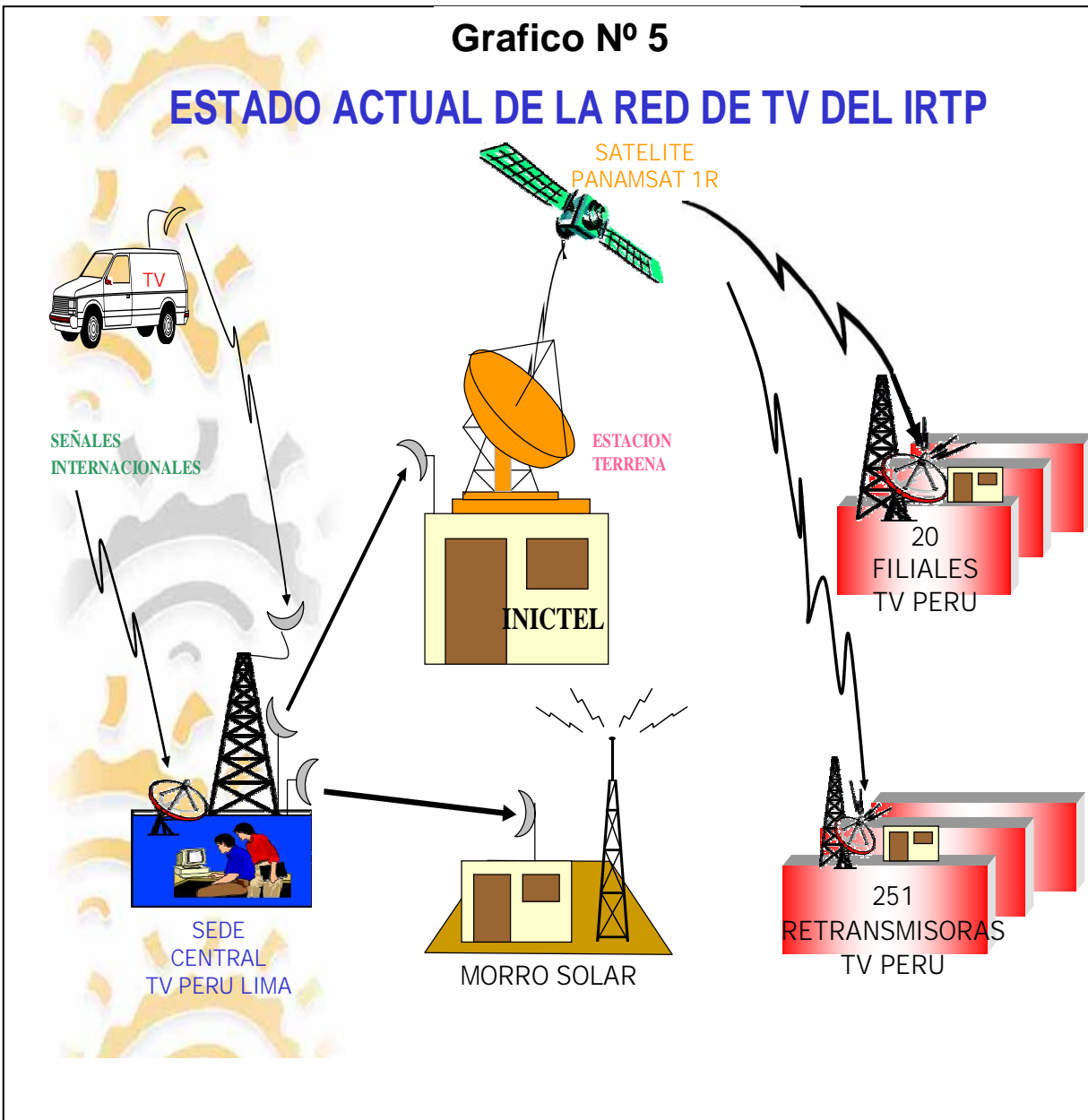
**EMPLEO DEL PAS 1R**

**SISTEMA DIGITAL**



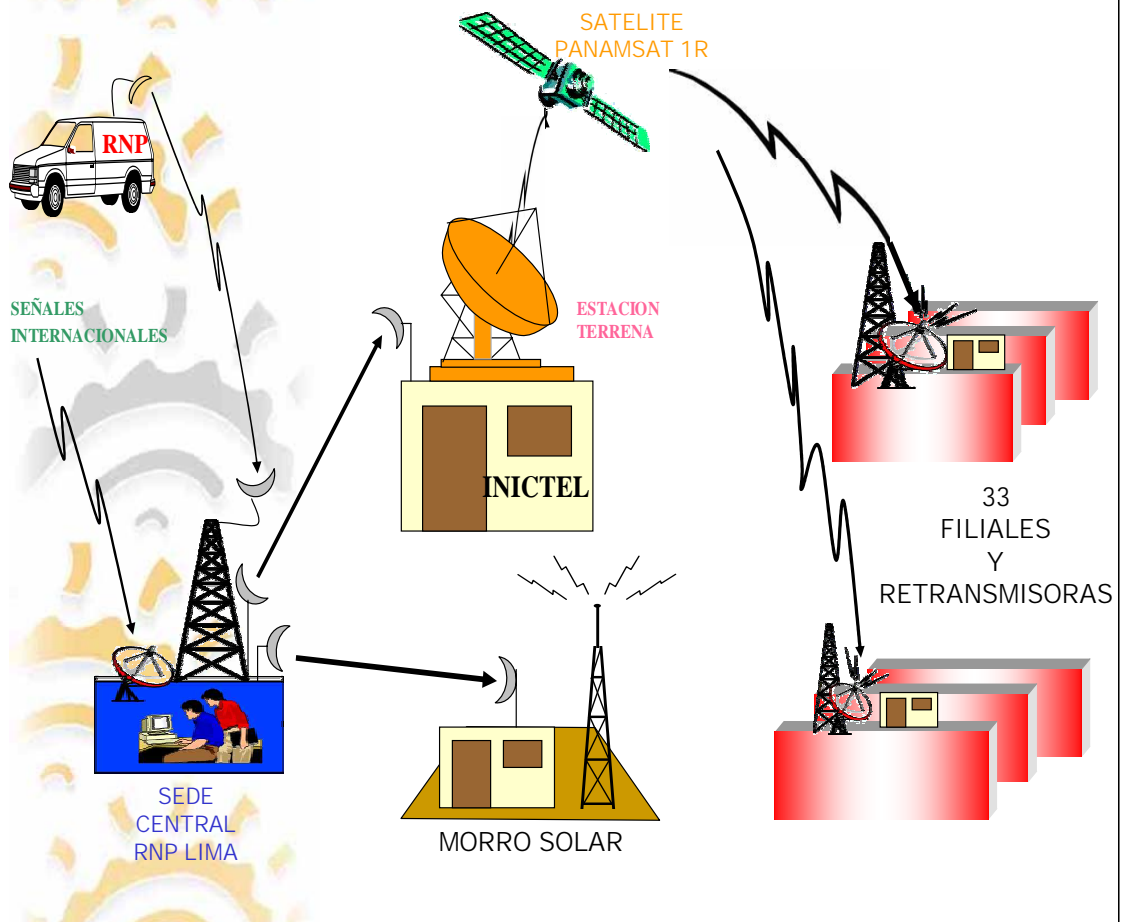
# Grafico N° 5

## ESTADO ACTUAL DE LA RED DE TV DEL IRTP



## Grafico N° 6

### ESTADO ACTUAL DE RED DE RADIO NACIONAL DEL IRTP



## **5.- ESTUDIOS CENTRALES DEL IRTP**

### **5.1.- SALA DE CONTROL TECNICO**

La Sala Técnica cuenta con diferentes equipos encargados del enrutamiento, procesamiento y distribución de múltiples de señales de A/V.

Mantiene operativo los equipos para las grabación y emisión de los diferentes programas en la Sede Central del IRTP.

Revisión y calibración de los diferentes equipos de Televisión de audio y video

Se concentra la electrónica de los Switcher de los controles de estudios

Cuenta con 15 Rack para la instalación de los equipos

Recepción de la señal de audio y video de las Flyaway en banda KU

Recepción de señales de diferentes satélites

Alineamiento y calificación de los diferentes enlaces de microonda

Control en los sistemas de transmisores de microondas

Se cuenta con equipos para el control y monitoreo de la señal de video y audio

Procesamiento de la señal de audio y video

Distribución de audio y video

Ajustes de las unidades de control de cámaras de los estudios 1, estudios 2 y estudios 3

#### **EQUIPAMIENTO**

Receptores de Satélites

3 receptores satélites Power vu

01 receptor satélite SCOPUS

01 receptor satélite ADI

Sistema de radio comunicación

Distribución de señales

Monitores de video

Monitores de audio

Microondas.-

Recepción:

Del morro solar

Del congreso

De palacio de gobierno

De telefónica

De Radio nacional

De la Presidencia del Concejo de Ministros

Un enlace variable controlado por computadora

Transmisión:

02 microondas al morro solar marca NEC

01 microonda al morro solar marca california

02 microondas a Inictel marca RF Technology

5 unidades de control de cámaras SONY CCU-TX7 con sus respectivos RCP

3 cámaras para los estudios 1y 2

2 cámaras para el estudio 3

Distribución de señales.-

Contamos con distribuidores de video y audio para cada una de las señales ya sean internas (controles de estudio) o externas (microondas y satélites)

monitores de forma de Onda y Vectorscopio

Un routhier 20x20 de audio y video UTAH

Un routhier 20x10 de audio y video Grass Valley

Monitoreo de principales señales.-

Se monitorea las señales de cámaras, controles de estudio, microondas, satélites, aire, receptor satélite TNP1 y TNP2, Huascarán (Ver Gráfico N° 7).

Personal.-

07 Técnicos de control de sala Técnica distribuidos en 04 turnos, operativo las 24 horas del día.

En la Azotea de la sede central del canal 7 contamos con diversas antenas parabólicas que nos permiten deprecionar las señales de los siguientes satélites:

PAS 9 Banda C

PAS 3 Banda C

PAS 1R Banda C

PAS 1R Banda KU

NSS 806 Banda C

Antenas Parabólicas :

01 antena parabólica de recepción de 5 mts de diámetro de malla metálica

Marca : Tevesat      Recepción del satélite NSS 806 Banda C

01 antena parabólica de recepción de 5 mts de diámetro de malla metálica

Marca Tevesat      Recepción del satélite PAS 1R Banda C

01 antena parabólica de recepción de 3 mts de diámetro de malla metálica

Marca KTI              Recepción del satélite PAS 1R Banda C

01 antena parabólica de recepción de 3 mts de diámetro sólida de aluminio

Marca Patriot      Recepción del satélite PAS 9 Banda C

01 antena parabólica de recepción de 3.6 mts de diámetro sólida de aluminio

Marca Andrew      Recepción del satélite PAS 1R Banda KU

01 antena parabólica de recepción de 3 mts de diámetro de fibra de vidrio

Marca Valtron Recepción del satélite PAS 3 Banda C

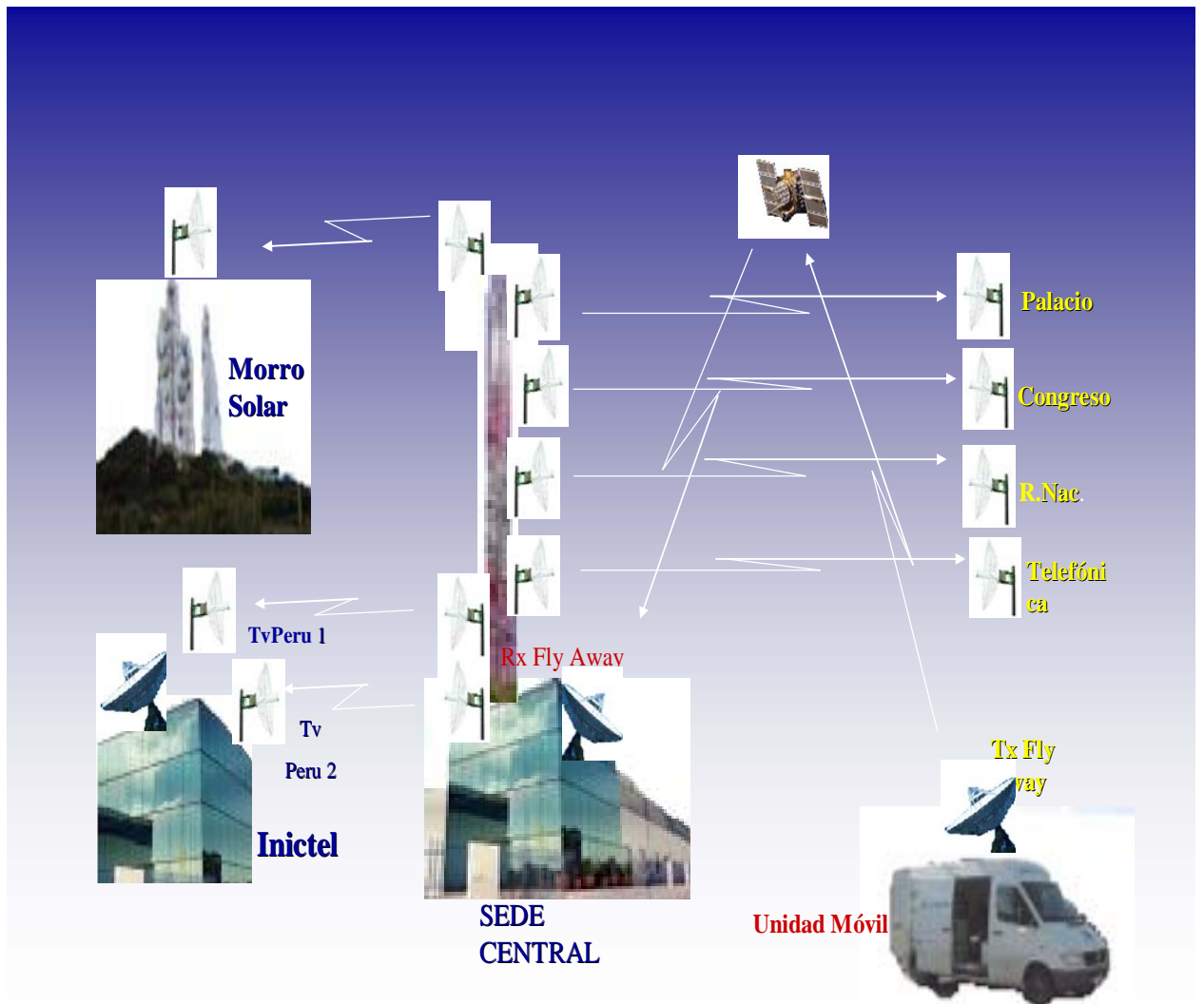
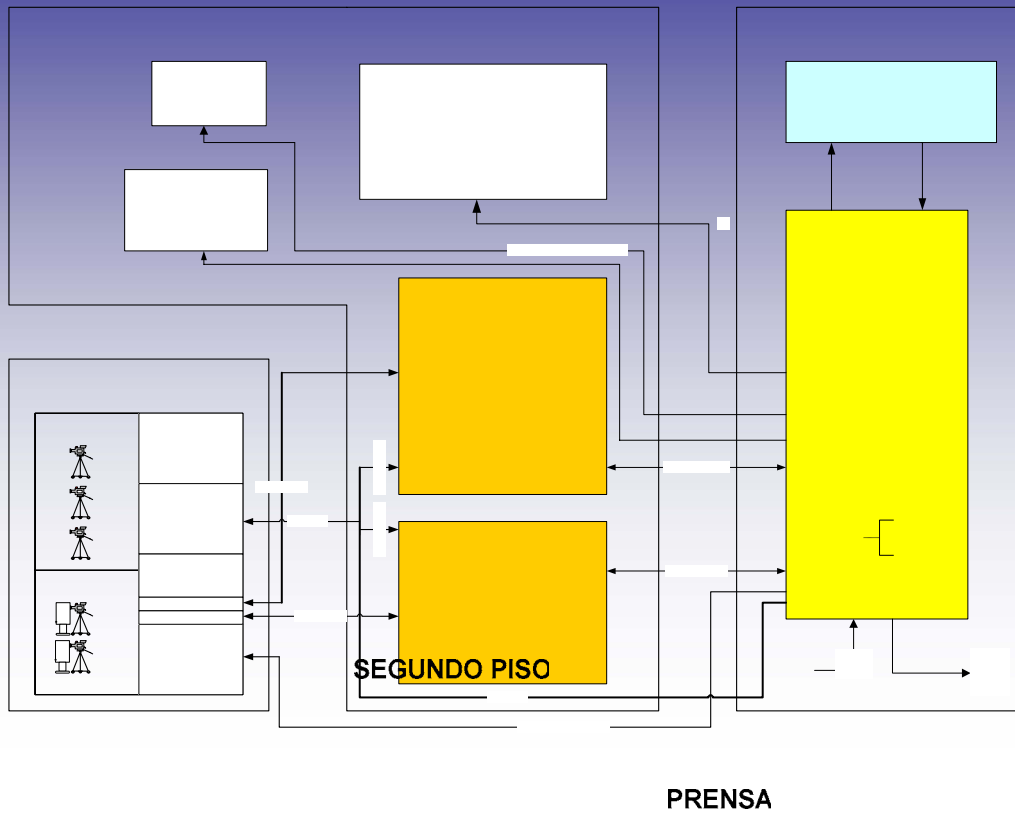




GRAFICO N° 7

# DIAGRAMA DE INTERCONEXION



PRIMER PISO

ESTUDIO 1-2

CONTROL DE LUCES  
DIMMER

MICROFONOS

INTERCOM

- Switcher de Video
- VTR'S
- Monitoreo de Video
- Consola de Audio
- Deck, CD
- Procesadores de Video
- Monitoreo de Audio
- Set Virtua
- Intercomunicador
- Teleprompter
- Tituladora



## **5.2.- SALA DE TRAFICO**

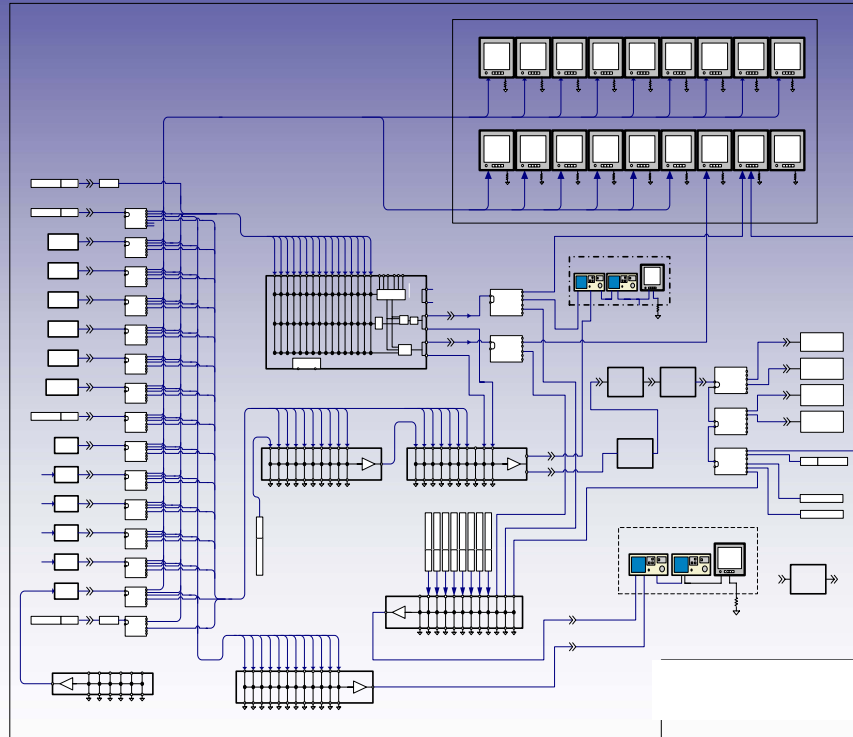
El control maestro (sala de tráfico) es un complejo sistema electrónico conformado por diferentes equipos enrutamiento a través de un Switcher.

- Switcher Master Control Audio Follow Video marca NEXMA 2000.
- Servidor de Comerciales Profile XP PSV 1102D marca GVG.
- Cuenta con las siguientes VTR'S Betacam SP, DVC-PRO, y MINI-DV.
- Para la continuidad de emisión las 24 Hrs. Contamos con el DARIM MPEG-2, equipo con hard disk.
- Monitores de video.
- Monitores de forma de onda y vectorscopio.
- Generador de Gráficos Insciber/ RTX.
- Closed Caption para la inserción de texto ( C.C.).



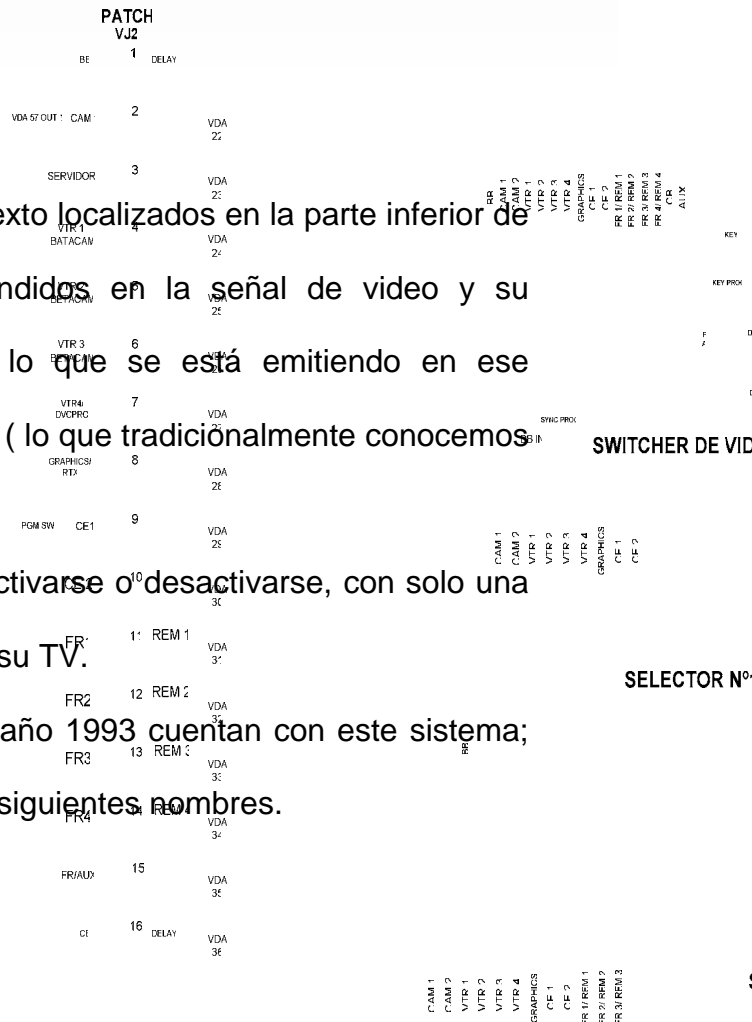


# DIAGRAMA DE SALA DE EMISION



## SISTEMA DE CLOSED CAPTION

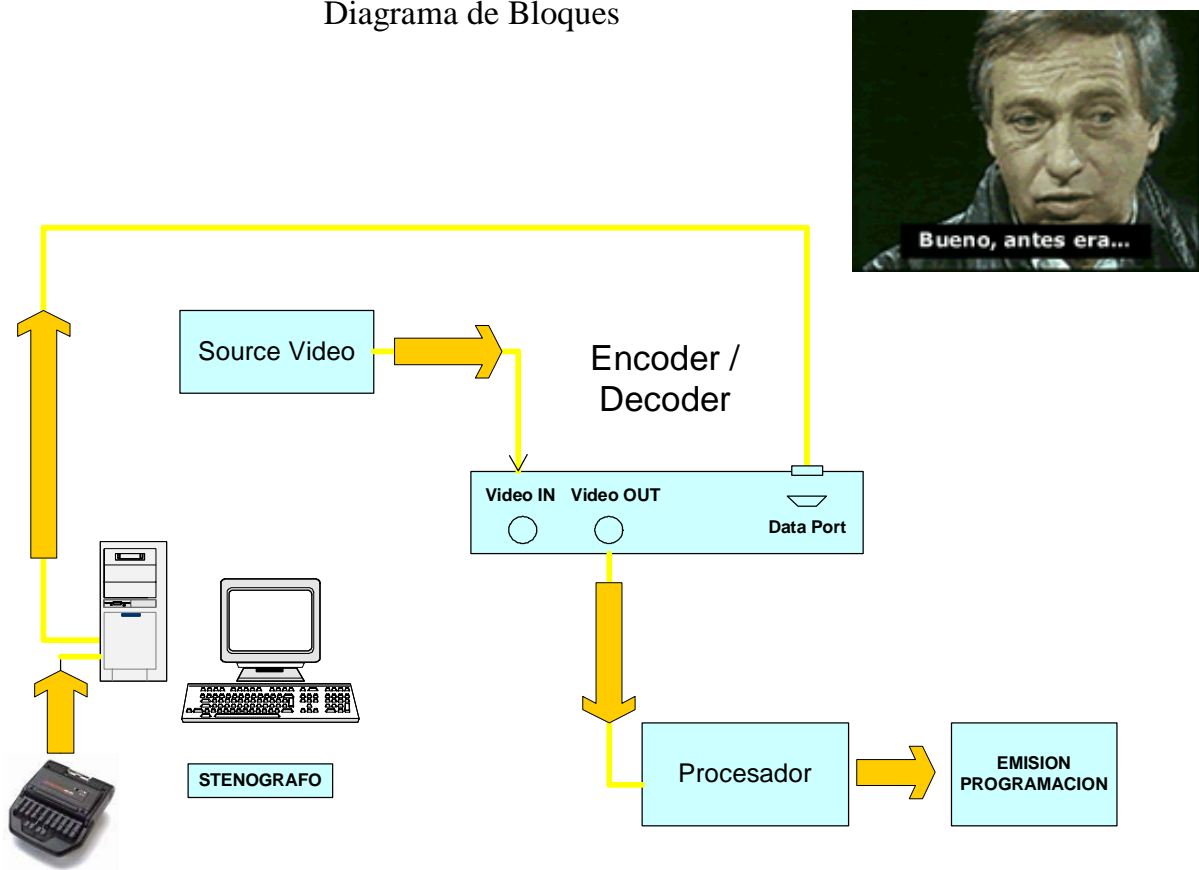
- Son subtítulos ocultos en cuadros de texto localizados en la parte inferior de la pantalla del televisor, están escondidos en la señal de video y su contenido expresa en forma escrita lo que se está emitiendo en ese momento a través de la señal de audio ( lo que tradicionalmente conocemos como subtítulos).
- Al ser ocultos, los subtítulos pueden activarse o desactivarse, con solo una opción del menú del control remoto de su TV.
- Los televisores fabricados a partir del año 1993 cuentan con este sistema; puede encontrarse en el menú con los siguientes nombres.



Closed Caption-Caption-Subtítulos - Subtítulo Oculto- Texto CC.

- Se transmite en el Intervalo Blanco Vertical VBI en la línea 21.
- El canal siete ( TNP ) transmite la señal de closed Caption codificada en los noticieros “Edición del Medio Día de Confirmado” y el de la “Edición Central de Confirmado” que puede ser vista en los receptores de los televidentes mediante la activación del servicio en su aparato receptor.

Diagrama de Bloques



## **SERVIDOR DE COMERCIALES**

- Almacenamiento de audio y video por 45 horas de almacenamiento a 25 Mbps, calidad Broadcast.
- Arquitectura SAN.
- Arreglo de discos RAID 3 SCSI escalable .
- Entradas y salidas de video digital serial SDI ( SMTP 256 ).
- Entradas y salidas de audio digital balanceadas XLR EAS/EBU.
- Señal de Muestreo 4: 2:2.

### Ventajas.

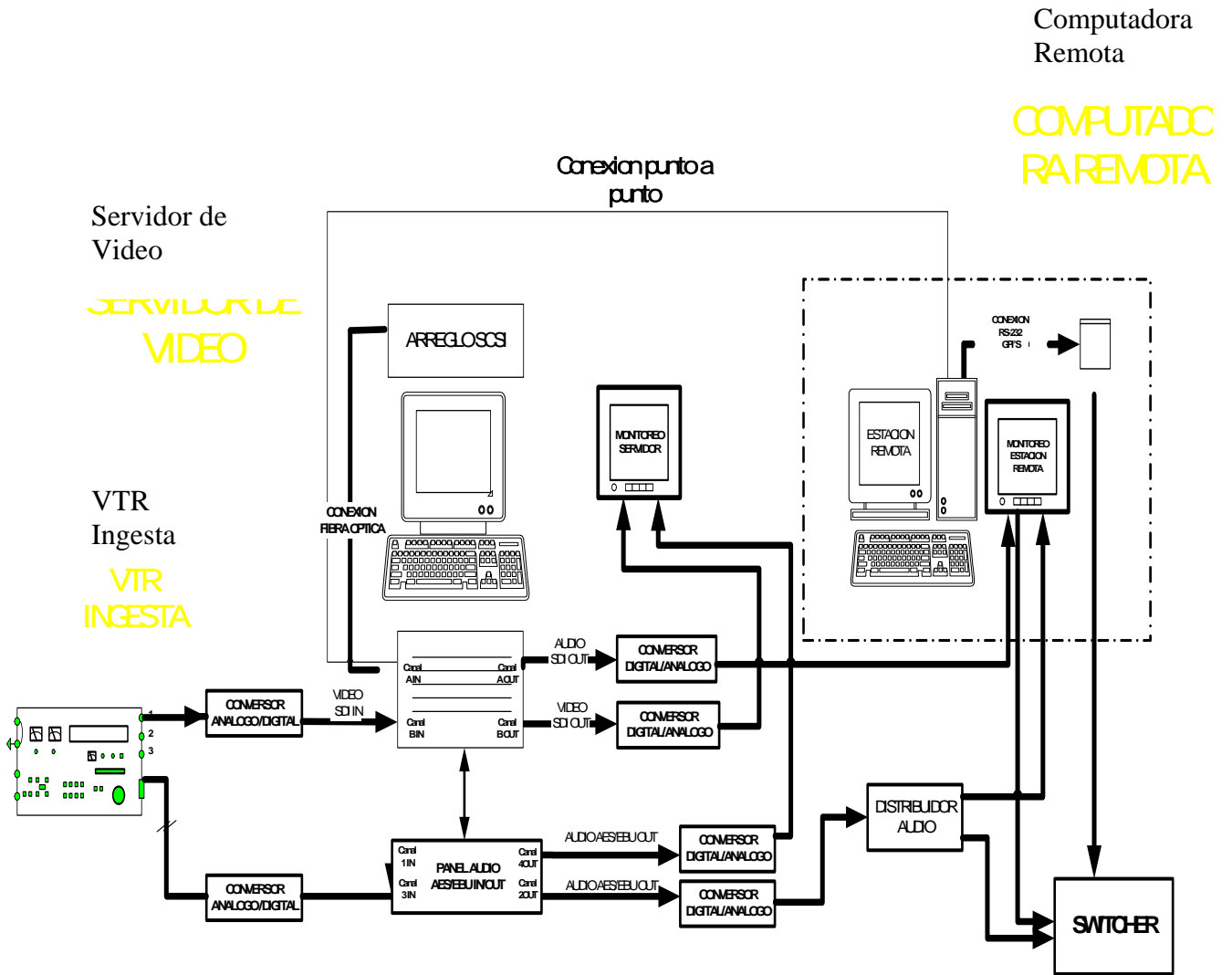
- mejor control de los comerciales emitidos.
- Ahorro significativo en el costo de emisión de comerciales.
- Se logra una limpia emisión de los comerciales.
- Menor riesgo de las fallas en la emisión de comerciales.
- Contar con entradas y salidas digitales que permiten migrar a sistemas digitales.

### PC Remota

- Capacidad de controlar la emisión del servidor de comerciales.
- Cambio en la secuencia de los comerciales en cualquier instante.
- Se genera una lista de ejecución ( Play List ), para la programación de las tandas comerciales.



# Diagrama de Instalación del Servidor de Comerciales





### **5.3.- CONTROL DE ESTUDIO**

Control De Estudio 1

Puede interactuar con señales de video análogas y Digitales

Puede trabajar con cualquiera de los estudios existentes dependiendo de los requerimientos del evento

Es utilizado para transmisiones Oficiales en directo, Emisión de Noticieros, Grabación de programas diversos y eventos especiales.

Utiliza la escenografía Virtual y real.

Video

Switcher

Videograbadoras

Monitores

Generador de Caracteres Gráficos

Escenografía Virtual

Switcher de video SONY DFS-700A DME

Tiene centenares de efectos especiales preestablecidos

Es un conmutador-mezclador de multiefectos en tiempo real.

Es apropiado para una amplia gama de aplicaciones, entre ellas postproducción, periodismo, producción en vivo y deportes.

Las entradas y salidas se ofrecen en formatos de señal analógica y digital compuesta, S-Video, analógica de componentes y SDI de componentes.

La posibilidad de usar estos diferentes tipos de señal en forma combinada representa una capacidad de proceso de formatos tan exhaustiva como flexible. Videograbadoras SONY

Formato Betacam SP y SX

Reproducción y grabación

Tiene conectada la señal de programa

Monitores de video.-

Monitoreo de cámaras, videograbadoras, señales externas (microondas, satélites), previo, programa o final y aire.

Generador de Caracteres MATROX 5.0

Programa Inscribe 4.47

Inserta títulos, logos y gráficos diversos al switcher.

ESCENOGRAFIA VIRTUAL

Plataforma de Silicon Grapics SGI O2

Sistema Operativo Unix

Programa IBIS

Generador de efectos digitales de croma Key Cristal Visión FR1-2XKEY

AUDIO

Consola de Audio

Híbrido Telefónico

Generador de Efectos

Casetera

Reproductor de CD

Distribuidores

Amplificadores

Monitores o Parlantes

Consola de audio ALLEN HEATH GL 2200

36 canales mono con dos tipos de entrada por canal (mic/line)

2 canales estéreo (line)

6 envíos auxiliares,

4 buses de grupos

Una salida estéreo

Incluye por cada canal dos ecualizadores semi-paramétricos de medios (MidHi y MidLo), dos ecualizadores para graves y agudos

Un botón de corte de 100 Hz (Lo cut)

Envío de phantom power (48v).

Oscilador de 1KHz.

Hibrido telefonico GENTNER

Permite establecer la comunicación de una llamada telefónica y un talento.

Es utilizado generalmente para informes periodísticos desde lugares alejados, intervención del público en diferentes programas y otros.

Generador de efectos DIGITECH

Casetera TASCAM MKIII

Reproductor de discos TASCAM CD-301

Distribuidores de audio

Amplificadores

Monitores

PERSONAL OPERATIVO

Director de Televisión

Operador de audio

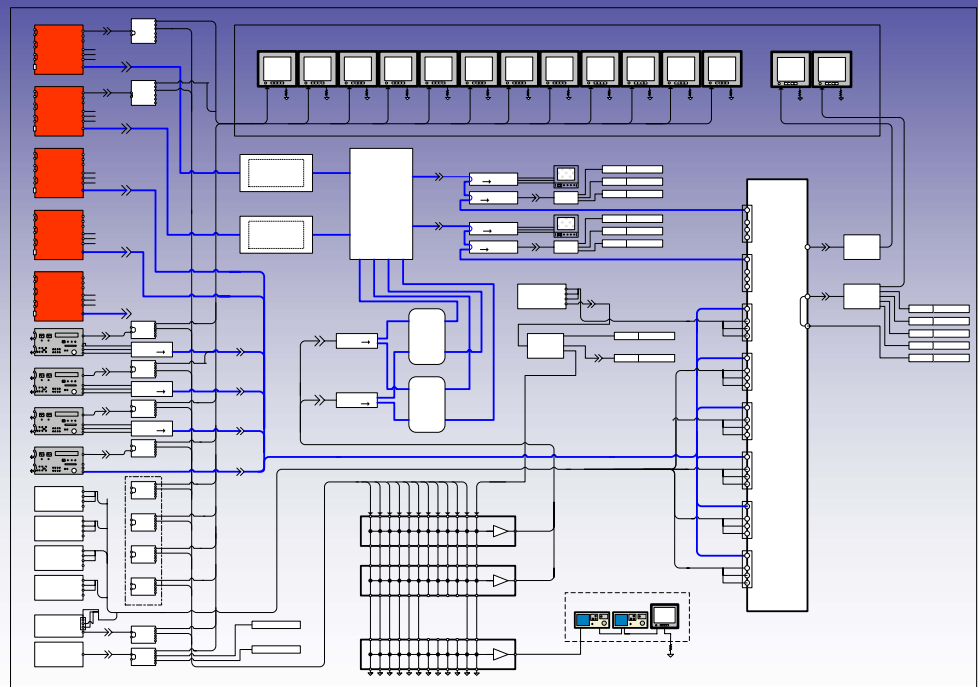
Operador de VTR

Operador de videografic

Operador de escenografia virtual

Operador de telepronter

## Diagrama de Control de Estudio



CONTROL DE ESTUDIO 2

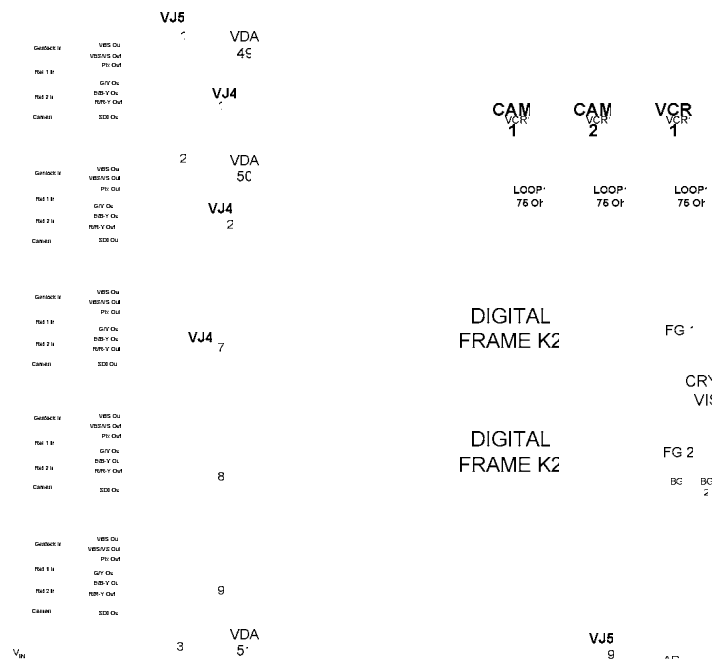
Switcher SONY DVS-6000

Videograbadoras SONY

Generador de caracteres

Monitores

Consola de audio SOUNDCRAFT



Híbrido de dos canales

Micrófonos inalámbricos

Generador de efectos SONY

Reproductor de discos SONY CDP3100Y DENON DN-C680

PERSONAL OPERATIVO

Director de Televisión

Operador de audio

Operador de VTR

Operador de videografic

#### **5.4.- ESTUDIOS DE TELEVISION**

El IRTP cuenta con 03 estudios o Set de televisión, los estudios uno y tres son controlados por control de estudio uno; el estudio dos es controlado por control de estudio dos.

## CAMARAS Y TRÍPODES

Las cámaras van colocadas sobre trípodes con rueda que permiten mayor movilidad.



Se pueden clasificar en tres grupos:

#### 1.- Cámaras de Estudio

Estos son de tipo camdockable

Cámaras de Estudios marca Sony modelo DX35

#### 2.- Cámaras para exteriores

2.1.-Cámaras ENG( Noticias )

2.2.- Cámaras EFP ( Producción)

Estos pueden ser de tipo camcorder y camdockable

#### 3.- Cámaras domésticas

Estos son de tipo camcorder

Cámaras de Estudio

Este tipo de Cámaras suele ser de gran calidad, son muy pesadas y no pueden

ser manejadas correctamente sin la ayuda de un pedestal o cualquier otro

tipo de soporte para cámara.

Cada cámara de estudio tiene su propia unidad de control de cámara (CCU).

La CCU tiene dos funciones principales: ajuste y control.

Las cámaras se conectan a su propio control a través de un cable

(Multicord, Triaxial o fibra óptica), que conducirá las señales de ajustes y

ordenes de control de realización hasta la cámara



### Cámaras para exteriores

Se puede decir que las cámaras ENG y EFP son iguales, ya que lo único que las

diferencia es como estén configuradas.

Las cámaras para ENG (recopilación electrónica de noticias)

Las cámaras para EFP (producción electrónica en exteriores)

Son portátiles, lo que significa que normalmente suelen ser transportadas por el

operador de cámara o puestas en un trípode.

Las cámaras ENG /EFP son de mayor calidad.

La calidad de imagen que ofrece este tipo de cámaras es de alta calidad, algunos

Medios suelen utilizar frecuentemente como cámaras de estudio.





### Cámaras domésticas

Una diferencia fundamental entre las cámara domésticas y las anteriores es que este último solo utiliza un CCD para las tres componentes de color, lo cual proporcionan una menor resolución de imagen.



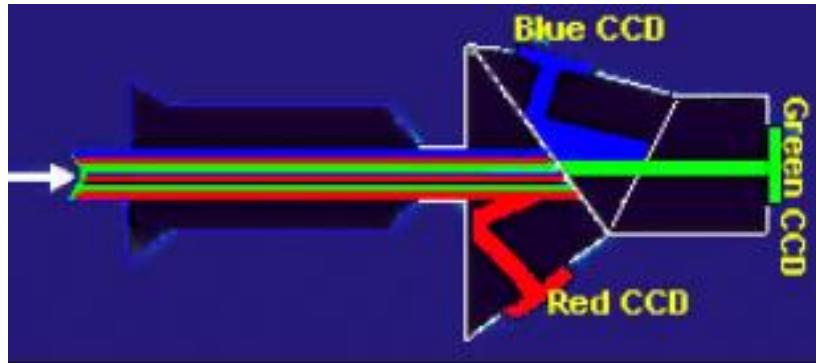
## PRINCIPIOS BÁSICOS

La imagen de color recibida por el lente de una cámara de TV a color pasa a través de un prisma de descomposición que separa la imagen de color en sus componentes rojo, azul y verde.

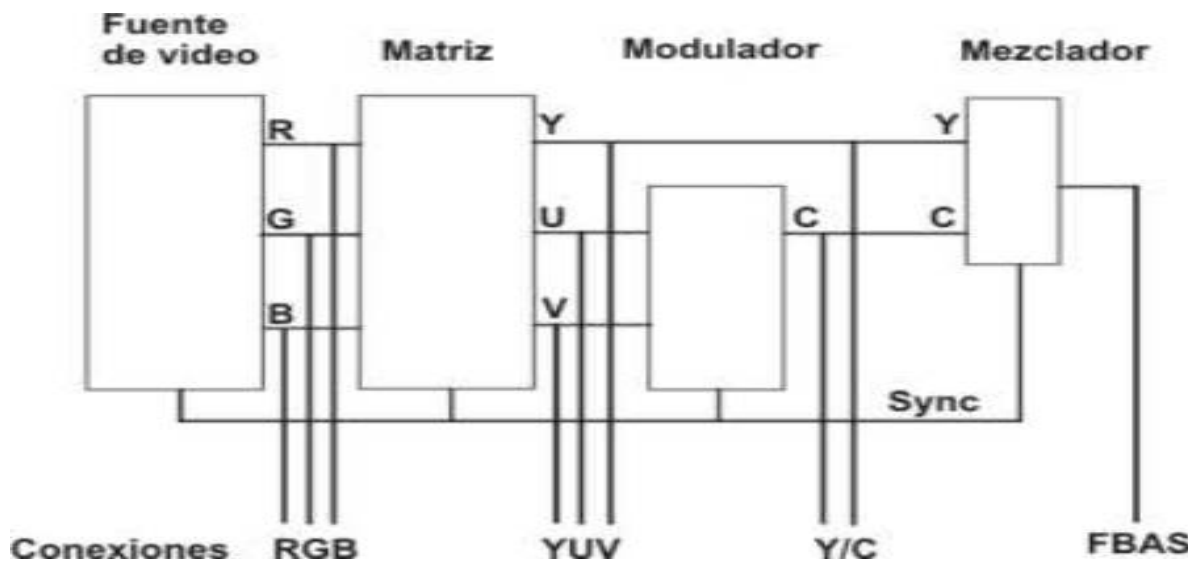
Observemos que toda la luz roja de la escena de color es separada (al ser reflejada en un filtro-espejo en el prisma de descomposición) y dirigida a uno de los tres CCDs

Fotosensibles. De la misma manera, toda la luz azul de la imagen es dirigida a un

Receptor de azul. La luz verde pasa de largo al CCD detrás del prisma sin ser reflejada. Entonces lo que era una imagen a todo color esta ahora separada en porcentajes de luz roja, azul y verde.



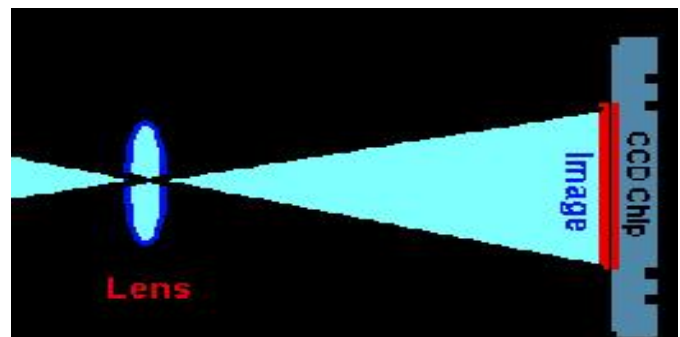
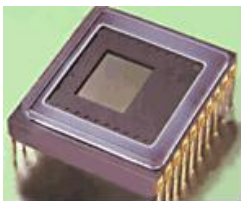
**CONEXIÓN INTERNA**



## El CCD

El verdadero corazón de una cámara de video es su dispositivo de imagen. En la mayoría de los casos esto significa uno o más CCDs (un chip llamado Dispositivo de Carga Acoplada). La luz del lente puede ir directamente a un CCD o puede ser dirigida a través de un prisma a dos o tres CCDs.

A mayor cantidad de pixeles (puntos de sensibilidad de luz) en el área meta (target) del chip, mayor resolución o claridad tendrá el CCD. Los tamaños más comunes de estos dispositivos son 1/3, 1/2 y 2/3 de pulgada.



## Resolución de video

La resolución es una medida de la capacidad de la cámara para reproducir detalles. A mayor resolución, la imagen será más definida. La mayoría de los televisores tienen la capacidad para mostrar más o menos 300 líneas de resolución, las cámaras tienen una capacidad de una resolución más alta 800 líneas o más. Los televisores no pueden reproducir la misma calidad.

Nivel mínimo de luz

Las cámaras de televisión requieren cierto nivel de luz para producir video de buena

calidad. Las cámaras de video profesionales requieren un nivel de luz cerca de 2.000 lux para producir una fotografía de calidad óptima.

#### MOVIMIENTOS DE CÁMARA

PAN O PANEO: Es el giro de la cámara sobre su eje de izquierda a derecha.

TILT: Es el movimiento de la cámara de abajo hacia arriba o de arriba hacia abajo sobre su eje.

TRAVEL: Consiste en desplazar el transporte con la cámara horizontalmente y en línea recta, puede hacerse hacia la derecha o izquierda.

TRAVELING: Es el desplazamiento del transporte con la cámara sin dirección definida

DOLLY: La cámara con su transporte se desplazan hacia delante o hacia atrás, en línea recta

PEDESTAL: Es el movimiento de elevar la cámara por medio del pistón del transporte

#### TOMAS DE CÁMARA

CU : Close up : Toma cerrada

MS : Médium Shot: Toma media

LS : Long Shots : Tomas abiertas

## CONTROLES DE LENTE DE CAMARA

Control de Foco

Control de Zoom

Control de Iris

Control de Macro

## VISOR

Es útil para realizar el control de enfoque y del ángulo de visión de la escena.



## CABLE DE CAMARAS

### Cable Triaxial

Los cables triaxiales (triax), El cable triaxial el es medio principal para las señales multiplexadas y abarca una distancia máxima de casi 1500m. El conductor central y la malla interior funcionan como un cable coaxial normal para transportar la señal multiplexada. El conductor exterior, que es aislado por la malla interior en el cable, proporciona al sistema la conexión a tierra y una capa adicional para proteger el cable de las interferencias de alta frecuencia.



## **Cable Multicore**

El multicore es un cable grueso que contiene un gran número de cables en su interior (26 o incluso 50). Cada cable transporta una señal diferente, que puede ser tanto de entrada como de salida. Este tipo de cable de cámara es el que menor alcance tiene.



## **Los conectores y cables**

La mayoría de los equipos de vídeo profesionales utilizan conectores BNC para los cables de vídeo coaxial y XLR para los cables de sonido.

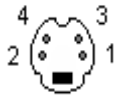


## **RCA**

Como ya se ha mencionado anteriormente las cámaras de vídeo domesticas normalmente dan salida a la señal de vídeo compuesto ( luminancia + crominancia), esta, se transmite usando conectores RCA.

## **S-VIDEO**

En este caso, la señal de luminancia y crominancia se transmiten por separado. La imagen resultante es mejor que la de vídeo compuesto, aunque esto depende mucho de la calidad del equipamiento (televisores, etc).



Pin	Nombre
1	GND luminancia
2	GND crominancia
3	(Y) Luminancia
4	(C) Crominancia

## FILTROS DE CAMARA

1.- 3200 K: Cuando se vaya a filmar bajo luces halógenas (incandescentes) de estudio, amanecer o anochecer.

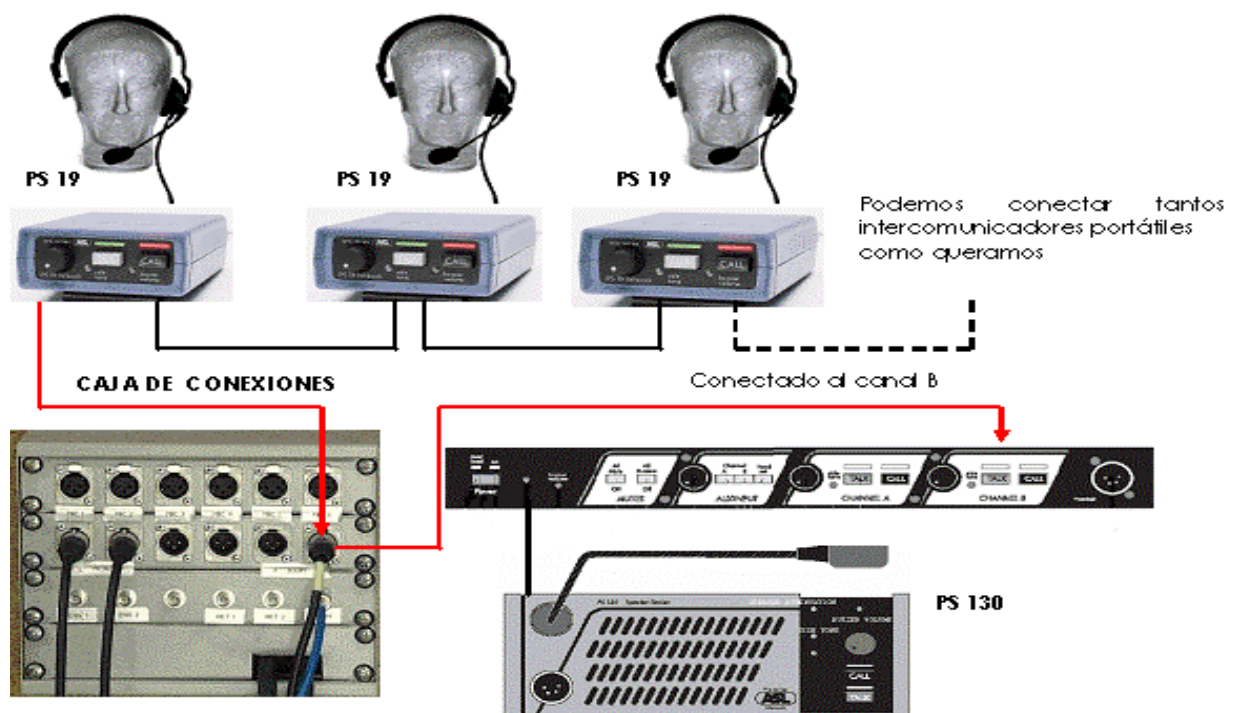
2.- 5600 °K +1/8 ND: Cuando se vaya a filmar bajo luz solar. Esta posición incluye un filtro de 1/8 de densidad, que reduce la exposición en un equivalente de 3 f-stops.

3.- 5600 °K: Para cuando se vaya a filmar en exteriores en días de lluvia y nubosos o para filmaciones bajo luces fluorescentes. No sólo la luz del sol posee 5600 °K, también la podemos encontrar en las fuentes artificiales HMI o luces fluorescentes *daylight*.

4. -5600°K + 1/64 ND : Para filmar bajo luz solar. Ésta posición también dispone de un filtro de densidad neutra 1/64 que reduce la exposición en un equivalente de 6 f-stops.

## SISTEMA DE COMUNICACIÓN

En programas en directo, es totalmente necesario que exista una comunicación entre control de estudio y el estudio, para el realizador de programa, y los diferentes técnicos, camarógrafos, presentadores.



## LUCES

### Lámparas de Cuarzo

Casi todas las lámparas incandescentes que se usan en la producción de televisión son luces de tungsteno-halógeno (llamadas comúnmente lámparas de cuarzo).

Normalmente tienen un rango que oscila entre los 500 y los 2.000 watts. Debe tenerse especial cuidado cuando se cambian estos bombillos (además de



desconectar la lámpara debe dejarse enfriar) para evitar que la grasa natural de los dedos no toque el cuarzo exterior que recubre el bombillo. El excesivo calor generado por estos bombillos se concentrará en la zona donde quede residuo grasoso y dañará el bombillo (y estos son costosos de reemplazar).

#### Luces HMI

HMI, es una tipo de lámpara que emite una luz muy intensa de la misma temperatura de color del sol. Las luces HMI son mucho más eficientes que las de tungsteno-halógeno y generan mucho menos calor (una consideración importante cuando se filma en espacios cerrados y pequeños)

#### Luces Para Cámara

En la producción de noticias, la calidad está relegada al hecho de obtener la noticia, suele utilizarse luces pequeñas colocadas en la cámara o manipuladas por un asistente, este tipo de luz provee la misma calidad cuestionable de su familiar: el flash de la cámara fotográfica.

#### Luces de Estudio

Los Estudios utilizan la Consola de Luces



## **LOS MONITORES DE VIDEO**

Los monitores en Color ofrecen un diseño compacto y profesional, ofreciendo una solución óptima para una variedad de aplicaciones en las que se precisan imágenes nítidas de alta calidad y confiabilidad. Los controles de ajuste más importante por el usuario son el de color, contraste, brillo y volumen.



## MONITOR DE AUDIO



## TELEPRONTER

Aparato electrónico empleado en televisión para que los presentadores vayan leyendo en él la información que deben transmitir.



## Escenografía

Es donde se realizan los programas de televisión



Personal que trabaja en un estudio:

Camarógrafo

Escenógrafo

Luminotécnico

Coordinador

Microfonista

Asistente

Jefe de estudio

Conductores

## **MICRÓFONOS**

Los micrófonos son unos transductores encargados de transformar la energía acústica en energía eléctrica, permitiendo así el registro, almacenamiento, procesamiento y transmisión de las señales de audio.

Micrófonos Dinámicos (Bobina móvil)

Se basan en el principio de inducción electromagnética, según el cual, si un hilo conductor se mueve dentro de un campo magnético, en el conductor se inducirá un voltaje. Son micrófonos muy utilizados por su resistencia, fiabilidad y buena respuesta en frecuencia.



Micrófono de Condensador

Recordemos que un condensador almacena carga cuando se le suministra un potencial eléctrico. La variación de la capacitancia, al cambiar la distancia entre las placas, producirá una variación de voltaje.

Este tipo de micrófono produce la mejor respuesta de frecuencia por lo cual son los más utilizados en grabaciones profesionales. phantom power", que suele ser de + 48Vdc



Características direccionales

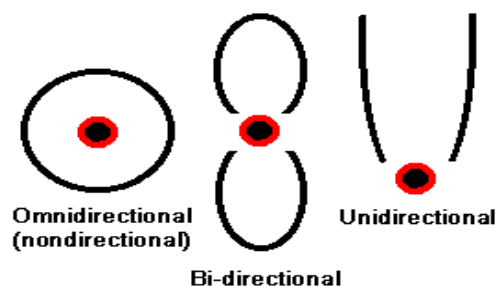
Los micrófonos poseen un atributo su característica direccional, o el ángulo de captación.

Existen tres categorías direccionales básicas:

Omnidireccional

Bi-direccional

Unidireccional



Señal de audio balanceada

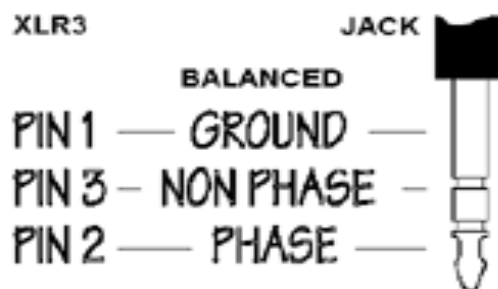
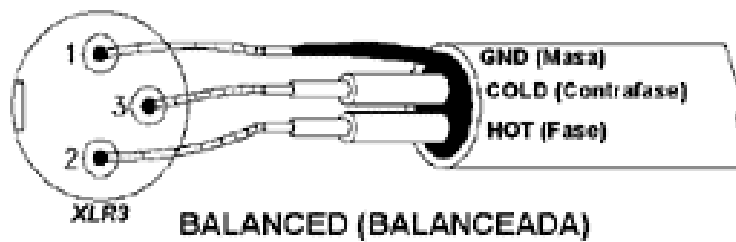
Cuando mandamos señales de audio de bajo nivel a distancias considerables (distancias mayores a 15-20 metros), se hace necesaria la utilización de una entrada balanceada. Las interferencias de radiofrecuencia (RF), fluorescentes, de las emisoras de radioaficionados y de las estaciones de radio de AM y FM, etc, son susceptibles de inducirse en estos cables, debido a que éstos actúan como antenas. También es usado para poner en fase las señales de audio para que no se anule.

El conexionado queda como sigue:

MASA de la señal al pin nº 1 del conector XLR.

HOT (fase) de la señal al pin nº 2 del conector XLR.

COLD (contrafase) de la señal al pin nº 3 del conector XLR.



## CROMA KEY

Principio básico: Se filma un actor o un objeto delante de un fondo liso y uniforme (foreground). Utilizando un proceso llamado 'keying', este fondo de color se borra y se reemplaza por un fondo alternativo (background)

Las noticias del tiempo de los informativos de televisión probablemente sean el ejemplo más común del uso del chroma key

Los colores azul y verde son los más utilizados en la producción de chroma key, ya que son los que más se alejan del tono de la piel. El azul contrasta muy bien con las pieles claras, al igual que el verde es más adecuado para las pieles oscuras.

## ESCENOGRAFÍA VIRTUAL

Los sistemas virtuales son aplicaciones informáticas en las que se crea desde un ordenador un escenario virtual, que se integra con los actores mediante croma key

Este escenario debe variar en consonancia con el tiro de cámara, con el movimiento de zoom, pan, tilt, travelling, etc, lo que lo diferencia de un croma key normal Este SET tiende a ser lo mas pequeño posible, puesto que el espacio viene demandado únicamente por el número de sujetos que intervienen en el programa, típicamente de 15 a 25 metros con una capacidad de 3 a 6 sujetos, que supone una inversión en espacio, estructuras e iluminación muy reducida.

Los Sistemas Virtuales en tiempo real permiten movimientos de cámara (incluyendo zoom, pan tilt, etc), ajustando de forma instantánea las dimensiones y perspectiva del fondo virtual a dichos movimientos. Requiere de Sistemas de hardware dedicado, utilizan fondos pre-renderizados que se mueven en tamaño y perspectiva mediante una especie de generador de efectos digitales, controlando simultáneamente la robótica de las cámaras.

## **CONSIDERACIONES SOBRE LA ILUMINACIÓN**

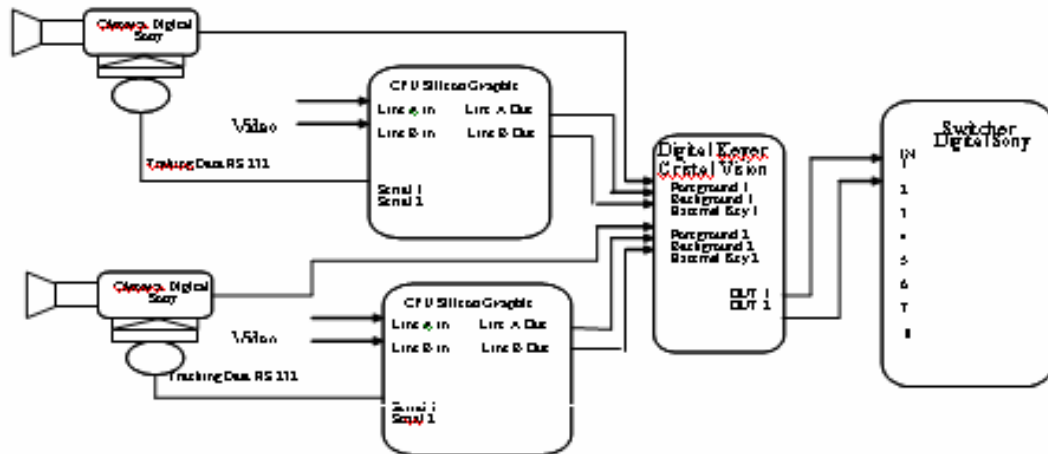
La iluminación de paredes y fondos, que debe ser muy homogénea (considerada desde el punto de tiro de cámaras) la iluminación de los sujetos, que es convencional (luz principal, luz suavizadora, luz de contra, por persona y por tipo de cámara).

Lo más idóneo es luz fría, al ser un espacio muy concentrado, y teniendo en cuenta el poco espacio en parrilla para la doble iluminación (fondos y sujetos), con proyectores de dimensiones lo mas reducido posible.





**DIAGRAMA EN BLOQUES DE ESCENOGRAFÍA VIRTUAL**



## 5.5.-ISLAS DE EDICION

El área de Televisión del IRTP cuenta con 16 islas de edición: 12 islas de edición Lineal y 08 islas de edición no lineal.

### Edición Lineal

No usa computadoras en el proceso de edición, el trabajo de corte, fundidos y efectos se lleva a cabo por un switcher y se necesita una reproductora y una grabadora de video las cuales son controladas y sincronizadas por un controlador. La reproductora obviamente tiene el material "crudo" el cual el operador (editor) a través del switcher y maquinas de efectos va copilando en el cassette de la grabadora.

La isla Lineal es ideal para la realización de proyectos de larga duración, doblaje sobre el mismo tape, subtítulo, correcciones de master, o trabajos

que por su duración o urgencia son imposibles de realizar en sistemas no lineales. Configuración:

Betacam SP Sony PVW - 2800 - Editor

Betacam SP Sony PVW - 2650 - Player

Betacam SP Sony BVW – 50P - A/B rool

Control de edición Sony

TBC Fora

Monitores Sony

Vectorscopio

Monitor de forma de onda

Consola de audio

DAT Sony

CD Placer Sony

CD Placer/Recorder

Edición no lineal

El proceso de edición se realiza por computadoras

La digitalización de los procesos de producción, post producción, emisión y transmisión de video ha provocado un cambio en la edición de programas de Televisión porque revoluciona la tendencia analógica siendo esta mas rápida y de bajo costo comparada con los costosos equipos que integran la isla de edición analógica. Las islas de edición permiten utilizar los últimos softwares de edición obteniendo una producción impecable.

Configuración:

AVID Expres DV 25

DVCAM Sony DSR – 40

Betacam SP Sony PVW 2800 - Recorder

Betacam SP Sony PVW 2650 - Player

Monitor Sony

Grabadora DVD

Consola de audio

Vectorscopio

Monitor de forma de onda

#### **5.6.- Sala de Señal Externa (Pool de la Televisión Peruana).**

El Pool de la Televisión del Perú está formado por los canales siguientes:

Canal 2 : Frecuencia Latina.

Canal 4: América Televisión.

Canal 5: Panamericana Televisión.

Canal 7: TV-Perú

Canal 8: Canal N.

Canal 9: Andina de Televisión.

Estas entidades han unido esfuerzos para emitir la señal desde la base Naval el juicio a Vladimiro Montesinos que se desarrolla semanalmente.

La señal de la base se enlaza vía Microonda hasta la sede Central de Canal 7 (Sala de señal Externa) y se distribuye para todos los medios integrantes del Pool de la Televisión y Agencias de Noticias que la Soliciten.

Todos los medios han instalado un sistema de Enlace de Microonda desde la sede del Canal 7 hasta su sede, por medio del cual llevan la señal de la base Naval.

Así mismo todos los medios llevan la señal oficial en el momento que la requieran.

La Sala de Señal externa cuenta con los siguientes equipos:

Microonda microwave radio

Distribuidor de Video : Videotex

Distribuidor de Audio : Kramer

Monitor de Video : JVC

Televisor a color : Sony..

Monitor de forma de onda

Vectorcopio

## **6.- ESTACIÓN TRANSMISORA DE TELEVISIÓN MORRO SOLAR-LIMA**

### **6.1.- Ubicación.**

La Estación Transmisora de TV-PERÚ está ubicada en el cerro Marcavilca en

Chorrillos.

Las coordenadas son las siguientes:

LO: 77° 01' 26''

LS: 12° 10' 45''

ALTURA: 278 m.s.n.m.

### **6.2.-Equipamiento:**

Transmisor de televisión: 30 KW ( Dual 15KW –VHF )

Frecuencia Canal 7:

Frecuencia de video = 175.25

Frecuencia de Audio = 179.75

Modelo : TV 2421

Marca : TOSHIBA

Regulador de Voltaje: 120 KVA

### **6.3.- Sistema Irradiante.**

Sistema de Antenas: VHF. Antenas Cuadripolos.

Números de antenas: KIT de 12 paneles.

Rango de Frecuencia: Banda III (174 MHZ- 216 MHZ)

Canal de Operación: Canal 7 (174 MHZ – 180 MHZ)

Polarización: Horizontal.

Impedancia de Entrada: 50 Ohms

Terminal de Entrada: 5'' EIA

Potencia de Transmisión: 30 KW.

Cable Coaxial: 60mts.

Marca: NEC.

#### **6.4.- Infraestructura Civil.**

La Estación de Televisión Morro Solar cuenta con una caseta de equipos

de 18x10

mts, acondicionada con caseta de prefiltrado y filtrado a aire.

La Infraestructura Civil consta de 02 pisos , el primer piso está adecuado para

Equipos de Televisión y el 2do piso para los equipos de Radio Nacional FM.

así mismo cuenta con caseta de Grupo Electrónico, guardianía y cerco perimétrico

#### **6.5.-Infraestructura Metálica.**

La Estación de Televisión cuenta con una torre metálica autosoportada de

40

mts. de altura tipo cuadrangular y angular de 5 mts. de lado en la base y

Sistema de Balizaje.

#### **6.6.- Infraestructura Eléctrica.**

Los Equipos de Televisión se alimentan con energía comercial de 380

VAC, fase trifásico, frecuencia 50/60 HZ , con un grupo electrónico de

stand By. de 125 KVA

#### **6.7.- Sistema de Enlace.**

La Estación de Morro Solar cuenta con un enlace de Microonda desde los

Estudios Centrales hasta la planta de Transmisión:

Sistema de Microonda dual

Marca: NEC.

Sistema: Fijo

Bande de Operación: 7 GHZ.

Por dicho enlace se envía la Señal de Audio y video de TV-Perú.



## **7.- ESTACIÓN TRANSMISORA DE RADIO NACIONAL FM**

### **7.1.- Ubicación de la Estación.**

Ubicación: Cerro Marcavilca – Morro Solar.

Coordenadas:

LO: 77°01'26''

LS: 12°10'45''

Altura: 278 m.s.n.m

### **7.2.- Equipamiento.**

Transmisor de Radio: 40 KW (Dual 20KW)

Frecuencia : 103.9. MHZ

Marca : TEKNOSYSTEMEN.

Regulador de voltaje: 02 de 75 KVA.

### **7.3.- Sistema Irradiante.**

Sistema de Antenas : Antena cuadripolo para Radio FM.

Números de Antenas : 12

Marca : JAMPRO

Rango de Frecuencia : 87.5 – 108 MHz

Polarización : Circular

Impedancia : 50 ohmios

Potencia de Transmisión : 40 KW

Cable coaxial : 30 mts.

### **7.4.- Infraestructura Civil.**

La Estación de Radio FM cuenta con una caseta de equipos de 11x10m.

Acondicionada con caseta de Prefiltrado y Filtrado de aire.

Cuenta con caseta de Grupo Electrónico.

### **7.5.- Infraestructura Metálica.**

La Estación de Radio cuenta con la Torre Metálica de 40mts. de altura de la

Estación de Televisión.

### **7.6.- Infraestructura Eléctrica.**

Los equipos de Radio Nacional se alimentan con Energía Comercial de 380 VAC.

Cuenta con un grupo electrógeno de 155 KVA.

### **7.7.- Sistema de Enlace.**

La Estación de Radio FM cuenta con un Enlace STL Estudio – Planta, para

Radio FM.

Tipo : Parrilla

Marca : Marti.

## **8.- SISTEMAS DE ENLACES DE MICROONDAS.**

### **8.1.- Enlaces de Microondas Fijas.**

Estudios Centrales de Canal 7 al Morro Solar:

Sistema de Enlace Dual

Banda de Operación: 7 GHZ.

Marca: NEC

Estudio central de Canal 7- Estación Satelital Inictel:

Sistema de enlace 1: Enlace de Estudios

Centrales-Estación Satelital.

Banda de Operación 13 GHZ.

Marca RF Technology.

Sistema de Enlace 2: Enlace de Estudios

Centrales-Estación Satelital.

Banda de Operación: 13 GHZ.

Marca: RF. Tecnología.

Módulo de Televisión TV. Perú del Congreso de la República.- Estudios  
centrales De canal 7

Banda de Operación: 22GHZ.

Marca: California. Microware.

Módulo de Televisión de TV. Perú del Palacio de Gobierno .- Estudios  
Centrales de De canal 7

Sistema de Enlace: Dual.

Banda de Operación: 13GHZ.

Marca: ABE.

Módulo de Televisión de Telefonica Washintong – Estudios centrales de canal7

Sistema de Enlace 1: Módulo-Estudios centrales

Banda de Operación: 7 GHZ.

Marca: Thomson.

Sistema de Enlace 2 : Módulo-Estudios centrales

Banda de Operación: 22MHZ.

Marca: California Microwave.

Módulo de Televisión de Radio Nacional del Perú - Estudios Centrales de canal 7

Banda de Operación: 13 GHZ.

Marca: Thomson

Módulo de Televisión del PCM - Estacion morro solar

Banda de Operación. 22GHZ.

Marca: California Microwave

Enlace de Planta de Transmisora Morro Solar -Estudios estudios centrales de canal7 Enlace 1:

Banda de Operación: 13 GHZ

Marca: ABE

Enlace 2:

Banda de Operación: 22 GHZ.

Marca: California Microwave

02 Sistema de Recepción Central.

Sede Central:

Banda de Operación: 7 GHZ.

Marca: RF Tecnología, INC.

Morro Solar:

Banda de Operación: 7GHZ.

Marca: RF Tecnología, INC



## **8.2.- Enlaces de Microonda Portátil.**

02 Sistemas de enlaces de microonda.

Banda de Operación: 7 GHZ.

Marca: Continental microwave

01 Sistema de enlace de microonda

Banda de operación : 7 GHZ

Marca: microwave Radio

## **9.- MÓDULOS DE TELEVISIÓN DE TV- PERÚ**

TV-Perú ha implementado los siguientes Módulos de Televisión:

### **9.1.-Módulo de Televisión de Palacio de Gobierno.**

Como Set ó Estudio de Televisión se utiliza el Salón Dorado de Palacio, el Gran Comedor, el Patio de Honor y otros ambientes.

Se ha instalado el siguiente equipamiento:

02 Enlace de Microonda desde el Módulo de Palacio de Gobierno hasta los Estudios de la Sede Central , controlando las señales en la sala de Control Técnico.

03 Cámaras de Televisión Betacan + trípode metálico.

01 Switcher de Video Panasonic.

01 Consola de Audio Allen – Heath.

Monitores de Televisión.

Monitores de Audio.

Amplificadores de Audio.

Micrófonos de mano alámbrico.

Distribuidores de Video.

Distribuidores de Audio.

Videograbadora Betacan.

Videograbadora SVHS. Panasonic.

Hibrido Telefónico AEQ

Monitor de forma de Onda - Tektronix.

Vectorcopio - Leader.

Reflectores

Kit de cables de Audio y Video

## **9.2.- Modulo de Televisión del Congreso de la República.**

Como estudio se utiliza el Hemiciclo, patio del Congreso y otros ambientes.

Cuenta con el siguiente equipamiento.

01 Enlace de Microonda desde el módulo de Televisión Congreso a los Estudios de la sede Central , controlando la señal en la Sala de Control Técnico.

03 Cámaras de Televisión Ikegami + Trípode Metálico.

01 Switcher de Video Panasonic.

01 Consola de Audio Sony

Monitores de Televisión.

Monitores de Audio.

Micrófono de Mano Alámbrico.

Distribuidores de Video.

Distribuidores de Audio.

Videograbadora Betacam.

Vectorcopio Tektronix.

Monitor de forma Onda Thomson.

Reflectores.

## **9.3.-Módulo de Televisión del Terminal de Telefónica de Washintong.**

Este Módulo recibe las señales de diversas ciudades y los envía a los Estudios Centrales del Canal 7.

Este módulo cuenta con los Sgtes. equipos :

02 Enlaces de Microondas desde el Terminal de Telefónica a los Estudios Centrales.

Sala de Control Técnico.



01 Consola de Audio Sony.  
Monitor de Video.  
Monitor de Audio.  
Televisión a color.  
Videograbadora SVHS.  
Monitor de forma de Onda.  
Kit de cables de Audio y Video.

#### **9.4.-Módulo Televisión de Radio Nacional del Perú.**

Como set utiliza los Estudios y exteriores de Radio Nacional .

Cuenta con los siguientes equipos.

01 Enlace de Microonda desde el Módulo de Radio Nacional a los Estudios

Centrales Sala de Control Técnico.

03 Cadena de Cámaras con CCU + Trípode Metálico.

01 Consola de Audio Sony.

Monitores de Video.

Monitores de Audio.

Monitor de forma de Onda.

Vectorcopio.

Distribuidor de Video.

Distribuidor de Audio.

Hibrido Telefónico.

Reflectores.

Videograbadoras Betacan.

Micrófono de mano alámbrico.

Micrófono Inalámbrico.

Kit de cables de Audio y Video.

#### **9.5.-Módulo de Televisión del Concejo de Ministros PCM.**

Como set utiliza las diferentes salas de sesiones.

Se ha instalado el siguiente equipamiento:

01 Enlace de Microonda desde el Módulo de la PCM hasta la Planta Transmisora de Televisión del Morro Solar y desde el morro solar a los estudios centrales de canal 7

Banda de operación: 22 GHZ.

Marca: California Microwave.

01 Cámara de Televisión Betacam + Trípode Metálico.

01 Consola de Audio Sony.

Monitor de Televisión.

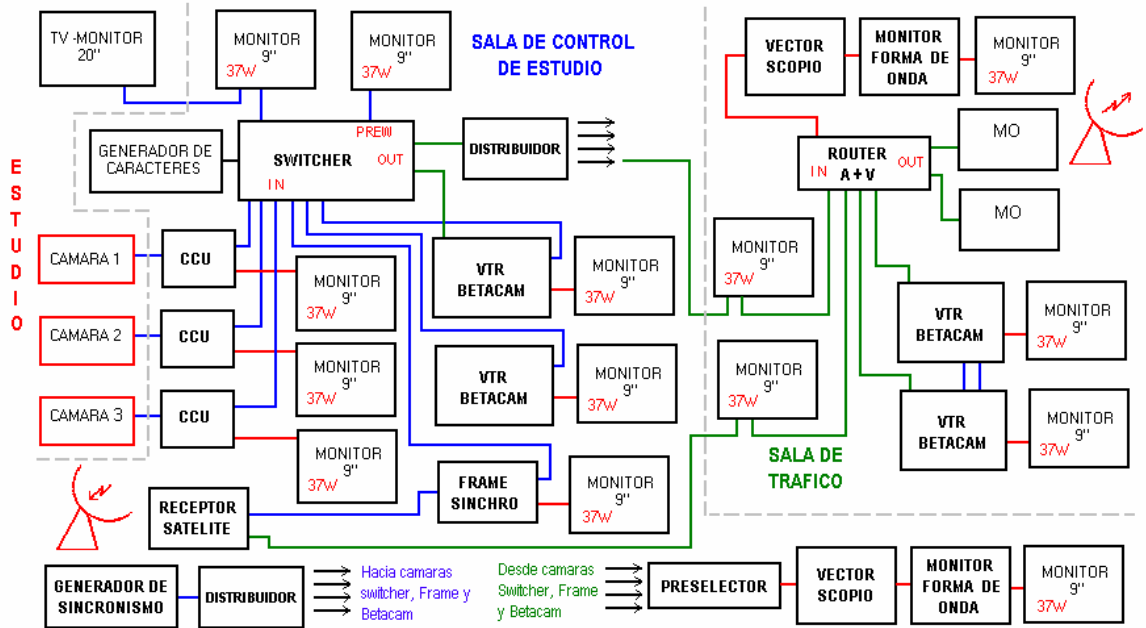
Monitor de Audio.

Micrófono de mano alámbrico.

Kit de cables de Audio y Video.

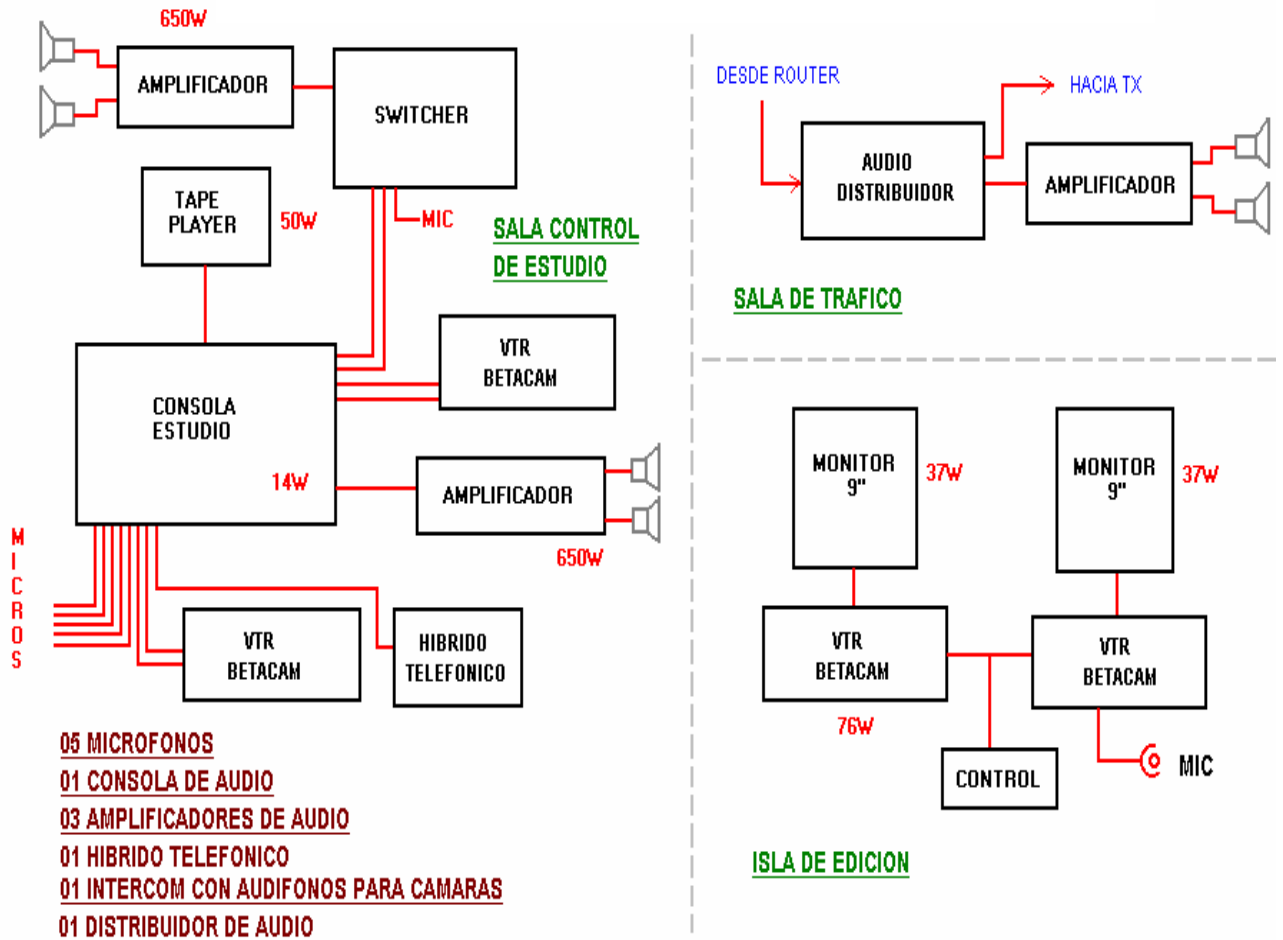
## Grafico N° 8

DIAGRAMA DE EQUIPOS DE VIDEO PARA MODULOS DE TELEVISION DEL IRTP



## Grafico N° 9

### DIAGRAMA DE AUDIO DE LOS MODULOS DE TELEVISION



## **10.-UNIDADES MÓVILES**

### **10.1- Unidades Móviles y su evolución**

- Poco a poco los grandes canales incursionan en la parte Metal Mecánica de su Diseño.
- Ensamblan sus propias unidades móviles de producción de programas concursos, novelas y deportivos.
- Permite un significativo aumento de grabaciones en exteriores.
- Se acentúa no solamente en los espacios urbanos si no en los paisajes rurales.

### **10.2.- Diseño de las Unidades Móviles.**

- Hoy ante la expansión de horarios y la multiplicidad de ofertas televisivas, las Exigencias de la competitividad son cada vez más altas y esto redundan en una Demanda creciente de unidades móviles cada vez mejor diseñadas.
- Lo anterior no dignifica que el aumento de las unidades móviles vaya a suplir Definitivamente los estudios de TV, pero si aumentarán aun más la producción de campo .
- Es más costoso hacer una producción de Televisión en exteriores, pero si resulta más interesante para el televidente.

### **10.3.- Tipos de Unidades Móviles**

Unidades Móviles ENG : (Electronic News Gathering)

(Recolección Electrónica de Noticias)

Unidades pequeñas

Fáciles de operar

Equipamiento mínimo

Móviles típicas para Prensa

Unidades Móviles EFP: (Electronic Field Production)  
(Producción Electrónica de campo)

Unidades Grandes.

Equipamiento Completo A/V.

Instalación Compleja.

Utilizada en Grandes Producciones.

#### **10.4.-Descripción de Unidades Móviles**

Una unidad Móvil debe ser capaz de responder a las expectativas concretas que se tienen sobre su utilización.

El IRTP cuenta con 02 Unidades móviles de Producción y Transmisión, ofreciendo un servicio eficiente y confiable en la cobertura de noticias, deportes, espectáculos y eventos especiales e internacionales. 01 Unidad móvil con capacidad para 05 cámaras con cables triaxiales y 01 móvil con capacidad para 03 cámaras con cables multipin.

Así mismo contamos con 01 móvil portátil con capacidad para 04 cámaras con cables de paquetes.

Con estas unidades móviles podemos realizar enlaces en vivo y en directo

#### **EQUIPAMIENTO DE LA UNIDAD MOVIL**

05 Camaras de Televisión Marca Sony BVP 70IS con Unidad de control de cámaras marca Sony CC4-355 incluye cable triaxial y maletas.

05 Tripodes metálico Manfrotto 3066 incluye dolly.

12 Monitores a color marca Sony de 9''

03 Monitores a color marca Sony de 14''

01 Switcher de video Vidiotek

02 Preselector de video marca Nacional

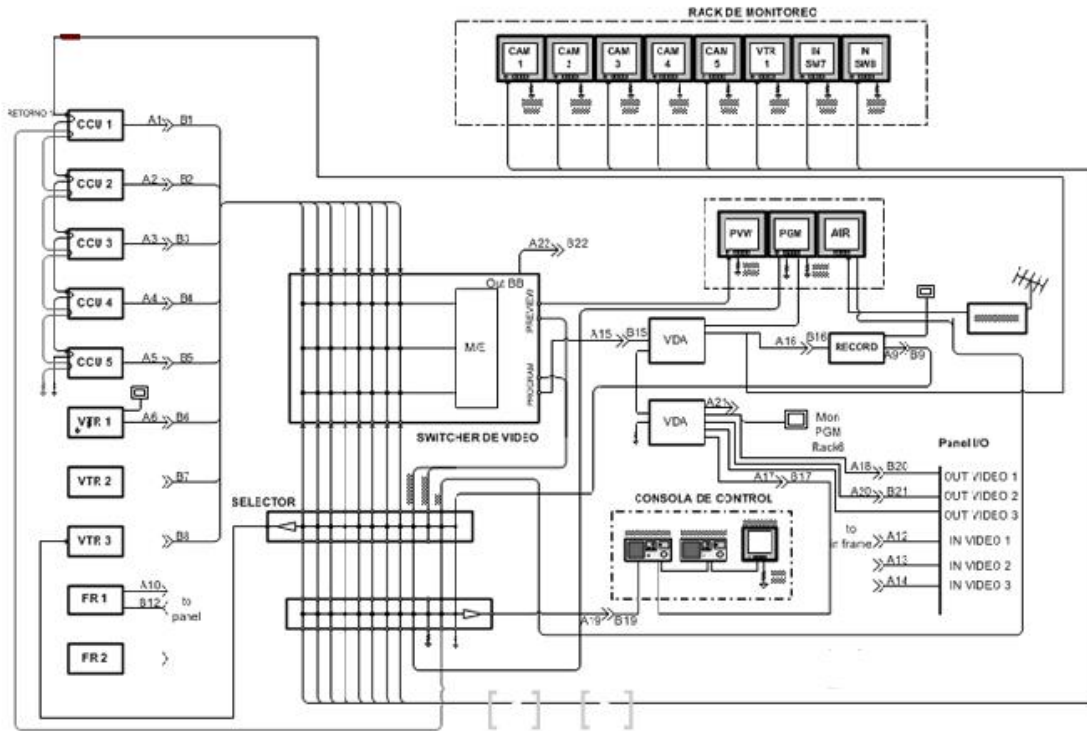
01 Consola mezcladora de audio marca Souncraft  
02 Televisores a colores de 14''  
02 Monitores de audio  
01 Monitor de forma de onda marca Leader  
01 Vectorscopio marca Leader  
01 Videgrabadora Betacam marca Sony PVW 2600  
01 Videgrabadora Betacam marca Sony PVW 2800  
05 Distribuidores de video marca Videotex  
02 Distribuidores de Audio marca Ikegami  
01 Reproductor de disco compacto  
01 Casetera Deck marca Tascam  
01 Regulador de voltaje de 5KVA marca Matsunaga  
01 Concentrador de intercomunicación, incluye micrófonos marca Clear com  
02 Sincronizadores de video marca Videotex  
02 Audífonos marca Sony  
01 Reproductor de disco digital DVD marca Panasonic  
05 Equipo de intercomunicación Belt Pack marca Clear Com  
01 Generador de Sincronismo marca Tektronic.



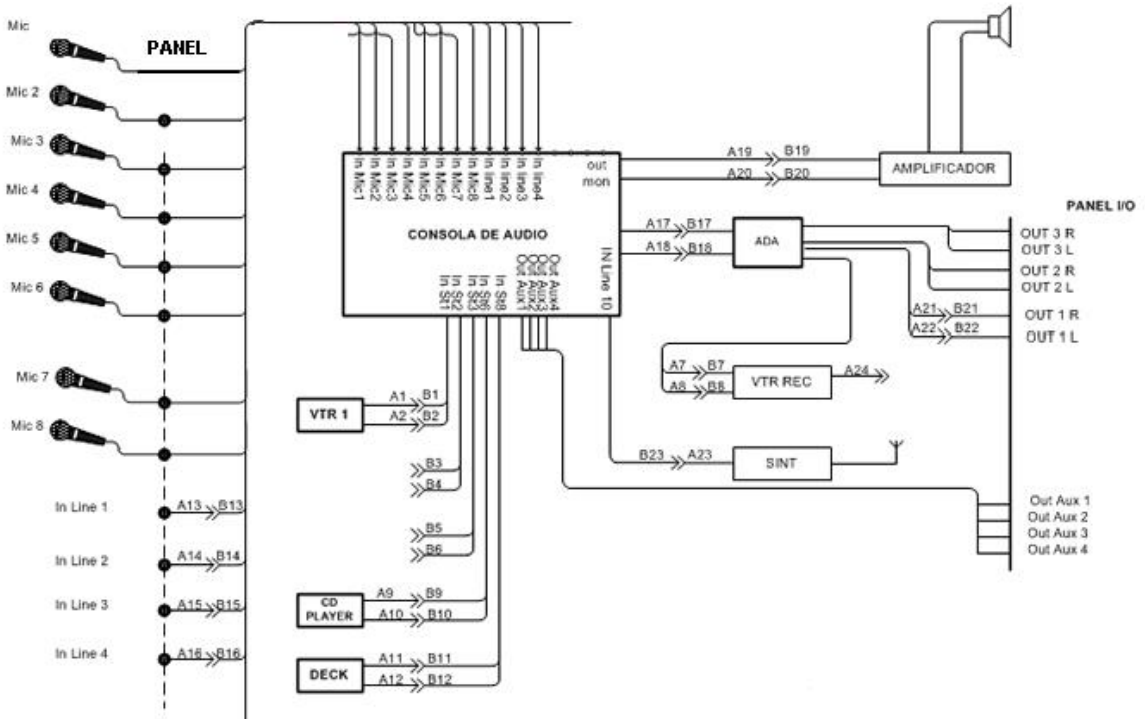




**DIAGRAMA DE VIDEO DE LA UNIDAD MOVIL**



**DIAGRAMA DE AUDIO UNIDAD MOVIL N°1 IRTP**



## 11.- ESTACIÓN SATELITAL DE TV PERÚ

El Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú cuenta con una estación Satelital ubicada en el local de Inictel.

Se encuentran instalados los siguientes equipos

Enlace Estudios Centrales de Canal 7 – Estación Satelital.

Sistema de Enlace 1 Estudios Centrales – Estación Satelital.

Banda de Operación: 13GHZ.

Marca: RF Technology.

Sistema de Enlace 2 Estudios Centrales – Estación Satelital

Banda de Operación: 13 GHZ.

Marca: RF Tecnología.

Equipamiento:

Antena Parabólica de 4.6 mts de diámetro, sólida de aluminio

Encoder

Multiplexor

Modulador de FI 70 Mhz

Up converter, banda C , 70 Mhz

SSPA amplificador de potencia de estado sólido, banda C de 200 W.

Procesador de video

Distribuidor de video

Distribuidor de audio

Monitor de video.

En esta Satélite PAS 1R el IRTP utiliza el Transponder 11C, emplea un Beam US- Latin América (mayor cobertura que el PAS 1).

Nuestra señal es susceptible a ser recibido por estaciones TVRO en toda América del Sur, América Central y EE.UU, de esta forma nuestros programas informativos, documentales y programas culturales son difundidos fuera del país fomentando la Industria y el Turismo.

La calidad de Audio y Video se obtiene en este Sistema Digital con mejor Performance

Mediante la Estación Satelital el IRTP emite la.

Señal de TV Perú 1: Señal de programación diaria de TV. Perú.

Esta señal se transmite las 24 horas .

Señal de Video y audio de TV. Y audio de Radio Nacional del Perú.

Señal de TV. Perú 2: Se transmite la señal alterna de TV. Perú, eventos de la señal del Pool de la Televisión Peruana conformada por los canales

Frecuencia Latina (CH 2) , América Televisión (CH 4), Panamericana Televisión (CH 5), TV PERÚ (CH 7), canal N (CH 8) y Andina de Televisión (CH 9). También cuando se culmina el evento del Pool se transmite señales del Congreso de la República ó eventos para las Filiales del IRTP.

Esta señal se transmite las 24 horas , Señal de Video y Audio de Televisión y Audio de Radio la Crónica.





Vista posterior  
Up Link Banda C

## **VENTAJAS DE ESTE NUEVO SERVICIO DIGITAL EN EL NUEVO SATELITE**

### **PAS 1R**

#### **a) COBERTURA**

En este nuevo satélite el IRTP utiliza de Transponder 11C el cual a diferencia del PAS 1 que tenía un Beam de cobertura limitado, éste emplea un Beam US-LATIN AMERICA de mayor cobertura de tal forma que nuestra señal es susceptible a ser recibida por Estaciones TVRO en toda América del Sur, América Central y parte de EE.UU. De esta forma nuestros programas informativos del que hacer político, documentales y programas culturales podrán ser difundidos fuera del país, fomentando estos dos últimos la industria del turismo

(Grafico N° 10)

#### **b) CALIDAD**

La calidad de Audio y Video que se obtiene en este sistema digital por satélite, comparado con un sistema analógico es de mayor performance. Esto quiere decir por ejemplo que en este formato, no se visualiza el problema característico de una señal analógica el cual es presentar puntos blancos y negros en los colores saturados.

#### **c) SEGURIDAD DE LA SEÑAL**

El uso de la tecnología digital permite dar mayor seguridad y protección a la señal de tal forma de evitar la defraudación de nuestra red de retransmisoras. Esto quiere decir que los receptores de satélite digital - IRDs (de las TVRO pertenecientes al IRTP), una vez programadas con los parámetros de recepción y complementados con el ingreso del Password, podrán “bajar” solo y únicamente la programación del instituto.

#### d) DISPONIBILIDAD DE LA SEÑAL

Debido a que en la Estación Terrena la información no está siendo sometido a ningún proceso de codificación o encriptamiento (acceso condicional), nuestra señal es calificada como libre o abierta, esto quiere decir que cualquier receptor digital que cumpla con la norma MPEG 2 – DVB, puede acceder a nuestra programación. De esta manera la señal del IRTP, a diferencia de otras estaciones de TV privadas ( que tienen encriptado su señal ), tiene la ventaja de que puede ser recibida por nuevas retransmisoras privadas o retransmisoras via convenio con las municipalidades de provincias , integrando de esta manera a mas peruanos .

#### e) PROYECCIONES

Ya que el ancho de banda en sistemas digitales es mucho menor que en los analógicos, en el futuro se podría contemplar el acceso de mayor cantidad de señales, dentro de un ancho de banda específico.(Grafico N° 11)

De esta manera nuestro Instituto podría trabajar con un sistema de multiportadoras de tal forma que una de ellas pueda ser utilizada como un Servicio Internacional eventual.

Mas adelante se podría adoptar por los servicios Contribución Regional por medio del cual se tendría estaciones terrenas secundarias en ciudades importantes del país, desde el cual se transmitirían informaciones importantes Vía Satélite hacia el resto del

territorio. La Estación Terrena Central ( Lima ) en este caso , realizaría la función de gestión y control de programas.



PARÁMETROS DE LA RECEPCIÓN DE LA SEÑAL DE TVPERU EN  
BANDA C

UBICACIÓN DEL SATELITE

PANAMSAT PAS 1R

45° WEST LONGITUDE

PARAMETROS DE RECEPCION

FREQUENCY : 04096 MHZ

SYMBOL RATE : 08.102 MS/S

FEC : 3/4

POLARIZATION : Horizontal

CANAL 1 : TV PERU 1

CANAL 2 : TV PERU 2

# Grafico N° 10

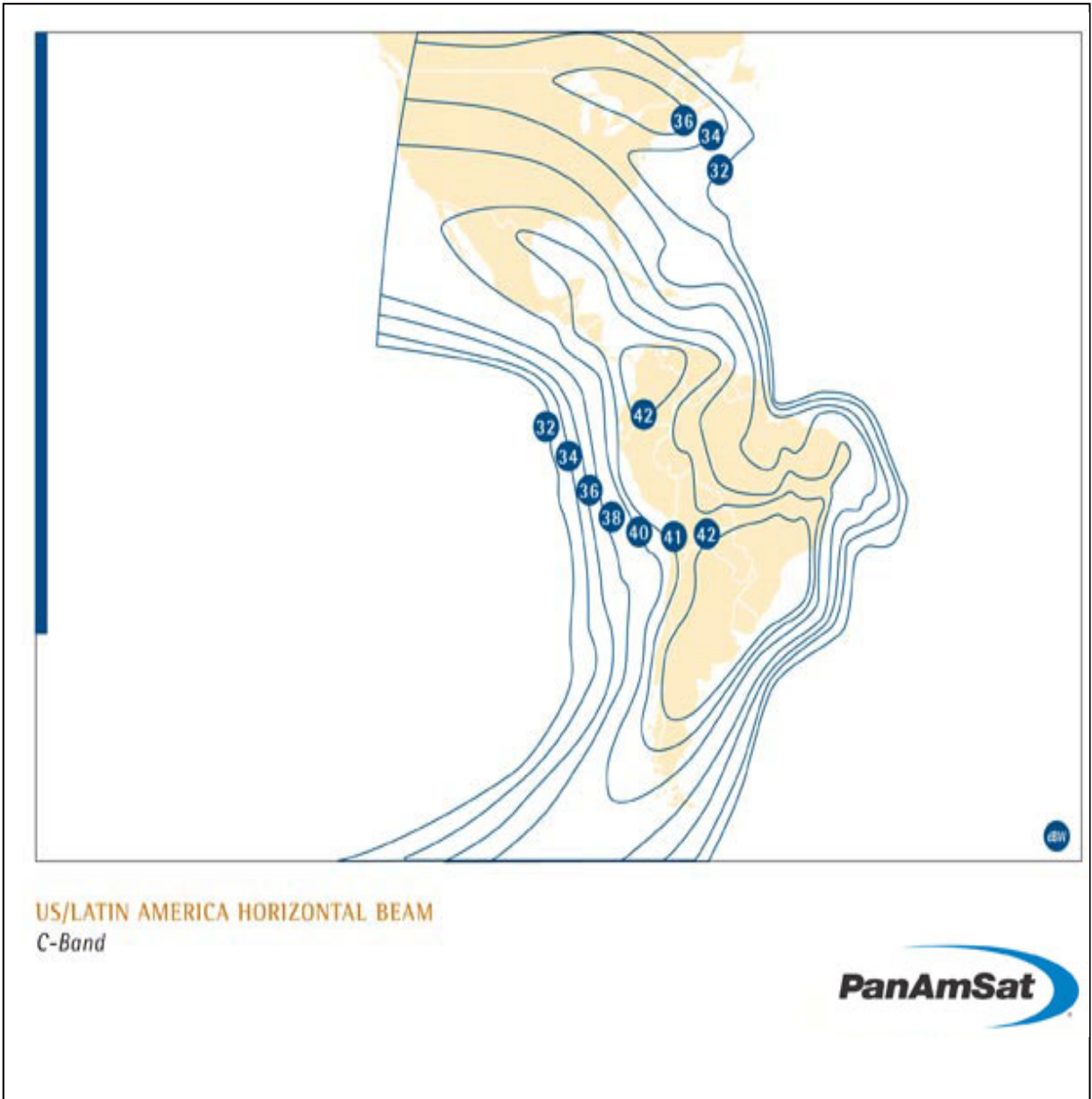
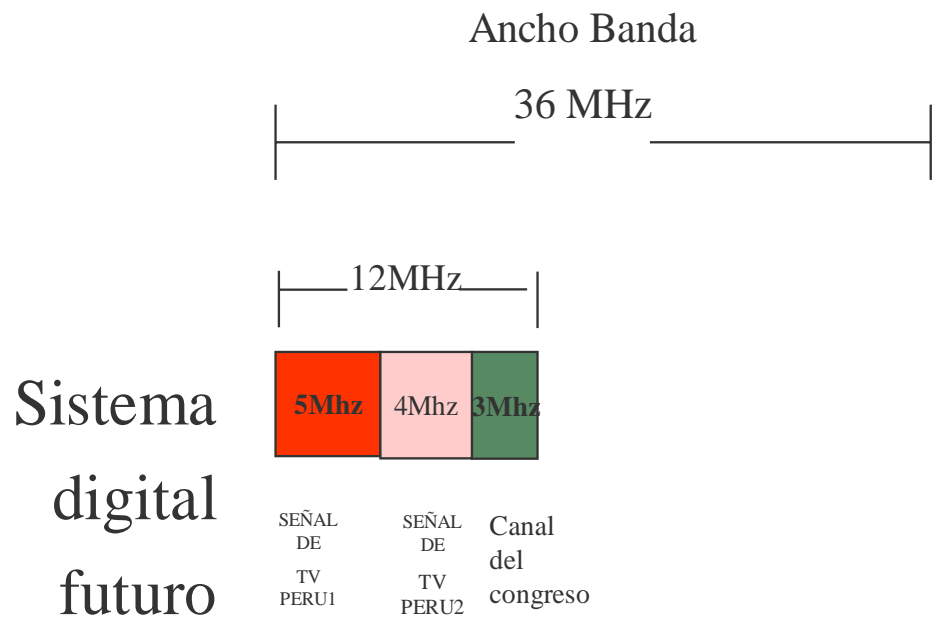


Grafico N° 11

**EMPLEO DEL PAS 1R**

**SISTEMA DIGITAL**



## **12.- ESTACIONES FILIALES DE TELEVISIÓN DEL IRTP**

La Red del IRTP cuenta con 272 estaciones de los cuales, las Filiales de Televisión son 20 (Ver Grafico N° 12)

Arequipa

Ayacucho

Cuzco

Chiclayo

Chimbote

Huancayo

Huanuco

Huaraz

Ica

Iquitos

Jaén

Moquegua

Puerto Maldonado

Piura

Pucallpa

Puno

Tacna

Tarapoto

Trujillo

Tumbes

Las filiales de Televisión cuentan con Planta de Transmisión y Estudios de

Televisión. Estas filiales emiten programación local en un horario determinado

Planta de Transmisión:

Ubicación: La ubicación de las Plantas de Transmisión generalmente están en los cerros cercanos a las ciudades a excepción de las Filiales de Ayacucho, Huancayo, Iquitos, Puerto Maldonado, Piura, Tarapoto y Trujillo.

Equipamiento:

Las Plantas de Transmisión cuentan con los siguientes equipos.

Sistema de Transmisión de Televisión:

- Transmisor de Televisión
- Antenas de Transmisión
- Distribuidor de potencia
- Cables coaxiales
- Cables de Distribución
- Accesorios de Instalación
- Regulador automático de Tensión
- Sistema de Enlace de recepción de Microonda

Infraestructura Civil:

Las Plantas Transmisoras cuentan con caseta de equipos de 8x6 mts., con filtros de aire, extractor de aire, caseta de guardianía, cerco perimétrico y sistema de tierra.

Infraestructura Metálica:

Las Plantas Transmisoras cuentan con una torre metálica autosoportada de 70 mts. de altura, tipo cuadrangular y angular, con sistema de balizaje y sistema de Pararrayos.

Infraestructura Eléctrica:

Los equipos de Televisión se alimentan con energía comercial de 220 VAC,

Trifásico, frecuencia 60 HZ.

Estudios Centrales de las Filiales de Televisión.

Ubicación :

La ubicación de los Estudios Centrales de las Filiales están ubicados en las Ciudades.

Equipamiento:

Sistema de Recepción Vía Satélite.-

- Antena parabólica de 7 mts. de diámetro, sólido de aluminio, marca Satcom.
- Alimentador de Señal
- Bloque Amplificador de bajo ruido de 15° K.
- Receptor Satelital
- Cables y accesorios.

Equipos de Estudios:

- 03 Cámaras de video
- 02 Videograbadoras
- 01 Switcher de video
- 03 Trípode metálico
- 01 Preselector de video
- Cargador de Batería
- Baterías
- 01 Consola de Audio de 16 entradas
- 05 Micrófono Unidireccional de mano
- Micrófono Lavalier Cardioide
- 08 Monitor a color de 09''
- 01 Monitor a color de 20''

- 02 Distribuidor de Video 6x1
- 01 Distribuidor de Audio 6x1
- 01 Monitor de forma de onda
- 01 Vectorcopio
- 01 Generador de caracteres
- 01 Generador de Sincronismo
- 01 Frame sincronizar
- 02 Sistema de amplificación con parlantes
- 01 Híbrido telefónico
- 01 Sistema de Intercom
- 01 Sistema de iluminación para estudios
- 01 Regulador de Voltaje
- Kit de cables de Interconexión

Sala de Tráfico:

- 02 Videograbadoras
- 05 Monitores de Video de 09''
- 01 Router de video +audio
- 01 Vectorcopio
- 01 monitor de forma de onda
- 01 Distribuidor de audio
- 01 Sistema de amplificación
- 01 Sistema de Enlace de Microondas Estudios de la Filial a la Planta Transmisora.

Infraestructura Metálica:

Los Estudios de la Filial cuenta con una torre metálica de 21 mts. de altura, tipo

tubular, con sistema de balizaje, sistema de pararrayos (Filiales que la requieran)

Infraestructura Eléctrica:

Los Equipos de Estudios se alimentan con energía comercial de 220VAC, 60 HZ.

(Ver Graficos N° 13 – 14 - 15)



**GRAFICO N° 12**

**ESTACIONES  
FILIALES DEL  
IRTP**



**Grafico Nº 13**



# Grafico N° 14

## DIAGRAMA DE EQUIPOS DE VIDEO PARA ESTACIONES FILIALES DEL IRTP

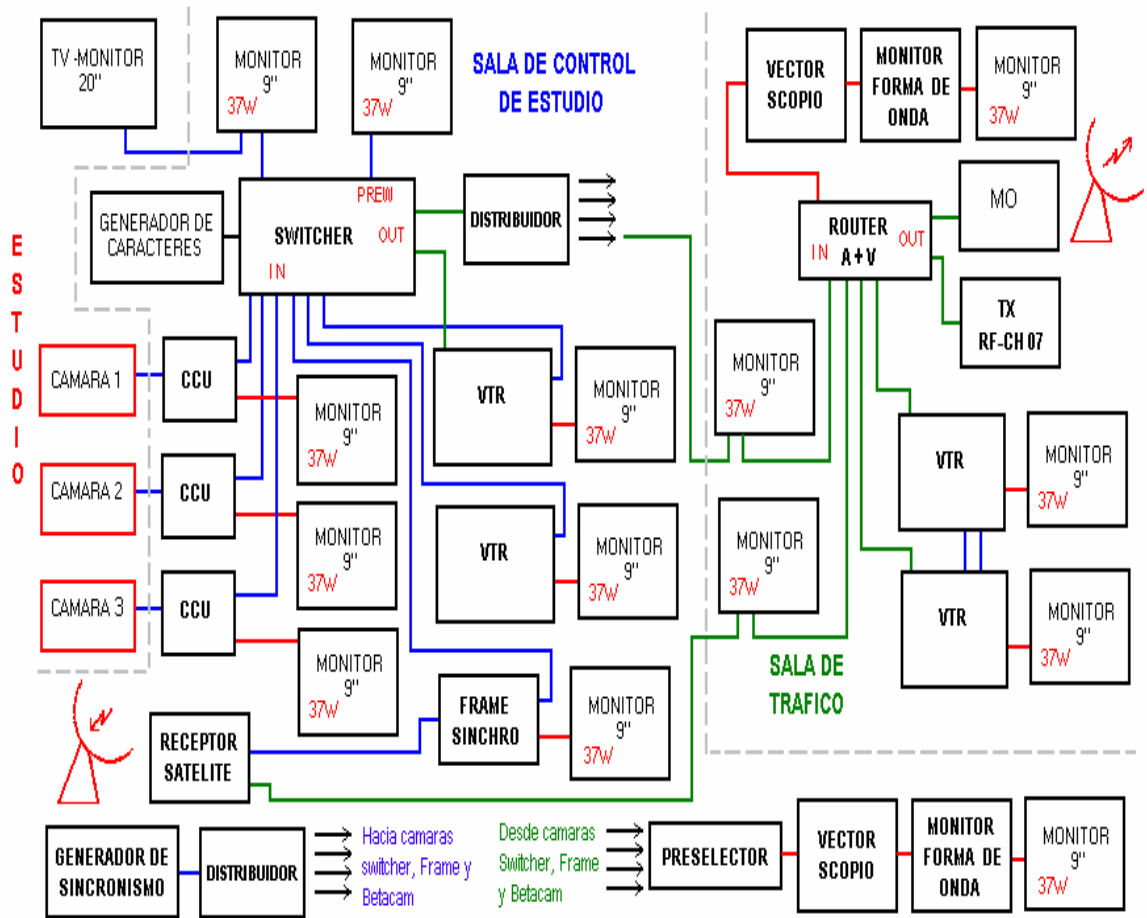
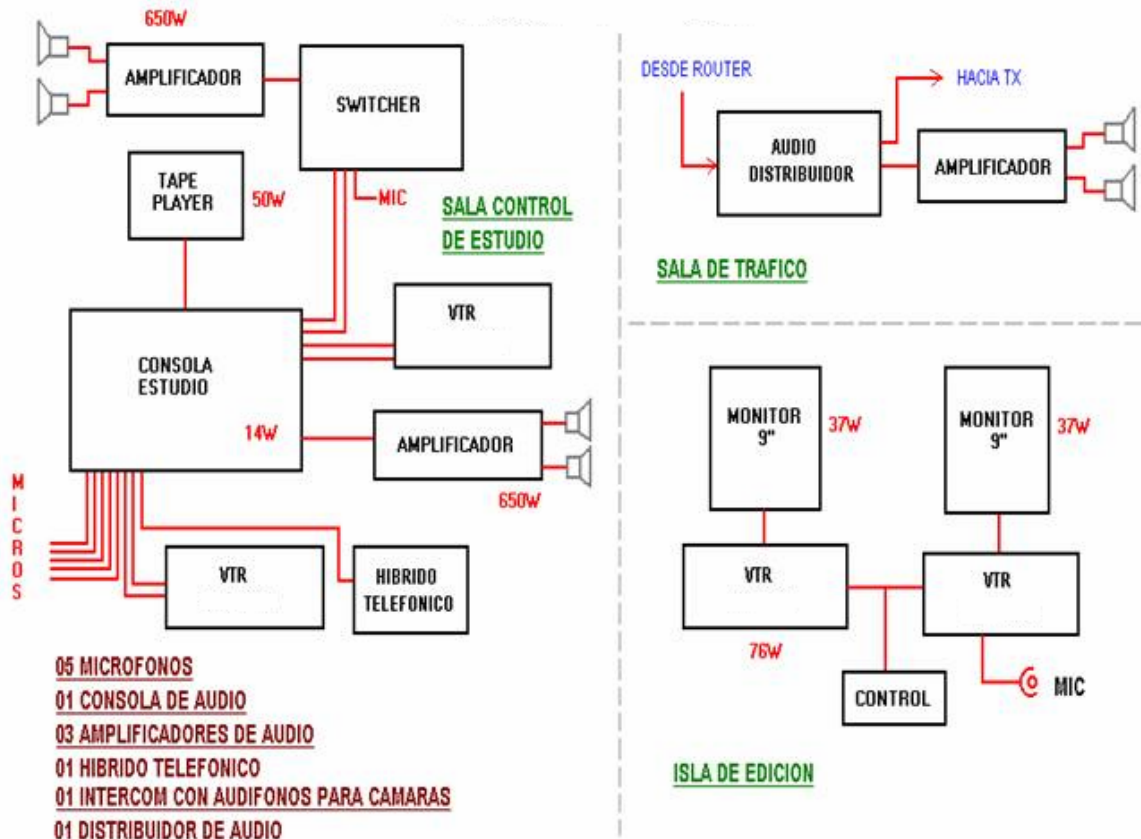


Grafico Nº 15  
Diagrama de Audio de las Filiales de Televisión



### **13.- ESTACIONES RETRANSMISORAS DE TELEVISIÓN DEL IRTP.**

La Red del IRTP cuenta con 251 estaciones retransmisoras (Ver Gráfico nº 16) y están distribuidos en los siguientes departamentos.

Amazonas :	07 retransmisoras
Ancash :	17 retransmisoras
Apurímac :	06 retransmisoras
Arequipa :	16 retransmisoras
Ayacucho .	12 retransmisoras
Cajamarca:	19 retransmisoras
Cuzco.	19 retransmisoras
Huancavelica:	09 retransmisoras
Huanuco:	09 retransmisoras
Ica:	04 retransmisoras
Junín	15 retransmisoras
La Libertad	14 retransmisoras
Lambayeque	03 retransmisoras
Lima:	19 retransmisoras
Loreto:	11 retransmisoras
Madre de Dios	07 retransmisoras
Moquegua	03 retransmisoras
Pasco:	10 retransmisoras
Piura:	11 retransmisoras
Puno:	25 retransmisoras
San Martín:	05 retransmisoras
Tacna:	05 retransmisoras

Tumbes: 02 retransmisoras

Ucayali: 03 retransmisoras

Una estación retransmisora recibe la señal vía satélite y le emite por medio de los equipos de transmisión, no cuentan con programación local, solo emiten la señal de la sede Central ó programación del aire.

Las Retransmisoras de Televisión, cuentan con plantas retransmisoras.

Ubicación:

La ubicación de las plantas transmisoras se encuentra instalada

Generalmente en las alturas de los cerros cercanos a las ciudades, para dar mayor Cobertura a las ciudades.

Equipamiento:

Las Estaciones Retransmisoras de Televisión cuentan con el siguiente equipamiento:

Sistema de Recepción vía Satélite.-

Antena parabólica sólida de aluminio de 3.6 mts. de diámetro, en algunas Retransmisoras utilizan antenas de fibra de vidrio de 3 mts. de diámetro ó antenas de Malla de 3 mts. de diámetro.

Alimentador de señal.

Bloque amplificador de bajo ruido de 17°K

Receptor satelital.

Cables y accesorios.

Sistema de Transmisión de Televisión.-

Transmisor de televisión de 100 Wats de potencia, frecuencia de acuerdo a la asignada por el MTC.

Antenas de transmisión.

Distribuidor de Potencia.

Cables coaxiales.

Cables de distribución.

Accesorios de instalación.

Regulador automático de tensión.

Infraestructura civil:

Las estaciones retransmisoras cuentan con casetas de equipos de 4x5 mts, con filtros de aire, extractor de aire, caseta de guardianía y sistema de tierra.

Infraestructura metálica:

Las estaciones retransmisoras cuentan con una torre metálica ventada de 30 mts. de Altura, tipo tubular de 0.50 mts. de lado tipo triangular, con sistema de balizaje y

Sistema de pararrayos.

Infraestructura eléctrica:

Los equipos de televisión se alimentan con energía comercial de 220 VAC, monofásico 60 HZ. (Ver Grafico N° 17).

:







**Grafico N° 17**



## 14.- SISTEMAS SATELITALES FLYAWAY

El IRTP cuenta con dos sistemas satelitales FlyAway en la banda KU para realizar transmisiones en vivo y en directo de diferentes puntos de nuestro territorio nacional y América del Sur. Siendo la marca de la antena de la FlyAway "Continental Microwave" compuesto por:

- Antena parabólica
- Encoder
- Receptor de satélite.
- UP Converter.
- Control de Polarización.
- HPA.
- LNB.
- Alimentador de Señal.
- Analizador de espectros.
- Consola de Audio.
- Televisor de 5" Portátil
- Grupo electrogeno.
- Monitor de video de 9"

### INTRODUCCIÓN

- Flyaway (fly = volar, away = lejos)
- Sistema de Subida Satelital Portátil (Up Link) que emplea el estándar DVB-S (aplicado a radiodifusión por satélite), se usa en gran parte del mundo (Modulación QPSK)
- También puede operar como DVB-DSNG (Digital Satellite News Gathering)  
8PSK-16QAM

- Nosotros usamos la banda Ku (Up o subida en 14 GHz, Down o bajada en 12 GHz)

### DVB-S (SATÉLITE)

- Modulación QPSK con dos capas de corrección de error, soporta 8PSK y 16QAM.
- Puede operar con traspondedores de 36 ó 72 MHz de BW

### DVB-S2

- Actualización del DVB-S, usa avances tecnológicos que mejora su performance en un 30% – Será la base del Broadcasting para satélite en los próximos años.

### Bandas para Satélite

Banda C (6/4 GHz) [up/down].

- Cobertura en grandes áreas para aplicaciones de radiodifusión y disturbio mínimos por atenuación debido a la lluvia.



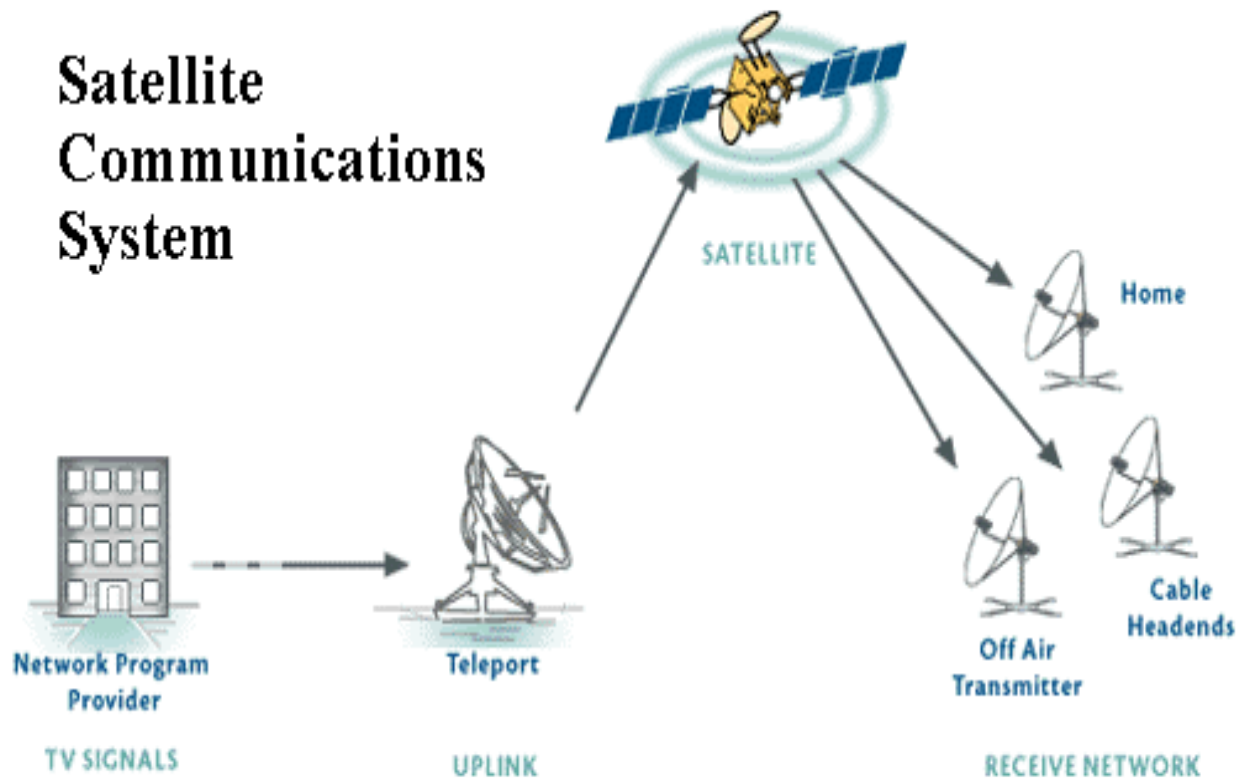
Antena para Banda C

- Banda Ku (14/12 GHz)
- Radiodifusión con haces directivos, sufre atenuación por la lluvia.
- Banda Ku - DBS (14/12 GHz)
- Alta potencia, más canales
- Antenas pequeñas (0.6/1.2 metros)



Antena para  
Banda KU

# Satellite Communications System



MPEG system layer

Elementary Stream: Un flujo de información que forma parte de un programa, p.e. sonido.

Programme Stream: un grupo de flujos elementales teniendo una base de tiempo común, que forma un programa. Un programa típicamente comprende video, canales de sonido asociados, y data.

Transport Stream: una combinación de uno o más flujos de programa con uno o más bases de tiempo independientes, formados en un sólo flujo. The transport stream esta formado por paquetes de 188 bytes.

MPEG 2

- Nace como una necesidad de codificar imágenes entrelazadas (mayor dificultad)
- Aparece en 1992
- Fue orientada hacia la televisión estándar (SDTV)
- También se incluyó la posibilidad de codificar más canales de audio

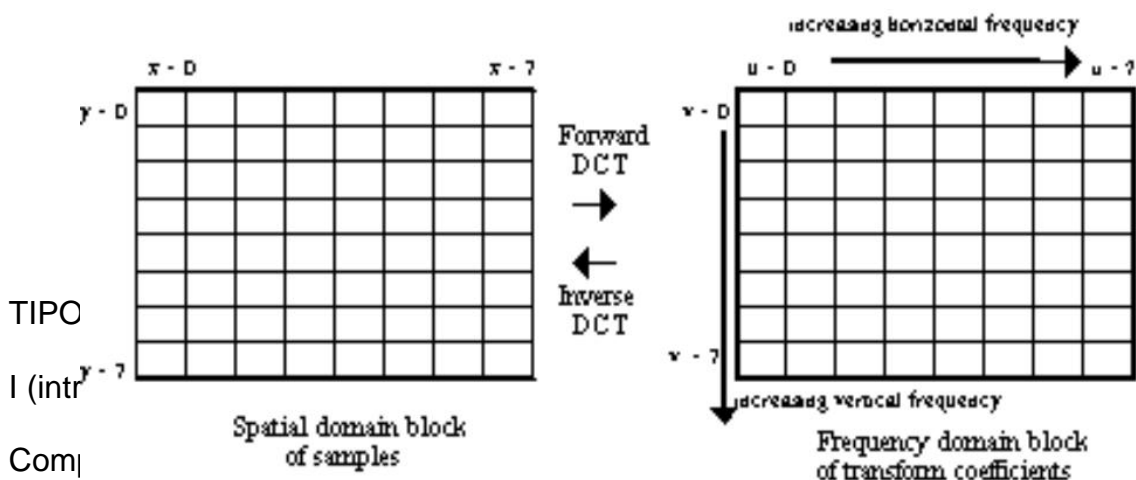
Codificación de video:

Dos tipos

- Compresión espacial: alta redundancia entre píxeles vecinos e incapacidad del ojo humano de percibir altas frecuencias (espaciales)
- Compresión temporal: altísima correlación entre imágenes consecutivas

Codificación de video: técnica de imagen fija

- Se divide la imagen en bloques (8 líneas por 8 píxeles)
- Se aplica una DCT a cada bloque
- Se eliminan las bandas de baja potencia
- Se aplica cuantización variable (óptima entre cantidad de información y nivel de ruido)



Compresión moderada pero con rápido acceso aleatorio.

P (predicted) frame

Codificada con compresión de movimiento usando los cuadros pasados (anteriores) tipos I o P

Puede ser usada como imágenes de referencia para compensación de movimiento adicional.

B (bidirectional) frame

Codificada por compensación de movimiento por ambos pasados o futuros cuadros I o P.

D (DC) frame

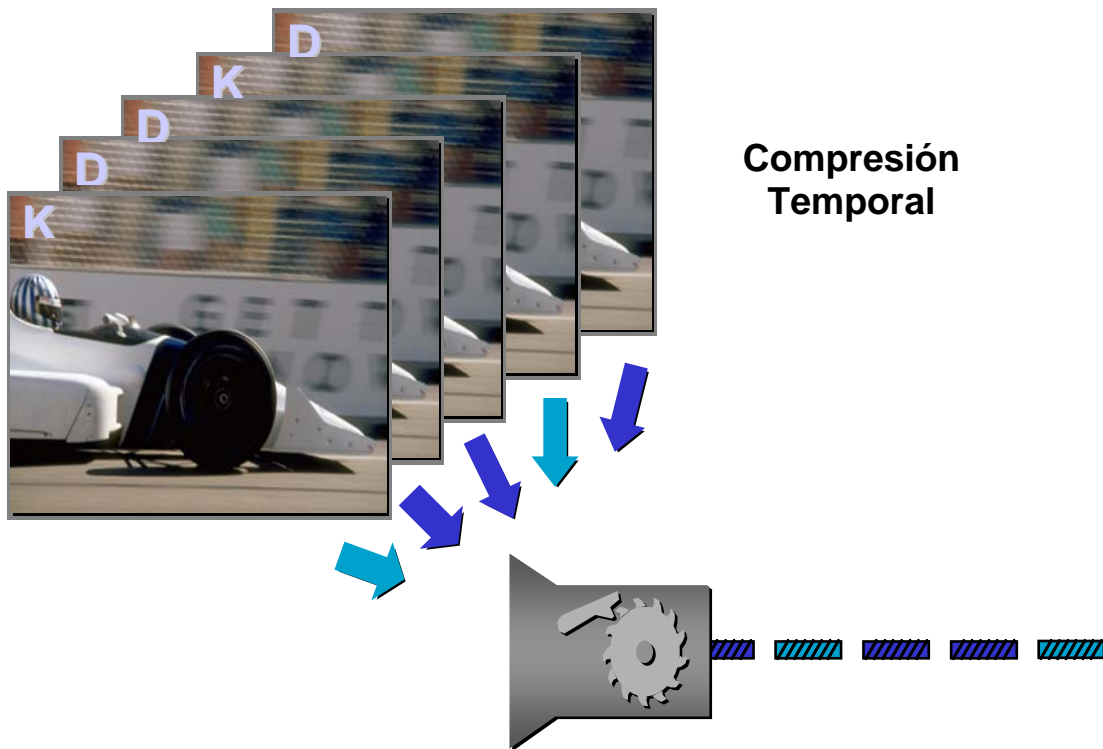
uso limitado : codifica solo el componente DC de la codificación intraframe.

Codificación de video: técnica de imagen en movimiento

La compresión temporal se realiza a nivel de *macrobloques*. Un macrobloque es un conjunto de bloques de luminancia y crominancia

La cantidad de bloques de cada tipo depende del perfil que se utilice

Algunos perfiles típicos son el 4:2:2, 4:2:0, 4:4:4



**Compresión  
Temporal**

### **Motion Picture Experts Group**

Latencia de la Compresión

Motion JPEG MPEG-2: I Frame <45ms 200ms a 400ms

MPEG-2: I, P Frames 200ms a 500ms

MPEG-2: I, B, P Frames 400ms a 850ms

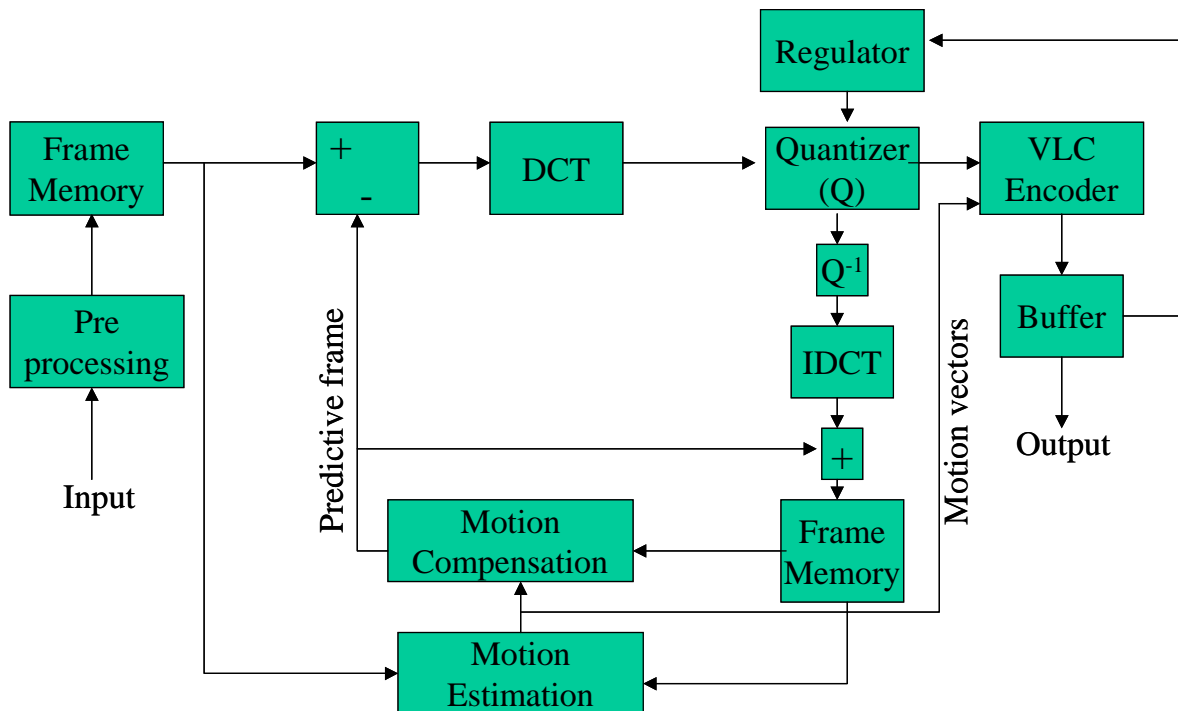
MPEG: Codificación de Video

El MPEG estándar

- No define un proceso de codificación.
- define sintaxis del flujo codificado.
- define el proceso de decodificación.



## Encoder de video MPEG2



### Puntos importantes

- Interframe predictive coding (P-pictures).

Para cada macro bloque el estimador de movimiento produce el mejor bloque de adaptación (matching).

- Interframe interpolative coding (B-pictures).

La estimación del vector de movimiento es realizada dos veces.

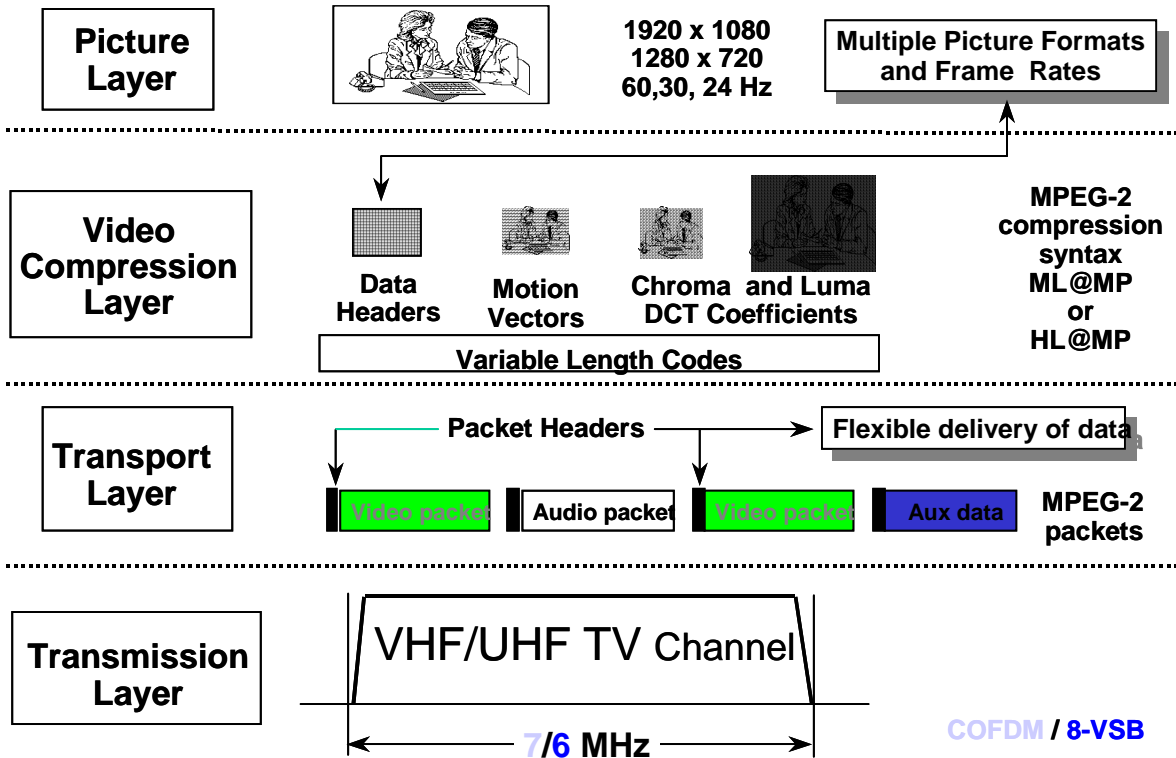
El codificador forma un macro bloque de predicción de error de él o de su promedio.

La predicción de errores es codificada usando bloques basados en la DCT

El codificador necesita reordenar las imágenes porque los cuadros B siempre arriban tarde

# Capas - Digital Terrestrial TV

... provide clean interface points. ...



## ESTÁNDAR DVB-DSNG

Mejora del DVB-S para servicio de noticias (satellite news gathering) con calidad de contribución.

8PSK/16QAM con códigos convolucionales estándar – eficiencia espectral a 3.2 bits/símbolo.

Permite platos pequeños para SNG.

## MODULACIÓN

La modulación no puede ser AM porque el TWTA del satélite debe operar a saturación para entregar la máxima potencia.

La modulación debe ser por tanto alguna forma de phase shift keying (PSK).

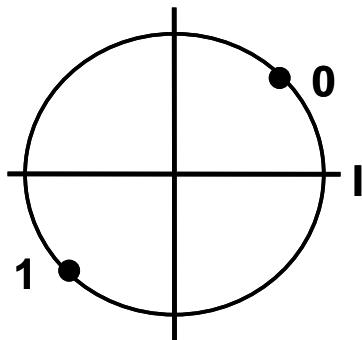
Requerimientos para antenas de recepción lo más pequeñas posibles significa que la modulación debe ser robusta, p.e. capaz de ser demodulada a bajos valores de C/N.

Debe ser espectralmente eficiente (bits/Hz) para maximizar la carga útil del transpondedor.

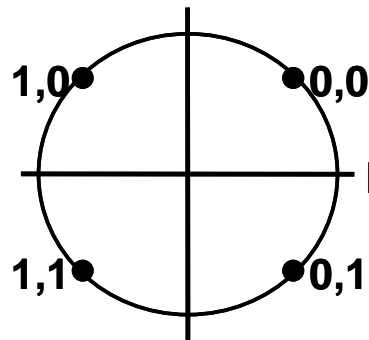
BPSK tiene la mayor distancia inter-symbol.

QPSK tiene la mitad del BPSK's symbol rate, así la mitad del ancho de banda.

La distancia Inter-symbol se reduce 3dB relativa al BPSK, pero también la potencia del ruido que es recibido!



BPSK



QPSK

## DEFECTOS EN LA IMAGEN

Dependientes del bit rate (velocidad binaria).

Dependientes del contenido de la imagen.

Regla: <2Mbits/s para informativos con calidad VHS, 6Mbits/s para alta calidad (deportes).

Los defectos son principalmente debido al detalle omitido, y en casos severos pueden hacerse visibles (pixelización o bloques en negro).

El radiodifusor puede decidir entre la calidad de imagen y el número de servicios que provee.

## CONTRIBUCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

Conexiones de Broadcaster a broadcaster:

- Intercambio de Programas
- Contribución a cabeceras de cable (distribución primaria)
- Digital Satellite News Gathering (DSNG)

DVB-DSNG (EN 301 210):

- Especifica QPSK, lo mismo que DVB-S
- Adiciona 8PSK y 16QAM



#### Parámetros Subida

Frecuencia: 14,353 MHz

Polarización: Horizontal

FEC: 2/3

Symbol Rate ó S/R: 4.44 Msps asociado a un ancho de banda en el satélite de 6 MHz (aproximado – lo calcula el modulador en la mayoría de los casos)

#### Parámetros de Bajada

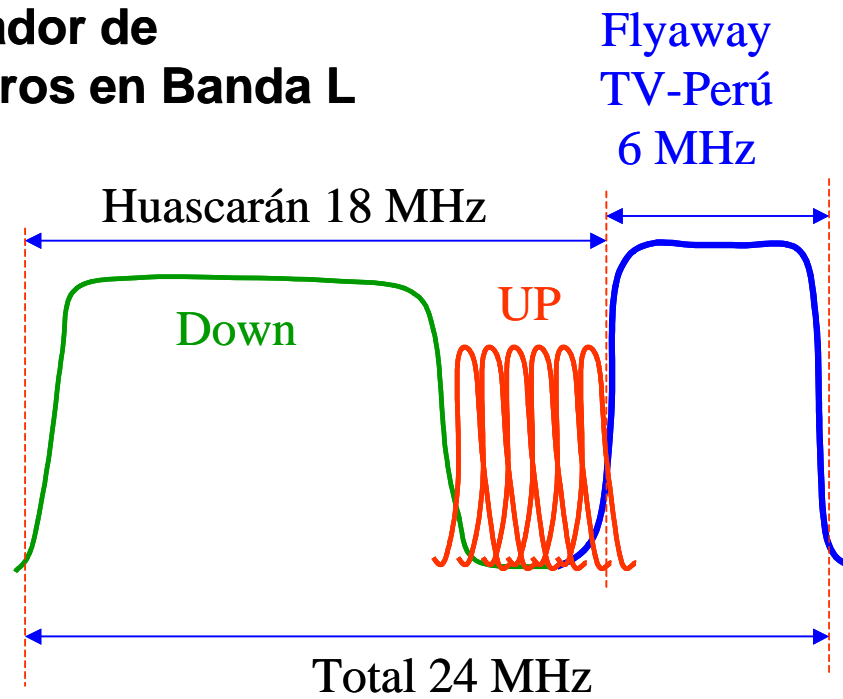
Frecuencia: 11,803 MHz

Polarización: Vertical (Inclinación de  $22.6^\circ$  aproximado para Lima – Varía con la ubicación)

La frecuencia de bajada se calcula según el satélite:  $f_s - 2,550 = f_b$  (los 2,550 son el oscilador del satélite)

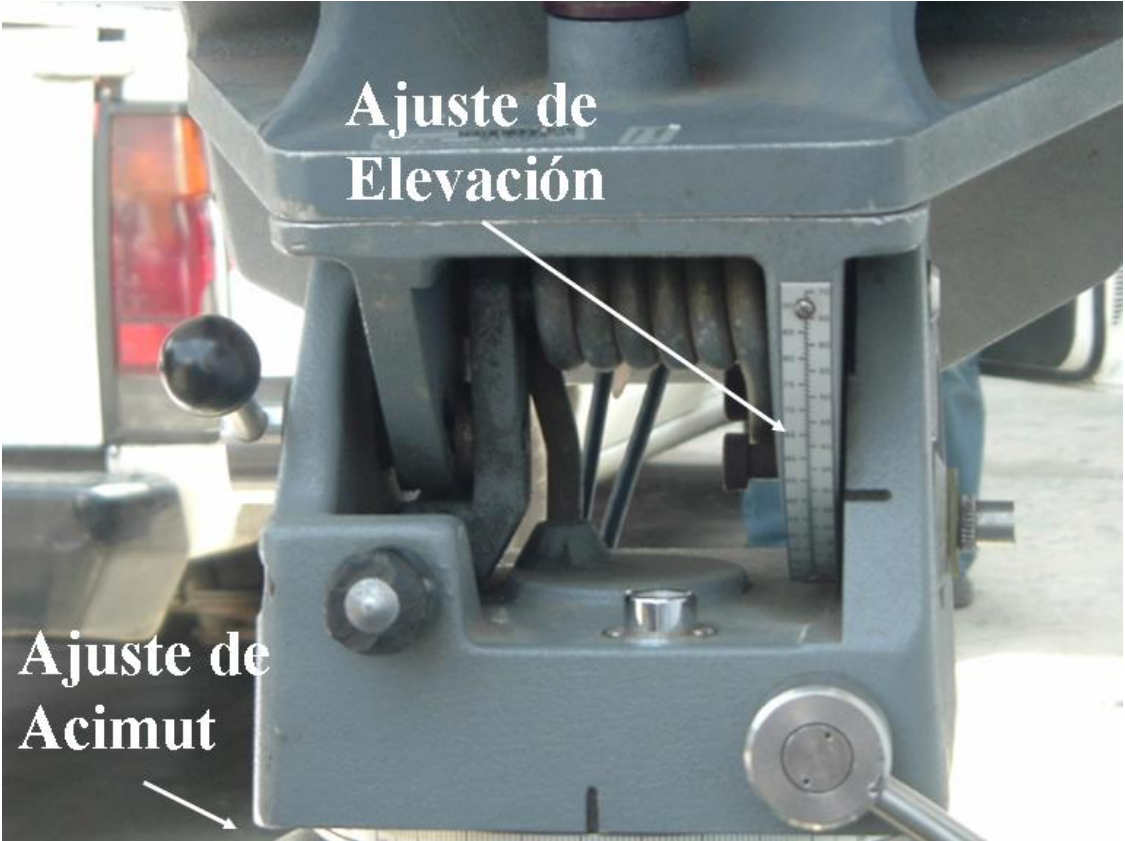
## DISTRIBUCIÓN DEL ESPECTRO

### Lo que muestra el analizador de espectros en Banda L





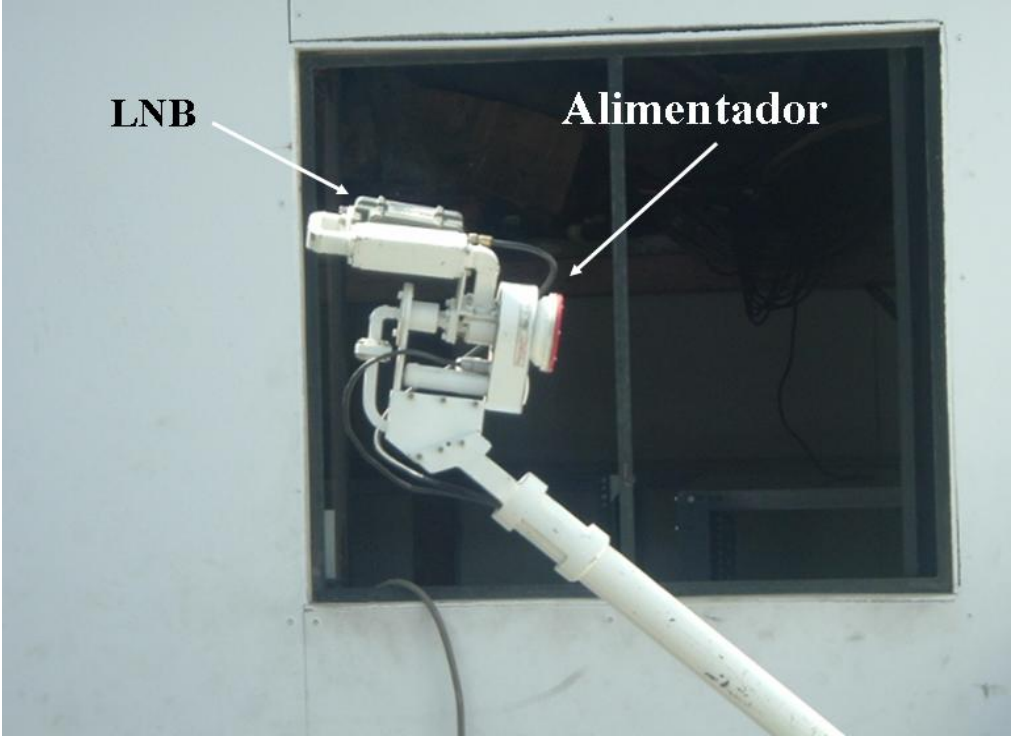
Guía de Onda



Ajuste de Elevación

Ajuste de Acimut







**Up Converter**

**Polarizador**

**HPA High  
Power Amplifier**



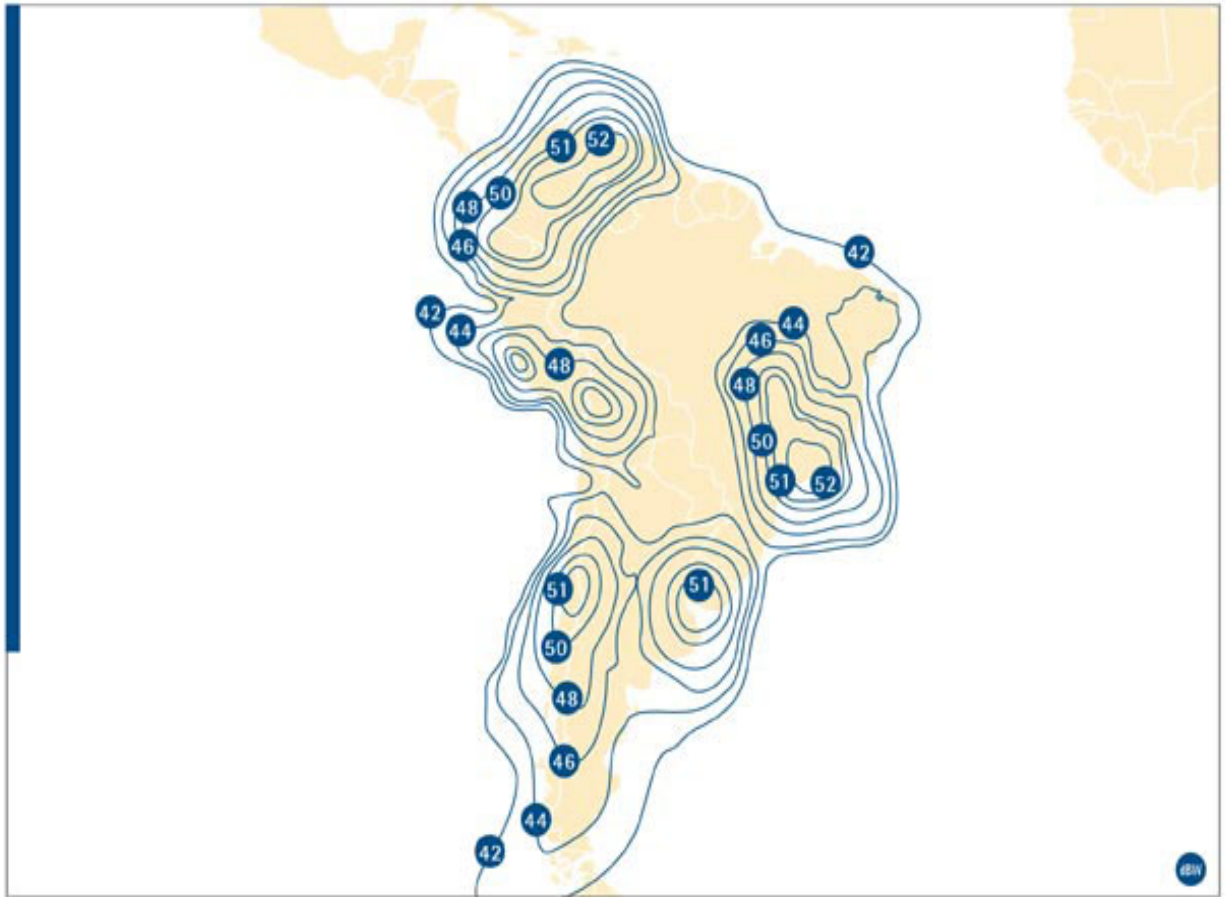


**Conector de  
Guía de Onda al  
HPA (Amplific)**





**Grafico N° 18**



**SOUTH AMERICA VERTICAL 1 BEAM**  
*Ku-Band*



## **15.- INTERNACIONALIZACION DE LA SEÑAL DE TELEVISION DEL IRTP**

### **15.1.- INTRODUCCION**

La red del IRTP actualmente comprende de 272 estaciones, 1 estación principal, 20 Filiales y 251 estaciones retransmisoras. Esto permite la emisión de la señal de Televisión Nacional a nivel de Lima Metropolitana, a nivel Nacional y América del Sur.

Dentro de los planes de proyección del IRTP, se considera como meta primordial llegar con la señal a poblaciones fuera de la frontera, de tal forma de exportar programación netamente peruana. Para esto se está realizando estudios preliminares de viabilidad técnico-económica para la implementación de una programación exclusiva para este fin el cual será difundida a nivel internacional.

Actualmente con el Sistema Satelital con el que cuenta el Instituto (Transponder 11C del PAS 1R el cual tiene un Beam hemisférico US-LATIN AMERICAN), nuestra programación está siendo recepcionada indirectamente por empresas o personas particulares que cuenten con la infraestructura especializada para este fin. Queda claro que por este medio se estaría recibiendo la programación común no especializada para este fin.

### **15.2.- OBJETIVOS**

Hacer que los peruanos que vivan en el extranjero estén unidos con nuestra patria a través de nuestras señales de Radio y Televisión. Elevar la imagen del País en el exterior mediante programas televisivos.

Dar a conocer al mundo de nuestra cultura, costumbres, historia y política. Promover el turismo receptivo y la captación de la inversión extranjera en nuestro País.

### **15.3.- CARACTERÍSTICAS DE PROGRAMACIÓN**

Los programas tendrían como fin ampliar nuestro mercado de comercialización; por ello los mismos serán de contenidos turísticos, culturales, informativos, de esparcimiento todos de producción nacional.

Los Programas deberán ser de buena calidad en cuanto a su contenido, presentación y difusión. En ese sentido la forma o modo de la presentación de los programas radiales o televisivos deben contar con los medios de primera calidad; así como de los personajes que intervengan que cuenten con un reconocido prestigio, cuyas dotes personales atraigan la atención de potenciales consumidores.

### **15.4.-MEDIOS**

Las tecnologías de hoy permiten utilizar una diversidad de medios para lograr el objetivo que se persigue entre los cuales figuran:

Sistema Satelital.

Sistema de fibra óptica,

Sistema de Televisión por Cable

Estos Sistemas pueden recibir y retransmitir señales generadas a grandes distancias entre países.

### **15.5.- BENEFICIOS**

Este sistema produce marketing indirecto hacia el canal a la vez que le reditúa ganancia. En el futuro si es que se cuenta con tarifas de publicidad, estos pueden aumentar los valores de los programas en la lista de precios debido al hecho de salir internacionalmente. Además es un factor extraordinario para mejorar la imagen de nuestro país, el gasto que esto genere fácilmente se convertirá en algo de poca importancia ante las ventajas del sistema.



## **15.6.- DESCRIPCIÓN SUSCINTA DEL SISTEMA**

Para lograr los objetivos detallados anteriormente se ha pensado inicialmente (lo cual no implica que sea el medio elegido finalmente) plantear la Internacionalización de IRTP haciendo uso del medio satelital, Se ha escogido para esto como modelo de satélite que podría emplearse, el de la Corporación NewSkies el NSS 806. La característica principal e importante de este satélite es que a diferencia del PAS 1R, este tiene una cobertura mucho mayor logrando una visibilidad optima a los mercados latinoamericanos y a la vez cubrir gran parte de Europa Oriental y Asia Pacifico Es decir su haz Hemisférico de alta potencia provee cobertura simultáneamente en ambos continentes Europa y América. El Sistema de Up Link Satelital podría ser de infraestructura propia o alquilada. Esto se determinara de acuerdo a estudios de factibilidad económica que tendrá que desarrollarse. La idea finalmente es hacer uso de este medio para dar el servicio de **canal internacional de IRTP** para conectar puntos de Cable, MMDS y otro tipo de enlaces descendentes en Banda C.

## **16.- CONCLUSIONES:**

- Uso de sistemas de recepción de señal digital a nivel nacional.
- En la contingencia el IRTP ahorro en la adquisición de 180 estaciones satelitales y 180 transmisores de TV con sistemas irradiantes y torre metálica gracias al convenio del IRTP y el proyecto de apoyo a la comunicación comunal del MTC equipamiento valorizado en \$1,260.000 dólares americanos.
- El canal del estado ha ampliado su cobertura a 272 estaciones de televisión siendo el canal con mayor número de estaciones.
- El canal de estado utiliza equipamiento profesional y escasamente equipos domésticos.
- Utilización de sistemas virtuales.
- Uso de cámaras digitales.
- Uso de sistemas satelitales FlyAway.
- El presente informe favorecerá a los estudiantes y egresado de la carrera de Ingeniería Electrónica sobre las instalaciones de equipamiento de televisión y operatividad de equipos en un canal de televisión; así mismo ampliar los conocimientos de todos los alumnos que programan visitas a las instalaciones del IRTP (Canal 7).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Manual de operación de cámaras y monitores SONY.

Manual de operación de Transmisores Thomson – LGT (Laboratoire General de Telecommunications).

Manual de operación de Continental Microwave Limited – FlyAway System.

Manual de operación de Continental Microwave Limited – Microwave System.

Manual de instrucción Toshiba.

Archivos personales.

Archivos IRTP.

### Direcciones de Web electrónicas:

[www.lyngsat.com](http://www.lyngsat.com)

[www.panamsat.com](http://www.panamsat.com)