



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

**ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN
TELECOMUNICACIONES Y REDES**

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA
OPERADORA DE TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE EN UNA COMUNIDAD
RURAL DE CHIMBORAZO”**

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO EN ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y REDES

Presentado por:

**GABRIEL ALEJANDRO ALULEMA LÓPEZ
VICTOR MICHAEL BEJARANO CEVALLOS**

Riobamba – Ecuador

2013

AGRADECIMIENTO

La satisfacción del deber cumplido nos impulsa a establecer metas mucho más grandes. Debemos agradecer profundamente a la Carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones y Redes, a sus autoridades, catedráticos, personal administrativo de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y a todas las personas que de alguna y otra manera nos brindaron su colaboración en la culminación del presente trabajo, de manera a nuestro tutor Ing. Neiser Ortiz, por su activa participación y apoyo en manera de valiosas recomendaciones y dirección en el desarrollo del mismo, permitiéndonos culminar con éxito este trabajo y continuar con nuestro proceso académico.

La educación es la mejor herencia que pueden dar los padres a sus hijos; por eso nuestro grato agradecimiento a ellos y a nuestras familias por su apoyo incondicional en los momentos que más los necesitamos constituyendo el pilar fundamental para este logro alcanzado.

DEDICATORIA

Como ser supremo de bendiciones y motivación a Dios por ser guía activa de mi diario proceder, a mis padres y familiares ejes fundamentales en mi plan de vida, por su apoyo, paciencia y comprensión para lograr cumplir con mi incansable deseo de superación como ser humano y profesional en esta meta propuesta.

Víctor

A mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y nunca dejarme bajar los brazos brindándome siempre su apoyo incondicional. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos y hacer de este sueño una hermosa realidad.

Gabriel

FIRMAS DE RESPONSABLES Y NOTA

NOMBRE	FIRMA	FECHA
---------------	--------------	--------------

Ing. Iván Menes

**DECANO DE LA FACULTAD
DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

.....

.....

Ing. Wilson Baldeón

**DIRECTOR DE LA ESCUELA DE
INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN
TELECOMUNICACIONES Y REDES**

.....

.....

Ing. Neiser Ortiz

DIRECTOR DE TESIS.

.....

.....

Ing. Franklin Moreno

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

.....

.....

Tlgo. Carlos Rodríguez

**DIRECTOR DPTO
DOCUMENTACIÓN**

.....

.....

NOTA DE LA TESIS

.....

TEXTO DE RESPONSABILIDAD

“NOSOTROS GABRIEL ALEJANDRO ALULEMA LÓPEZ Y VÍCTOR MICHAEL BEJARANO CEVALLOS, somos responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta tesis; y, el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado pertenece a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO”.

Gabriel Alejandro Alulema López

Víctor Michael Bejarano Cevallos

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ACRÓNIMO	SIGNIFICADO
8-VSB	Vestigial Side Band (Banda Lateral Vestigial – nivel 8)
AM	Amplitud Modulada
ATSC	Advance Television System Committee (Comité de Sistemas de Televisión Avanzado)
BBC	British Broadcasting Corporation (Corporación Británica de Radiodifusión)
BHC	Bose-Chaudary-Hocquenghem
BST	Band Segmented Transmission (Banda de Transmisión Segmentada)
CATV	Community Access Television or Community Antenna Television (Televisión por Cable)
CD	Compact Discs (Disco Compacto)
COFDM	Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing (Multiplexación Codificada con División Ortogonal de Frecuencias)
CONATEL	Consejo Nacional de Telecomunicaciones
CONARTEL	Consejo Nacional de Radiodifusión y Televisión
CORAPE	Coordinadora de Radios Populares y Educativas
dB	Decibelio
DVDs	Digital Versatile Disc (Disco Versátil Digital)
DTV	Digital Television (Televisión Digital)
DVB-T	Digital Terrestrial Video Broadcast (Difusión de Video Terrestre Digital)
DMB-T	Digital Terrestrial Multimedia Broadcast (Difusión Multimedia Terrestre Digital)
DIBEG	Digital Broadcasting Experts Group (Grupo de Expertos en Transmisión Digital)
DFT	Discrete Fourier Transform (Transformada Discreta de Fourier)
EPG	Electronic Program Guide (Guía Electrónica de Programas)
FM	Frecuencia Modulada
FFAA	Fuerzas Armadas
HDTV	High Definition Television (Televisión de alta definición)
IEC	International Electrotechnical Commission (Comisión Electrotécnica Internacional)
IP	Internet Protocol (Protocolo de Internet)
ISDB-T	Integrated Service Digital Broadcasting Terrestrial (Transmisión Digital de Servicios Integrados Terrestres).
ISDB-Tb	International System for Digital Broadcast, Terrestrial, Brazilian (Sistema Internacional de Transmisión Digital Terrestre, Brasileña)
ISO	International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Estandarización)
LP	Long Play (Disco de larga duración)

LDPC	Low Density Parity Check (Comprobación de Paridad de Baja Densidad)
LDTV	Low Definition Television (Televisión de Baja Definición).
MHz	Megahercio
MPEG	Moving Picture Experts Group (Grupo de Expertos de Imágenes en Movimiento)
MPEG-2	Moving Pictures Experts Group 2 (Grupo de Expertos de Imágenes en Movimiento 2).
Mbps	Megabit por segundo
MHP	Multimedia Home Platform (Plataforma Multimedia Casera)
NBC	National Broadcasting Company (Empresa Nacional de Radiodifusión)
NTSC	National Television System Committee (Comisión Nacional de Sistema de Televisión)
ONGs	Organización no gubernamental
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing (Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal).
PBX	Private Branch Exchange (Central Secundaria Privada Automática)
PAL	Phase Alternate Lines (Líneas Alternadas de Fase).
QAM	Quadrature Amplitude Modulation (Modulación de Amplitud en Cuadratura).
QPSK	Quadrature Phase Shift Keying (Modulación por Desplazamiento de Fase).
RCN	Radio Cadena Nacional de Televisión de Colombia
RUC	Copia del Registro Único de Contribuyentes
SITV	Sistema Integral de Televisión
SECAM	Sequential Couleur Avec Memoire (Color secuencial con Memoria)
SDTV	Estándar Definition Television (Televisión de Definición Estándar)
SFN	Single Frequency Network (Red de Frecuencia Única)
SBTVD-T	Sistema Brasileño de Televisión Digital Terrestre
SUPERTEL	Superintendencia de Telecomunicaciones
SENATEL	Secretaría Nacional de Telecomunicaciones
TS	Transport Stream (Flujo de transporte)
TV	Televisión
TVE	Televisión Española
TDT	Televisión Digital Terrestre
TDS	Time Domain Synchronous (Dominio del Tiempo Sincrónico)
UNP	Unión Nacional de Periodistas
UHF	Ultra Alta Frecuencia (Frecuencias Ultra Altas)
VHF	Very High Frequency (Frecuencias Muy Altas)
VCR	Video Cassette Recorder (Videocasetera)
XML	Extensible Markup Language (Lenguaje de marcas extensible)

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	
AGRADECIMIENTO	
DEDICATORIA	
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD	
RESPONSABILIDAD DE LOS AUTORES	
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FÓRMULAS	
INTRODUCCIÓN	

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1 INTRODUCCIÓN	19
1.2. ANTECEDENTES	20
1.3. JUSTIFICACIÓN	21
1.4. OBJETIVOS	222
1.4.1. Objetivo General	222
1.4.2. Objetivos Específicos	23
1.5. HIPÓTESIS	23

CAPÍTULO II

INTRODUCCIÓN A LA TELEVISIÓN ANALÓGICA Y TELEVISIÓN DIGITAL

2.1 INTRODUCCIÓN	24
2.2 LA TELEVISIÓN EN EL ECUADOR	25
2.2.1 Adopción del estándar para TDT	29
2.3 GENERALIDADES DE LA TELEVISIÓN ANALÓGICA	30
2.3.1 Transmisión de audio y video	31
2.3.1.1 Audio	31
2.3.1.2 Video	32
2.3.2 Espectro de la señal de televisión analógica	33
2.4 GENERALIDADES DE LA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE	34
2.4.1 Diferencias entre Vídeo digital y el analógico	36
2.4.1.1 Ejemplos de sistemas analógicos a digitales	36
2.4.2 Ventajas de la televisión digital terrestre	39
2.4.2.1 Mayor calidad de imagen y sonido	39
2.4.2.2 Mayor número de emisiones de televisión	40
2.4.2.3 Mayor flexibilidad de las emisiones y servicios adicionales	42
2.4.2.4. Interactividad	43
2.4.3 Estándares de la Televisión Digital Terrestre	44
2.4.3.1 Estándar ATSC	44
2.4.3.2 Estándar DVB-T	45
2.4.3.3 Estándar ISDB-T	45
2.4.3.3.1 Estándares de compresión MPEG	47
2.4.3.3.1.1 MPEG-1	48
2.4.3.3.1.2 MPEG-2	48

2.4.3.3.1.3 MPEG-4	49
2.4.3.3.1.3.1 Resoluciones del MPEG-4	50
2.4.3.3.1.4 MPEG-7	51
2.4.3.4 Estándar DMB-T	51
2.4.3.5 Estándar ISDB-TB	53
2.4.4 Fortaleza de cada estándar	55
2.5 GINGA	56

CAPÍTULO III

MARCO LEGAL

3.1 REGULARIZACIÓN DE UNA OPERADORA DE TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE PARA UNA COMUNIDAD RURAL	58
3.2 CONTITUCIÓN DEL ECUADOR	58
3.2.1 Comunicación e información	62
3.2.2 Ciencia, tecnología e innovación	62
3.3 REGLAMENTO DE LA LEY DE RADIODIFUSIÓN Y TELEVISIÓN EN ECUADOR	62
3.3.1 Responsabilidad	62
3.3.2 Prohibiciones	63
3.3.3 Término de las concesiones	64
3.3.4 Sanciones	66
3.4 CONCESIONES DE RADIODIFUSIÓN COMUNALES	67
3.4.1 Infracciones y Sanciones	68
3.4.1.1 Clase I	68
3.4.1.2 Clase II	69
3.4.1.3 Clase III	71
3.4.1.4 Clase IV	72
3.4.1.5 Clase V	73
3.5 REGLAMENTO DE POLÍTICAS INSTITUCIONALES Y PROCEDIMIENTOS PARA LA CONCESIÓN DE FRECUENCIAS PARA LA OPERACIÓN DE ESTACIONES DE RADIODIFUSIÓN, TELEVISIÓN Y SISTEMAS DE AUDIO Y VIDEO POR SUSCRIPCIÓN	74
3.5.1 Normas generales para las concesiones	74
3.6 ORGANISMOS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE RADIO Y TELEVISIÓN EN EL ECUADOR	75
3.6.1 Organismos de Regulación	76
3.6.1.1 Conatel	76
3.6.1.2 Senatel	76
3.6.2 Organismos De Control	76
3.6.2.1 Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL)	76
3.6.2.1.1 Funciones de la Superintendencia	77
3.6.2.1.1.1 Según la ley reformatoria a la ley especial de telecomunicaciones	77
3.6.2.1.1.2 Según la ley reformatoria a la ley de radiodifusión y televisión	78
3.7 REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE FRECUENCIA	78
3.7.1 Requisitos para Sistemas de televisión y conexos	76
3.7.2 Procedimiento para el otorgamiento de concesiones de servicios mediante adjudicación directa según el reglamento para otorgar concesiones de los servicios de telecomunicaciones	80
3.7.2.1 Información legal	80
3.7.2.2 Información financiera	81
3.8 REGLAMENTO DE TARIFAS POR CONCESIÓN, AUTORIZACIÓN Y UTILIZACIÓN DE FRECUENCIAS, CANALES Y OTROS SERVICIOS DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y DE TELEVISIÓN	83
3.8.1 Tarifas por concesión radiodifusión Sonora y Televisión	84
3.8.2 Cobro en el pago de las tarifas	87

3.8.3 Pago de las tarifas -----	88
3.8.4 Mora en el pago de las tarifas -----	889
3.9 RESUMEN ESTADÍSTICO POR TIPOS DE CATEGORIAS DE ESTACIONES DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN ABIERTA -----	90
3.9.1 Resumen estadístico de tipos de categorías de estaciones de Radiodifusión Sonora -----	91
3.9.2 Resumen estadístico de tipo de categorías de estaciones de Televisión Abierta -----	93

CAPÍTULO IV

ASPECTO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LA COMUNIDAD SAN NICOLAS

4.1 ASPECTO ECONÓMICO -----	95
4.1.1 Introducción -----	95
4.1.2 Comunidad de Tunshi San Nicolás -----	96
4.1.2.1 Ubicación geográfica San Nicolás -----	98
4.1.3 Análisis encuesta Aspecto Económico -----	100
4.1.3.1 Parámetros Tecnológicos -----	100
4.1.3.2 Parámetro de Frecuencia -----	101
4.1.3.3 Parámetros Económicos -----	102
4.1.3.4 Parámetros de Financiamiento -----	103
4.2 ASPECTO SOCIAL -----	104
4.2.4 Análisis encuesta Aspecto Social -----	104
4.2.4.1 Parámetro social -----	104
4.2.4.2 Parámetros de Empoderamiento -----	105
4.2.4.3 Alianza comunidad sustento a través de encuestas -----	105
4.2.4.3.1 Parámetro de Identificación -----	106
4.2.4.4 Alianza de integración conjunta -----	107
4.2.4.4.1 Parámetro social -----	108
4.2.4.4.2 Parámetro Social -----	109
4.3 CONCLUSIONES DE RESULTADOS -----	110
4.3.1 Comprobación de la hipótesis planteada utilizaremos el Chi Cuadrado -----	110
4.3.2 Frecuencia Esperada -----	110
4.3.3 Comprobación de Hipótesis -----	110

CAPÍTULO V

INFRAESTRUCTURA HARDWARE Y SOFTWARE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CANAL TDT EN LA COMUNIDAD

5.1 INFRAESTRUCTURA HARDWARE -----	112
5.1.1 Sistema de Codificación y Modulación -----	113
5.1.2 Servidor Dedicado Software Villageflow -----	113
5.1.3 Transmisor de Estado Sólido -----	114
5.1.3.1 Transmisor SDT202UB -----	114
5.1.3.2 Área de Cobertura con el transmisor SDT202UB -----	115
5.1.4 Modulador -----	117
5.1.4.1 Modulador DTU-215 -----	117
5.1.5 Set Top Box (STB) -----	118
5.1.5.1 Esquema de un Set-top Box -----	119
5.1.5.2 Arquitectura de un Set-Top Box -----	120
5.1.5.3 Set Top Box Aquário Dtv-6000 -----	121
5.1.6 Sintonizador USB ISDB- T -----	123
5.1.6.1 Sintonizador ENCORE ENUTV-DIT -----	123
5.1.7 Tarjeta de Televisión Digital -----	124
5.1.7.1 Tarjeta de Televisión Digital DTA-2111 OE-ISDB -----	125
5.1.8 Televisor -----	126
5.1.9 Cámara Digital CCD -----	127

5.1.9.1 Cámara Digital CCD Sony HXR-NX5U NXCAM-----	127
5.1.10 Micrófono-----	128
5.1.10.1 Micrófono SM58-----	129
5.1.11 Iluminación LED Luz Fría para Estudios de Televisión Video-----	129
5.1.11.1 Iluminación LED Studio 250-----	130
5.2 INFRAESTRUCTURA SOFTWARE-----	131
5.2.1 PC de producción y desarrollo-----	131
5.2.2 Servidor de Contenidos y Aplicaciones-----	131
5.2.2.1 Servidor de Aplicaciones-----	132
5.2.2.1.1 Ventajas de los servidores de aplicaciones-----	133
5.2.2.2 MAPACHE-----	134
5.2.2.2.1 Objetivos de Mapache Server-----	135
5.2.2.2.2 Capturas de pantalla-----	136
5.2.2.2 Servidor de Contenidos-----	138
5.2.2.2.1 Servidor Playout-----	139
5.2.2.2.1.1 OpenCaster-----	140
5.2.2.2.1.2 VILLAGEFLOW-----	141
5.2.2.2.1.2.1 Arquitectura de la plataforma-----	142
5.2.2.2.1.2.2 Generación del Flujo de Transporte (TS)-----	144
5.2.2.2.1.2.3 Codificación-----	145
5.2.2.2.1.2.4 Multiplexador-----	145
5.2.2.2.1.2.5 Multiprogramación-----	146
5.2.3 Aplicación de TV-----	147
5.2.3.1 WinTV2000-----	147
5.2.4 Emulador STB-----	148
5.2.4.1 Emulador de Set Top Box XLETVIEW-----	148
5.2.5 Herramienta para la creación de aplicaciones interactivas-----	149
5.2.5.1 MHPGen-----	149
5.3 INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL CANAL TDT EN LA COMUNIDAD TUNSHI SAN NICOLÁS-----	151
5.4 PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACION DEL CANAL TDT EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI SAN NICOLAS-----	153
5.4.1 Presupuesto para la adquisición del equipamiento para el canal de TDT con servidor VILLAGEFLOW-----	153
5.4.2 Presupuesto para la adquisición del equipamiento para el canal de TDT solo hardware-----	154
5.4.3 Presupuesto para la adquisición del equipamiento para el canal de TDT hardware y software-----	154
5.5 FINANCIAMIENTO PROPUESTO PARA EL CANAL DE TELEVISION DIGITAL TERRESTRE DE LA COMUNIDAD-----	155
5.5.1 Financiamiento a través de la Corporación Nacional de Fomento-----	155
5.5.1.1 Actividades Financiadas por la Corporación Nacional de Fomento-----	155
5.5.1.2 Forma de Crédito y de pago a la Corporación Nacional de Fomento-----	155
5.5.2 Financiamiento a través del Estado Nacional-----	163
5.5.2.1 Convocatoria del CONATEL para las comunidades interesadas en acceder a las frecuencias radioeléctricas-----	163
5.5.2.2 Radios Comunitarias en Ecuador-----	166
5.5.2.2.1 Distribución Regional-----	166
5.5.2.2.2 Puntos de Cobertura-----	167
5.5.2.2.3 Distribución Provincial-----	168
5.5.2.2.4 Cobertura de Radios-----	169
5.5.2.2.5 Distribución Regional de Radios FM-----	169
5.5.2.3 Radio comunitaria (IDEAL TENA)-----	170
5.5.3 Financiamiento a través de ONGs-----	155
5.5.3.1 Posibles Organizaciones no gubernamental de ayuda en la comunidad San Nicolás-----	155
5.5.3.1.1 Centro Regionale di Intervento per la Cooperazione-----	1352
5.5.3.1.2 Entre pueblos-----	1363

5.5.3.1.3 Centro Latinoamericano para el Desarrollo RURAL-Corporación RIMISP -----	1363
5.6 POSIBLE PROGRAMACIÓN DEL CANAL TDT PARA LA COMUNIDAD TUNSHI SAN NICOLÁS -----	174
5.6.1 Educación-----	131
5.6.2 Agricultura -----	131
5.6.3 Ganadería-----	132
5.6.4 Seguridad-----	131

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

RESUMEN

ABSTRACT

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II. 1. Esquema de una señal de audio amplificada -----	32
Figura II. 2. Espectro de un canal analógico -----	34
Figura II. 3. Segmentos y asignación de programas ISDB-T -----	46
Figura II. 4. Compresión MPEG-4 -----	50
Figura II. 5. Sistema de transmisión de DAB -----	52
Figura II. 6. Transmisión televisión -----	53
Figura II. 7. TDT en el Mundo -----	56
Figura II. 8. Ginga -----	56
Figura II. 9. Aplicaciones GINGA -----	57
Figura III. 10. Estaciones de radiodifusión sonora -----	91
Figura III. 11. Estaciones de televisión -----	93
Figura IV. 12. Agricultura en la Comunidad de San de Tunshi San Nicolás -----	96
Figura IV. 13. Ganadería en la Comunidad de San de Tunshi San Nicolás -----	97
Figura IV. 14. Dispensario Médico (Seguro Social Campesino en la Comunidad de San Nicolás) -----	97
Figura IV. 15. Escuela Teófilo Sanz en la Comunidad de San de Tunshi San Nicolás -----	97
Figura IV. 16. Ubicación de la comunidad San Nicolás de Tunshi hecho en (Openstreetmap) -----	98
Figura IV. 17. Ubicación de la comunidad San Nicolás de Tunshi hecho en Openstreetmap (ZOOM) -----	98
Figura IV. 18. Ubicación de la comunidad San Nicolás de Tunshi hecho en Google Earth -----	99
Figura IV. 19. Ubicación de la comunidad San Nicolás de Tunshi en Google Earth (ZOOM) -----	99
Figura IV. 20. Pregunta Número 1 de Encuesta literal a -----	100
Figura IV. 21. Pregunta Número 1 de Encuesta literal b -----	101
Figura IV. 22. Pregunta Número 2 de Encuesta -----	101
Figura IV. 23. Pregunta Número 3 de Encuesta -----	102
Figura IV. 24. Pregunta Número 11 de Encuesta -----	103
Figura IV. 25. Pregunta Número 12 de Encuesta -----	103
Figura IV. 26. Pregunta Número 4 de Encuesta -----	104
Figura IV. 27. Pregunta Número 5 de Encuesta -----	105
Figura IV. 28. Pregunta Número 6 de Encuesta -----	106
Figura IV. 29. Pregunta Número 7 de Encuesta -----	106
Figura IV. 30. Pregunta Número 8 de Encuesta -----	107
Figura IV. 31. Pregunta Número 13 de Encuesta -----	108
Figura IV. 32. Pregunta Número 15 de Encuesta -----	109
Figura V. 33. Diagrama de despliegue canal TDT -----	112
Figura V. 34. Servidor VILLAGEFLOW -----	114
Figura V. 35. Transmisor de Estado SólidoSDT202UB -----	115
Figura V. 36. Configuración de parámetros para el transmisor SDT202UB en Radio Mobile -----	116
Figura V. 37. Área de Cobertura del canal MI COMUNIDAD TV con Radio Mobile -----	116
Figura V. 38. V. Modulador DTU-215 -----	117
Figura V. 39. Esquema Set-top Box -----	119
Figura V. 40. Set Top Box Acuario Dtv-6000 -----	123
Figura V. 41. Sintonizador USB ISDBT -----	124
Figura V. 42. Tarjeta De Televisión Digital DTA -211 OE-ISDB -----	126
Figura V. 43. Televisor Digital y Televisor Analógico -----	127
Figura V. 44. Cámara Sony HXR-NXCAM -----	128
Figura V. 45. Micrófono SM58 -----	129
Figura V. 46. LED STUDIO 250 -----	130
Figura V. 47. Arquitectura en capas utilizando el Servidor de Aplicaciones -----	132
Figura V. 48. Logotipo de MAPACHE SERVER -----	134
Figura V. 49. Pantalla inicial de la interfaz gráfico del sistema sindicador -----	136
Figura V. 50. Pantalla de gestión de aplicaciones que se quieren mantener el sistema en su emisión ---	137
Figura V. 51. Pantalla inicial de la interfaz gráfico del sistema sindicador -----	137
Figura V. 52. Logotipo de la plataforma OPENCASTER -----	140
Figura V. 53. Logotipo de la Plataforma VILLAGEFLOW versión 2 -----	141
Figura V. 54. Arquitectura de la Plataforma VILLAGEFLOW -----	143
Figura V. 55. Interfaz gráfica de usuario VF GUI de VILLAGEFLOW -----	144

Figura V. 56. Configuración de los contenidos a transmitir -----	147
Figura V. 57. Logotipo de XLETVIEW-----	148
Figura V. 58. Logotipo de la Plataforma MHPGEN-----	149
Figura V. 59. Casa seleccionada dentro de la Comunidad Tunshi, San Nicolás como matriz del canal TDT -----	152
Figura V. 60. Plano de la matriz del canal TDT de la Comunidad Tunshi, San Nicolás -----	152
Figura V. 61. Concesión de frecuencias radioeléctricas para convocatoria-----	164
Figura V. 62. Puntos de Cobertura -----	167
Figura V. 63. Distribución Regional de Radios FM Comunitarias-----	169
Figura V. 64. Logotipo Radio (IDEAL TENA) -----	170
Figura V. 65. Logo ONG Centro Regionale di Intervento per la Cooperazione -----	172
Figura V. 66. Logo ONG Entrepueblos -----	173
Figura V. 67. Logo ONG RIMISP -----	173
Figura V. 68. Aplicaciones Comunidad San Nicolás -----	174
Figura V. 69. Aplicación en Educación Comunidad San Nicolás-----	175
Figura V. 70. Aplicación en Agricultura Comunidad San Nicolás-----	175
Figura V. 71. Aplicación en Ganadería Comunidad San Nicolás -----	176
Figura V. 72. Aplicación en Seguridad Comunidad San Nicolás -----	176

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II. I. Formatos de TV -----	44
Tabla II. II. Principales Características de los estándares de TDT. -----	56
Tabla III. III. Coeficiente base por tipo de servicio “X” -----	85
Tabla III. IV. Factor de utilización del espectro “U” -----	86
Tabla III. V. Factor de potencia efectiva radiada “P” -----	86
Tabla III. VI. Coeficiente de población “q” -----	87
Tabla III. VII. Categoría de estaciones de radiodifusión sonora (OC, AM, FM)-----	91
Tabla III. VIII. Categorías de estaciones de radiodifusión sonora -----	92
Tabla III. IX. Categoría de estaciones de televisión -----	93
Tabla III. X. Categorías de estaciones de televisión -----	94
Tabla IV. XI. Tabla de coordenadas geográficas de la comunidad Tunshi San Nicolás -----	98
Tabla IV. XII. Pregunta Número 1 de Encuesta literal a -----	100
Tabla IV. XIII. Pregunta Número 1 de Encuesta literal b -----	100
Tabla IV. XIV. Pregunta Número 2 de Encuesta-----	101
Tabla IV. XV. Pregunta Número 3 de Encuesta-----	102
Tabla IV. XVI. Pregunta Número 11 de Encuesta -----	102
Tabla IV. XVII. Pregunta Número 12 de Encuesta -----	103
Tabla IV. XVIII. Pregunta Número 4 de Encuesta-----	104
Tabla IV. XIX. Pregunta Número 5 de Encuesta-----	105
Tabla IV. XX. Pregunta Número 6 de Encuesta-----	105
Tabla IV. XXI. Pregunta Número 7 de Encuesta-----	106
Tabla IV. XXII. Pregunta Número 8 de Encuesta-----	107
Tabla IV. XXIII. Pregunta Número 13 de Encuesta -----	108
Tabla IV. XXIV. Pregunta Número 15 de Encuesta -----	109
Tabla IV. XXV. Hipótesis-----	110
Tabla IV. XXVI. Cálculo de hipótesis-----	110
Tabla IV. XXVII. Comprobación de Hipótesis-----	111
Tabla V. XXVIII. Capas de la arquitectura de un STB-----	121
Tabla V. XXIX. Características principales del servidor de televisión OpenCaster -----	141
Tabla V. XXX. Proforma hardware faltante para canal TDT por parte de la empresa HST -----	153
Tabla V. XXXI. Presupuesto para canal TDT de la comunidad de Tunshi San Nicolás -----	154
Tabla V. XXXII. Proforma hardware para canal TDT por parte de la empresa Ecuatronix -----	154
Tabla V. XXXIII. Proforma hardware y software para canal TDT por parte de la empresa Advicom ---	154
Tabla V. XXXIV. Actividades financiables por la CFN -----	155
Tabla V. XXXV. Facilidades de crédito por la CFN -----	155
Tabla V. XXXVI Cumplimiento de Requisitos y Políticas Radio Comunitarias-----	165
Tabla V. XXXVII. Tipo de Programación Radio Comunitarias -----	165
Tabla V. XXXVIII. Generación de nuevas Fuentes de Empleo Radio Comunitarias -----	165
Tabla V. XXXIX. Sostenibilidad Financiera y Técnica Radio Comunitarias -----	166
Tabla V. XL. Radios afiliadas a CORAPE-----	167
Tabla V. XLI. Puntos de Cobertura -----	167
Tabla V. XLII. Distribución Provincial-----	168
Tabla V. XLIII. Cobertura de Radios -----	169
Tabla V. XLIV. ONGs que se encuentran trabajando en Ecuador -----	171

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula II. 1. Luminancia -----	33
Fórmula III. 2. Tarifa de concesión de frecuencias -----	84
Fórmula III. 3. Factor de transmisión-----	85
Fórmula III. 4. Factor de cobertura-----	86
Fórmula IV. 5. Comprobación de Hipótesis-----	110

INTRODUCCIÓN

La digitalización de la información en general es una tendencia beneficiosa para todos en muchos sentidos., se considera como un cambio tan importante como lo fue el paso de la televisión de blanco y negro a color, la migración de las cintas magnéticas a los discos compactos se dio por la necesidad de almacenar mayor volumen de información; la digitalización de la señal en teléfonos móviles, que permitió el envío de videos, fotos , contenido multimedia; así también como el envío y recepción de la información a través de la Internet, facilitando el acceso de banda ancha más usuarios cada vez, pasando por la migración de la conmutación de circuitos hacia la conmutación por paquetes; todos éstos cambios son hitos que marcan nuestro estilo de vida.

La Televisión Digital cambia el escenario pasivo del televidente a un usuario activo con la posibilidad de personalizar los servicios ofrecidos a través de este medio. Posibilita nuevas oportunidades de negocio que permiten desplegar otro tipo de servicios y aplicaciones en campos tan diversos como: la educación, salud, comercio, banca, juegos, etc.

El 26 de marzo de 2010, Ecuador firmó convenios de cooperación técnica y de capacitación con los gobiernos de Japón y Brasil, dando visto bueno a la introducción del sistema japonés-brasileño ISDB-Tb, entrando así el Ecuador en el proceso de transición a la televisión digital terrestre

En muchos países, ya se tiene definida una fecha para el denominado “apagón analógico”, momento en el cual todas las transmisiones analógicas dejarán de existir

para transmitir íntegramente de manera digital. En nuestro país las emisiones de Tv en modalidad analógica serán en una fecha indeterminada entre el año 2016 y el 2020.

Con la nueva televisión digital aparecen nuevas aplicaciones que ofrecen la posibilidad de recibir contenidos en cualquier receptor fijo o móvil, avanzando así hacia la convergencia tecnológica, otras aplicaciones que trae la televisión digital es la teleformación que permite disponer al estudiante de varias herramientas de desarrollo de aplicaciones y gestión de contenidos formativas eficiente y estandarizada de tal manera que se puedan distribuir los diferentes contenidos con una alta facilidad de adaptación y a un costo sumamente bajo.

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente estudio de factibilidad de la implementación de una operadora de televisión digital en la comunidad de San Nicolás en la provincia de Chimborazo pretende ratificar la necesidad y ventaja de estar informado mediante la tecnología, se da a conocer paso a paso todos los criterios, cálculos y consideraciones de este proceso.

El poder de la información da una ventaja significativa a los grupos empresariales grandes que pueden costear su publicidad en medios televisivos privando a micro-empresarios o artesanos a publicitar su trabajo a nivel local o foráneo. De igual manera el conocer las experiencias de otras sociedades a través de documentales y noticieros perfila a que nuestra sociedad no vuelva a cometer los mismos errores que estas organizaciones evidenciaron y hoy sufren las consecuencias del desconocimiento.

La televisión como espacio de recreación estimula a las nuevas generaciones a investigar más allá de su entorno. El ser humano no puede permanecer aislado del rápido cambio que el mundo está viviendo en estos días. La promoción de programas

culturales, infantiles, económicos, programas que estimulan la deducción lógica de las cosas genera inquietud, libertad de pensamiento y principalmente rompe el condicionamiento de los límites implantados por sociedades y sistemas obsoletos.

Esta información debe llegar con estándares de altísima calidad no solo en su estructura programática sino también en su fortaleza física. La tecnología digital ofrece calidad y seguridad dirigida a un cliente que estuvo acostumbrado a permanecer inmune a la baja o nula calidad de transmisión y reproducción de frecuencias televisivas que siempre consideraron su mercado de comercialización a grandes ciudades descuidando su principal materia prima que es el televidente ya que quien emite le mensaje no mira raza, condición social o económica.

1.2. ANTECEDENTES

La teoría del éxito se basa en la correcta organización, distribución y comunicación de nuestras ventajas comparativas para optimizar al máximo los recursos y obtener un rédito satisfactorio que cubra la escalera de necesidades que se presentan en medida que pasa el tiempo. Sin embargo el avance tecnológico en el área rural de nuestro país es bajo.

Hemos podido evidenciar que la rama tecnológica que se ha desarrollado con mayor ventaja y rapidez ha sido la de las telecomunicaciones de tipo telefonía celular. La cobertura de las frecuencias telefónicas llevan un adelanto del 90% frente a la frecuencia radial o mucho menos la señal televisiva. El otro 10% está cubierto por empresas multinacionales (DIRECT TV) con un enorme poder económico.

Si consideramos que la Televisión es el segundo transmisor de información luego del internet en la actualidad, no es posible imaginar que en ciertos sectores de nuestro país

no cuenta con este servicio. La implementación de una operadora de televisión digital en la comunidad de San Nicolás en la provincia de Chimborazo marcará un hito en la historia de la comunicación rural. La capacidad de generar ideas, proyectos, documentales, recitales por parte de una comunidad rural y poder publicitarlos a través de un sistema televisivo de calidad establece un aspecto diferente de pensamiento y filosofía de superación.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo investigativo genera la posibilidad de implementar una operadora de televisión digital en la comunidad de San Nicolás en la provincia de Chimborazo. El plantear una herramienta de comunicación inmediata de alta calidad donde no solo se ponga a prueba los aspectos técnicos y económicos sino también la mística de ayuda social visualizando un desarrollo sostenible dentro de la comunidad.

El proyecto revela la interrelación entre los costos financieros que se originan en la implantación de un canal de televisión digital y el desarrollo comunitario dejando ver sus ventajas, desventajas, fortalezas o debilidades, así como también la rentabilidad no solo económica sino también social en el cambio de mentalidad y pensamiento de los pequeños productores que ya no solo ven a la televisión como un agente de entretenimiento sino más bien como una ventana hacia el consumidor.

Tomando en cuenta que la información y la inclusión de los actores que la generan específicamente en la comunidad de San Nicolás que consta de una población de 1186 habitantes entre varias edades necesita tener un medio de comunicación que permita informar y dar a conocer todo el trabajo que se viene realizando, sus actividades, necesita promocionar sus productos, además de un espacio donde los estudiantes de las distintas

instituciones educativas muestren sus habilidades y destrezas en el campo de la comunicación y del arte. También es importante contar con un medio de comunicación mediante el cual se pueda difundir los cambios de época que nuestro país vive en la actualidad, la introducción de temas de interés general como la salud, la cultura, la economía.

En la actualidad existen varios sistemas de comunicación, por ejemplo la autopista cibernauta (internet) que brinda la oportunidad de conocer lo más real e inclusive lo imaginable. Sin embargo una información sin filtros, puede causar un impacto negativo al usuario, con la televisión digital los programas serán revisados minuciosamente para su transmisión.

La comunidad de san Nicolás está ubicado a 25 minutos de la ciudad de Riobamba cerca de Tunshi, sus coordenadas geográficas son 78°37'55.5"O longitud y 1°45'21.6"S latitud, la gran mayoría de los habitantes de la comunidad se dedican a la agricultura y a la ganadería, el número de personas q habitan esta comunidad son 1186 personas que son aproximadamente 237 familias, además cuentas con una escuela mixta y un dispensario médico

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

- Realizar el estudio de factibilidad de la implementación de una operadora de televisión digital terrestre con el menor costo posible para la comunidad de San Nicolás provincia de Chimborazo.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Conocer las principales aplicaciones y servicios que puede tener la televisión digital dentro de una comunidad de personas.
- Investigar los principales requisitos para que funcione una operadora de televisión digital en una comunidad
- Indagar los problemas que afectan a la comunidad de San Nicolás para considerarla como una muestra de la problemática rural
- Analizar la infraestructura y medio adecuados que se necesitan para que una operadora de televisión digital sea implementada y llegue a la comunidad San Nicolás.
- Determinar los costos para la implementación de la operadora de televisión digital terrestre en la comunidad.
- Analizar la posible rentabilidad de un canal digital terrestre en la comunidad San Nicolás.

1.5. HIPÓTESIS

El estudio de factibilidad realizado, será útil como una herramienta para que se pueda conocer las posibles aplicaciones y beneficios así como los costos y rentabilidad que se podrían obtener con un canal de televisión digital terrestre dentro de la comunidad San Nicolás.

CAPÍTULO II

INTRODUCCIÓN A LA TELEVISIÓN ANALÓGICA Y TELEVISIÓN DIGITAL

2.1 INTRODUCCIÓN

La historia del desarrollo de la televisión ha sido la historia de la búsqueda de un dispositivo adecuado para reproducir imágenes. El primero de dichos dispositivos fue el disco Nipkow, patentado por el inventor alemán Paul Gottlieb Nipkow en 1884, pero que, debido a su naturaleza mecánica, no funcionó. Luego aparecieron el iconoscopio (en 1923) y, poco después, el tubo disector de imágenes, inventado por el ingeniero de radio estadounidense Philo Taylor Farnsworth. Luego, en 1926, el ingeniero escocés John Logie Baird inventó un sistema de televisión que utilizaba los rayos infrarrojos para captar imágenes en la oscuridad, pero fue tan sólo hasta después de terminada la Primera Guerra Mundial, con la aparición de los tubos, los circuitos electrónicos y los avances en la transmisión radiofónica, que la televisión, como tal, pudo desarrollarse realmente.

Las primeras emisiones públicas de televisión las efectuaron la BBC, en Inglaterra, en 1927 y la CBS y la NBC, en Estados Unidos, en 1930. Las emisiones de programas se iniciaron en Inglaterra en 1936 y en Estados Unidos en 1939, pero se interrumpieron

durante el transcurso de la Segunda Guerra Mundial. En España, el canal Televisión Española (TVE) fue fundado en 1952.¹

En 1970 aparece la televisión en color, haciendo que la demanda general por aparatos de televisión se incrementara exponencialmente, pues con cada año que transcurría era mayor el número de personas que tenían televisores en sus casas, lo que hizo que la asistencia a cine disminuyera considerablemente y que las actividades de las personas en sus ratos libres variaran ostensiblemente.

La televisión ha alcanzado una gran expansión en todo el ámbito latinoamericano. En la actualidad, existen más de trescientos canales de televisión, y una audiencia, de acuerdo con el número estimado de aparatos (más de sesenta millones), de más de doscientos millones de personas.

El primer canal comercial de Latinoamérica se inauguró en México el 31 de agosto de 1950.

2.2 LA TELEVISIÓN EN EL ECUADOR²

Se dice que en 1954 el Ing. Hartwell encontró un televisor viejo abandonado en las bodegas del General Electric en Siracusa, New York; pacientemente lo reparo hasta el 11 de julio de 1959, día en que lo trajo a Quito, asombrando a los pobladores quienes por primera vez veían un equipo de estas características. A finales de 1959 el equipo pasa a manos del ministerio de la HCJB quien por pedido de la UNP (Unión Nacional de Periodistas) se los llevo a una exposición para que los Quiteños vean incipientes imágenes a blanco y negro originadas desde las instalaciones de los protestantes.

¹http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_televisi%C3%B3n

²http://www.elnuevoempresario.com/noticia_1194_la-historia-de-la-television-en-el-ecuador.php

En mayo de 1960, el alemán José Rosenbaum y su esposa Linda Zambrano importan los primeros equipos profesionales para TV. Mediante un acuerdo con la Casa de la Cultura Núcleo del Guayas, empieza a funcionar en el quinto piso de su edificio canal 4 (Telesistema hoy RTS). El 12 de diciembre de 1960 Telesistema emite la primera transmisión comercial en el país, bajo el modelo norteamericano y el apoyo técnico de Presley Norton.

El 1º de marzo de 1967 Ecuavisa empieza a transmitir su señal, su fundador Xavier Alvarado Roca instaló el canal en el Cerro del Carmen en Guayaquil, por tratarse de un sitio estratégico en cuanto a cobertura.

El 30 de mayo de 1969 se funda la Cadena Ecuatoriana de Televisión, las primeras emisiones nacen bajo el nombre de Telecentro, el público porteño pudo disfrutar de sus programaciones regulares y entretenidas en el canal 10 de sus televisores, frecuencia en VHF que hasta la actualidad se mantiene.

El proyecto visionario de gente con experiencia fue fundamental en la cristalización de la fundación de Televisión Nacional Canal 8 (Hoy Ecuavisa para Quito) el 27 de junio de 1970, junto a Jorge Mantilla conductor de programas para Quito y otros lugares de la sierra.

La primera red a color en el país la implanto Teleamazonas el 22 de febrero de 1974, cuando desde Quito salió al aire su primera programación. Su fundador fue Antonio Granda Centeno quien tuvo la oportunidad de manejar un canal que desde sus inicios manejo tecnología de punta; fue el primero en transmitir el Campeonato Nacional de Fútbol.

Otra cadena importante de TV aparece el 19 de abril de 1977 con el nombre de Gamavisión sus estudios centrales fueron en Quito y la dirigía Marcel Rivas Sáenz, la

gran demanda de televidentes marco el crecimiento del canal debido al boom televisivo de los años 70's.

Televisión Nacional que inició operaciones en 1970 fue parte del Comercio hasta 1985 en que el canal 8 para Quito y la sierra norte fue vendido a Ecuavisa con sede en el puerto principal.

En los años 90 nace desde Guayaquil SiTv (Sistema Integral de Televisión), fundada por el ex banquero Fernando Aspiazu expropietario del Banco del Progreso, la trayectoria de SiTv fue efímera, después de la quiebra del banco la estación de televisión se incautó y se la puso a la venta.

El 3 de Noviembre de 1993 en honor a la independencia de Cuenca surge desde el austro del país la señal de ETV Telerama, con un formato innovador, educativo y cultural, su fundador es el empresario cuencano Juan Eljuri, propietario del Banco del Austro.

Ecuavisa Internacional filial de Ecuavisa inicia sus transmisiones vía satélite para el mundo el 27 de Septiembre del 2004. Su señal también puede ser sintonizada en el país por UHF, canal 22 para Guayaquil y 42 en Quito. En Univisa, Ecuavisa Internacional se puede captar en los canales 3 y 73. Según sus principales, la estación televisiva llega a más de dos millones y medio de hogares en Estados Unidos por DIRECTV (canal 421), Qwest, Cablevisión y RCN. En España, Ecuavisa Internacional es transmitido por Digital plus. Recientemente, la televisora ecuatoriana firmó un acuerdo con Vodafone y Telefónica para llegar a sus más de 500.000 usuarios a través de los celulares.

El canal oficial del Estado "TV Ecuador", inicio su primera señal de prueba el 30 de Noviembre del 2007 con motivo de la instalación de la Asamblea Constituyente desde Ciudad Alfaro en Montecristi, provincia de Manabí. Desde primeras horas de la mañana

transmitió su programación empezando con la entrevista al Presidente Rafael Correa (2007) y acto seguido con la instalación oficial de la Asamblea Constituyente de Plenos Poderes. Sus limitaciones de tiempo obligaron a los directivos del canal a emitir su señal desde una unidad móvil contratada. Desde su nacimiento TV Ecuador se caracterizó por ser el canal con la tecnología más avanzada existente en el país, con transmisiones vía satélite de forma libre y on-line a través de internet para el mundo; sus 25 repetidoras estuvieran completas a partir de Marzo del 2007, convirtiéndose así en el primer canal estatal y el más joven de entre todos los medios a nivel nacional.

“TC Mi Canal”, se convirtió en la primera estación comercial de televisión en Ecuador en transmitir su señal en el formato de Televisión Digital Terrestre (TDT). El acto de apertura de la señal contó con la presencia del Superintendente de Telecomunicaciones (s), Ing. Claudio Rosas Castro, quien manifestó: “hoy, 3 de mayo fecha en la que el mundo celebra el Día Mundial de la libertad de prensa, nos place decir que estamos logrando uno de los hitos que la revolución lo marcará como histórico; por primera vez, de manera oficial, de manera abierta y de forma gratuita, el Ecuador le da la bienvenida formal a la Televisión Digital Terrestre, de la cual hemos dicho es una nueva forma de ver tv”.

La TDT proporcionará mayor calidad en la imagen, así como beneficios adicionales para el televidente como: calidad, movilidad, optimización del espectro, interactividad y servicios adicionales para los usuarios, en el futuro: votaciones, encuestas, concursos, compra de eventos, entre otros.

Para poder observar la señal de “TC Mi Canal”, se requiere que el televisor tenga incorporado un decodificador de señal del estándar de televisión digital ISDB-T/SBTVD (japonés con variaciones brasileñas), adoptado por el país, el 26 de marzo de

2010, cuando la Superintendencia de Telecomunicaciones presentó al Conatel, el Informe para la definición e implementación de la Televisión Digital Terrestre en el Ecuador.

2.2.1 Adopción del estándar para TDT³

El 26 de marzo de 2010, el Superintendente de Telecomunicaciones, ingeniero Fabián Jaramillo, presentó al Consejo Nacional de Telecomunicaciones (Conatel), el Informe para la definición e implementación de la Televisión Digital Terrestre en el Ecuador, el cual contiene una síntesis histórica de la televisión; los estándares internacionales de Televisión Digital; el plan de implementación de la TDT; los actores del proceso; el estudio y pruebas técnicas; la investigación de usos, hábitos y preferencias de la televisión en el país; el análisis del impacto socioeconómico; análisis regulatorio, entre otros temas.

Del análisis efectuado en los diferentes aspectos expuestos en el informe (técnico, socioeconómico y de cooperación internacional), el Organismo Técnico de Control recomendó al Conatel la adopción del estándar ISDB-T/SBTVD (japonés con variaciones brasileñas). El Consejo votó a favor de la recomendación por unanimidad y reconoció el papel de la Superintendencia en este proceso trascendental para el país.

Si el proceso avanza como tienen previsto las autoridades ecuatorianas, entre el 2016 y el 2020 se llevaría a cabo el denominado “apagón analógico”. Es decir que a partir del día que se fije como el día “del apagón” nadie podrá tener señal televisiva si no cuenta con un artefacto digital o un decodificador adaptado al televisor. Para que eso los usuarios y emisoras deberán adquirir nuevos equipos digitales.

³<http://alejandroayala.solmedia.ec/?p=502>

Jaramillo destacó las ventajas de la adopción de un estándar digital para las telecomunicaciones y recordó que el uso del sistema analógico presenta varias dificultades

2.3 GENERALIDADES DE LA TELEVISIÓN ANALÓGICA

El servicio de la televisión analógica es un sistema de modulación de las ondas hertzianas, que ocupa un gran “ancho de banda” (ancho de canal), equivalente a centenares de comunicaciones telefónicas simultáneas. La transmisión analógica ha sido la tecnología estándar de la señal desde el invento de la televisión. Análogo no es tan eficiente como la televisión digital ya que usa mucho más del espectro valioso que digital, y las estaciones de TV solamente pueden transmitir un programa con las señales analógicas comparado a cuatro o más programas con las señales digitales en la misma cantidad del espectro. Análogo también es susceptible a la interferencia que hace una imagen menos clara.

En la televisión analógica la imagen es capturada por medio de cámaras que, en promedio, toman treinta imágenes fijas cada segundo y éstas se convierten en líneas y puntos; posteriormente, a cada uno de ellos se le asigna un color y una intensidad, así como parámetros de sincronía vertical y horizontal con la finalidad de que el equipo receptor muestre las imágenes en un cinescopio.

A ese conjunto de líneas y sincronías se le denomina Video Compuesto⁴, y para transmitirse a través del aire se requiere de un modulador de radio frecuencia, además de una antena que dispersa la señal en forma de ondas. Las bandas más comunes son UHF (Ultra Alta Frecuencia) y VHF (Muy Alta Frecuencia), cuyos canales van del 14 al

⁴ Señal de vídeo analógica que se utiliza en la producción de televisión y en los equipos audiovisuales domésticos

83 y del 2 al 13, respectivamente. De esta manera, el video compuesto se emite como una onda de amplitud modulada (AM), y el audio como una onda de frecuencia modulada (FM).

La selección de un canal u otro (ya sea en las antiguas televisiones de perilla o las modernas de control remoto) consiste en brincar de un segmento de seis millones de ciclos por segundo (Mhz) a otro. Así, por ejemplo, el canal 2 en la banda de VHF emite su señal en los 54 Mhz; hasta el canal 6 se llega a los 88 Mhz; mientras que los canales 7 al 13 ocupan el espectro comprendido entre 174 y 216 Mhz, en tanto, la banda de UHF oscila entre los 470 y 890 Mhz.

2.3.1 Transmisión de audio y video

2.3.1.1 Audio

La transmisión de audio y video a nivel analógico funciona tradicionalmente mediante cables el más conocido es el RCA: Es uno de los conectores más comunes en el mercado y ha llegado a sustituir al conector típico de audio (Jack). Por lo general se lo encontrarás en rojo y blanco pero algunas veces también puede ser rojo y negro. El cable RCA viene en pares con dos conectores en cada extremo, el rojo para el audio derecho y el blanco o negro para el izquierdo; lo más común es que venga integrado un tercer cable para video y éste es de color amarillo.

Este cable es utilizado para conectar dispositivos como VCRs y DVDs a una televisión aunque también algunas consolas como el Nintendo Wii o el Game Cube las usan.

En segundo lugar tenemos al cable Jack o TRS: Existen conectores Jack de varios tamaños; el original, utilizado para audio profesional e instrumentos musicales de 6.35

mm, los miniaturizados de 2.5 mm que se utilizan comúnmente para dispositivos de audio ultra portátiles y el más usado para dispositivos portátiles, el de 3.5 mm

Un ejemplo de sistema electrónico analógico es el altavoz, que se emplea para amplificar el sonido de forma que éste sea oído por una gran audiencia. Las ondas de sonido que son analógicas en su origen, son capturadas por un micrófono y convertidas en una pequeña variación analógica de tensión denominada señal de audio. Esta tensión varía de manera continua a medida que cambia el volumen y la frecuencia del sonido y se aplica a la entrada de un amplificador lineal.

La salida del amplificador, que es la tensión de entrada amplificada, se introduce en el altavoz. Éste convierte, de nuevo, la señal de audio amplificada en ondas sonoras con un volumen mucho mayor que el sonido original captado por el micrófono.

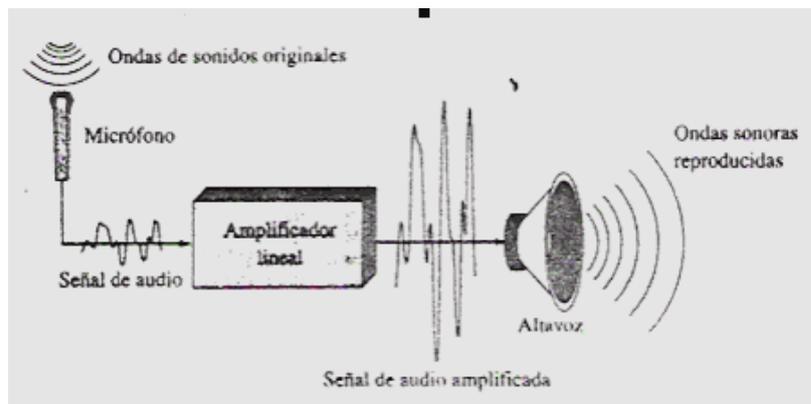


Figura II. 1. Esquema de una señal de audio amplificada

Fuente: http://dSPACE.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1736/2/Capitulo_I.pdf

2.3.1.2 Video

La señal de imagen está compuesta por la Luminancia que representa el brillo de la escena que se transmite y por las componentes de color RGB (Red, Green, Blue / Rojo, Verde, Azul). Estas componentes se ubican dentro de la señal de Luminancia por razones de compatibilidad con la televisión en blanco y negro (que sólo tenía esta señal).

a) Luminancia (Y)

La luminancia es la señal principal de la señal de video de televisión. Está conformada por las tres componentes de color básicas; Rojo, Verde y Azul. Su valor sigue la siguiente regla:

$$Y = 0.30R + 0.59G + 0.11B$$

Fórmula II. 1. Luminancia

Fuente: http://gps-tsc.upc.es/GTAV/Torres/Teaching/IVC-Notes/Analog_TV.pdf

Donde R, G y B son las señales de Rojo, Verde y Azul respectivamente.

La variación de amplitud de las mismas representa el brillo con un nivel mínimo de “0”, con que se obtiene el negro, y un nivel máximo “1” con que se obtiene una imagen totalmente blanca.

En cuanto a la señal de Audio es montada sobre una portadora a 4.5 MHz de la portadora de video. Esta señal es modulada en FM y puede ser de tipo estéreo/bilingüe analógico con dos portadoras (sistema Zweiton) o de tipo estéreo/bilingüe digital con modulación QPSK (sistema NICAM) aunque en general sólo se usa una portadora de audio estéreo con el contenido de audio de la señal de imagen.

2.3.2 Espectro de la señal de televisión analógica

El ancho de banda de un canal de televisión analógica es de 6MHz. Para transmitir el contenido anteriormente descrito de la señal de televisión, se debe tener canales de guarda en los extremos para evitar el over lapping. Por ello, los canales son asignados a las casas televisoras de manera que siempre se deje uno libre entre dos usados. Por ejemplo, en la banda VHF (canales 2 al 13)

En la siguiente gráfica podemos apreciar todos los componentes de la señal de Audio y Video de televisión dentro de los 6MHz de un canal de televisión.⁵

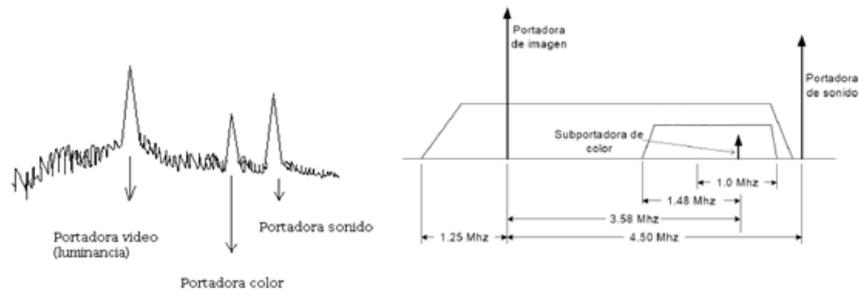


Figura II. 2. Espectro de un canal analógico

Fuente: http://html.rincondelvago.com/fundamentos-de-television_2.html

Observamos la sub-portadora de color dentro de la banda vestigial de la portadora de imagen. Al final de la banda podemos apreciar a la portadora de sonido.

2.4 GENERALIDADES DE LA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE⁶

La televisión ha sido desde la década de los 70's, el medio de comunicación masiva con más impacto y se le ha responsabilizado de los mayores cambios culturales en gran escala (positivos y negativos), seguido incluso superado en los últimos tiempos por Internet. Este impacto lejos de decrecer puede incrementarse y transformarse con la aparición de nuevas tecnologías, la televisión digital.

La televisión digital representa el cambio tecnológico más radical en la industria televisiva, después de la aparición de la TV a color. La televisión digital es aquella en la cual se transmite, recibe y procesa señales de audio y video de manera discreta (1s y 0s), en contraste con la forma continua usada por la TV analógica. La digitalización de la televisión lleva consigo numerosas ventajas en la forma de entender y utilizar la televisión; la representación numérica permite el uso de compresores, filtros digitales,

⁵<http://www.slideshare.net/albertojha/tv-analogica-vs-tv-digital>

⁶http://www.ursec.gub.uy/scripts/locallib/imagenes/1_TV%20digital%20terrestre%20-%20Generalidades.pdf

control de conexión local, detección y corrección de errores, canales de doble vía, etc. Una de las principales ventajas de la digitalización es poder aplicar técnicas de compresión de datos, logrando así una optimización del ancho de banda. Por ejemplo, un canal analógico tiene un ancho de banda típico de 6 MHz en América y 8 MHz en Europa. En este mismo ancho de banda pueden transmitirse hasta 5 canales de video y audio digital. El algoritmo más utilizado para la compresión de video y audio se llama MPEG-2 (Moving Pictures Experts Group).

La digitalización también posibilita resoluciones superiores, efectos en el sonido, y sobre todo, mejores usos del ancho de banda. Entre la información adicional que proporciona un canal digital de televisión se encuentra, fecha, hora, descripción del programa, subtítulos en varios idiomas audio en varios idiomas, guía de programación en tiempo real, búsquedas, etc. Quizá la característica más importante de la TV digital, para los padres de familia, es la clasificación de los programas. Esto permite controlar la televisión para que a infantes y adolescentes les sean restringidos programas no aptos para su edad. Con la televisión analógica no se puede efectuar esta función.

Muchas veces y de manera errónea se utilizan los términos Televisión Digital (DTV, Digital Televisión) y HDTV (High Definition Televisión) como sinónimos. Es importante aclarar que son conceptos diferentes. HDTV define un nuevo formato de presentación, pero no especifica cómo será transmitido el formato, ya sea a través de señales analógicas o digitales. La televisión digital, por otra parte, está más enfocada en el método de transmisión. Pero no hay duda, que el mejor formato de presentación para la TV digital será HDTV que se transmite de forma digital.

2.4.1 Diferencias entre Vídeo digital y el analógico

Existen una serie de diferencias y ventajas notables entre el vídeo digital y analógico, entre ellas definimos algunas de ellas:

Primera: En el sistema de vídeo digital la calidad de imagen se encuentra totalmente independiente, solamente se ve afectada durante el proceso de digitalización de la misma. En el sistema analógico depende de la calidad de la cinta de vídeo, el reproductor, etc.

Segunda: El sistema digital permite el sistema de edición no lineal, podemos editar las imágenes y el sonido de forma más rápida sin seguir ningún orden. En cambio en el sistema de video analógico la edición sigue el criterio lineal, ya que depende de un soporte de cinta magnética y conlleva seguir un orden en la secuencia de filmación.

Tercera: Los colores en la edición de vídeo analógico se encuentran limitados a la hora de reproducir una imagen en los niveles de contraste y brillo. En el video digital utiliza los tres colores primarios, haciendo que los colores de la imagen se definan de forma más exacta.

Cuarta: En el sistema de vídeo digital, la realización de copias no presentan ninguna clase de pérdida en calidad, pudiéndose realizar tantas copias como queramos, en cambio en el sistema analógico la calidad depende del número de copias y grabaciones además de otros componentes externos.

2.4.1.1 Ejemplos de sistemas analógicos a digitales

Fotografías. La mayoría de las cámaras todavía hacen uso de películas que tienen un recubrimiento de haluros de plata para grabar imágenes. Sin embargo, el incremento en la densidad de los microcircuitos o "chips" de memoria digital ha permitido el

desarrollo de cámaras digitales que graban una imagen como una matriz de 640 x 480, o incluso arreglos más extensos de píxeles donde cada píxel almacena las intensidades de sus componentes de color rojo, verde y azul de 8 bits cada uno.

Esta gran cantidad de datos, alrededor de siete millones de bits en este ejemplo puede ser procesada y comprimida en un formato denominado JPEG y reducirse a un tamaño tan pequeño como el equivalente al 5% del tamaño original de almacenamiento dependiendo de la cantidad de detalle de la imagen. De este modo las cámaras digitales dependen tanto del almacenamiento como del procesamiento digital.

Grabaciones de video. Un disco versátil digital de múltiples usos DVD (Digital Versatile Disc) almacena video en un formato digital altamente comprimido denominado MPEG-2. Este estándar codifica una pequeña fracción de los cuadros individuales de video en un formato comprimido semejante al JPEG y codifica cada uno de los otros cuadros como la diferencia entre éste y el anterior.

La capacidad de un DVD de una sola capa y un solo lado es de aproximadamente 35 mil millones de bits suficiente para grabar casi 2 horas de video de alta calidad y un disco de doble capa y doble lado tiene cuatro veces esta capacidad.

Grabaciones de audio. Alguna vez se fabricaron exclusivamente mediante la impresión de formas de onda analógicas sobre cinta magnética o un acetato (LP), las grabaciones de audio utilizan en la actualidad de manera ordinaria discos compactos digitales (CD. Compact Discs). Un CD almacena la música como una serie de números de 16 bits que corresponden a muestras de la forma de onda analógica original se realiza una muestra por canal estereofónico cada 22.7 microsegundos. Una grabación en CD a toda su capacidad (73 minutos) contiene hasta seis mil millones de bits de información.

Carburadores de automóviles. Alguna vez controlados estrictamente por conexiones mecánicas (incluyendo dispositivos mecánicos "analógicos" inteligentes que monitorean la temperatura, presión. etc.), en la actualidad los motores de los automóviles están controlados por microprocesadores integrados.

Diversos sensores electrónicos y electromecánicos convierten las condiciones de la máquina en números que el microprocesador puede examinar para determinar cómo controlar el flujo de gasolina y oxígeno hacia el motor. La salida del microprocesador es una serie de números variante en el tiempo que activa a transductores electromecánicos que a su vez controlan la máquina.

El sistema telefónico. Comenzó hace un siglo con micrófonos y receptores analógicos que se conectaban en los extremos de un par de alambres de cobre (o, ¿era una cuerda?). Incluso en la actualidad en la mayor parte de los hogares todavía se emplean teléfonos analógicos los cuales transmiten señales analógicas hacia la oficina central (CO) de la compañía telefónica. No obstante en la mayoría de las oficinas centrales estas señales analógicas se convierten a un formato digital antes que sean enviadas a sus destinos, ya sea que se encuentren en la misma oficina central o en cualquier punto del planeta.

Durante muchos años los sistemas telefónicos de conmutación privados PBX (Private Branch Exchange) que se utilizan en los negocios han transportado el formato digital todo el camino hacia los escritorios. En la actualidad muchos negocios, oficinas centrales y los proveedores tradicionales de servicios telefónicos están cambiando a sistemas integrados que combinan la voz digital con el tráfico digital de datos sobre una sola red de Protocolo de Internet IP (por las siglas en inglés de Protocolo de Internet).

Semáforos. Para controlar los semáforos se utilizaban temporizadores electromecánicos que habilitaban la luz verde para cada una de las direcciones de circulación durante un

intervalo predeterminado de tiempo. Posteriormente se utilizaron relevadores en módulos controladores que podían activar los semáforos de acuerdo con el patrón del tráfico detectado mediante sensores que se incrustan en el pavimento. Los controladores de hoy en día hacen uso de microprocesadores y pueden controlar los semáforos de modo que maximicen el flujo vehicular, o como sucede en algunas ciudades de California, sean un motivo de frustración para los automovilistas en un sinnúmero de creativas maneras.

Efectos cinematográficos. Los efectos especiales creados exclusivamente para ser utilizados con modelos miniaturizados de arcilla, escenas de acción, trucos de fotografía y numerosos traslapes de película cuadro por cuadro.⁷

2.4.2 Ventajas de la televisión digital terrestre

Las tres principales ventajas que ofrece la televisión digital frente a la televisión analógica son la mejora de calidad de imagen y sonido, el aumento del número de canales de televisión ofertado y la mayor flexibilidad de las emisiones, con un canal de retorno que permite los servicios adicionales.

2.4.2.1 Mayor calidad de imagen y sonido

Basta con mencionar la televisión de alta definición para aprobar que la tecnología digital supere en calidad audiovisual a la obsoleta analógica. Se pasa de 720 puntos a 1920, se aumenta la tasa binaria, la relación de aspectos de 4:3 a 16:9, y además se avanza en el realzado de la imagen y los sistemas de sonido de 5.1. Aunque no se reciba AD, la calidad de imagen y sonido que ofrece la TDT de baja calidad supera a la que emite la analógica.

⁷<http://www.monografias.com/trabajos27/analogico-y-digital/analogico-y-digital.shtml>

Otro aspecto en que mejora la calidad es en la degradación que podría sufrir la señal al ser transmitida por un medio inadecuado, produciendo dispersión de energía, zonas de sombra y reflexiones que pueden provocar ecos.

En transmisión analógica esos problemas se manifiestan como nieve, ruido en la imagen, dobles imágenes, colores deficientes y sonido de baja calidad. Sin embargo, en digital, al estar la señal codificada, recibimos una imagen siempre íntegra, evitando los problemas manifestados en analógica, pero en la transmisión digital se acaba llegando al denominado abismo digital: cuando la señal no es suficiente para los circuitos decodificadores y se pierde completamente la recepción. A pesar de ello, la degradación en la transmisión tiene que ser tan importante para llegar a ese punto que, por lo general, una recepción óptima digital necesitará menor potencia de señal que una transmisión analógica de calidad normal.

El problema de los ecos se ha solventado en el sistema europeo aplicando la modulación COFDM. La imagen, sonido y datos asociados a una emisión de televisión se codifican digitalmente en formato MPEG-2 TS. La calidad de imagen y sonido transmitidos es proporcional al caudal de datos asignado dentro del flujo final transmitido por cada múltiplex.

2.4.2.2 Mayor número de emisiones de televisión

La televisión analógica sólo permite la transmisión de un único programa de televisión por cada canal UHF de 8 MHz de amplitud, con los canales adyacentes libres para evitar las interferencias mutuas entre las señales, que perjudicarían la calidad de la señal recibida.

La mayor capacidad de canales transmitidos en TDT se consigue mediante dos mejoras. Por una parte la modulación digital COFDM genera formas de onda mucho más cuadradas que las modulaciones analógicas, minimizando así la superposición de señal entre canales adyacentes, reduciendo la separación entre ellos. Por otra parte la codificación digital de los programas permite que en el ancho de banda disponible en un solo canal UHF.

El bloque de cuatro programas de emisión que se emite por un canal habitual de UHF (equivalente a un único canal analógico) recibe el nombre de múltiplex. El flujo binario del múltiplex es la multiplexación de los programas que lo componen, por tanto, si cada canal tiene un máximo de 20Mbps (correspondientes al canal UHF analógico) divididos entre los cuatro licitantes que comparten el canal, tendremos un flujo binario individual de, aproximadamente, 5Mbps.

Sin embargo, la relación de flujo de cada canal multiplexado se puede regular a voluntad (no se tiene un ancho de banda fijo para cada programa; éste es variable en función de las necesidades), lo que es equivalente a regular la calidad de los mismos. Se puede asignar un flujo alto a una película o un evento deportivo de pago restando flujo de los otros programas que componen el canal.

Como el flujo depende del contenido de la imagen (muchas variaciones o mucho detalle de una imagen producen más flujo), el aprovechamiento óptimo del múltiplex, cuando todos sus componentes tienen la misma importancia comercial, se realiza mediante un control estadístico del flujo.

Un sistema inteligente estima el flujo que necesita cada programa en cada momento para adjudicar así el ancho de banda variable a cada licitante en cada ocasión. La figura del gestor del múltiplex se encargará de realizar dichas adjudicaciones a cada programa

así como de la multiplexación propiamente dicha de los cuatro programas que componen el canal.⁸

2.4.2.3 Mayor flexibilidad de las emisiones y servicios adicionales

Aunque, como ya hemos visto, cuatro operadores comparten el uso de un canal multiplexado, cuando llegue el cese de la red analógica y se reparta el espectro, algunos de estos operadores recibirá un múltiplex al completo, con el que cada uno podrá gestionar el ancho de banda que le corresponda para ofrecer los contenidos que desee y a la calidad que desee. Podrá, por ejemplo, emitir un flujo de vídeo, dos de audio (en dos idiomas a la vez), varios de datos (subtítulos en tres idiomas, subtítulos para sordos, en un partido información con las estadísticas de los jugadores, o en una carrera automovilística información de tiempos y posiciones, etc.).

El aprovechamiento de toda esta información por parte del usuario es posible gracias a las diversas aplicaciones de que dispone el receptor TDT, en general conformes al estándar de la industria llamado MHP (Multimedia Home Plataform). Con ello otorgaremos versatilidad al sistema, haciendo así posible mejoras tales como: emisión con sonido multicanal, múltiples señales de audio, teletexto, canales de radio, servicios interactivos, imagen panorámica, EPG (Electronic Program Guide), que interpretará la información sobre programas de las emisoras y se la mostrará al usuario, dando la posibilidad (según la complejidad del receptor) de programar la grabación de programas, ver la descripción de los mismos, etc.

Se prevé que una larga lista de servicios adicionales se implante en el futuro, habilitando una red de retorno mediante la cual el usuario pueda realizar todo tipo de gestiones, desde compras hasta adquisición temporal de películas u otros servicios.

⁸<http://www.joseantoniogalan.com/2008/05/ventajas-de-la-televisin-digital.html>

Incluso se prevé una línea de unión entre internet y la TV, llegando así a un mayor público, perdido en gran medida por la falta de interés en la TV habitual.

2.4.2.4. Interactividad

El televidente deja de ser un simple veedor de los contenidos de televisión, para poder participar más y disfrutar de servicios de valor agregado y aplicaciones nuevas. La integración de la Informática con la Radiodifusión permite el desarrollo de aplicaciones tanto relacionadas como no relacionadas con el contenido de la señal y hace posible la participación del televidente no sólo en la elección de indexación del contenido, específicamente nos referimos a la EPG (Electronic Program Guide - Guía de Programación Electrónica), sino también en servicios bastante parecidos a los que podemos acceder en la Internet.

Sin haberse mencionado, sin duda la mayor ventaja de la digitalización es la unificación en un solo formato de todos los tipos de datos (imagen, audio, información, txt), lo que antes eran diferentes portadoras de onda ahora son exclusivamente bits, que serán tratados como paquetes de datos sin distinción, esto ayudará sin duda a los centros de producción en su emisión.

La implantación de la contabilidad en la Empresa “Estudios Especializados” nos ayudara a recoger, resumir, procesar la información; la misma que terminado el proceso contable arrojará estados financieros los mismos nos permitirán analizar e interpretar la situación económica y nos ayudaran a tomar decisiones.

La señal digital es otro factor por considerar, mientras la TV analógica ocupa 6 Mhz del espectro radiomagnético para un solo canal, en la televisión digital ese mismo rango sirve para emitir una señal de alta definición de 19.39 millones de bits por segundo

(Mbps) o varios “sub-canales” de menor resolución (aun así, superiores en calidad a un canal analógico). Si un canal digital se identifica con el número 60 en la banda de UHF, puede usar su espectro de 6 Mhz para crear el canal 60.1 y 60.2, cada uno de ellos con tasas de transferencia de 9.69 Mbps, superiores a la calidad que ofrece un DVD.

Si se varían las tasas de transferencia de cada sub-canal, entonces el formato del video y audio también cambia; en la TV digital existen cinco formatos básicos:⁹

Formato	Resolución (píxeles)	Cuadros p/seg.
480i	704 x 480	30
480p	704 x 480	60
720p	1280 x 720	60
1080i	1920 x 1080	30
1080p	1920 x 1080	60

Tabla II. I. Formatos de TV

Fuente: Elaboración Propia

Los dos primeros (480i y 480p) se parecen mucho en calidad a la televisión convencional, por ello se les conoce como Televisión Digital de Definición Estándar (SDTV); en tanto, los tres últimos son los formatos de alta definición (HDTV).

2.4.3 Estándares de la Televisión Digital Terrestre

Al igual que cuando se migró de la televisión de blanco y negro a la televisión a color y aparecieron distintos estándares como el NTSC, SECAM y PAL; este cambio de tecnología en la radiodifusión también tiene varias propuestas a ser evaluadas en cada uno de los países para su elección e implementación.

2.4.3.1 Estándar ATSC¹⁰

El estándar ATSC (Advanced Television Systems Committee) fue desarrollado con la finalidad principal de poder transmitir una señal de alta definición (HDTV) o varias de

⁹<http://www.slideshare.net/javierconj1/formatos-de-televisin-digital>

¹⁰<http://es.wikipedia.org/wiki/ATSC>

definición estándar (SDTV) en un ancho de banda de 6 MHz a una velocidad de 19.39 Mbps. La señal es modulada usando 8-VSB.

Las señales de video y audio son comprimidas con diversos algoritmos. Para comprimir el video se usan procesos derivados del MPEG-2 como modelado perceptual, estimación de movimiento jerárquico, compensación de movimiento bidireccional y multiplexado de las señales. Para el audio se usa la compresión de tipo Dolby AC-3, y así poder enviar hasta 6 canales de audio digitales. Se usa la codificación Trellis y la corrección de error tipo Reed Solomon.

El ATSC viene a ser la evolución del sistema NTSC y busca estar lo más integrado posible con los parámetros de transmisión de este último.

2.4.3.2 Estándar DVB-T

El estándar DVB-T (Digital Video Broadcasting – Terrestrial) fue desarrollado en Ginebra, Suiza; y es el estándar Europeo por excelencia. Tiene la capacidad de transmisión de multi-programa como también de recepción portátil y móvil.

Utiliza la codificación MPEG-2 para video y MPEG-1 Layer 2 para audio, y puede enviar contenido en alta definición (HDTV) tanto como en definición estándar (SDTV). Su ancho de banda puede ser de 6, 7 o 8 MHz y utiliza modulación COFDM de 2k u 8k, explicada en el punto 1.2.1. Además puede utilizar la arquitectura de Redes de Frecuencia Única (SFN).

2.4.3.3 Estándar ISDB-T

Utiliza compresión de Video y Audio en MPEG-2 y se modula en COFDM en forma segmentada. Trabaja con anchos de banda de 6, 7 y 8 MHz; y puede trabajar con portadoras OFDM espaciadas a 4, 2 y 1 KHz. El ISDB-T (Integrated Services Digital

Broadcasting – Terrestrial), es desarrollado por Japón por el grupo DiBEG (Digital Broadcasting Experts Group).

Además puede trabajar en modo jerárquico como el DVB-T y con Redes de Frecuencia Única (SFN). Pero lo que lo diferencia de los otros estándares es la segmentación del ancho de banda. ISDB-T utiliza 13 segmentos ya sea para 6, 7 u 8 MHz. En nuestro caso, para un canal de 6MHz, los 5.6 MHz útiles de la banda son segmentados en 13 segmentos de 429 KHz cada uno.¹¹

Además, dentro de estos 13 segmentos se pueden crear grupos, máximo 3, diferenciándolos con distintos parámetros de transmisión, como por ejemplo la modulación.

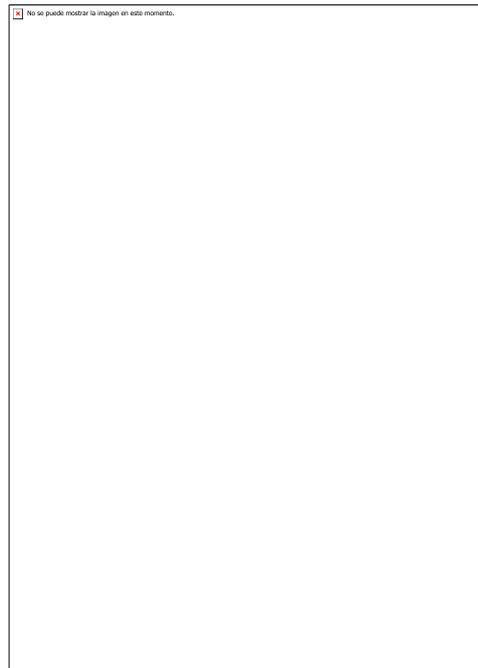


Figura II. 3. Segmentos y asignación de programas ISDB-T

Fuente: [http://www.dibeg.org/news/previous_doc/0706_3Argentina_ISDB-T_seminar/Argentina_ISDB-T_seminar_3_transmission_system\(spanish\)rev1.pdf](http://www.dibeg.org/news/previous_doc/0706_3Argentina_ISDB-T_seminar/Argentina_ISDB-T_seminar_3_transmission_system(spanish)rev1.pdf)

¹¹http://www.irtp.com.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=70&Itemid=74

Esta transmisión móvil de un solo segmento es conocida como la tecnología OneSec™. Actualmente en Japón se encuentran variedad de dispositivos como celulares, PDAs o laptops con esta tecnología.

El ISDB-T trabaja con una corrección de errores tipo Reed Solomon y modula sus portadoras 16QAM, 64QAM o QPSK dependiendo del servicio que se quiera dar.

2.4.3.3.1 Estándares de compresión MPEG¹²

Una de las técnicas de vídeo y audio más conocidas es el estándar denominado MPEG (iniciado por el Motion Picture Experts Groups a finales de los años 80).

Descrito de forma sencilla, el principio básico de MPEG es comparar entre dos imágenes para que puedan ser transmitidas a través de la red, y usar la primera imagen como imagen de referencia (denominada I-frame), enviando tan solo las partes de las siguientes imágenes (denominadas B y P –frames) que difieren de la imagen original. La estación de visualización de red reconstruirá todas las imágenes basándose en la imagen de referencia y en los "datos diferentes"; contenidos en los B- y P- frames

MPEG es de hecho bastante más complejo que lo indicado anteriormente, e incluye parámetros como la predicción de movimiento en una escena y la identificación de objetos que son técnicas o herramientas que utiliza MPEG.

Además, diferentes aplicaciones pueden hacer uso de herramientas diferentes, por ejemplo comparar una aplicación de vigilancia en tiempo real con una película de animación. Existe un número de estándares MPEG diferentes:

¹²<http://es.kioskea.net/contents/721-formato-mpeg>

2.4.3.3.1.1 MPEG-1

El estándar MPEG-1 fue presentado en 1993 y está dirigido a aplicaciones de almacenamiento de vídeo digital en CD. Por esta circunstancia, la mayoría de los codificadores y decodificadores (codecs) MPEG-1 precisan un ancho de banda de aproximadamente 1.5 Mbit/segundo a resolución CIF (352x288 píxeles). Para MPEG-1 el objetivo es mantener el consumo de ancho de banda relativamente constante aunque varíe la calidad de la imagen, que es típicamente comparable a la calidad del video VHS. El número de imágenes o cuadros por segundo (cps) en MPEG-1 está bloqueado a 25 (PAL)/30 (NTSC) cps.

2.4.3.3.1.2 MPEG-2

MPEG-2 fue aprobado en 1994 como estándar y fue diseñado para video digital de alta calidad (DVD), TV digital de alta definición (HDTV), medios de almacenamiento interactivo (ISM), retransmisión de vídeo digital (Digital Vídeo Broadcasting, DVB) y Televisión por cable (CATV). El proyecto MPEG-2 se centró en ampliar la técnica de compresión MPEG-1 para cubrir imágenes más grandes y de mayor calidad. MPEG-2 también proporciona herramientas adicionales para mejorar la calidad del video consumiendo el mismo ancho de banda, con lo que se producen imágenes de muy alta calidad cuando lo comparamos con otras tecnologías de compresión. La relación de cuadros por segundo está bloqueado a 25 (PAL)/30 (NTSC) cps, al igual que en MPEG-1.

2.4.3.3.1.3 MPEG-4

Introducido a finales de 1998, es el nombre de un grupo de estándares de decodificación de audio y video así como su tecnología relacionada normalizada por el grupo MPEG (Moving Picture Experts Group) de ISO/IEC.

Los usos principales del estándar MPEG-4 son los flujos de medios audiovisuales, la distribución en CD, la transmisión bidireccional por videófono y emisión de televisión.

El principal objetivo de este nuevo formato es ofrecer al usuario final un mayor grado de interactividad y control de los contenidos multimedia, por lo que en vez de basarse en el conjunto de la secuencia, el MPEG-4 se basa en el contenido. Así, mientras los estándares MPEG-1 y MPEG-2 codifican secuencias, el MPEG-4 es capaz de crear representaciones codificadas de los datos de audio y vídeo que la forman.

El estándar de codificación de vídeo MPEG-4 codifica cada objeto en capas separadas. El contorno y transparencia de cada objeto, así como las coordenadas espaciales y otros parámetros adicionales como escala, localización, zoom, rotación o translación, son incluidos como datos asociados de cada objeto en su propia capa. El usuario puede reconstruir la secuencia original al decodificar todas las capas de objetos y visualizándolos sin modificar los parámetros asociados a los objetos.

Como uno de los desarrollos principales de MPEG-2, MPEG-4 incorpora muchas más herramientas para reducir el ancho de banda preciso en la transmisión para ajustar una cierta calidad de imagen a una determinada aplicación o escena de la imagen.

Otra mejora de MPEG-4 es el amplio número de perfiles y niveles de perfiles que cubren una variedad más amplia de aplicaciones desde todo lo relacionado con transmisiones con poco ancho de banda para dispositivos móviles a aplicaciones con

una calidad extremadamente amplia y demandas casi ilimitadas de ancho de banda. La realización de películas de animación es sólo un ejemplo de esto

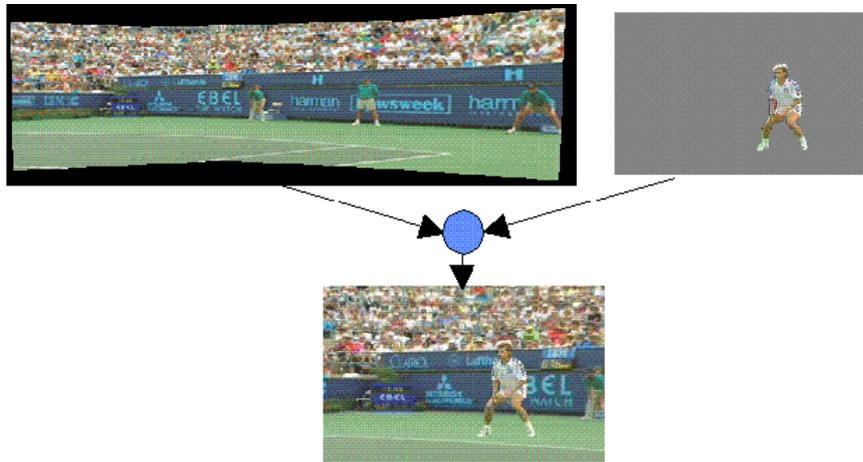


Figura II. 4. Compresión MPEG-4

Fuente: <http://html.rincondelvago.com/mpeg.html>

2.4.3.3.1.3.1 Resoluciones del MPEG-4

El MPEG-4 ha sido diseñado tanto para la teledifusión como para la difusión por la Web, mejorando la convergencia de ambos canales, ya que permite la integración de contenidos provenientes de ambos en la misma escena. Esta facilidad de difusión viene provista gracias a las diferentes relaciones de flujo que el estándar permite. Para la difusión de vídeo con flujos muy bajos VLBV (Very low bit rate video) se ofrecen diversos algoritmos y herramientas para aplicaciones que trabajen con flujos entre los 5 y 64 kbit/s. Un ejemplo es claramente la difusión por la Web. Las aplicaciones básicas que soportan esta aplicación pueden codificar secuencias de imagen rectangular con una alta eficiencia de codificación y una alta resistencia a los errores, bajo tiempo de recuperación de datos y una baja complejidad para aplicaciones de comunicación multimedios a tiempo real. Además pueden ofrecer el acceso remoto, avance rápido y retroceso rápido para aplicaciones de almacenaje y acceso multimedios.

2.4.3.3.1.4 MPEG-7

El estándar MPEG-7 no añade nuevas características de codificación audio/video a las de sus hermanos MPEG-1, MPEG-2 y MPEG-4. En cambio, ofrece información de meta-data en los ficheros de audio y video, permitiendo la búsqueda y el indexado de los datos de a/v basándose en la información de su contenido.

Es decir, que usando MPEG-7, la información tal como el título, año de producción, y los créditos o las letras de las canciones se añaden como meta-data. Esto ya se puede hacer con otros métodos como los ID3 tags, pero MPEG-7 lleva esta idea mucho más lejos. Permite etiquetar los eventos separadamente en el archivo, es decir cuando en una película hay una escena determinada, como puede ser la muerte del protagonista, MPEG-7 puede tener esta información que diría eso exactamente. Entonces, mediante una simple búsqueda de texto, podremos encontrar este tipo de secuencias en diferentes películas.

MPEG-7 se basa en XML y por ello es universal y todas las herramientas existentes que soporten XML, serán capaces también de leer estos datos. MPEG-7 no se está usando de momento, pero está desarrollándose bajo serios procesos de estandarización y se espera que en los próximos años veamos las primeras herramientas de MPEG-7.

2.4.3.4 Estándar DMB-T

DTTB (Digital Terrestrial Television Broadcasting). Este estándar, de origen Chino, es relativamente nuevo y está tratando de desarrollarse en el mundo tanto como los tres anteriores. En este sistema se introducen secuencias de pseudo-ruido (PN) entre bloques de símbolos de Transformadas Discretas de Fourier (DFT) consecutivas.

A partir de eso, el DMB-T (Digital Multimedia Broadcasting – Terrestrial) cuenta con capacidad de recepción móvil y portátil; así como también la transmisión de programas en alta definición (HDTV).

La tasa con que la data es transmitida para receptores fijos es de más o menos 20Mbps y puede desarrollar un área bastante grande de cobertura dado a su modulación TDS-OFDM (Time Domain Synchronous Orthogonal Frequency Division Multiplexing).

De esta manera, la información se procesa en los dominios del tiempo y la frecuencia, y se obtienen ganancias de sincronía de más 20dB. DMB-T usa los algoritmos de BHC (Bose-Chaudary-Hocquenghem) y LDPC (Low Density Parity Check) para su corrección de errores; y trabaja con constelaciones de 4QAM hasta 64QAM.

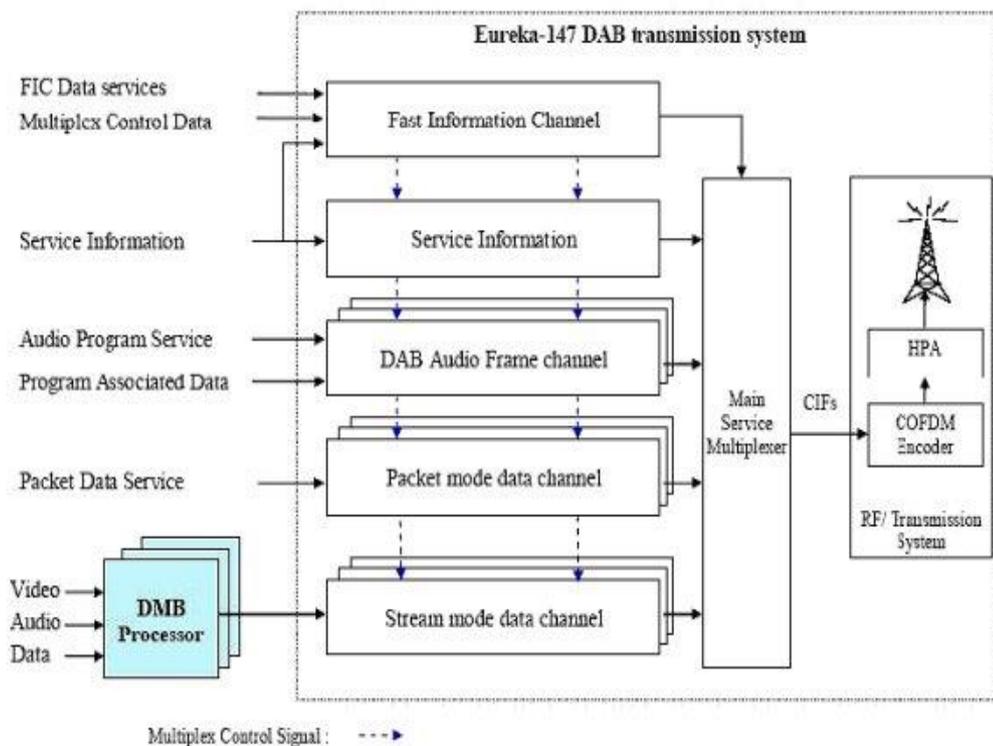


Figura II. 5. Sistema de transmisión de DAB

Fuente: <http://ingeniatic.euitt.upm.es/index.php/tecnologias/item/429-dab-digital-audio-broadcasting>

2.4.3.5 Estándar ISDB-TB



Figura II. 6. Transmisión televisión

Fuente: <http://www.gingaperu.org/content/el-estandar-isdb-t-en-el-per%C3%BA>

El estándar Brasileño ISDB-TB (Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre) nace a raíz de la inserción del modelo japonés, el ISDB-T, al país y la capacitación que recibieron los desarrolladores brasileños por parte de los japoneses. Éste estándar está basado en el ISDB-T, pero modificado para funcionar mejor en la geografía brasileña entre otras cosas.¹³

El estándar ISDB-Tb ha sido definido como un sistema de “banda segmentada”, donde cada segmento tiene una anchura de 428,57 kHz. Como los segmentos utilizan modulación OFDM, se lo denomina OFDM- BST. Al disponer de un total de 13 segmentos para el servicio, el canal quedaría organizado de la manera que muestra la figura III.18, donde además puede verse como se numeran los segmentos en ISDB-Tb (segmentos impares a izquierda y segmentos pares a la derecha del segmento central).

Por lo tanto, la anchura de banda total ocupada por los 13 segmentos es entonces: El sistema de transmisión en ISDB-Tb permite organizar la información a transmitir en tres capas jerárquicas diferentes, denominadas A, B y C. Se trata de una función muy

¹³http://www.elogic.pe/web/index.php?option=com_content&view=article&id=5&Itemid=29

importante y es el motivo por el cual el canal ha sido dividido en segmentos, convirtiéndolo en un sistema de banda segmentada.

Se muestra un ejemplo muy sencillo, donde se han asignado las tres capas a diferentes servicios. También se muestra su correspondencia con la posición de los segmentos en el espectro.

Cada capa jerárquica se conforma con uno o más segmentos OFDM, tantos como requiera la anchura de banda del servicio que se desea ofrecer. El número de segmentos y el conjunto de parámetros de codificación para cada capa jerárquica pueden ser configurados por el radiodifusor, siendo posible especificar para cada una y por separado, parámetros tales como esquema de modulación para las portadoras, codificación interna y entrelazada de tiempo.

El segmento central puede ser utilizado para recepción parcial y en ese caso se lo considera como una capa jerárquica. El servicio tiene la denominación especial “one-seg” y apunta principalmente a ofrecer un servicio de LDTV (TV de baja definición) para teléfonos móviles y otros dispositivos con pantallas de tamaño reducido. El estándar también impone que cada canal de televisión pueda ser recibido simultáneamente por receptores fijos, móviles y portátiles.

Los bloques que integran el sistema de transmisión son: sistemas de codificación de datos, entrelazados en frecuencia y en tiempo, generación de símbolos OFDM mediante IFFT, inserción de intervalo de guarda y armado del cuadro OFDM de 204 símbolos.

Se distinguen claramente cuatro secciones: entrada, bloques de codificación de canal, bloques de modulación y etapa final de conversión (elevación) de frecuencia, amplificación de potencia y filtrado.

Los bloques de codificación de canal son los encargados de añadir protección a los bits de datos (razón por la cual la modulación también se suele llamar COFDM, es decir, OFDM codificado). Hay otras funciones más, tales como dispersión de energía y ajuste de retardos. Los bloques de modulación realizan las funciones de mapeo de bits (armado de constelaciones I-Q), combinación de las capas A, B y C, entrelazados en frecuencia y en tiempo, armado del cuadro OFDM, generación de OFDM mediante IFFT e inserción de intervalo de guarda.

Una de las características clave de este estándar es que la codificación usada es MPEG-4 (AVC/H.264) para vídeo y AAC para audio. Con este tipo de compresión se pueden transmitir dos canales de alta definición (HDTV) a 9.96 Mbps y 9.26 Mbps respectivamente, más un canal OneSeg™ a 339 kbps sumando 19.22 Mbps de toda la señal.

2.4.4 Fortaleza de cada estándar

ISDB-T

- Portabilidad
- Movilidad

DVB-T

- Interactividad
- Desarrollo de aplicaciones multimedia

ATSC

- Alta definición
- HD en puntos fijos

DTMB

- Alta definición
- Movilidad
- Portabilidad



Figura II. 7. TDT en el Mundo

http://es.wikipedia.org/wiki/Televisi%C3%B3n_digital_terrestre

Tecnología	Ancho de Banda	Modulación	Codificación de Video	Codificación de Audio	Transmisión Jerárquica	Bit rate Promedio
ATSC	6MHz	8-VSB	MPEG-2	AC-3	NO	19,39 Mbps
DVB-T	6,7,8 MHz	COFDM	MPEG-2	MPEG-1	SI	19,6 Mbps
ISDB-T	6,7,8 MHz	COFDM	MPEG-2	AAC	SI	19,3 Mbps
DMB-T	2.8 MHz	TDS-OFDM	MPEG-2	MPEG-3	SI	15 Mbps
ISDB-TB	6MHz	COFDM	MPEG-4	AAC	SI	19,61 Mbps

Tabla II. II. Principales Características de los estándares de TDT.

Fuente: Elaboración Propia

2.5GINGA¹⁴

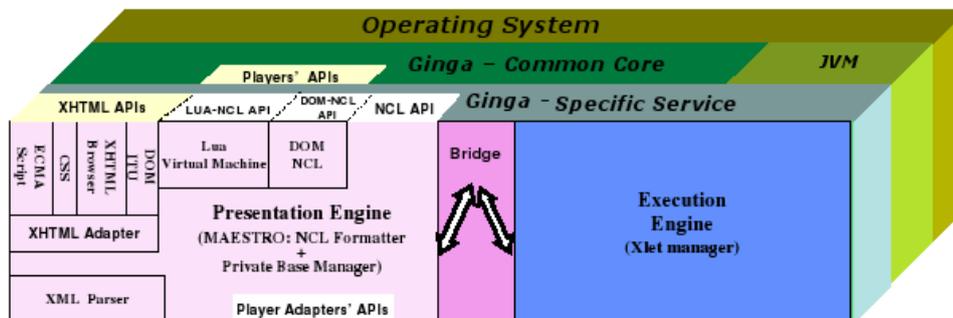


Figura II. 8. Ginga

Fuente: <http://comunidadgingaec.blogspot.com/2011/06/middleware-ginga.html>

¹⁴<http://www.ginga.org.ar/>

Ginga es el nombre del middleware abierto del Sistema Brasileño de TV Digital (SBTVD), el cual es una capa de software intermedio (middleware), entre el hardware/Sistema Operativo y las aplicaciones, que ofrece una serie de facilidades para el desenvolvimiento de contenidos y aplicaciones para TV Digital, permitiendo la posibilidad de poder presentar los contenidos en distintos receptores independientemente de la plataforma de hardware del fabricante y el tipo de receptor.

El middleware abierto Ginga esta subdividido en dos subsistemas principales entrelazados, que permiten el desenvolvimiento de aplicaciones siguiendo dos paradigmas de programación diferentes. Dependiendo de las funcionalidades requeridas en cada aplicación, un paradigma será más adecuado que el otro.

Estos dos subsistemas son llamados Ginga-J para aplicaciones de procedimiento Java y Ginga-NCL para aplicaciones declarativas NCL.

Es una tecnología que le da al ciudadano todos los medios para que obtenga acceso a la información, educación a distancia y servicios sociales a través de su TV, puede ser considerado como un medio complementario para la inclusión social/digital. Ginga suporta las llamadas "aplicaciones de inclusión", tales como T-Government, T-Health y T-Leraning.

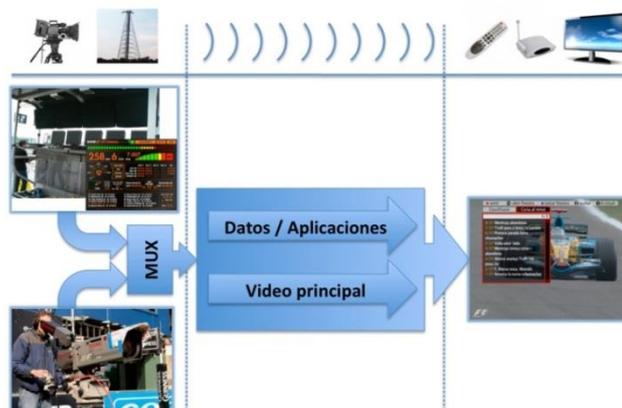


Figura II. 9. Aplicaciones GINGA

Fuente: <http://wiki.ginga.org.ar/doku.php?id=lifia:ginga.ar>

CAPÍTULO III

MARCO LEGAL

3.1 REGULARIZACIÓN DE UNA OPERADORA DE TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE PARA UNA COMUNIDAD RURAL

En este trabajo se examina la importancia del derecho a la información partiendo de la premisa de que éste es un recurso instrumental necesario para el ejercicio de varios de los otros derechos humanos. La información es imprescindible al ciudadano en sus intercambios sociales y políticos con sus pares; en sus relaciones con los diferentes actores políticos, cuando acude a organismos públicos en demanda de atención y servicios. En Ecuador se pretende una nueva Ley de Comunicación pero algunos de los artículos de la Constitución y de varias de las leyes vigentes son congruentes con los principios propuestos por la Unesco para un régimen de derecho a la información.

En el Ecuador el día 26 de marzo de 2010, el Superintendente de Telecomunicaciones, Ingeniero Fabián Jaramillo, presentó al CONATEL, el Informe para la definición e implementación de la Televisión Digital Terrestre en el Ecuador, el Organismo Técnico de Control recomendó la adopción del estándar ISDB-T/SBTVD.¹⁵

¹⁵<http://www02.supertel.gob.ec/tdt-ecuador/>

El CONATEL votó a favor de la recomendación por unanimidad y se resolvió adoptar el estándar japonés, con variaciones brasileñas, para desarrollar la televisión digital el territorio ecuatoriano, sumándose a otros países de América Latina que tomaron la misma decisión.

Paulatinamente, el país migrará sus transmisiones desde analógico al digital, aunque aún no se han definido fechas específicas para el cambio se estima que los primeros apagones analógicos serán en 4 o 5 años.

Tenemos en la actualidad en la ciudad de Quito, el canal del estado Ecuador TV, que se encuentra transmitiendo sus señales en digital en el canal 47, con la finalidad de que las personas que puedan probar la señal. Además se estima que las primeras ciudades en gozarán de la nueva tecnología serán: Quito, Guayaquil, Cuenca y Manta.

Actualmente el Ministerio De Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, está trabajando en el Plan Maestro de Transición a la Televisión Digital Terrestre. El servicio de TV digital se irá incorporando gradualmente y durante la transición este sistema convivirá con las transmisiones analógicas.

Los canales de TV abierta del país cuentan con una concesión de radiodifusión televisiva, la cual les permite transmitir una señal analógica de televisión.

Dicha concesión les da derecho a usar 6 MHz de espectro radioeléctrico para poder transmitir su señal, sin embargo, al momento no existe la normativa necesaria para decidir si tendrán el mismo derecho de uso de ancho de banda para la televisión digital.

Las concesiones en la actualidad se otorgan por 10 años. Dicha concesión la otorga el Consejo Nacional de Radiodifusión y Televisión previo a los informes de la SUPERTEL. Es decir mientras los canales de televisión tengan vigente los contratos de

concesión y cumplan con la Ley de Radiodifusión y Televisión, podrán seguir operando sin ninguna novedad.

3.2 CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR¹⁶

3.2.1 Comunicación e Información

Art. 16.- Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a:

1. Una comunicación libre, intercultural, incluyente, diversa y participativa, en todos los ámbitos de la interacción social, por cualquier medio y forma, en su propia lengua y con sus propios símbolos.
2. El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación.
3. La creación de medios de comunicación social, y al acceso en igualdad de condiciones al uso de las frecuencias del espectro radioeléctrico para la gestión de estaciones de radio y televisión públicas, privadas y comunitarias, y a bandas libres para la explotación de redes inalámbricas.
4. El acceso y uso de todas las formas de comunicación visual, auditiva, sensorial y a otras que permitan la inclusión de personas con discapacidad.
5. Integrar los espacios de participación previstos en la Constitución en el campo de la comunicación.

Art. 17.- El Estado fomentará la pluralidad y la diversidad en la comunicación, y al efecto:

1. Garantizará la asignación, a través de métodos transparentes y en igualdad de condiciones, de las frecuencias del espectro radioeléctrico, para la gestión de estaciones de radio y televisión públicas, privadas y comunitarias, así como el acceso a bandas

¹⁶http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf

libres para la explotación de redes inalámbricas, y precautelaré que en su utilización prevalezca el interés colectivo.

2. Facilitará la creación y el fortalecimiento de medios de comunicación públicos, privados y comunitarios, así como el acceso universal a las tecnologías de información y comunicación en especial para las personas y colectividades que carezcan de dicho acceso o lo tengan de forma limitada.

3. No permitirá el oligopolio o monopolio, directo ni indirecto, de la propiedad de los medios de comunicación y del uso de las frecuencias.

Art. 18.- Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a:

1. Buscar, recibir, intercambiar, producir y difundir información veraz, verificada, oportuna, contextualizada, plural, sin censura previa acerca de los hechos, acontecimientos y procesos de interés general, y con responsabilidad ulterior.

2. Acceder libremente a la información generada en entidades públicas, o en las privadas que manejen fondos del Estado o realicen funciones públicas. No existirá reserva de información excepto en los casos expresamente establecidos en la ley. En caso de violación a los derechos humanos, ninguna entidad pública negará la información.

Art. 19.- La ley regulará la prevalencia de contenidos con fines informativos, educativos y culturales en la programación de los medios de comunicación, y fomentará la creación de espacios para la difusión de la producción nacional independiente.

Se prohíbe la emisión de publicidad que induzca a la violencia, la discriminación, el racismo, la toxicomanía, el sexismo, la intolerancia religiosa o política y toda aquella que atente contra los derechos.

Art. 20.- El Estado garantizará la cláusula de conciencia a toda persona, y el secreto profesional y la reserva de la fuente a quienes informen, emitan sus opiniones a través de los medios u otras formas de comunicación, o laboren en cualquier actividad de comunicación.

3.2.2 Ciencia, tecnología, innovación

Art. 387.- Será responsabilidad del Estado:

Asegurar la difusión y el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos, el usufructo de sus descubrimientos y hallazgos en el marco de lo establecido en la Constitución y la Ley.

3.3 REGLAMENTO DE LA LEY DE RADIODIFUSIÓN Y TELEVISIÓN EN ECUADOR¹⁷

3.3.1 Responsabilidad

Art. 39.- Toda estación radiodifusora y televisora goza de libertad para realizar sus programas y, en general, para el desenvolvimiento de sus actividades comerciales y profesionales, sin otras limitaciones que las establecidas en la Ley.

Art. 40.- La clase de concesión determina la naturaleza de los programas o actividades que la estación está facultada para llevar a cabo, salvo lo dispuesto en la Ley.

Art. 41.- La responsabilidad por los actos o programas o las expresiones vertidas por o a través de las estaciones de radiodifusión y/o televisión, tipificados como infracciones penales, será juzgado por un juez de lo penal previa acusación particular

¹⁷http://www.lexadin.nl/wlg/legis/nofr/oeur/arch/ecu/ley_radiodifusion.pdf

3.3.2 Prohibiciones

Art. 58.- Se prohíbe a las estaciones de radiodifusión y televisión:

a) Emitir mensajes de carácter particular que sean de la competencia del servicio estatal de telecomunicaciones, salvo los destinados a las áreas rurales a donde no llegue dicho servicio. Se permite además este tipo de comunicaciones, urbanas o interurbanas, en los casos de emergencia, enfermedad, catástrofe, accidentes o conmoción social y en todos los casos en que lo dispusiera la defensa civil.

Se exceptúan de la prohibición anterior las invitaciones, partes mortuorios, citaciones o informaciones relativas a las actividades de organizaciones o grupos sociales.

b) Difundir directamente, bajo su responsabilidad actos o programas contrarios a la seguridad interna o externa del Estado, en los términos previstos en los Códigos Penal y de Procedimiento Penal, sin perjuicio de las libertades de información y de expresión garantizadas y reguladas por la Constitución Política de la República y las leyes.

c) Promover la violencia física o psicológica, utilizando niños, mujeres, jóvenes o ancianos, incentivar, realizar o motivar el racismo, el comercio sexual, la pornografía, el consumo de drogas, la intolerancia religiosa o política y otros actos análogos que afecten a la dignidad del ser humano.

d) Transmitir artículos, cartas, notas o comentarios que no estén debidamente respaldados con la firma o identificación de sus autores, salvo el caso de comentarios periodísticos bajo seudónimo que corresponda a una persona de identidad determinable;

e) Transmitir noticias, basadas en supuestos, que puedan producir perjuicio o conmociones sociales o públicas.

f) Hacer apología de los delitos o de las malas costumbres, o revelar hechos y documentos no permitidos por las leyes, en la información o comentario de actos delictuosos.

g) Omitir la procedencia de la noticia o comentario, cuando no sea de responsabilidad directa de la estación, o la mención de la naturaleza ficticia o fantástica de los actos o programas que tengan este carácter.

Las estaciones podrán leer libremente las noticias o comentarios de los medios de comunicación escrita.

h) Realizar publicidad de artículos o actividades que la Ley o los Reglamentos prohíben.

i) Recibir subvenciones económicas de gobiernos, entidades gubernamentales o particulares y personas extranjeras, con fines de proselitismo político o que atenten contra la seguridad nacional.

3.3.3 Término de las concesiones

Art. 67.- La concesión de canal o frecuencia para la instalación y funcionamiento de una estación de radiodifusión y televisión, termina:

a) Por vencimiento del plazo de la concesión, salvo que el concesionario tenga derecho a su renovación, de acuerdo con esta Ley".

b) Por voluntad del concesionario.

c) Por muerte del concesionario.

d) Por incumplimiento en la instalación dentro del plazo, que de conformidad con el Reglamento, concediere la Superintendencia de Telecomunicaciones.

e) Por reincidencia en faltas de carácter técnico que hubieren sido sancionadas con dos multas y una suspensión.

No habrá lugar a la reincidencia si la Superintendencia de Telecomunicaciones otorga al concesionario un plazo que no excederá de 6 meses para el arreglo definitivo del problema técnico, sin perjuicio de que se ordene la suspensión del funcionamiento de la estación durante el plazo de prórroga.

f) Por pérdida de la capacidad civil del concesionario o disolución de la sociedad concesionaria.

g) Por enajenación, arrendamiento o traslado de la estación a otra localidad o ciudad distinta de la concesión, sin autorización previa de la Superintendencia de Telecomunicaciones.

h) Por mora en el pago de seis o más pensiones consecutivas de arrendamiento de la frecuencia concedida.

Art. 68.- En caso de pérdida de la capacidad civil del concesionario por interdicción, su cónyuge, curador o hijos mayores tienen derecho a solicitar nueva concesión en los mismos términos del contrato original. Dicha concesión deberá ser solicitada en el plazo de 180 días contados a partir de la sentencia ejecutoriada de interdicción.

Art. 69.- En caso de muerte del concesionario, sus herederos por sí o por medio de sus representantes legales, tendrán derecho a solicitar una nueva concesión, dentro del plazo de 180 días a partir de la fecha de fallecimiento, y en los mismos términos del contrato original.

Hecha la partición de la herencia, el heredero adjudicatario de la estación, tendrá derecho a continuar con la concesión.

Art. 70.- La terminación del contrato será notificado por el Superintendente de Telecomunicaciones al concesionario o a su representante legal, según el caso.

El concesionario puede apelar ante el Consejo Nacional de Radiodifusión y Telecomunicaciones, en el término de quince días contados a partir de la recepción de la notificación, cuya resolución causará ejecutoria.

3.3.4 Sanciones

Art. 71.- La Superintendencia de Telecomunicaciones podrá imponer a las estaciones, por infracciones de carácter técnico o administrativo previstas en esta Ley o en el reglamento, las siguientes sanciones:

- a) Amonestación escrita;
- b) Multa de hasta 10 salarios mínimos vitales;
- c) Suspensión del funcionamiento, por reincidencia de una misma falta de carácter técnico o administrativo, o por mora en el pago de las tarifas o derechos de la concesión, mientras subsista el problema.

Para la imposición de las sanciones previstas en los literales b) y c) de este artículo, la Superintendencia notificará previamente al concesionario haciéndole conocer la falta o faltas en que hubiere incurrido, para que, en el término de 8 días, presente las pruebas de descargo que la Ley le faculta. Con este antecedente, le impondrá la sanción correspondiente, de haber lugar. El concesionario podrá apelar de esta resolución en el término de 8 días de notificada, ante el Consejo Nacional de Radiodifusión y Televisión, el que podrá confirmarla, revocarla o modificarla en la siguiente sesión de este organismo; en este caso no procederá el voto del Superintendente de Telecomunicaciones. Si se tratare de suspensión y ésta fuere confirmada o modificada,

el concesionario podrá recurrir ante el respectivo Tribunal Distrital de lo Contencioso Administrativo, en la forma prevista en la Ley.

3.4 CONCESIONES DE RADIODIFUSIÓN COMUNALES¹⁸

Art. 6.- La concesión de frecuencias para estaciones de radiodifusión de servicio comunal serán otorgadas a las Comunas legalmente constituidas, de acuerdo con la Ley de Organización y Régimen de las Comunas, previo informe favorable del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, en el sentido de que el funcionamiento de la estación no alentará contra la seguridad nacional interna o externa del país. Los fines sociales son únicamente actividades relacionadas con ayuda a la comunidad.

En ningún caso las estaciones de radiodifusión de servicio comunal podrán realizar actividades de proselitismo político o religioso.

Art. 7.- Las concesiones para estaciones de radiodifusión de servicio comunal se otorgarán únicamente para estaciones de onda media y frecuencia modulada en lugares donde no existan concesiones para estaciones nacionales, regionales o locales de onda interfieran con las frecuencias asignadas a otras estaciones. Las características técnicas de operación de estas estaciones serán fijadas en cada caso por la Superintendencia de Telecomunicaciones, una vez que el CONARTEL haya resuelto su concesión, sin sobrepasar los límites de potencia establecidos en la Ley de Radiodifusión y Televisión.

Art. 8.- Las comunidades interesadas en obtener la concesión de frecuencia para estaciones de radiodifusión de servicio comunal, además de lo contemplado en este Reglamento deberán presentar los siguientes requisitos:

¹⁸http://www.subtel.gob.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=3073

- a) Documento con el que se acredite la personería jurídica de la comunidad, otorgado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- b) Domicilio del lugar en donde se pretende instalar, operar y transmitir programación regular la estación.
- c) Ubicación y altura de la antena.
- d) Número y lista de miembros que integran la comunidad organizada.
- e) Plan de la programación que transmitirá la estación.
- f) Declaración en donde conste el compromiso de la comunidad organizada de cumplir con el correspondiente Plan Nacional de Distribución de Frecuencias.
- g) Declaración en la que conste que la comunidad organizada, no está incurso en ninguna causal de inhabilidad, incompatibilidad o prohibición de orden constitucional o legal.
- h) Para el caso de que la comunidad actúe a través de apoderado, éste deberá acreditar su calidad de tal, mediante poder elevado a escritura pública, ante Notario de la jurisdicción donde se encuentre ubicada la comunidad.

3.4.1 Infracciones y Sanciones

Art. 80.- Se clasifican en infracciones de carácter técnico y administrativo.

3.4.1.1 Clase I

Son infracciones técnicas las siguientes:

- a) Instalar la estación sin los dispositivos de seguridad humana, señalización para la navegación aérea y rótulos de identificación de la estación.
- b) Instalar transmisores de la estación matriz y repetidoras sin los correspondientes instrumentos de medida debidamente identificados.

Son infracciones administrativas las siguientes:

- a) Transmitir publicidad comercial si la estación es de servicio público.
- b) Uso incorrecto del lenguaje.
- c) No comunicar por escrito a la Superintendencia de Telecomunicaciones el cambio de representante legal para el caso de personas jurídicas concesionarias.
- d) No informar y registrar los cambios que se produzcan en los estatutos de las compañías concesionarias, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Radiodifusión y Televisión.
- e) No enviar a la Superintendencia de Telecomunicaciones o al Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, la lista actualizada del personal que labora en la estación de radiodifusión o televisión con la certificación de su afiliación al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- f) No identificar la estación con nombre y distintivo por lo menos una vez cada media hora.

3.4.1.2 Clase II

Son infracciones técnicas las siguientes:

- a) Impedir el ingreso a las instalaciones de la estación a funcionarios de la Superintendencia de Telecomunicaciones, para la realización de inspecciones, o no presentar a ellos, los registros técnicos y más documentos legales que tengan relación con la concesión.
- b) Realizar emisiones de prueba de la estación sin autorización de la Superintendencia de Telecomunicaciones.

- c) Instalar los estudios de una estación fuera del área de servicio autorizada para el transmisor.
- d) Utilizar la subportadora residual de estaciones en frecuencia modulada sin autorización de la Superintendencia de Telecomunicaciones.
- e) Señalar en forma escrita o verbal características técnicas diferentes a las autorizadas por la Superintendencia de Telecomunicaciones o falsear la verdad en cuanto al origen, simultaneidad del acto, evento, obra u otras características de la programación.
- f) Realizar cambios de carácter técnico no autorizados por la Superintendencia de Telecomunicaciones y que afecten en forma esencial las características de la emisión.
- g) Operar con características diferentes a las autorizadas por la Superintendencia de Telecomunicaciones.

Son infracciones administrativas las siguientes:

- a) Suspender las emisiones ordinarias por más de 8 días consecutivos, sin autorización de la Superintendencia de Telecomunicaciones.
- b) No notificar a la Superintendencia de Telecomunicaciones la fecha de inicio de operaciones de la estación en el plazo establecido.
- c) Incumplir la disposición legal de promover en la programación diaria la música y los valores artísticos nacionales, programas que no deben atentar contra su idiosincrasia nacional, sus costumbres, aspectos religiosos.
- d) Transmitir programación o avances publicitarios no aptos para todo público en el horario comprendido entre las 06h00 y las 21h00.
- e) No comunicar a la Superintendencia de Telecomunicaciones la transmisión en forma simultánea de programación diferente en una o más estaciones de un sistema de televisión.

f) Retransmitir programas de otras estaciones de radio y televisión en forma simultánea con carácter permanente, sin que se hayan obtenido las autorizaciones de la estación matriz y de la Superintendencia de Telecomunicaciones.

g) El no cumplimiento de cualesquiera de las obligaciones legales o reglamentarias, constantes en la Ley de Radiodifusión y Televisión y el presente Reglamento.

3.4.1.3 Clase III

Son infracciones técnicas las siguientes:

a) Cambiar de ubicación los transmisores o repetidoras sin autorización de la Superintendencia de Telecomunicaciones.

b) Instalar y operar un transmisor adicional en un lugar distinto al autorizado.

c) Instalar un estudio adicional al principal en una zona distinta del área de cobertura autorizada.

d) Incumplir las disposiciones de la Superintendencia de Telecomunicaciones que tengan por objeto resolver problemas de interferencia perjudicial o mejorar el servicio de radiodifusión y televisión, en lo referente a cambios en las características de las estaciones y su ubicación.

Son infracciones administrativas las siguientes:

a) Transmitir o retransmitir programas, obras, actos o eventos, para lo cual exista el registro de exclusividad en la Superintendencia de Telecomunicaciones.

b) Contratar asesores técnicos o de programación extranjeros sin autorización del Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos.

c) Transmitir o retransmitir en forma directa o diferida programas recibidos de estaciones espaciales del servicio fijo por satélite sin autorización de la Superintendencia de Telecomunicaciones y del propietario del satélite o programa.

d) Incumplir la disposición de que las estaciones que transmitan televisión por cable, incluyan a todas las estaciones de televisión del área dentro de las listas de opciones que ofrezcan a sus abonados, con el mismo número de canal que le corresponda, debiendo esta inclusión prevalecer sobre cualquier otra de origen nacional o extranjera.

e) Modificar las características técnicas básicas de operación la estación de servicio público o la estación de tipo comercial, sin la correspondiente autorización del CONARTEL.

f) Reproducir videos y/o grabaciones magnetofónicas clandestinas y/o no autorizadas a grabar por parte del que o los que aparecieren involucrados o intervengan en el video o grabación, de manera que se afecte el derecho a la intimidad y al honor de las personas consagrados en la Constitución Política de la República.

Exceptuase de esta sanción, aquellos videos que hayan sido grabados por los medios de Comunicación Social o de las instituciones del sector público, con sus propios equipos, para impedir la comisión de un delito o comprobar la existencia de uno ya existente.

3.4.1.4 Clase IV

Son infracciones administrativas las siguientes:

a) Reincidencia de una misma falta de carácter técnico o administrativo; siempre que la misma haya sido cometida dentro del período de 1 año, o que el concesionario no haya rectificado dentro del plazo que señale la Superintendencia de Telecomunicaciones.

b) Mora en el pago de las tarifas por más de tres meses consecutivos.

3.4.1.5 Clase V

Son infracciones técnicas las siguientes:

- a) Suspender las emisiones de una estación por más de 180 días consecutivos, sin autorización de la Superintendencia de Telecomunicaciones.
- b) Cambiar de lugar de operación la estación de servicio público comunal, sin la correspondiente autorización del CONARTEL.
- c) Transmitir en forma permanente la señal de una estación extranjera, con el fin de justificar su funcionamiento.

Son infracciones administrativas las siguientes:

- a) Arrendar la estación sin autorización del CONARTEL, que será otorgada a través de la Superintendencia de Telecomunicaciones.
- b) Traspasar los derechos de la frecuencia a otra persona sin autorización del CONARTEL, que será otorgada a través de la Superintendencia de Telecomunicaciones.
- c) Mora en el pago de las tarifas por seis o más meses consecutivos.
- d) Ceder, gravar, dar en fideicomiso o enajenar total o parcialmente la concesión, los derechos en ella conferidos, instalaciones, servicios auxiliares, dependencias o accesorios a un gobierno o persona extranjera.
- e) Transmitir publicidad comercial si la estación es de servicio público comunal.
- f) El incumplimiento de las sanciones impuestas.
- g) Las demás infracciones estipuladas con terminación o cancelación de la concesión en la Ley de Radiodifusión y Televisión y el presente Reglamento.

Art. 81.- Las sanciones se aplicarán de acuerdo a la clase de infracción cometida, conforme se indica a continuación:

Clase I: Amonestación por escrito.

Clase II: Sanción económica de hasta el 50% del máximo de la multa contemplada en la Ley de Radiodifusión y Televisión. USD \$ 20.00.

Clase III: Sanción económica del 100%. USD \$ 40,00.

Clase IV: Sanción de suspensión de emisiones de la estación hasta 90 días.

Clase V: Cancelación de la concesión.

3.5 REGLAMENTO DE POLÍTICAS INSTITUCIONALES Y PROCEDIMIENTOS PARA LA CONCESIÓN DE FRECUENCIAS PARA LA OPERACIÓN DE ESTACIONES DE RADIODIFUSIÓN, TELEVISIÓN Y SISTEMAS DE AUDIO Y VIDEO POR SUSCRIPCIÓN¹⁹

3.5.1 Normas generales para las concesiones

Art. 5.- El espectro radioeléctrico atribuido a servicios de radiodifusión y televisión, estará destinado aproximadamente en un 30% para estaciones públicas y comunitarias y 70% para privadas, sean estas matrices o repetidoras, para lo cual las frecuencias consideradas libres serán distribuidas en los porcentajes señalados. El CONARTEL en forma motivada y previo los informes pertinentes, podrá variar los porcentajes antes establecidos.

Art. 6.- Con la finalidad de no saturar con matrices o con repetidoras a lugares de escasa densidad poblacional, se establece un porcentaje mínimo de estaciones para radiodifusión de tipo comercial privado sonora, frecuencia modulada y de televisión abierta del 80% de matrices y 20% de estaciones repetidoras para cada zona geográfica.

¹⁹http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/images/stories/resolucionesconatel/2011/RTV-523-13-CONATE-2011-LAS%20NAVES.pdf

El CONARTEL en forma motivada y previo los informes pertinentes, podrá variar los porcentajes antes establecidos.

Art. 8.- Para la concesión de frecuencias radioeléctricas de radiodifusión o televisión, el CONARTEL tomará en cuenta como elementos importantes los siguientes aspectos o información:

- a) Programación, cuyos contenidos tendrán fines informativos, educativos, culturales, de conciencia cívica orientada a fortalecer la unidad nacional, a la consolidación intercultural y social, a la defensa de los valores humanos, históricos, artísticos, que afiancen la identidad nacional y vigoricen la vigencia de los derechos humanos y que incentiven la producción nacional independiente.
- b) La determinación sobre la generación de empleo y nuevas fuentes de trabajo.
- c) El estudio sobre la sostenibilidad financiera y técnica del proyecto.
- d) Otros parámetros que el Consejo considere necesario en beneficio del público.

Esta información será presentada por el peticionario al CONARTEL para su análisis y tratamiento.

Art. 10.- Las concesiones otorgadas por el Consejo para estaciones de radiodifusión o televisión de servicio público o de tipo comunitario, no podrán transformarse en estaciones de servicio comercial privado.

3.6 ORGANISMOS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE RADIO Y TELEVISIÓN EN EL ECUADOR²⁰

Existen organismos o empresas dedicadas al estudio, legalización y monitoreo del espectro radio eléctrico. En el Ecuador estos tenemos organismos de regulación y de control.

²⁰<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2739/11/UPS-CT002287.pdf>

3.6.1 Organismos de Regulación

3.6.1.1 Conatel

Es la entidad ecuatoriana privada sin fines de lucro, cuya finalidad es administrar de manera técnica el espectro radioeléctrico, que es un recurso natural, para que todos los participantes del sector telecomunicaciones operen en óptimas condiciones. Además dicta las normas para impedir las prácticas de competencia desleal y determina las obligaciones que los operadores deben cumplir que los operadores deben cumplir en el marco legal y reglamentos respectivos.

Algunos de sus proyectos son: portabilidad numérica, empadronamiento de celulares y registro de sitios de petición, entre otros.

3.6.1.2 Senatel

La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones es el ente encargado de la ejecución de la política de telecomunicaciones en el país, con domicilio en la ciudad de Quito.

SENATEL se encarga de Ejercer la representación legal de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, cumple y hace cumplir las resoluciones del CONATEL, ejerce la gestión y administración del espectro radioeléctrico, entre otras cosas también se encarga de elaborar el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones.

3.6.2 Organismos De Control

3.6.2.1 Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL)

La Constitución de la República del Ecuador en el artículo 213 establece que:

"Las superintendencias son organismos técnicos de vigilancia, auditoría, intervención y control de las actividades económicas, sociales y ambientales, y de los servicios que prestan las entidades públicas y privadas, con el propósito de que estas actividades y servicios se sujeten al ordenamiento jurídico y atiendan el interés general"

La SUPERTEL es la entidad que se encarga del monitoreo y control de los servicios de telecomunicaciones y el espectro de radiofrecuencias de Ecuador.

Es un organismo fiscalizador independiente, responsable de asegurar que el sector privado cumpla con todas las regulaciones y contratos de telecomunicaciones.

3.6.2.1.1 Funciones de la Superintendencia

3.6.2.1.1.1 Según la ley reformativa a la ley especial de telecomunicaciones

- ✓ Controlar y monitorear el uso del espectro radioeléctrico.
- ✓ Controlar las actividades técnicas de los operadores de los servicios de telecomunicaciones.
- ✓ Controlar la correcta aplicación de los pliegos tarifarios aprobados por el CONATEL.
- ✓ Supervisar el cumplimiento de las concesiones y permisos otorgados para la explotación del servicio de telecomunicaciones.
- ✓ Supervisar el cumplimiento de las normas de homologación y normalización aprobadas por el CONATEL.
- ✓ Cumplir y hacer cumplir las resoluciones del CONATEL.
- ✓ Aplicar las normas de protección del mercado y estimular la libre competencia.
- ✓ Juzgar a las personas naturales y jurídicas que incurran en las infracciones señaladas en la Ley y aplicar las sanciones en los casos que corresponda.

3.6.2.1.1.2 Según la ley reformativa a la ley de radiodifusión y televisión

- ✓ Administrar y controlar las bandas del espectro radioeléctrico destinadas por el Estado para radiodifusión y televisión
- ✓ Someter a consideración del CONARTEL los proyectos de reglamentos, del plan nacional de distribución de frecuencias para radiodifusión y televisión, del presupuesto del Consejo, de tarifas, de convenios o de resoluciones en general con sujeción a esta Ley.
- ✓ Tramitar todos los asuntos relativos a las funciones del CONARTEL y someterlos a su consideración con el respectivo informe.
- ✓ Realizar el control técnico y administrativo de las estaciones de radiodifusión y televisión.
- ✓ Mantener con los organismos nacionales o internacionales de radiodifusión y televisión públicos o privados, las relaciones que corresponda al país como miembro de ellos, de acuerdo con las políticas que fije el CONARTEL.
- ✓ Imponer las sanciones que le faculden esta ley y los reglamentos.
- ✓ Ejecutar las resoluciones del CONARTEL
- ✓ Suscribir contratos de concesión de frecuencia para estación de radiodifusión o televisión o de transferencia de la concesión, previa aprobación del CONARTEL.

3.7 REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE FRECUENCIA²¹

Según el Art. 16 del Reglamento General a la Ley de Radiodifusión y Televisión, se establece el siguiente formato de requisitos que deben presentar los peticionarios, con el

²¹http://www.conatel.gob.ve/files/solicitudes/habilitaciones/Reglamento_de_Radiodifusion_Sonora_y_Televisión_Abierta_Comu.pdf

objeto de obtener la concesión y ser autorizados para instalar, operar frecuencias o sistemas de televisión.

3.7.1 Requisitos para sistemas de Televisión y Conexos

- ✓ Solicitud escrita dirigida al señor Presidente del CONATEL, en la que consten los nombres completos del solicitante y su nacionalidad, la dirección a la que se enviará correspondencia, número de teléfono y fax.
- ✓ Nombre propuesto para la estación o sistema a instalarse
- ✓ Clase de sistema
- ✓ Banda de frecuencia
- ✓ Estudio de Ingeniería suscrito por un ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones, colegiado y registrado en la Superintendencia de Telecomunicaciones.
- ✓ Ubicación y potencia de la estación o estaciones
- ✓ Horario de trabajo
- ✓ Dos certificados bancarios que acrediten la solvencia económica del solicitante (originales o copias certificadas)
- ✓ Currículum Vitae para caso de persona natural
- ✓ Declaración Juramentada que el peticionario no se encuentra incurso en ninguna de las limitaciones establecidas en la Ley de Radiodifusión y
- ✓ Televisión, en relación con el número de estaciones de las que puede ser concesionario (original o copia certificada).
- ✓ Si es persona natural, deberá presentar copias certificadas de la Cédula de Ciudadanía, papeleta de votación y original de la partida de nacimiento, del solicitante y del cónyuge; si se trata de persona jurídica, debe presentar los

documentos que acrediten su existencia legal y el nombramiento del representante legal.

- ✓ Para el caso de compañías, corporaciones o fundaciones, debe adjuntar las partidas de nacimiento de los socios o miembros; para las sociedades anónimas, el certificado de porcentaje de inversión extranjera otorgado por la Superintendencia de Compañías.
- ✓ Fe de presentación de la comunicación dirigida al Comando Conjunto de las FFAA, solicitando el Certificado de Idoneidad.
- ✓ ACLARACIÓN.- Previo a la suscripción del contrato, el peticionario deberá presentar la garantía de cumplimiento del contrato, de acuerdo a lo que señala el Art. 20 de la Ley de Radiodifusión y Televisión.

3.7.2 Procedimiento para el otorgamiento de concesiones de servicios mediante adjudicación directa según el reglamento para otorgar concesiones de los servicios de telecomunicaciones

Art. 14.- El peticionario de una concesión para prestar servicios de telecomunicaciones deberá presentar, ante la Secretaría, una solicitud acompañada de, por lo menos, la siguiente información de carácter legal, financiera y técnica:

3.7.2.1 Información legal

- a) Cuando se trate de una persona natural: nombres, apellidos del solicitante. En caso de personas jurídicas: razón social o denominación objetiva y apellidos del representante legal.
- b) Copia de la cédula de identidad o ciudadanía de la persona natural.

- c) Copia del Registro Único de Contribuyentes (RUC).
- d) Copia certificada o protocolizada, del nombramiento del representante legal, que se halle vigente, debidamente inscrito en el Registro Mercantil.
- e) Para las personas jurídicas, se deberá presentar el certificado de existencia legal de la compañía, capital social, objeto social, plazo de duración y cumplimiento de obligaciones extendido por la Superintendencia de Compañías.
- f) Copia del estatuto social de la compañía.
- g) Certificado, emitido por la Contraloría General del Estado, de no hallarse impedido de contratar con el Estado.
- h) Informe de la Superintendencia de Telecomunicaciones respecto de la prestación de servicios de telecomunicaciones del solicitante y sus accionistas, incluida la información de imposición de sanciones en caso de haberlas.

3.7.2.2 Información financiera

- a) Cuando el solicitante sea persona natural: copia de las declaraciones de impuesto a la renta correspondientes a los dos últimos ejercicios económicos. Cuando el solicitante sea una persona jurídica: copia de los estados financieros presentados a la Superintendencia de Compañías, correspondientes a los dos últimos ejercicios económicos y copia de los informes de auditores externos por los mismos períodos, de ser el caso.
- b) Proyección de la inversión prevista, para los primeros cinco (5) años de la concesión y monto de la inversión inicial a ser ejecutada durante el primer año.

3.7.2.3 Información técnica

a) Descripción técnica detallada de cada servicio propuesto, incluyendo cobertura geográfica mínimo de éste.

b) Análisis general de la demanda de los servicios objeto de la solicitud.

c) Proyecto técnico que describa los equipos, redes, la localización geográfica de los mismos, los requerimientos de conexión e interconexión, la identificación de los recursos del espectro radioeléctrico que sean necesarios, si fuere el caso, con precisión de bandas y anchos requeridos y los elementos necesarios para demostrar la viabilidad técnica, firmado por un ingeniero electrónico colegiado.

d) Plan tarifario propuesto. Toda la información anterior, salvo la descrita en el literal a) y b) de la información jurídica y los literales a) y c) de la información técnica así como los requerimientos de conexión e interconexión, serán considerados confidenciales.

Art. 15.- La Secretaría en un término de diez (10) días, luego de la presentación de la documentación completa por parte del peticionario, pondrá en conocimiento del público los datos generales de cada petición en su página electrónica.

En caso de que se presentaren oposiciones de interesados legítimos, el trámite se suspenderá hasta que las mismas sean resueltas por la Secretaría de conformidad con la regulación respectiva. Esta suspensión no podrá ser superior a diez (10) días hábiles luego de los cuales la Secretaría continuará el trámite, salvo que la oposición sea favorable al oponente, en cuyo caso dispondrá el archivo de la solicitud.

Luego de diez (10) días de la publicación y en caso de que no se presenten oposiciones a las solicitudes, la Secretaría dentro de sesenta (60) días, estudiará la petición y emitirá su informe el cual será presentado ante el CONATEL el que resolverá en el término de veinticinco (25) días. En caso de que la Secretaría requiera información adicional o

complementaria, la solicitará al peticionario por una sola vez, y éste tendrá el término de diez (10) días, contados a partir del día siguiente de la notificación. La petición de la Secretaría suspende el término de sesenta (60) días el que se reanudará en cuanto el peticionario cumpla con lo solicitado. En caso que el peticionario no cumpla con este requerimiento en el término de diez (10) días, la solicitud será archivada.

En caso afirmativo, la Secretaría generará el contrato respectivo y notificará a los adjudicatarios dentro del término de los quince (15) días siguientes a la emisión de la resolución del CONATEL, quienes tendrán un término de treinta (30) días para firmar dicho contrato, caso contrario, el trámite será archivado.

Art. 16.- El contrato de concesión deberá ser suscrito en el plazo máximo de cuarenta y cinco (45) días contados a partir de la fecha de notificación con la Resolución por parte del CONATEL y el proyecto de contrato. En caso de que el solicitante no suscriba el contrato en el plazo indicado, la Resolución quedará sin efecto, y no dará lugar a ningún tipo de indemnización por daños y perjuicios.

Art. 17.- Todo solicitante tiene derecho a recibir oportuna respuesta a su pedido. El incumplimiento de los términos que se señala en los artículos anteriores dará lugar al silencio administrativo positivo a favor del administrado.

3.8 REGLAMENTO DE TARIFAS POR CONCESIÓN, AUTORIZACIÓN Y UTILIZACIÓN DE FRECUENCIAS, CANALES Y OTROS SERVICIOS DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y DE TELEVISIÓN²²

²²www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com.

Art.1 Las Tarifas por concesión y utilización mensual de frecuencias y canales de Radiodifusión Sonora y de Televisión serán determinadas en dólares americanos, y se calcularán de acuerdo a las siguientes formulas:

3.8.1 Tarifas por concesión radiodifusión Sonora y Televisión

La relación matemática es:

$$\text{tarifa} = \frac{X}{k} [ft + fc]$$

Fórmula III. 2. Tarifa de concesión de frecuencias

Fuente:http://www02.supertel.gob.ec/pdf/publicaciones/resolucion_5250_08_codificcion_actal_pliego_tarifario.pdf

Dónde

X= Coeficiente base por tipo de servicio (**Tabla III. III.**)

ft= factor de transmisión

fc= factor de cobertura

k= constante poblacional

Nota

k= 4 para las zonas fronterizas, a 15 Km. de la línea limítrofe, región oriental e insular, a excepción de las capitales de provincia.

k= 2 para el resto del país. El valor de factor de cobertura fc para las estaciones de Radiodifusión Sonora en Onda Corta y Onda Media no podrá ser mayor a un valor de 15. Para Radiodifusión Sonora en Onda Corta, debido al tipo de Propagación (Onda Ionosférica), se debe considerar que tienen cobertura nacional y la constante poblacional “K” igual a dos.

SERVICIO	Coficiente base Concesión	Coficiente base Imposición mensual
Radiodifusión sonora Onda Corta	19	5
Radiodifusión sonora de Onda Media	113	15
Radiodifusión sonora FM	750	30
Televisión abierta VHF	3750	80
Televisión abierta UHF	3000	45
Televisión Codificada Terrestre UHF (686-806MHz)	300	% facturación
Televisión Codificada Multipunto Multicanal MMDS (2500-2686MHz)	300	% facturación
Televisión Codificada por satélite (11,45-12,2GHz)	300	% facturación
Estaciones terrenas clase III transmisión – televisión	75	5
Estaciones terrenas clase III recepción – televisión	8	0
Estaciones terrenas clase III transmisión - radiodifusión sonora	30	4
Estaciones terrenas clase III recepción – radiodifusión sonora	3	0
Sistema de audio y video por suscripción mediante medio físico	500	% facturación
Frecuencias de enlace punto punto de radiodifusión – sonora	3870	600
Frecuencias de enlace punto punto de televisión	1130	175
Frecuencias de enlace punto multipunto de radiodifusión sonora	24250	3760
Frecuencias de enlace punto multipunto de televisión	24250	3760

Tabla III. III. Coficiente base por tipo de servicio “X”

Fuente:http://www02.supertel.gob.ec/pdf/publicaciones/resolucion_5250_08_codificcion_actal_pliego_tarifario.pdf

El cálculo del factor de transmisión es el siguiente:

$$ft = n * U * P$$

Fórmula III. 3. Factor de transmisión

Fuente:http://www02.supertel.gob.ec/pdf/publicaciones/resolucion_5250_08_codificcion_actal_pliego_tarifario.pdf

Dónde:

n= Número de frecuencias para transmisión

U= Factor de utilización del espectro (**Tabla III. IV.**)

P= Factor de Potencia Efectiva Radiada (**Tabla III. V.**)

Provincias	Onda Corta O.C	Amplitud Modulada AM	Frecuencia Modulada FM	Televisión abierta VHF y UHF
Azuay	0,01	1,63	1,67	1,9
Bolívar	0,01	0,52	0,5	0,48
Cañar	0,01	0,69	0,66	0,82
Carchi	0,01	0,34	0,9	0,75
Chimborazo	1,2	1,55	0,9	1,29
Cotopaxi	1,2	1,12	0,4	0,41
El Oro	0,01	1,72	1,46	1,16
Esmeraldas	0,01	0,69	1,09	0,88
Orellana	0,01	0,01	0,4	0,07
Galápagos	0,01	0,09	0,42	1,5
Guayas	0,01	4,13	1,7	1,63
Imbabura	2,4	1,29	0,9	0,95
Loja	4,8	0,86	1,56	1,77
Los Ríos	0,01	0,6	1,11	0,95
Santa Elena	0,01	0,26	1,33	0,95
Santo Domingo	0,01	0,43	1,09	0,68
Manabí	0,01	1,46	2,12	1,29
Morona Santiago	6	0,17	0,82	0,88
Napo	3,6	0,17	0,58	1,02
Pastaza	0,01	0,17	0,4	0,61
Pichincha	3,6	4,3	1,41	1,56
Sucumbíos	0,01	0,17	0,9	0,27
Tungurahua	1,2	1,63	1,11	1,09
Zamora Chinchipe	0,01	0,01	0,56	1,09

Tabla III. IV. Factor de utilización del espectro “U”

Fuente:http://www02.supertel.gob.ec/pdf/publicaciones/resolucion_5250_08_codificacion_actal_pliego_tarifario.pdf

POTENCIA EFECTIVA RADIADA [W]	COEFICIENTE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN
0-1000	1
1001-3000	2
3001-5000	3
5001-10000	4
+ de 10000	8

Tabla III. V. Factor de potencia efectiva radiada “P”

Fuente:http://www02.supertel.gob.ec/pdf/publicaciones/resolucion_5250_08_codificacion_actal_pliego_tarifario.pdf

El cálculo del factor de cobertura es el siguiente:

$$fc = q\left(m + \frac{c}{20}\right)$$

Fórmula III. 4. Factor de cobertura

Fuente:http://www02.supertel.gob.ec/pdf/publicaciones/resolucion_5250_08_codificacion_actal_pliego_tarifario.pdf

Dónde:

q= Coeficiente de población (**Tabla III. VI.**)

m= Número de capitales de provincias dentro del área de cobertura principal autorizada.

c= Número de cabeceras cantonales dentro del área de cobertura principal autorizada.

Nota

c= 0 para estaciones de onda corta

Tomando en cuenta que existen estaciones cuya área de cobertura abarca a más de una provincia, en estos casos se considerará el mayor valor del factor de utilización del espectro.

HABITANTES	COEFICIENTE
0 - 50.000	0,8
50.001 - 200.000	1,5
200.001 - 300.000	3
300.001 - 500.000	4
500.001 - 1.000.000	6
1.000.001 - 2.000.000	10
+ de 2.000.001	15

Tabla III. VI. Coeficiente de población “q”

Fuente:http://www02.supertel.gob.ec/pdf/publicaciones/resolucion_5250_08_codificacion_actal_pliego_tarifario.pdf

3.8.2 Cobro en el pago de las tarifas

Artículo 35.- Toda persona natural o jurídica, nacional o extranjera, de derecho público o privado, que sea concesionaria de las frecuencias contempladas en el presente Reglamento, está en la obligación de pagar las tarifas establecidas en este Reglamento de conformidad con los procedimientos aprobados por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y la Superintendencia de Telecomunicaciones, cada una en el ámbito de su competencia.

Artículo 36.- Los Derechos de Concesión de frecuencias del espectro radioeléctrico contemplados en el presente Reglamento deberán ser cancelados previo la firma del contrato de concesión respectivo.

Artículo 37.- Para el cobro de las tarifas por uso de frecuencias del espectro radioeléctrico, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones emitirá las facturas en forma mensual, a cada uno de los concesionarios, una vez que se hayan firmado los respectivos contratos. Los valores facturados corresponderán al valor de las tarifas más los impuestos de Ley. Las facturas deberán ser canceladas en diez días laborables contados a partir de su emisión, vencido este plazo el concesionario

3.8.3 Pago de las tarifas

Artículo 38.- Los concesionarios del espectro radioeléctrico, deberán pagar los derechos de concesión y las facturas por uso de las frecuencias del Espectro Radioeléctrico en las oficinas de recaudación de la Matriz, en las Direcciones Regionales o en las Instituciones Financieras del sector Público o Privado que la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones determine. Los pagos se efectuarán en efectivo o cheque certificado a nombre de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones. La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones podrá determinar los procedimientos de pago de los derechos de concesión y las facturas por uso de frecuencias, reconocidos por las instituciones monetarias del país. El pago por uso de espectro radioeléctrico se lo hará a mes vencido a no ser que exista una disposición expresa al contrario.

Artículo 39.- El uso del espectro radioeléctrico se cobra por Derechos de concesión de frecuencias y tarifas por su utilización en Sistemas de Radiocomunicaciones. La no utilización de las frecuencias concesionadas, no exime del pago de la tarifa correspondiente, en razón de que éstas están destinadas para uso exclusivo del beneficiario de acuerdo a las condiciones establecidas en el título habilitante.

3.8.4 Mora en el pago de las tarifas

Artículo 40.- Para el cálculo de los intereses por mora, se aplicará la tasa señalada para todas las obligaciones en mora a favor de las Instituciones del Estado, la misma que será aplicada de acuerdo al Código Tributario en vigencia a la fecha de pago.

Artículo 41.- Si los concesionarios no cancelaren facturas por más de 90 días (tres meses), la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones dará por terminado en forma anticipada y unilateral los contratos; y las frecuencias serán revertidas al Estado, sin perjuicio de la acción coactiva que se iniciará para cobrar lo adeudado.

Si los usuarios que hayan obtenido un Certificado de Registro, no cancelaren facturas por 90 días (tres meses), la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones dejará sin efecto automáticamente el Certificado, sin perjuicio del inicio de la acción coactiva por parte de la Superintendencia de Telecomunicaciones para cobrar lo adeudado.

Artículo 42.- La mora se extinguirá con el pago de la obligación, así como de los intereses devengados.

Artículo 43.- La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones efectuará devoluciones totales o parciales de los valores que se hubieren cobrado, mediante notas de crédito, de los valores que se hubieran cobrado, cuando por razones técnicas, legales o administrativas así se comprobare.

Artículo 44.- Para la presentación de cualquier trámite de concesión o renovación de frecuencias, los peticionarios no deberán mantener obligaciones pendientes de pago por ningún concepto en la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y Superintendencia de Telecomunicaciones.

Artículo 45.- Las multas que impusiera la Superintendencia de Telecomunicaciones, deberán ser canceladas en dicha institución en un plazo de treinta días, contados a partir de la fecha de su notificación.

Artículo 46.- Para los nuevos Servicios y Sistemas de Radiocomunicaciones, el CONATEL fijará los derechos por concesión, siempre que no existan procesos públicos competitivos o subastas públicas de frecuencias y las tarifas por el uso de las frecuencias radioeléctricas.

Artículo 47.- El CONATEL resolverá todas las dudas que surgieren por la aplicación del presente Reglamento.

3.9 RESUMEN ESTADÍSTICO POR TIPOS DE CATEGORIAS DE ESTACIONES DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN ABIERTA

De conformidad con la Constitución Política del Ecuador y la Ley de Radiodifusión y Televisión, se han determinado tres tipos de categorías de estaciones de radiodifusión y televisión, a saber: públicas, privadas y comunitarias.

Las estadísticas del tipo de categoría de las estaciones de radiodifusión y televisión autorizadas en el ámbito nacional, son los siguientes:

3.9.1 Resumen estadístico de tipos de categorías de estaciones de Radiodifusión Sonora²³

1147 Estaciones de radiodifusión en Ecuador. 83% son comerciales privadas

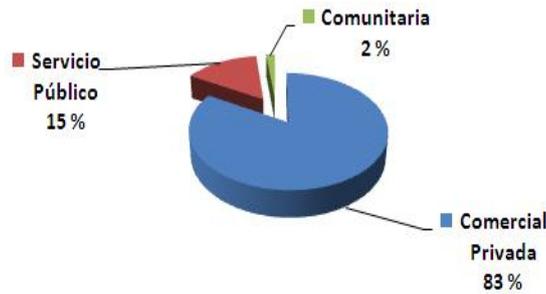


Figura III. 10. Estaciones de radiodifusión sonora

Fuente: http://www.supertel.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1285:2013-06-12-15-13-39&catid=44:principales&Itemid=344

Categoría de estación	N° Estaciones	%
Comercial Privada	957	83%
Servicio Público	170	15%
Comunitarias	20	2%
TOTAL	1147	100%

Tabla III. VII. Categoría de estaciones de radiodifusión sonora (OC, AM, FM)

Fuente: http://www.supertel.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1285:2013-06-12-15-13-39&catid=44:principales&Itemid=344

Nota: Se contabiliza las estaciones matrices y repetidoras de radiodifusión sonora de Onda Corta (OC), Amplitud Modulada (AM) y Frecuencia Modulada (FM)

²³http://www.supertel.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1285:2013-06-12-15-13-39&catid=44:principales&Itemid=344

Provincias	CATEGORÍAS DE ESTACIONES DE RADIODIFUSIÓN SONORA (OC, AM, FM)			Total Radiodifusión Sonora	Porcentaje de estaciones Comercial Privada
	Comercial Privada	Servicio Público	Comunitarias		
AZUAY	82	10		92	89,1%
BOLIVAR	18	4	4	26	69,2%
CAÑAR	34	2		36	94,4%
CARCHI	27	7		34	79,4%
CHIMBORAZO	56	10		66	84,8%
COTOPAXI	21	2		23	91,3%
EL ORO	59	5		64	92,2%
ESMERALDAS	35	8	2	45	77,8%
GALAPAGOS	11	6		17	64,7%
GUAYAS	95	5		100	95,0%
IMBABURA	38	10	2	50	76,0%
LOJA	65	10		75	86,7%
LOS RIOS	35	3		38	92,1%
MANABI	70	16		86	81,4%
MORONA SANTIAGO	26	10	2	38	68,4%
NAPO	18	6		24	75,0%
ORELLANA	11	4	1	16	68,8%
PASTAZA	12	5	6	23	52,2%
PICHINCHA	79	19		98	80,6%
SANTA ELENA	46	3		49	93,9%
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	35	6	1	42	83,3%
SUCUMBIOS	19	9	2	30	63,3%
TUNGURAHUA	52	4		56	92,9%
ZAMORA CHINCHIPE	13	6		19	68,4%
TOTAL:	957	170	20	1147	

Tabla III. VIII. Categorías de estaciones de radiodifusión sonora

Fuente: http://www.supertel.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1285:2013-06-12-15-13-39&catid=44:principales&Itemid=344

3.9.2 Resumen estadístico de tipo de categorías de estaciones de Televisión Abierta²⁴

548 Estaciones de televisión en Ecuador. 68% son comerciales privadas

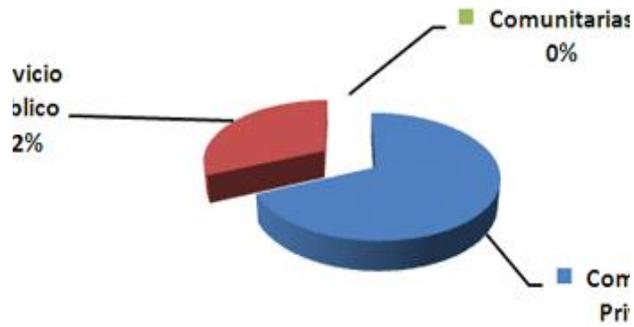


Figura III. 11. Estaciones de televisión

Fuente: http://www.supertel.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1288:2013-06-12-19-19-50&catid=44:principales&Itemid=344

Categoría de estación	N° Estaciones	%
Comercial Privada	375	68%
Servicio Público	173	32%
Comunitarias	0	0%
TOTAL	548	100%

Tabla III. IX. Categoría de estaciones de televisión

Fuente: http://www.supertel.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1288:2013-06-12-19-19-50&catid=44:principales&Itemid=344

²⁴http://www.supertel.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1288:2013-06-12-19-19-50&catid=44:principales&Itemid=344

Nota: Incluye las estaciones matrices y repetidoras de la televisión abierta UHF, VHF y Televisión Digital Terrestre TDT

Provincias	CATEGORÍAS DE ESTACIONES DE TELEVISIÓN ABIERTA ABIERTA			Total Televisión Abierta	Porcentaje de estaciones Comercial Privada
	Comercial Privadas	Servicio Público	Comunitarias		
AZUAY	23	9	0	32	71,9%
BOLIVAR	6	6	0	12	50,0%
CAÑAR	12	6	0	18	66,7%
CARCHI	13	10	0	23	56,5%
CHIMBORAZO	18	8	0	26	69,2%
COTOPAXI	9	5	0	14	64,3%
EL ORO	17	3	0	20	85,0%
ESMERALDAS	16	12	0	28	57,1%
GALAPAGOS	20	9	0	29	69,0%
GUAYAS	29	7	0	36	80,6%
IMBABURA	12	8	0	20	60,0%
LOJA	25	6	0	31	80,6%
LOS RIOS	17	8	0	25	68,0%
MANABI	23	12	0	35	65,7%
MORONA SANTIAGO	15	9	0	24	62,5%
NAPO	13	5	0	18	72,2%
ORELLANA		6	0	6	0,0%
PASTAZA	9	3	0	12	75,0%
PICHINCHA	32	7	0	39	82,1%
SANTA ELENA	13	7	0	20	65,0%
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	14	3	0	17	82,4%
SUCUMBIOS	5	12	0	17	29,4%
TUNGURAHUA	18	4	0	22	81,8%
ZAMORA CHINCHIPE	16	8	0	24	66,7%
TOTAL:	375	173	0	548	

Tabla III. X. Categorías de estaciones de televisión

Fuente: http://www.supertel.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1288:2013-06-12-19-19-50&catid=44:principales&Itemid=344

CAPÍTULO IV

ASPECTO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LA COMUNIDAD SAN NICOLAS

4.1 ASPECTO ECONÓMICO

En esta sección se determinarán los valores para la implementación del canal de televisión para la Comunidad San Nicolás.

4.1.1 Introducción

El servicio de comunicación televisiva en los últimos años no ha tenido cambio significativo. La migración a Televisión Digital tampoco cambiará totalmente la estructura de este esquema.

Con la era de la digitalización desde hace un tiempo las casas televisoras cuentan con equipos digitales instrumentos como cámaras, mezcladores y controles maestros, procesadores de video y audio; pero las emisiones tanto entre estaciones por enlaces microondas, como a los hogares con transmisores analógicos, perdían todas las características de los procesos de digitalización.

4.1.2 Comunidad de Tunshi San Nicolás

La comunidad de Tunshi San Nicolás está ubicada en la parroquia Licto, Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo-Ecuador en aquel tiempo formaba parte de dos hacienda denominada la paquita y Huasi Pungo de los terratenientes comprendido entre, más o menos de 15 hectáreas propiedad de los señores León Sáez, en donde nuestros antepasados trabajaban de peones esclavizados donde los mencionados patrones durante mucho años y luego de tanta lucha hoy son dueños y donde se cultiva todo tipo de hortalizas de las mencionadas haciendas primero entrega una parte de la hacienda la paquita y la otra parte en compra venta a los mismos servidores en donde hoy conforma la asociación de trabajadores de autónomos de Tunshi san Nicolás.²⁵

Los comuneros hablan solo castellano y la costumbre y las tradiciones en la comunidad se ha perdido con el pasar del tiempo lo que se mantienen todavía es su vestimenta tradicional, su principal sustento económico de la agricultura y la ganadería.



Figura IV. 12. Agricultura en la Comunidad de San de Tunshi San Nicolás
Fuente: Elaboración propia

²⁵<http://liderchimborazo.blogspot.com/2007/12/historia-de-la-comunidad-tunshi-san.html>



Figura IV. 13. Ganadería en la Comunidad de San de Tunshi San Nicolás
Fuente: Elaboración propia



Figura IV. 14. Dispensario Médico (Seguro Social Campesino en la Comunidad de San Nicolás)
Fuente: Elaboración propia



Figura IV. 15. Escuela Teófilo Sanz en la Comunidad de San de Tunshi San Nicolás
Fuente: Elaboración propia

4.1.2.1 Ubicación geográfica San Nicolás

Coordenas Geográficas Comunidad Tunshi San Nicolás

Longitud	Latitud
78°37'55.5"O	1°45'21.6"S
-7.863.208	-175.601

Tabla IV. XI. Tabla de coordenadas geográficas de la comunidad Tunshi San Nicolás
Fuente: Elaboración propia

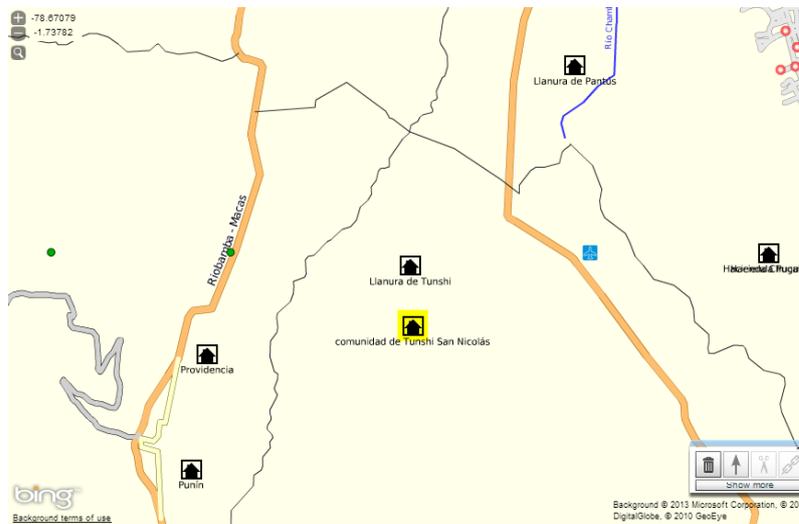


Figura IV. 16. Ubicación de la comunidad San Nicolás de Tunshi hecho en (Openstreetmap)
Fuente: www.openstreetmap.org

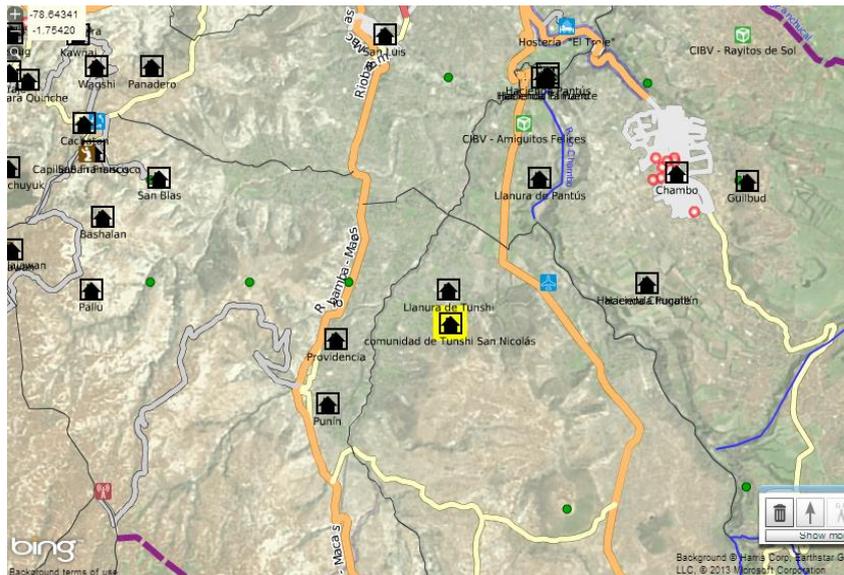


Figura IV. 17. Ubicación de la comunidad San Nicolás de Tunshi hecho en Openstreetmap (ZOOM)
Fuente: www.openstreetmap.org

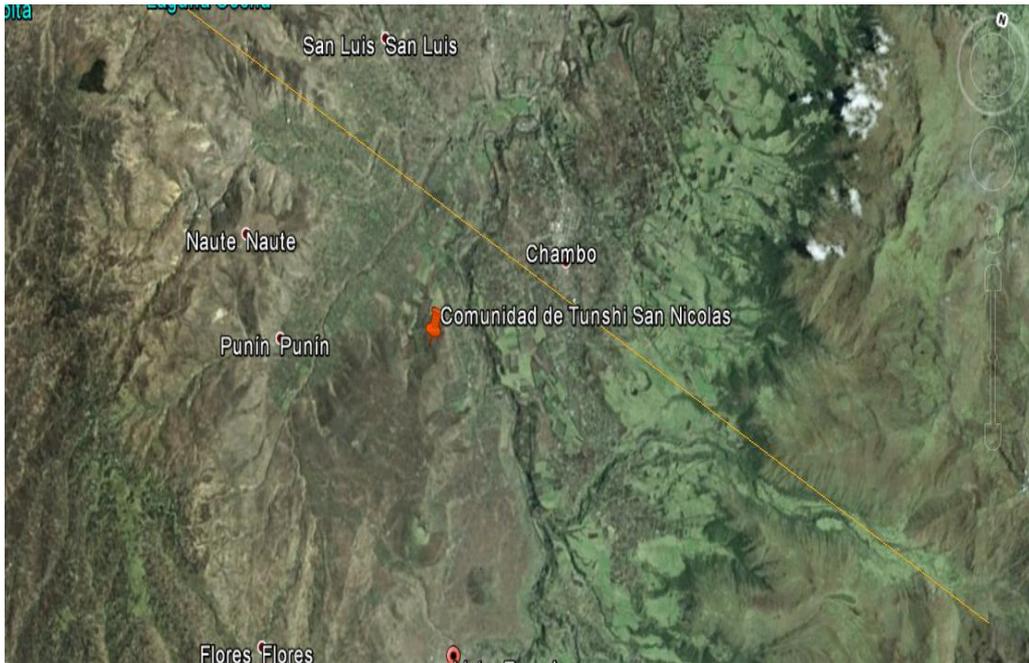


Figura IV. 18. Ubicación de la comunidad San Nicolás de Tunshi hecho en Google Earth
Fuente: www.googleearth.com

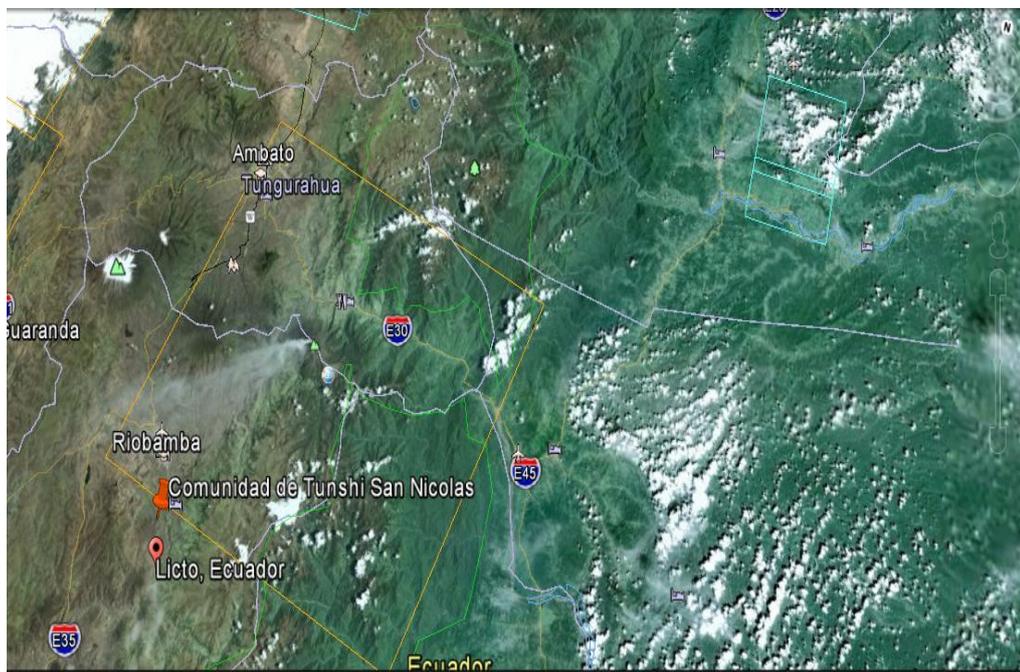


Figura IV. 19. Ubicación de la comunidad San Nicolás de Tunshi en Google Earth (ZOOM)
Fuente: www.googleearth.com

4.1.3 Análisis encuesta Aspecto Económico

4.1.3.1 Parámetros Tecnológicos

Pregunta 1: ¿Posee usted por lo menos un televisor en su domicilio?	
SI	75
NO	7
TOTAL	82

Tabla IV. XII. Pregunta Número 1 de Encuesta literal a
Fuente: Elaboración Propia

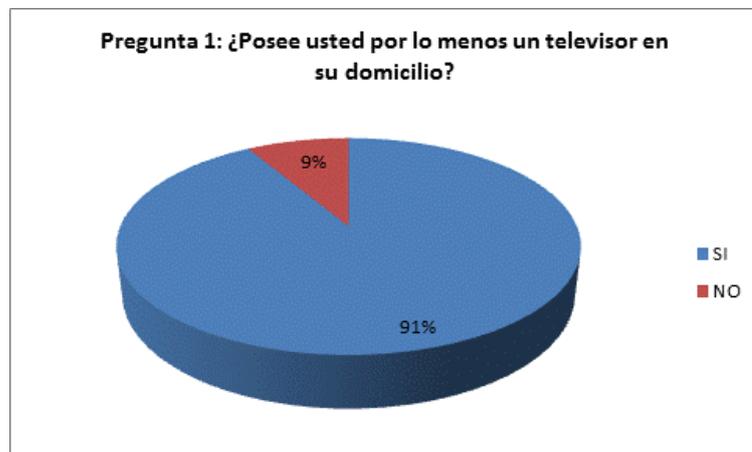


Figura IV. 20. Pregunta Número 1 de Encuesta literal a
Fuente: Elaboración Propia

Análisis de la pregunta #1 y #2

En base a la información recolectada a través de la encuesta se puede evidenciar que existe el suficiente apoyo tecnológico un 92% apenas un 8 % no consta con esta herramienta de comunicación visual. Un alto porcentaje tiene televisor a color 55% y el 17% tiene un televisor plasma con mayor tecnología.

b) Que tipo de televisor tiene?	
Blanco y Negro	23
Color	45
LCD/Plasma	14
TOTAL	82

Tabla IV. XIII. Pregunta Número 1 de Encuesta literal b
Fuente: Elaboración Propia

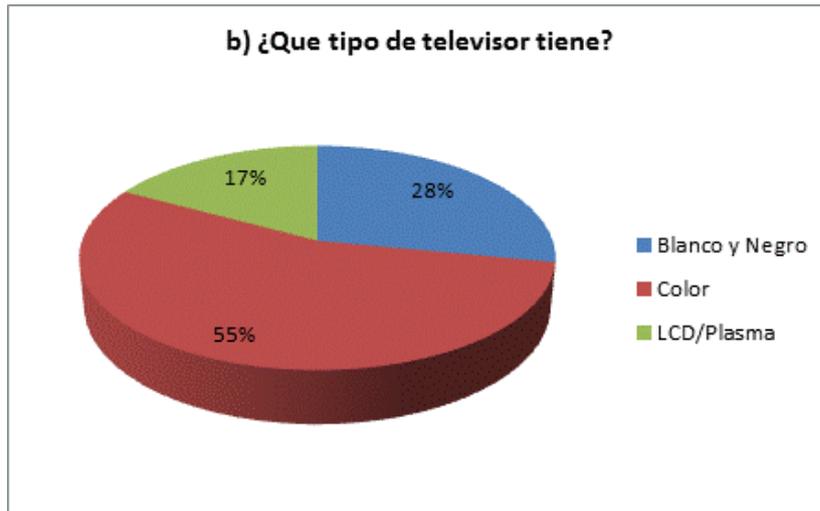


Figura IV. 21. Pregunta Número 1 de Encuesta literal b
Fuente: Elaboración Propia

4.1.3.2 Parámetro de Frecuencia

Conocer frecuencia de consumo

Pregunta 2: ¿Cuál es el tiempo promedio que usted mira la televisión en casa?

1 hora	30
2 horas	36
3 horas	16
TOTAL	82

Tabla IV. XIV. Pregunta Número 2 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia



Figura IV. 22. Pregunta Número 2 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

Análisis de resultados preguntas #2 y#3

La frecuencia de interacción entre la comunidad y el canal de televisión digital es muy importante para justificar su funcionamiento. Los resultados reflejan que el 43,90% miran televisión por 2 horas, más el 36,58% que miran un hora se justifica como herramienta de comunicación e información. El horario de la noche es el más efectivo en su uso 83%.

Pregunta 3: ¿En qué horario usted tiene mayor posibilidad de mirar un programa de televisión?	
En la mañana	5
En la tarde	9
En la noche	68
TOTAL	82

Tabla IV. XV. Pregunta Número 3 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia



Figura IV. 23. Pregunta Número 3 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

4.1.3.3 Parámetros Económicos

Pregunta 11: ¿Cuál es el valor que usted podría cancelar por un comercial televisivo?	
50 dólares	15
70 dólares	6
100 dólares	1
20 dólares	54
40 dólares	2
25 dólares	1
30 dólares	3
TOTAL	82

Tabla IV. XVI. Pregunta Número 11 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia



Figura IV. 24. Pregunta Número 11 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

Análisis de la pregunta #11

En el tema de auto-financiamiento se preguntó a la comunidad cuanto estaría dispuesta a colaborar para que el canal digital comunitario se lleve a cabo y permanezca en funcionamiento. Un 66% respalda con un valor de 20 dólares mensuales, un 18% está dispuesto a colaborar con un monto de 50 dólares, un 7% puede aportar el valor de 70 dólares. El porcentaje restante colabora con rubros mínimos.

4.1.3.4 Parámetros de Financiamiento

Pregunta 12: ¿Cuál sería la forma que se financiara la televisión comunitaria?	
Estado	42
ONG	14
Misma Comunidad	26
TOTAL	82

Tabla IV. XVII. Pregunta Número 12 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia



Figura IV. 25. Pregunta Número 12 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

Análisis de pregunta # 12

La pregunta #12 nos permite analizar las posibles fuentes de financiamiento que colaborarían con los recursos económicos necesarios para su funcionamiento. Se han planteado tres alternativas financiamiento a través del estado en un 51%, en el caso de organizaciones no gubernamentales 17% y en el autofinanciamiento 33%. Si adicionamos los dos rubros tanto el de autofinanciamiento como el del apoyo estatal podemos concluir que el canal de televisión digital tiene el apoyo económico de dos frentes para su implantación.

4.2 ASPECTO SOCIAL

4.2.4 Análisis encuesta Aspecto Social

4.2.4.1 Parámetro social

Pregunta 4: ¿Qué tipo de programación prefiere mirar en la televisión?	
Noticieros	30
Novelas	10
Programas de deportes	20
Programas infantiles	7
Programas de concursos	5
Programas de cultura y educación	5
Programas de dramas sociales	5
TOTAL	82

Tabla IV. XVIII. Pregunta Número 4 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

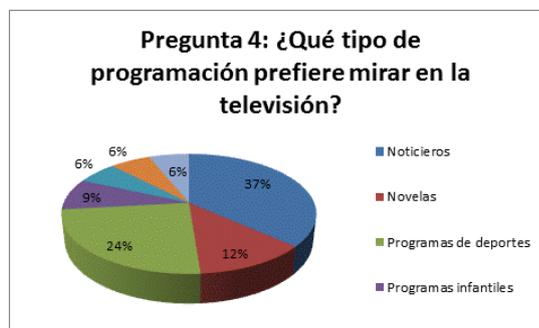


Figura IV. 26. Pregunta Número 4 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.2 Parámetros de Empoderamiento

Pregunta 5: ¿Cuál de los siguientes medios de comunicación considera usted cree que es más efectivo para relatar acontecimientos de relevancia para la comunidad?	
PRENSA ESCRITA(PERIODICO)	7
RADIO	23
TV	46
INTERNET	6
TOTAL	82

Tabla IV. XIX. Pregunta Número 5 de Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

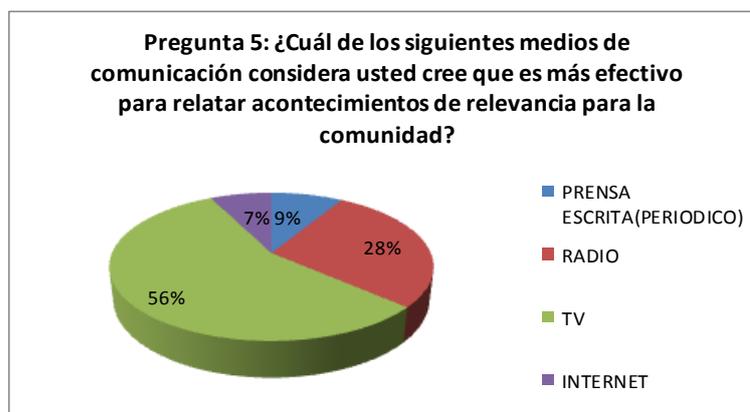


Figura IV. 27. Pregunta Número 5 de Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Análisis de la pregunta #5

Por medio de la pregunta 5 podemos evidenciar que la herramienta más efectiva para comunicar información en la comunidad es la televisión 56% es decir que un alto porcentaje forma parte de este sistema de comunicación.

4.2.4.3 Alianza comunidad sustento a través de encuestas

Pregunta 6 : ¿ Estaría usted dispuesto a permitir la colocación de un trasmisor de televisión para la reproducción de una red televisiva interna ?	
SI	71
NO	11
TOTAL	82

Tabla IV. XX. Pregunta Número 6 de Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

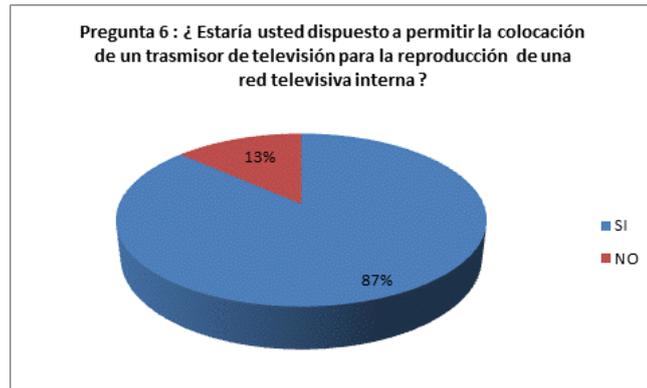


Figura IV. 28. Pregunta Número 6 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

Análisis de la pregunta #6

Por medio de esta información podemos comprobar que existe pre-disposición por colaborar con la implantación de un trasmisor de televisión en un 87% y apenas un 13% no está de acuerdo.

4.2.4.3.1 Parámetro de Identificación

Pregunta 7: ¿Si existiera la posibilidad de producir un medio televisivo propio de la comunidad San Nicolás que nombre le pondría?	
Nico TV	27
Mi Comunidad TV	27
SNTV	5
MashiTV	23
TOTAL	82

Tabla IV. XXI. Pregunta Número 7 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

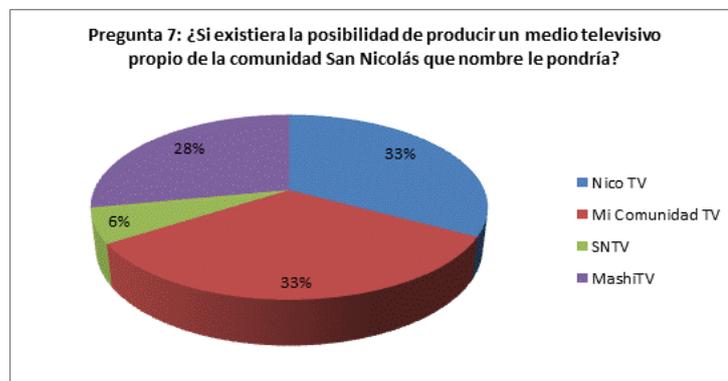


Figura IV. 29. Pregunta Número 7 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

Análisis de la pregunta #7

La temática de la identificación es muy importante puesto que son los que relacionan a la institución con la comunidad. Que la comunidad identifique el canal digital comunitaria ser una excelente herramienta de publicidad. Se ha propuesto los siguientes nombres para el canal y los resultados muestran una afinidad del 33% para NicoTV de igual manera un 33% para Mi comunidad TV los dos restante no demuestran un porcentaje relevante

4.2.4.4 Alianza de integración conjunta

Pregunta 8: ¿Si tuviera la posibilidad de trabajar en un programa de televisión lo haría?	
SI	47
NO	35
TOTAL	82

Tabla IV. XXII. Pregunta Número 8 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia



Figura IV. 30. Pregunta Número 8 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

Análisis de pregunta # 8

La pregunta 8 nos permite analizar el nivel de inclusión que la comunidad está dispuesta a involucrarse en 57% dentro de la opción de publicitar sus actividades comerciales o

informativa a través de la televisión. Un 43% no desea involucrarse por timidez o simplemente no tienen nada que publicitar.

4.2.4.4.1 Parámetro social

Pregunta 13: ¿De qué manera influye la televisión en la educación de los niños?	
Positiva	29
Negativa	53
TOTAL	82

Tabla IV. XXIII. Pregunta Número 13 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

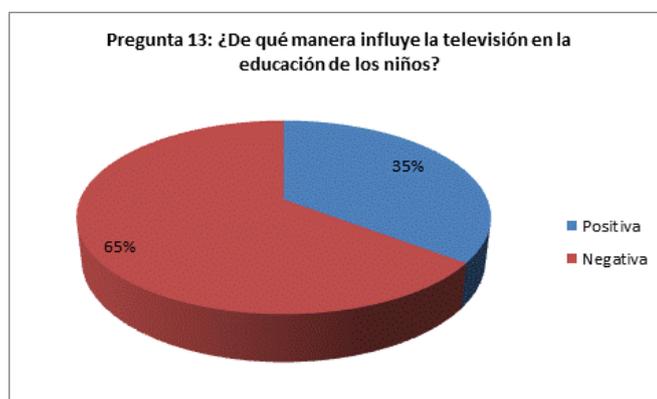


Figura IV. 31. Pregunta Número 13 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

Análisis pregunta #13

En el análisis que se interpreta de los resultados de la pregunta #13 por causa de la programación no es educativa en la televisión actual un 65% no está de acuerdo con que los niños se enfoquen mucho tiempo en frente de la televisión. Un 35% por otra parte está de acuerdo que la televisión es una herramienta de comunicación y deja saber a los niños que el mundo no solo está a nuestro pequeño entorno.

4.2.4.4.2 Parámetro Social

Pregunta 15: ¿Cree usted necesario que la comunidad participe en la planificación de la programación de un canal televisivo comunitario?	
Si	71
No	11
TOTAL	82

Tabla IV. XXIV. Pregunta Número 15 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

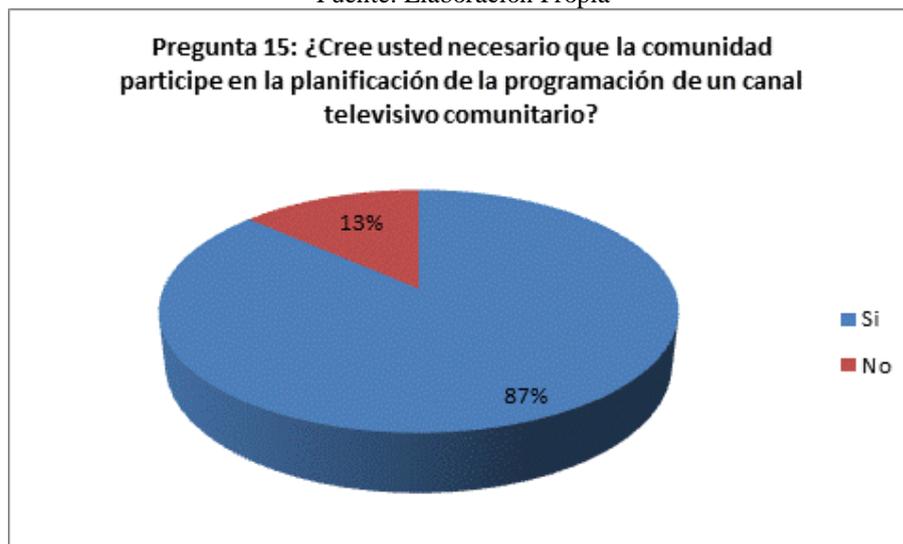


Figura IV. 32. Pregunta Número 15 de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

Análisis de la pregunta #15

La participación e inclusión sea globalizado en todos los ámbitos de esta manera se consideró la posibilidad que la comunidad de San Nicolás se ha participe de la elaboración de la programación televisiva, un 87% esta presta a expresar su opinión acerca de la programación. Tan solo un 13% no estuvo de acuerdo alegando que desconoce del tema.

4.3 CONCLUSIONES DE RESULTADOS

Hi.- El estudio técnico, económico y legal que se plantea, servirá como una herramienta para la toma de decisiones en lo que corresponde a la futura implementación del canal de Televisión Digital Terrestre para la comunidad de San Nicolás.

Ho.- El estudio técnico, económico y legal que se plantea, no servirá como una herramienta para la toma de decisiones en lo que corresponde a la futura implementación del canal de Televisión Digital Terrestre para la comunidad de San Nicolás.

4.3.1 Comprobación de la hipótesis planteada utilizaremos el Chi Cuadrado

VALORACIÓN / ASPECTO	SATISFACTORIO	NO SATISFACTORIO	TOTAL
TÉCNICO	75	7	82
EDUCATIVO	29	53	82
ECONÓMICO	71	11	82

Tabla IV. XXV. Hipótesis
Fuente: Elaboración Propia

4.3.2 Frecuencia Esperada

VALORACIÓN/ ASPECTO	SATISFACTORIO	NO SATISFACTORIO	TOTAL
TÉCNICO	65,6	16,4	82
EDUCATIVO	65,6	16,4	82
ECONÓMICO	65,6	16,4	82
TOTAL	196,8	49,2	246

Tabla IV. XXVI. Cálculo de hipótesis
Fuente: Elaboración Propia

4.3.3 Comprobación de Hipótesis

$$X_c^2 = \sum (f_o - f_e)^2 / f_e$$

Fórmula IV. 5. Comprobación de Hipótesis

FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA ESPERADA	(fo-fe)²/fe
75	65,6	1,3469
7	16,4	-5,3878
29	65,6	-61,66
53	16,4	81,6804
71	65,6	0.4445
11	16,4	-1,778
CHI CUADRADO		14,64

Tabla IV. XXVII. Comprobación de Hipótesis

Fuente: Elaboración Propia

Tomando en cuenta el nivel de significancia de 5%, el Chi cuadrado teórico será igual a 5,99. Al haber obtenido un Chi cuadrado de 14,64 y siendo mayor al Chi cuadrado teórico se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis planteada.

El estudio técnico, económico y académico que se plantea, servirá como una herramienta para la toma de decisiones en lo que corresponde a la futura implementación del canal de Televisión Digital Terrestre (TDT) para la comunidad de San Nicolás.

CAPÍTULO V

INFRAESTRUCTURA HARDWARE Y SOFTWARE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CANAL TDT EN LA COMUNIDAD

5.1 INFRAESTRUCTURA HARDWARE

Un diagrama de despliegue de la infraestructura hardware del canal de televisión digital terrestre se muestra en la, donde además se esquematiza los componentes software en los componentes hardware, que serán explicados más adelante

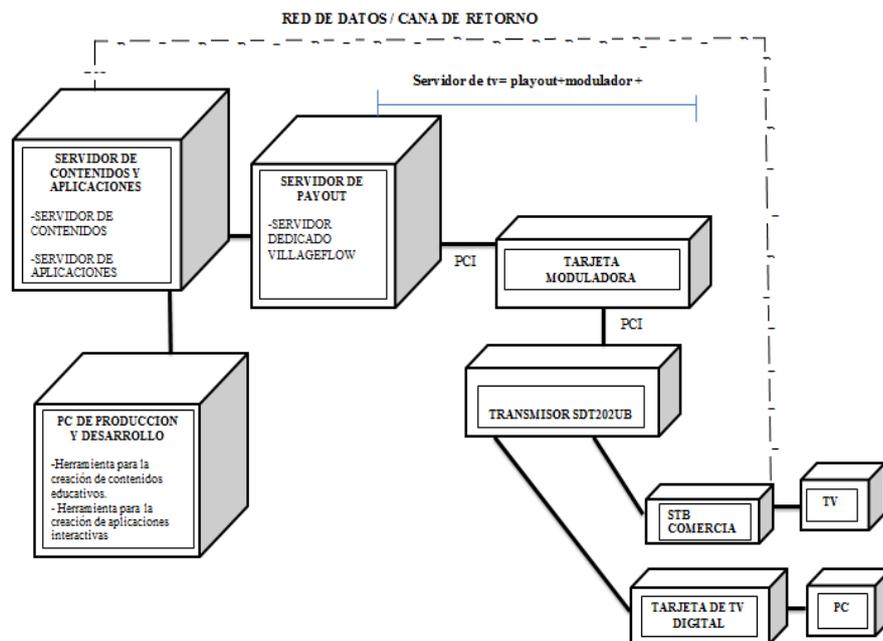


Figura V. 33. Diagrama de despliegue canal TDT
Fuente: Elaboración Propia

5.1.1 Sistema de Codificación y Modulación

El modulador realiza la adaptación de los flujos de televisión a una señal adecuada para la transmisión bajo un estándar. La industria ofrece varios equipos de codificación y modulación, integrados o independientes, tanto internos como externos, los externos son más costosos. Para la escogencia del codificador y modulador interno es necesario revisar las características del servidor de playout, si es capaz de entregar directamente el flujo MPEG al modulador o si entrega el flujo a un codificador. Si el servidor playout cumple con ambas posibilidades se escogerá un modulador interno para computador que cumpla con la norma que refiere a la codificación y modulación del estándar sobre el cual se va a implementar el sistema. Para la selección del modulador es importante resaltar que se debe tener en cuenta, tanto el estándar de televisión digital a utilizar como el tipo de plataforma de TV (Satelital, Terrestre, Móvil o Cable).

5.1.2 Servidor Dedicado Software Villageflow

Para la codificación se utiliza un servidor de Playout que es un componente basado en la emulación software que integra la codificación del audio, video y datos.

En la etapa de Multiplexación se enlaza los contenidos de audio, video y datos en un solo flujo paquete TS de transmisión para lo que se cuenta con un servidor de Transport Stream.



Figura V. 34. Servidor VILLAGEFLOW
Fuente: Laboratorio ESPE

Características Técnicas

- 16 GB RAM
- Disco Duro 1 TB
- Procesador InterCore I7

5.1.3 Transmisor de Estado Sólido

Este último dispositivo es encargado de brindar la potencia necesaria para que la señal ISDB-Tb llegue a todos los hogares dentro del área de cobertura.

Con el uso de amplificadores de estado sólido y la más alta tecnología de los transistores LDMOS1, se obtiene alta eficiencia, alta ganancia y mejores características térmicas.

5.1.3.1 Transmisor SDT202UB²⁶

Características Técnicas

- Receptor GPS integrado
- Receptor SAT integrado
- Administrador SNMP INTEGRADO CON REGISTRO DE EVENTOS
- Potencia de salida sintonizable a distancia por MIP o SNMP con elevado rango dinámico y pasos de 0.1dB
- Precorrección digital con carga de curvas automáticas para cada nivel de estándar, canal y potencia.

²⁶<http://www.screen.it/sites/default/files/SDT202UB.pdf>

- Amplio suministro de potencia 90-264 V AC en configuración inalámbrica (SW Standby Switch) 12, 24, 48 V DC
- Circuitos de protección para sobre potencia directa y refleja de intervención rápida.
- Protección contra la potencia refleja con fold-back automático
- Banda de operación UHF
- Numero de amplificadores 1
- Potencia 1300w



Figura V. 35. Transmisor de Estado Sólido SDT202UB
Fuente: <http://www.screen.it/sites/default/files/SDT202UB.pdf>

5.1.3.2 Área de Cobertura con el transmisor SDT202UB

Para evaluar la intensidad de campo producida por la estación transmisora, se considera como parámetros fijos la potencia de salida del transmisor, altura efectiva considerando el punto medio de radiación del arreglo propuesto, características de radiación e inclinación electrónica del sistema radiante en el sitio de transmisión.

Los resultados se obtienen a partir de cálculos de propagación según los acimuts de mayor interés y distancias que se extienden radialmente desde el punto de transmisión.

Con la ayuda del Radio Mobile como se muestra en la figura a continuación y según las características del transmisor y desde punto donde será el eje del canal, del canal MI COMUNIDAD TV determinamos que el área de cobertura cubre alrededor de 16 Km llegando hasta el cantón Licto con lo que se extiende el número de posibles televidentes a 5000.

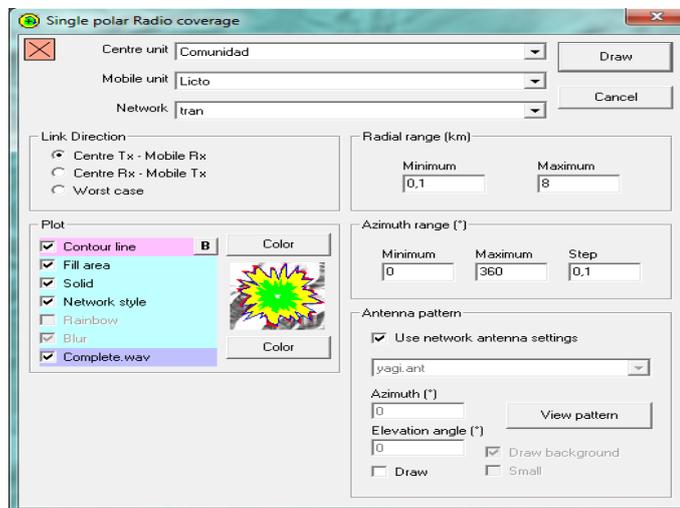


Figura V. 36. Configuración de parámetros para el transmisor SDT202UB en Radio Mobile
Fuente: Radio Mobile

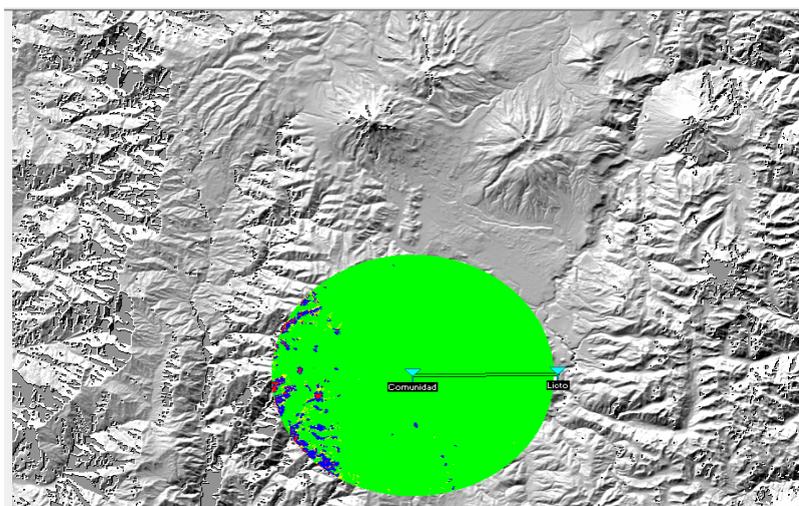


Figura V. 37. Área de Cobertura del canal MI COMUNIDAD TV con Radio Mobile
Fuente: Radio Mobile

5.1.4 Modulador

El modulador es el encargado de la modulación de las señales para que pueda ser posible la transmisión de las mismas, se utiliza la modulación COFDM cuyo sistema presenta una alta robustez a los múltiples trayectos del canal.

5.1.4.1 Modulador DTU-215²⁷

Características Técnicas

Funciones

- Modulador multi-estándar basado en USB-2 con soporte para la mayoría QAM, COFDM Desarrollado desde el bus USB-2, por lo que no se requiere ninguna fuente de alimentación externa
- Opción de canal simulador disponible
- Atenuador programable
- Libre de Windows y Linux SDK es totalmente compatible con otros adaptadores de salida de vídeo digital DekTec

Aplicaciones

- Test Generador Multi-standard
- Demostraciones
- Investigación y desarrollo



Figura V. 38. V. Modulador DTU-215

Fuente: <http://shop.xpertiasi.com/p52218-dektec-dtu-215.html>

²⁷<http://shop.xpertiasi.com/p52218-dektec-dtu-215.html>

5.1.5 Set Top Box (STB)

Para que el nuevo sistema de televisión digital sea compatible con los sistemas anteriores de televisión analógica, se necesita de un dispositivo que permita capturar la señal y realizar el tratamiento necesario sobre ésta, para entregar una señal adecuada al receptor de TV convencional. Este dispositivo es un Decodificador Receptor Integrado (IRD) conocido comercialmente como Set Top Box (STB).

Este componente se encarga de la recepción de una señal digital de televisión y de su decodificación para ser presentada en un televisor diseñado para la representación de señales analógicas o a un PC. Estos equipos están dotados de un middleware, como por ejemplo MHP, OCAP, que le permite soportar características de interactividad mejorando de esta forma la experiencia del televidente. Sin embargo existen algunos que no soportan la interactividad y se los llama “zappers”.

Actualmente algunos de los STB se han convertido en prácticos ordenadores, es decir un conjunto de hardware y software, que recibe y procesa los eventos generados por la estación con el fin de definir y condicionar la apariencia de los programas que el usuario observa. En cuanto a funcionalidades, permiten manejar flujo de información de retorno y transmitirla por un canal definido para tal efecto, adicionalmente algunos STB pueden ser utilizados como grabadores de video ya que tienen tarjetas inteligentes y/o disco duro o se pueden sincronizar con dispositivos externos como videocámaras, impresoras, etc.

Al tener un Set Top Box algunas de las características de un ordenador, se consigue darle a la televisión un valor añadido denominado “Interactividad” que no es más que el acceso del telespectador a nuevos servicios como por ejemplo servicios de compras, reservas, trámites, solicitudes, consultas a una gran fuente de información a través de un

canal bidireccional que permite al espectador adoptar un papel activo interactuando con las aplicaciones que ofrezca la señal televisiva y para las cual se tenga acceso.

Hay STB de desarrollo y comerciales, los primeros son propios para equipos de desarrollo y prueba de aplicaciones mientras que los comerciales, han sido creados para disponer de las mínimas funcionalidades requeridas por el televidente.

5.1.5.1 Esquema de un Set-top Box²⁸

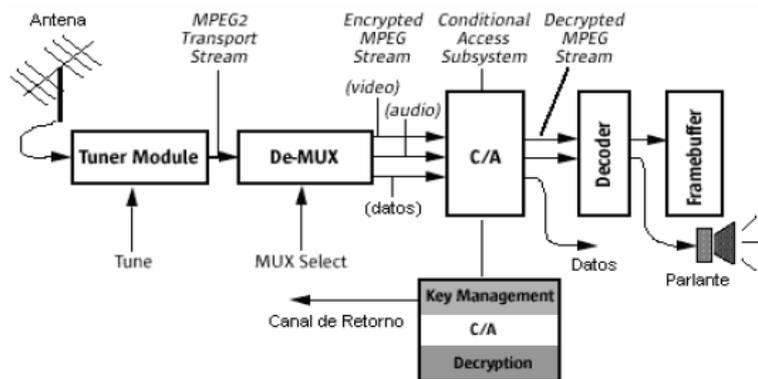


Figura V. 39. Esquema Set-top Box

Fuente: ABNT NBR 15601:2007, Televisión digital terrestre – Codificación de vídeo, audio e multiplexación

El Set-Top Box realiza un tratamiento a la señal de televisión digital para que aparezca en el televisor siguiendo el esquema de la figura 39.

1. Primero se sintoniza la señal digital, la que estará conformada por la información de audio, vídeo (MPEG2, o MPEG4 para señales en alta definición), y los datos. Estos tres tipos de información vienen mezclados.
2. Después se separan los tres tipos de paquetes que recibimos, para tratarlos por separado.

²⁸<http://www.iuma.ulpgc.es/~nunez/clases-micros-para-com/mpc0809-trabajos/mpc0809RuymanOjedaSTBs.pdf>

3. A continuación, el sistema de acceso condicional decidirá cuales son los permisos que tiene el suscriptor para poder ver los contenidos que está recibiendo y en función de eso, descifrará los paquetes.

4. Una vez descifrados, los paquetes de video y audio pasan a los dispositivos de vídeo y audio del televisor

5. Los paquetes de datos que se encuentran junto con los de video y audio y forman una aplicación, se ejecutarán en caso de ser necesarios o solicitados por el consumidor.

6. El STB puede poseer un canal de retorno por donde enviar datos a la cabecera.

5.1.5.2 Arquitectura de un Set-Top Box²⁹

Un STB está compuesto de varias capas, con el fin de ejecutar los datos o programas que vienen junto con la de la señal de televisión. Estos se pueden describir a continuación

CAPAS	DESCRIPCIÓN
Capa de Hardware	Son todos los componentes físicos que forman un STB (CPU, Memoria, acceso condicional, decodificador MPEG, etc)
Sistema operativo	Al igual que en un ordenador, un STB también necesita de un sistema operativo para su funcionamiento. La diferencia básica sería en que un STB, necesita de un sistema operativo en tiempo real, ya que, operaciones como la decodificación MPEG necesitan que se realicen al instante. Algunos ejemplos de sistema operativo serian: Linux, Windows CE o Psos.
La plataforma o Middleware	Es una capa intermedia entre la capa hardware y la software. Se trata de un conjunto de modulos que permiten un desarrollo más eficiente de las aplicaciones. El middleware proporciona un API (Application Programing Interface) para cada uno de los tipos de programación que soporta. De los diferentes lenguajes de programación que puede soportar un STB, el que sería más destacable, sería DVB-J (DVB-Java), que es utilizado para las aplicaciones interactivas (MHP)
Capa de aplicaciones	Aquí es donde encontraremos las aplicaciones, que una vez descargadas se podrán ejecutar. A diferencia de las demás capas, esta no debe de estar operativa en todo momento, pues simplemente se ejecutará cuando el consumidor lo solicite.

²⁹http://es.wikipedia.org/wiki/Set-top_box

Tabla V. XXVIII. Capas de la arquitectura de un STB

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Set-top_box

5.1.5.3 Set Top Box Aquário Dtv-6000³⁰

Equipado con tecnología de alta calidad de sonido e imagen, tiene la función de los programas de grabación, USB, HDMI, centro de medios, pantalla LED y control remoto.

Convertidor digital, ISDB-T para la televisión digital de recepción de la señal abierta. Ideal para la instalación en los televisores que no han integrado convertidor digital. FULL HD.

Aplicaciones

En la recepción de la señal digital terrestre, ISDB-T, que se utiliza en los televisores que no tienen convertidor digital integrado.

Salidas AV

- Énfasis vídeo: CCIR REC.405-1, 1080i
- Ancho de banda de vídeo: 5,5 MHz
- Vídeo impedancia de salida: 75 ohmios
- Salida de audio: Coaxial, L / R, HDMI
- Frecuencia de salida de audio: 20 Hz a 20 KHz
- Nivel de salida de audio: 1,0 Vrms A \pm 2 dB a 10 KHz

Decodificación de canal

- Forma de onda: COFDM
- Demodulación: QPSK, 16 QAM, 64 QAM, QPSK o DQPSK

³⁰Fuente: http://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-458329821-sintonizador-digital-set-top-box-aquario-dtv-6000-_JM

Sintonizador

- Frecuencia de entrada: 470 MHz a 806 MHz a 174 MHz UHF y 216 MHz VHF
- Ancho de banda: 6 MHz
- Impedancia de entrada: 75 ohmios

Los principales beneficios

- Entrada USB 2.0 para PVR (grabación), actualizaciones de software y visualización de fotos.
- Programas de grabación (PVR)
- Memoria para 1000 canales

Procesador y memoria

- Frecuencia: 216 MHz
- SDRAM: 1 Gb
- Memoria Flash: 4 Mb
- Salida AV: YUV, HDMI, vídeo compuesto
- De entrada de RF: Tipo CE, IEC 169-2, hembra (conector F hembra)
- USB: Cuenta con 1 USB 2.0
- Voltaje de entrada: 90 ~ 260 VAC 8 vatios máximo

Demultiplexor

- Estándar: ISO / IEC 13818-1, MPEG-AAC 4HE
- Bit Stream: 23.420 Mbps

Decodificación de vídeo

- Estándar: ISO / IEC 13818-2, MPEG-2 MP @ ML, H.264
- Formato de pantalla: 4:3, 16:9
- Formato de vídeo: PAL / NTSC / AUTO

- Resolución de vídeo: 1080i, 720p, 576p, 576i (PAL), 1080i/720p/480p/480i (NTSC)

Decodificación de Audio

- Estándar: ISO / IEC 13818-3
- Descodificación: MPEG-1 Layer I y II Layer, MPEG-2, MPEG-4 AAC, MP3
- Frecuencia de muestreo: 32, 44,1, 48 KHz



Figura V. 40. Set Top Box Aquario Dtv-6000

Fuente: http://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-458329821-sintonizador-digital-set-top-box-aquario-dtv-6000-_JM

5.1.6 Sintonizador USB ISDB- T

Permite sintonizar la televisión digital del estándar ISDB-T desde una laptop o una PC, de forma práctica, sintoniza los canales en one-seg que tan solo utiliza un segmento de 432 KHz del espectro de la televisión digital, sin embargo ya existen sintonizadores que también captan señal digital en formato HD.

5.1.6.1 Sintonizador ENCORE ENUTV-DIT³¹

Características Técnicas

- Compresión de Video de Alta Calidad H.264
- Calidad de imagen sumamente nítida

³¹<http://www.encore-usa.com/ar/taxonomy/term/174/all>

- Grabación Programada y Función “Time-Shift” para TV en Vivo
- Interfaz del Dispositivo: USB 2.0
- Sintonizador de TV: ISDB-T (1seg)
- Conector de la Antena: 75Ω Coaxial Input
- Resolución de Salida de Video: Up to 320x240
- Formato de Video Digital: MPEG-4 AVC (H.264)
- Formato de Audio Digital: MPEG-4 HE-AACv2
- Formato de Imagen Fija: JPG, PNG, and BMP

Requisitos del Sistema

- Available USB 2.0 port
- Pentium 4 2.0 GHz or above / equivalent AMD Athlon™ CPU
- Minimum 256 MB memory
- Minimum 100 MB free hard disk space
- Windows XP 32 bit/64 bit / Windows Vista® 32bit/64bit
- CD-ROM/DVD-ROM Drive



Figura V. 41. Sintonizador USB ISDBT

Fuente: <http://www.encore-usa.com/ar/taxonomy/term/174/all>

5.1.7 Tarjeta de Televisión Digital

Esta tarjeta permite reproducir los flujos MPEG-2 (Transport Stream) desde el disco duro como una señal de entrada y transmitirla al aire, en los diferentes estándares de

Televisión Digital Terrestre, en un rango de frecuencias de 55 ~ 2150 MHz RF, en este caso se utiliza la licencia para ISDB-T.

Permite sintonizar los canales de televisión digital y así poder visualizarlos en el computador a través de un software cliente que viene con la respectiva tarjeta. Se requiere de un PC con procesador de al menos 800Mhz, RAM de 64 MB, tarjeta de sonido; si se desea grabar TV Digital en el PC, se requiere un disco duro en el orden de los gigas (para dar un estimado, se requiere de 1,2G de espacio en disco duro para grabar una hora de TV). También se requiere un slot PCI en el PC, o de un puerto USB. Los requerimientos variarán dependiendo del tipo de tarjeta.

5.1.7.1 Tarjeta de Televisión Digital DTA-2111 OE-ISDB³²

Modulador multi-estándar para PCI Express con soporte para la mayoría de los estándares de modulación: QAM, OFDM-VSB.

Basados en Conversión digital para una excelente calidad de señal sin necesidad de calibración.

Salida de RF para la conexión directa a la entrada de la antena de una cámara digital

Libre de Windows y Linux SDK (DTAPI) es totalmente compatible con otros adaptadores de salida de vídeo digital DekTec.

Aplicaciones

- Modulador de uso general
- Distribución de televisión digital a través de cable coaxial
- Aplicaciones OEM personalizados que se benefician de salida de RF directa

³²<http://www.dektec.com/Products/PCIe/DTA-2111/>



Figura V. 42. Tarjeta De Televisión Digital DTA -211 OE-ISDB

Fuente: <http://www.dektec.com/Products/PCIe/DTA-2111/>

5.1.8 Televisor

Para la visualización de los contenidos en formato de alta definición se utiliza un televisor con entrada HDMI con características como: relación de aspecto 16:9, resolución FULL HD (1920X1080).

Desde el punto de vista de la recepción de la señal, pueden ser analógicos o digitales. Es posible realizar pruebas con cualquiera de los dos pues a ellos se conecta el STB, sin embargo es de aclarar que existen Televisores Digitales Integrados que incluyen en sus televisores un sintonizador de señales digitales que les permite recibir tanto la señal analógica como la señal digital sin necesidad de un Set Top Box. En el futuro los televisores se fabricarán con el sintonizador digital incorporado una vez que en cada país se defina el estándar.

Cualquier televisor q cumpla con las siguientes características:

- Sintonizador de TDT estándar ISDBT
- Sintonizador de televisión analógica estándar NTSC.
- Bandas de operación (para sistemas analógico y digital) en VHF y UHF.
- Video: El equipo debe tener la capacidad de recibir las señales con las diferentes resoluciones emitidas por los operadores de televisión

- Audio: Capacidad de decodificar MPEG-1 y/o MPEG-2.
- Soportar Guía Electrónica de Programación
- Función de Subtitulación



Figura V. 43. Televisor Digital y Televisor Analógico
Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Televisor>

5.1.9 Cámara Digital CCD

El CCD (Charge-Coupled Device) es un sensor que manipula las señales analógicas de luz para transformarlas en señales eléctricas controladas por una señal de reloj. La imagen capturada por el lente de la cámara es proyectada hacia un arreglo de capacitores que acumularán una cantidad de energía proporcional a la intensidad de luz recibida. Luego el capacitor enviará su energía a su vecino dentro del arreglo, hasta llegar al último quien enviará su carga a un amplificador quien la convertirá en voltaje. Así se obtendrán una secuencia de voltajes que serán digitalizados y guardados en el algún tipo de memoria.

Las cámaras color 3CCD incorporan un prisma y tres sensores. La luz procedente del objeto pasa a través de la óptica y se divide en tres direcciones al llegar al prisma.

5.1.9.1 Cámara Digital CCD Sony HXR-NX5U NXCAM

Características Técnicas

- Tres sensores Exmor, alta definición
- Grabación de audio AC3 Dolby 16 bits PCM 48KHz
- Gran angular 20x Sony G-lente capta detalle y textura de la imagen, incluso en las esquinas de la imagen.
- SMPTE de código de tiempo de entrada / salida del conector
- GPS incorporado
- HXR-FMU128 flash opcional HDD registros durante 11 horas.
- 60i y 50i conmutable mediante World Cam pagado actualización.



Figura V. 44. Cámara Sony HXR-NXCAM
Fuente: Elaboración Propia

5.1.10 Micrófono

Diseñado para uso vocal profesional en presentaciones en vivo, refuerzo de sonido y grabación en estudio. SHURE ha incorporado un filtro de viento esférico que minimiza alta y eficazmente el ruido "pop". Un golpeteo polar cardioide aísla la fuente de sonido principal y minimiza el ruido de fondo no deseado. El SM58 tiene una respuesta vocal adaptada para un sonido que es un estándar mundial. Construcción robusta, un sistema probado a prueba de impactos, rejilla de malla que lo protege incluso de un manejo rudo.

El Receptor PGX4 de Shure tiene funciones como selección automática de frecuencia y configuración automática del transmisor.

5.1.10.1 Micrófono SM58³³

Características Técnicas

- Frecuencia de Respuesta: 50 a 15.000 Hz.
- Patrón Polar: cardioide (unidireccional), simétrico respecto al eje del micrófono, uniforme con la frecuencia.
- Sensibilidad (1 KHz): -54.5 dBV/Pa /1.85 m.
- Impedancia: la impedancia nominal es de 150 ohms (300 ohms actual) para la conexión a entradas de micrófono de baja impedancia.
- Polaridad: la presión positiva en el diafragma produce una señal positiva en el pin 2 en relación al pin 3.



Figura V. 45. Micrófono SM58

Fuente: <http://www.shure.es/productos/microfonos/sm58>

5.1.11 Iluminación LED Luz Fría para Estudios de Televisión Video

- Mucho más eficientes y controlables que la tecnología de reflectores de tungsteno, HMI y fluorescente.

³³<http://www.shure.es/productos/microfonos/sm58>

- Tiempo de vida 100,000 horas, para uso profesional en el set se calcula en 50,000 horas.
- Los leds son diodos que producen cero contaminación.
- Un diodo está fabricado con semiconductores, que son los que se utilizan en la manufactura de todo tipo de equipos electrónicos. La diferencia es que los leds son diodos que emiten luz.
- Los leds generan un mínimo de calor. Es posible tocarlos con la mano cuando están encendidos sin peligro de quemarse.

5.1.11.1 Iluminación LED Studio 250

Características Técnicas

- Peso 13.5 lbs (6 kg)
- Luz abierta suave y homogénea.
- Alto desempeño lumínico.
- Menos calor, larga duración de las lámparas. 255 pasos de dimmer. Viene preparado para colgarse de la parrilla, cuentan con DMX y tienen accesorios como cortadoras, panales y porta filtros
- Voltaje de operación: 90 – 240 V AC 50/60 Hz
- Temperatura de color 3200°K



Figura V. 46. LED STUDIO 250

Fuente:http://www.video.com.mx/compraventa/Iluminacion_LED_para_Estudios_de_Televisi3n_Salas_De_Prensa.htm

5.2 INFRAESTRUCTURA SOFTWARE

5.2.1 PC de producción y desarrollo

El equipo de producción y desarrollo se comunica con el servidor de aplicaciones y contenidos, se encarga de la elaboración, edición y producción de los contenidos digitales para la TV digital, por ejemplo, se puede crear contenidos con información meteorológica o con información de la misma comunidad, educativa para la escuela de la comunidad, y para los miembros de la comunidad que se dedican a la agricultura, Además, permite el diseño, programación y desarrollo de las aplicaciones que darán servicios interactivos, como: menús, guías electrónicas de programación, servicios de información, etc. Otra funcionalidad que tiene es la de permitir ejecutar pruebas de simulación para visualizar como quedaría desplegada la aplicación. Su característica de procesamiento y memoria debe ser alta pero su capacidad de almacenamiento puede ser media.

Para la producción de los contenidos audiovisuales se debe conocer cuál es la plataforma sobre la cual está implementado el sistema, ya que se deben tener en cuenta las particularidades de cada formato, pues no es lo mismo producir contenidos para una u otra plataforma.

5.2.2 Servidor de Contenidos y Aplicaciones

Este equipo se comunica con el servidor de televisión, con los equipos de producción/desarrollo. Este equipo se encarga del almacenamiento y adecuación de los contenidos y aplicaciones, para su posterior transporte por el servidor de televisión. Sus características de procesamiento y memoria pueden ser medias, pero su capacidad de almacenamiento debe ser alta.

5.2.2.1 Servidor de Aplicaciones

El concepto de servidor de aplicaciones está relacionado con el concepto de sistema distribuido³. Un sistema distribuido permite mejorar tres aspectos fundamentales en una aplicación: la alta disponibilidad, la escalabilidad y el mantenimiento.

La **alta disponibilidad** es una característica importante que debe tener un sistema de televisión interactiva y hace referencia a que un sistema debe estar funcionando las 24 horas del día los 365 días al año. Para poder alcanzar esta característica es necesario el uso de técnicas de balanceo de carga y de recuperación ante fallos.

La **escalabilidad** es la capacidad de hacer crecer un sistema cuando se incrementa la carga de trabajo (el número de peticiones). Si, por ejemplo, tenemos una alta demanda del servicio de TVi, debemos poder ser capaces de incorporar nuevos equipos para dar servicio. Esta característica le da fiabilidad y seguridad al sistema.

El **mantenimiento** tiene que ver con la versatilidad a la hora de actualizar, depurar fallos y mantener un sistema. La solución al mantenimiento es la construcción de la lógica de negocio en unidades reusables y modulares.

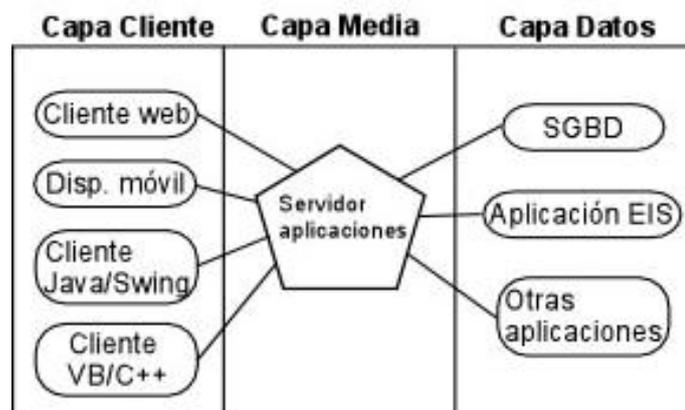


Figura V. 47. Arquitectura en capas utilizando el Servidor de Aplicaciones

Fuente: <http://www.jtech.ua.es/j2ee/2003-2004/abierto-j2ee-2003-2004/sa/sesion1-apuntes.htm>

El servidor de aplicaciones ejecuta los programas de negocio en lugar del cliente o de los sistemas finales. Se sitúa en el medio entre la capa cliente y la capa de datos.

Físicamente separa la lógica del negocio del cliente y los datos dentro de una arquitectura conocida como multi-capa. Los servidores de aplicaciones permiten desarrollar y desplegar aplicaciones rápida y fácilmente e incrementan la cantidad de sus usuarios sin reprogramación.

Los servidores de aplicaciones se desarrollan desde la necesidad de tener aplicaciones de misión crítica constantemente disponibles para un número creciente de clientes. Adicionalmente estas aplicaciones necesitan ser seguras y fiables sin importar el número de personas que acceden al sistema o a la fuente de datos, el servidor de aplicaciones siempre estará activo y ejecutándose.

Los servidores de aplicaciones son parte de una arquitectura multi-capa. Esta es una arquitectura donde hay una separación física entre el cliente que solicita la información, los programas que la procesan y los datos sobre los que operan. Entonces la arquitectura de tres-capas separó la lógica de presentación de la lógica de negocio. Esta separación permite que el código de negocio sea independiente de cómo y dónde se presentaba. La capa de la lógica de negocio, ahora en la capa central, no necesita saber qué tipo de cliente muestra los datos. Las tres-capas son más portables, trabajaban en diferentes tipos de plataformas y permiten el balance de las solicitudes del cliente entre varios servidores.

5.2.2.1.1 Ventajas de los servidores de aplicaciones

Centralización y la disminución de la complejidad del desarrollo de aplicaciones: dado que las aplicaciones no necesitan ser programadas; en su lugar, estas son ensambladas desde bloques provistos por el servidor de aplicación.

Integridad de datos y códigos: al estar centralizada en una o un pequeño número de máquinas servidoras, las actualizaciones están garantizadas para todos sus usuarios. No hay riesgos de versiones viejas.

Configuración centralizada: los cambios en la configuración de la aplicación, como mover el servidor de base de datos o la configuración del sistema, pueden ser hechos centralmente.

Performance: limitando el tráfico de la red solamente al tráfico de la capa de presentación, es percibido como un modelo cliente/servidor que mejora la performance de grandes aplicaciones.

5.2.2.2 MAPACHE



Figura V. 48. Logotipo de MAPACHE SERVER

Fuente: http://fidesol.org/index.php?option=com_content&task=view&id=64&Itemid=13

Mapache Server es un servidor de aplicaciones MHP, que integra la gestión de contenidos para su posterior publicación en la red de difusión de Televisión Digital Terrestre utilizando el protocolo MHP (Multimedia Home Platform)

No existen demasiados sistemas basados en Software Libre que permitan la gestión de aplicaciones interactivas para TDT. Entre los más conocidos están Cineca o Linuxtv que gestionan y emiten aplicaciones de manera más básica que Mapache ya que, por ejemplo, emplean carruseles estáticos.

Destacamos también el generador dinámico de datos para MHP de Zdun; una arquitectura basada en XML que proporciona conversores para varios formatos de entrada y salida. Sin embargo su uso está restringido y tiene licencia privativa. El uso de otros estándares, como UPNP (Universal Plug & Play) también ha sido utilizado para transmitir información a televisiones.

MHP también ha sido usado para crear pasarelas residenciales, donde este estándar se usa para controlar elementos del hogar utilizando el televisor.

5.2.2.2.1 Objetivos de Mapache Server

Entre otros pretende cubrir los siguientes objetivos principales:

- Proveer de mecanismos de consolidación e integración de fuentes de datos y contenidos externos. Será necesario establecer el formato adecuado de la información interactiva que posteriormente se incorporará al flujo de señal digital de forma que en recepción sea posible, siempre que se cuente con el equipo receptor adecuado, la ejecución de las aplicaciones interactivas asociadas al flujo digital en cada momento.
- Creación de una base de datos común de aplicaciones interactivas. Se hace necesaria la creación de un repositorio que permita albergar, mantener, y gestionar las aplicaciones interactivas así como los datos que estos necesitan para que trabajen de manera correcta.
- Creación de un programador de aplicaciones. En base a las aplicaciones interactivas almacenadas en el repositorio será necesario establecer la franja

horaria, clasificación, categorías y frecuencia de emisión con respecto a cada canal, en función de la información proporcionada por el proveedor de servicios.

- Creación de un interfaz de entrada salida. Será el responsable de atender las peticiones de comunicación tanto de los usuarios finales, los STB, como de los operadores del sistema encargados de mantener el sistema funcionando de una manera correcta y óptima.
- Gestión interactiva con el canal de retorno para la modificación de datos. Para la comunicación entre el usuario y el sistema se necesita una vía de comunicación bidireccional que permita el intercambio de información. Se he de determinar e implementar la manera de gestionar esta vía de comunicación (conocida como 'canal de retorno').

5.2.2.2 Capturas de pantalla

A continuación se muestran ejemplos de capturas de pantalla de la interfaz de usuario del sistema sindicador



Figura V. 49. Pantalla inicial de la interfaz gráfico del sistema sindicador
Fuente: http://fidesol.org/index.php?option=com_content&task=view&id=64&Itemid=13

Gestión de aplicaciones

- Permite al usuario de forma intuitiva añadir y gestionar las aplicaciones a emitir

- Permite añadir/modificar uno a uno los ficheros que la componen
- Permite definir tareas de actualización de contenidos de fuentes externas



Figura V. 50. Pantalla de gestión de aplicaciones que se quieren mantener el sistema en su emisión
Fuente: http://fidesol.org/index.php?option=com_content&task=view&id=64&Itemid=13

Gestión de la programación

Permite al usuario ver las franjas horarias de los diferentes perfiles de emisión de los canales y las aplicaciones que se emiten con esos perfiles

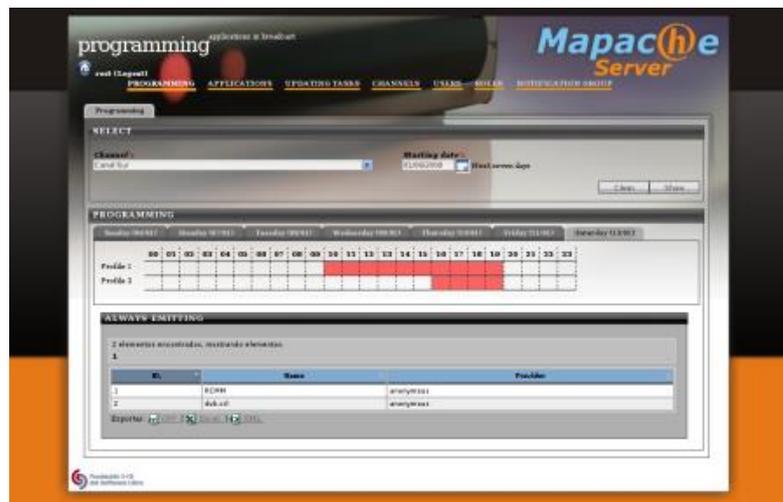


Figura V. 51. Pantalla inicial de la interfaz gráfico del sistema sindicador
Fuente: http://fidesol.org/index.php?option=com_content&task=view&id=64&Itemid=13

5.2.2.2 Servidor de Contenidos

El servidor de contenidos forma parte de la arquitectura de tres niveles, su misión es la de proporcionar al servidor de aplicaciones los datos que este requiere o que a su vez son solicitados por el cliente, es decir puede ofrecer datos (audio/video) en directo, de forma automática o bajo petición. Ante este enfoque, el servidor de contenidos deberá ofrecer soluciones de forma fiable, rentable y de alto rendimiento. A estas tres características, le debemos añadir una más: debe proporcionar servicios de forma global y, en la medida de lo posible, independientemente de la plataforma.

El servidor de contenidos actúa como un servidor de base de datos, este módulo es un gran proveedor de contenidos de tipo multimedia, objetos y documentos complejos, los mismos que son entregados en forma de flujo continuo (streaming).

Su función consiste en gestionar, almacenar y proteger la información, para ello debe tener las herramientas de administración completas (que simplifiquen la tarea de la configuración, seguridad, creación y gestión de bases de datos al tiempo que proporcionan mecanismos de integración con otros sistemas y políticas de copias de seguridad) y herramientas que permitan su programación (tanto a nivel de diseño como a nivel de reglas y procedimientos que encapsulen la arquitectura de la base de datos, de tal manera que, a través de conectores a datos, las aplicaciones sólo tengan que pedir la información que necesitan sin preocuparse de cómo se encuentra almacenada).

Por último, puesto que los datos deben estar por encima de la plataforma, el servidor de contenidos deberá proporcionar mecanismos de comunicación con otras plataformas que actúen también como clientes o servidores de datos.

5.2.2.2.1 Servidor Payout

Este componente se encuentra representado por un computador servidor con características de procesamiento, memoria, interfaz, autonomía y almacenamiento especiales para dar soporte a los servicios de Payout y modulación. Dentro de este servidor se lleva a cabo la generación del flujo de transporte MPEG-2 a través de la multiplexación de datos de diferentes fuentes como son: los flujos de audio/video, la información de programa/servicio y el sistema de archivos del carrusel de objetos, tareas que demandan gran cantidad de procesamiento y un funcionamiento continuo. El servidor presenta una o varias interfaces de red para la comunicación con el servidor de contenidos y aplicaciones; así como una interfaz de cable que lleva el flujo de transporte modulado hacia los equipos terminales.

El servidor de Payout es un componente basado en la emulación software que integra la codificación del audio y video; la generación del carrusel de objetos, datos y eventos; la generación de la información de programas, servicios y aplicaciones y la multiplexación de todos estos contribuyentes para la generación de un único flujo de transporte MPEG-2 que será modulado posteriormente para su transmisión. Dentro de este componente se realiza la programación de la emisión (programas, aplicaciones interactivas y eventos) y configuración de algunos parámetros de transmisión como la tasa de bits. Para la realización de este componente son útiles un conjunto de utilidades Open Source o de libre distribución que se pueden encontrar en un paquete llamado OpenCaster. OpenCaster es un sistema de Payout Open Source³² para GNU/Linux que permite la generación del flujo de transporte MPEG-2 requerido.

5.2.2.2.1.1 OpenCaster



Figura V. 52. Logotipo de la plataforma OPENCASTER

Fuente: <http://www.opencaster.com/>

Es un software libre de Playout para el sistema GNU/Linux⁴⁰. Permite gestionar los flujos de transporte MPEG-2, la inserción de aplicaciones en el generador de carrusel de objetos, la generación de las tablas de programa/servicio y el control de los parámetros de transmisión hacia el modulador.³⁴

Casos de uso comunes

- Tabla generador (PSI / SI y EPG)
- TV interactiva normas DSMCC carrusel de objetos difusión (MHP, MHEG5)
- Multiplexación de entrada multicast UDP flujo de transporte MPEG de salida multicast flujo de transporte UDP
- Playout de almacenado localmente, fuera de línea codificada de audio y video para las estaciones de televisión no vivo y / o radio
- Sistema de VOD basado en flujo de transporte MPEG2 sobre IP o sobre DVB-* para la red de jardín amurallado como hoteles con cable coaxial
- Actualización DVB-SSU para decodificadores OTA
- Teletexto generador

³⁴<http://www.opencaster.com/>

Interfaz gráfica de usuario	No
Configuración de archivos	Si
API Java41	No
Multiplexación en tiempo real	Si
Múltiples carruseles por servicio	Si
Mecanismos de redundancia	No
Sistema Operativo	
Windows	No
Linux	Si
Gestión	
Ancho de banda	Si
Flujo de transporte	Si
Entrada	
Información basada en archivos	Si
Archivos de flujo de transporte	Si
ASI-Stream42	No
Salida	
ASI-Stream	Si
Archivos de flujos de transporte	Si

Tabla V. XXIX. Características principales del servidor de televisión OpenCaster
Fuente: Elaboración propia

5.2.2.2.1.2 VILLAGEFLOW



Figura V. 53. Logotipo de la Plataforma VILLAGEFLOW versión 2
Fuente: <http://village-island.com>

“VILLAGEFLOW® es una plataforma optimizada para la operación 24h/7d en tiempo real y continuo que admite una amplia variedad de adaptadores de entrada / salida (DekTec y otros proveedores de terceros). Básicamente, usted puede construir las instalaciones de transmisión más baratas, flexibles y altamente funcionales, al tiempo que permite diversas señales de radiodifusión y servicios experimentales difíciles”

Esta plataforma dedicada al multiprocesamiento del radiodifusor digital es compatible con los diferentes estándares de televisión digital: ATSC, DVB, DTMB, ISDB-T e ISDB-Tb. Específicamente para el estándar de televisión digital brasileño ISDB-Tb, esta plataforma brinda un soporte completo pues incluye codificadores H.264 para alta definición (HD), definición estándar (SD) y definición One-seg, así como integración de

servicios de subtítulos, EPG (Guía de Programación Electrónica) y de aplicaciones Ginga. Además cuenta con módulos tanto para modulación RF como para el monitoreo detallado de las diferentes definiciones de video.

5.2.2.2.1.2.1 Arquitectura de la plataforma

La arquitectura de esta plataforma está compuesta por 5 etapas:³⁵

1. Etapa de entrada de contenidos multimedia.- que pueden ser: audio, video y datos.
2. Etapa de entrada I/F (H/W).- en esta etapa se produce la conversión de una o más señales analógicas normalizadas, del dominio de tiempo al dominio de frecuencia (I/F) mediante algunos elementos de hardware (H/W). Se realiza también la captura de contenidos audiovisuales (Av Capture) y de archivos de flujo de transporte (TS).
3. Etapa SNMP (Protocolo Simple de Administración de Red).- esta etapa facilita el intercambio de información entre los elementos, además es la encargada de realizar varias funciones distribuidas en tres bloques:
 - Bloque de entrada.- En este bloque, principalmente, se realiza la codificación de audio, video y datos mediante el codificador (Encoder). Adicionalmente, se le agrega los diferentes servicios del radiodifusor digital como la EPG (Guía Electrónica de Programación), subtítulos, etc.
 - Bloque MUX.- Este bloque se encarga de la multiplexación de los datos del bloque de entrada como por ejemplo, los ES (Elementary Stream) que son el resultado de la codificación de audio video, entre otros.

³⁵Repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/.../ac-ele-espe-047120.pdf

- Bloque de salida.- Una vez multiplexados los datos correspondientes al bloque de entrada, se continúa con la modulación de dichos datos, el análisis del flujo de transporte (TS), etc.
4. Etapa de salida I/F (H/W).- en esta etapa se obtiene la salida de los contenidos audiovisuales y del resto de entradas correspondientes de la etapa 2.
 5. Etapa de salida de contenidos multimedia.- en el que se transmite la señal digital hacia la interfaz de aire, brindando facilidades de producción y almacenamiento de los datos.

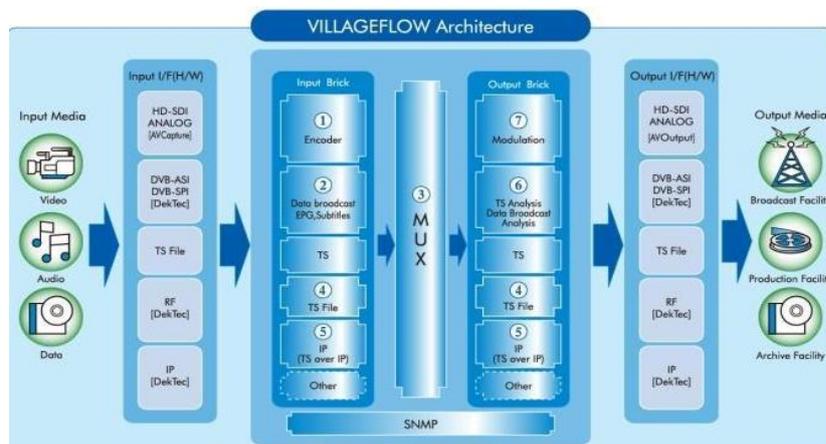


Figura V. 54. Arquitectura de la Plataforma VILLAGEFLOW

Fuente: <http://village-island.com>

Una vez presentada toda la arquitectura de esta alternativa de diseño para la implementación del canal TDT, se procede a detallar la transmisión de los contenidos digitales a través de los siguientes 4 bloques:

1. Generación del Flujo de Transporte (TS)
2. Multiprogramación
3. Servicios relevantes en TV. Digital:
 - Guía Electrónica de Programación (EPG)
 - Contenidos Interactivos
4. Etapa de Difusión

- Etapa de Modulaci3n
- Etapa de Amplificaci3n

En esta alternativa, se encuentran todos estos bloques presentes en la interfaz gr1fica de usuario denominada VF Gui, la cual est1 basada en un software de servidor web de c3digo abierto denominado Easy PHP. Esta interfaz gr1fica permite la configuraci3n de la plataforma y el control de los servicios a transmitir, facilitando la transmisi3n de los contenidos digitales seg1n el est1ndar de TV digital apropiado.



Figura V. 55. Interfaz gr1fica de usuario VF GUI de VILLAGEFLOW
Fuente: <http://village-island.com>

5.2.2.2.1.2.2 Generaci3n del Flujo de Transporte (TS)

Para el bloque de generaci3n del flujo de transporte (Transport Stream - TS) esta plataforma VILLAGEFLOW versi3n 2, permite la combinaci3n de diferentes m3dulos basados en hardware (H/W) o software (S/W) integrados en el servidor seg1n los requerimientos espec1ficos de cada proyecto o del est1ndar. Para el sistema brasile1o de

televisión digital ISDB-Tb es necesario módulos de codificación propios del estándar los cuales cuentan con licencias para su funcionamiento, además de módulos para la multiplexación y otras funcionalidades adicionales

5.2.2.2.1.2.3 Codificación

Este módulo cuenta con una función que permite la codificación en tiempo real mediante el uso de codificadores H.264 basados en hardware y/o software que requieren de licencias según la definición en la que se desea transmitir la señal digital, estas pueden ser: alta definición (HD), definición estándar (SD) y definición para dispositivos móviles (One-seg).

Dicho módulo cuenta también con codificadores MPEG-2 basados en hardware o software para alta definición (HD) y definición estándar (SD). Al emplear un codificador basado en hardware se obtiene una codificación de gama alta. Este módulo cuenta además con un codificador para audio basado en software para los formatos MPEG1-L2, AAC, etc.

Otra de las funcionalidades de este módulo es que permite el monitoreo a través de capturas de pantalla en la PC y es compatible con archivos AVI, otros formatos de video de entrada A/V serán transformados automáticamente.

5.2.2.2.1.2.4 Multiplexador

Este módulo permite la multiplexación de hasta 16 entradas para el flujo de transporte (TS) con filtrado y re-mapeo de PID que permite identificar cada una de las entradas. Además permite la administración de dichos servicios añadidos.

Otra característica de dicho módulo es el encargado de la generación y transmisión de tablas PSI/SI que incluye un editor de tablas que se indicaron en el capítulo tres, tales como: PAT, PMT, NIT, SDT, EIT, CAT, TDT/TOT, BIT, AIT, y más. Finalmente, se brinda una salida distribuida para el TS disponible.

Otra función de este módulo es que permite el ajuste de marca de tiempo “time-stamp” PCR (Program Clock Reference) que es una secuencia de caracteres con fecha y hora que indica la creación, acceso o modificación de un evento determinado.

Además, este módulo permite la ejecución de diferentes funciones para la configuración de las entradas del archivo de flujo de transporte, tal como el control programado de la reproducción de un archivo TS, el control de bucle (loop) para un archivo o un grupo de archivos y el ajuste de marca de tiempo “time-stamp” mencionado anteriormente.

La salida del archivo de flujo de transporte TS permite ser almacenado como un archivo TS con la posibilidad de realizar un corte según los requerimientos del usuario, por ejemplo según cada cierto tiempo o por cada espacio de memoria.

5.2.2.2.1.2.5 Multiprogramación

La multiprogramación permite enviar una variedad de programas a través de un mismo flujo de transporte (TS). Para el caso de esta plataforma, se utiliza la interfaz gráfica de VILLAGEFLOW en la que se deben insertar los archivos que se van a transmitir en la sección de espacio “Space 1”. Cada programa a ser transmitido debe ser añadido como un nuevo bloque como se indica en la parte inferior de la figura, así se genera un listado de los diferentes contenidos que van a ser multiplexados en un solo archivo de flujo de transporte TS File.

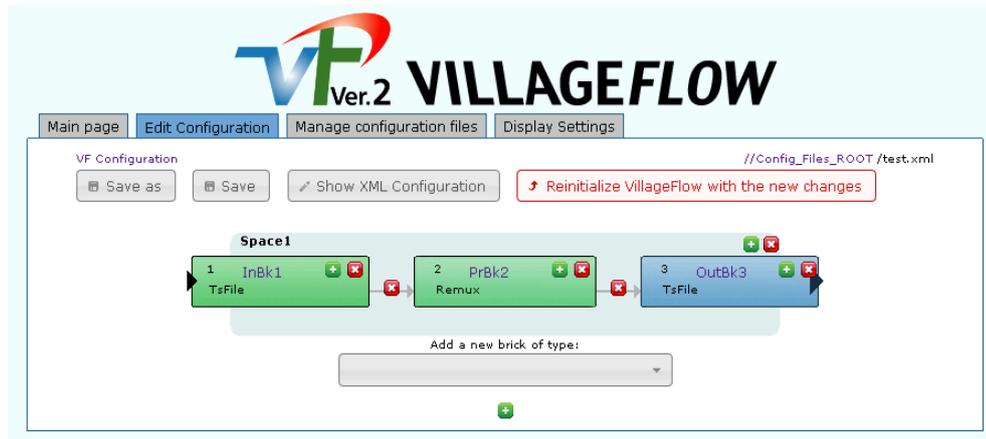


Figura V. 56. Configuración de los contenidos a transmitir
Fuente: <http://village-island.com>

Esta plataforma se encarga de transformar automáticamente el formato de video que se ingresa, ya sea desde un archivo u obtenido directamente desde una cámara de video para transmisiones en vivo. Una vez añadido al bloque principal, se procede a configurar los parámetros para su transmisión como por ejemplo la definición SD, HD o One-Seg.

5.2.3 Aplicación de TV

Software comercial que permite el manejo de la señal de televisión y la ejecución en computador de aplicaciones interactivas.

5.2.3.1 WinTV2000

WinTV2000 es desarrollado por Hauppauge Computer Works. Las versiones más populares de este producto son: 3.7, 3.9, 4.0, 4.3, 4.4, 4.6, 4.7 y 5.2. Los nombres del programa ejecutable son: Ddcheck.exe, Ir.exe, Primary.exe, wintv.exe, WinTV2K.EXE, WinTV32.exe y WinTV7.exe.

El software WinTV2000 viene incluido en el CDROM de la tarjeta de televisión la cual permite ver y capturar las imágenes fijas o en movimiento de los canales de sintonía. Es un software bastante bueno y estable.

El programa WinTV2000 permite las siguientes funciones: pausa, grabación y captura de imágenes.

5.2.4 Emulador STB³⁶

Para efectos de pruebas resulta de utilidad tener un componente software que permita visualizar como quedaría desplegada una aplicación interactiva sin necesidad de tener el TV. Para tal fin en la TVDi existen los emuladores los cuales se instalan en un PC. En la literatura se encuentran algunos comerciales otros de libre distribución, estos últimos son los que podrían reutilizarse en un laboratorio experimental; dos ejemplos de ellos son XLetView y OpenMHP.

5.2.4.1 Emulador de Set Top Box XLETVIEW



Figura V. 57. Logotipo de XLETVIEW

Fuente: <http://xletview.sourceforge.net/>

³⁶<http://xletview.sourceforge.net/>

Este emulador de STB es utilizado para probar xlets43 en el computador. El lenguaje de programación utilizado por el emulador es Java. Aunque XletView tiene una serie de ventajas, no es un sustituto de una verdadera plataforma de alto nivel MHP. Debido a que solo es una aplicación parcial. Por ser una aplicación parcial no todos los xlets que funcionan en el XletView, funcionan en set top box reales. El XletView se comporta como un TV normal, en el cual dispone de un control remoto como medio de interacción entre el usuario y la aplicación MHP; este emulador puede administrar uno o varios xlets como lo hace un STB real. Esta herramienta está bien para empezar pero al poco hay que pasar a un entorno de desarrollo más cercano al entorno de ejecución en real. Para lo cual se trabaja con un developer set top box-STB de desarrollo.

5.2.5 Herramienta para la creación de aplicaciones interactivas

Es una herramienta especializada en crear interfaces para TV permitiendo adicionar texto, gráficos, en algunos casos archivos multimedia, audio y video pregrabado, es decir integra datos y video. Ofrece una estructura para organizar interfaces de forma que los televidentes puedan navegar confiablemente por la aplicación. Hay herramientas comerciales y OpenSource, estas últimas en general en fase de desarrollo; un ejemplo de ellas es MHPGen.

5.2.5.1 MHPGen



Figura V. 58. Logotipo de la Plataforma MHPGEN
Fuente: <http://www.mhpgen.com/>

MHPGen es una herramienta de software libre, compatible con Windows, Linux y Mac que permite crear aplicaciones según el estándar europeo DVB compatibles con la televisión digital.

La plataforma permite de forma intuitiva, a partir de una descripción de la arquitectura de contenidos con sus relaciones, generar la aplicación MHP completa, lista para distribuirse.

MHGPGEN es una herramienta entry-level o de iniciación, que permite a cualquier persona sin conocimientos técnicos de programación, ni del estándar MHP, pueda generar una aplicación MHP lista para emitir.

Características del sistema

- Simulador MHP, para comprobar en todo momento la interactividad y el funcionamiento de la aplicación, sin necesidad de grandes inversiones, como si actuases con un mando a distancia.
- Ventana de vídeo escalado de la emisión en directo.
- Sistema de plantillas para minimizar el tiempo de generación, facilitar la reusabilidad y mantener un mismo estilo.
- Importación de contenidos de forma dinámica desde bases de datos.
- 100% Java, lo que permite ejecutar la aplicación en sistemas Windows, Mac y Linux.
- MHPGen permite crear todo tipo de aplicaciones unidireccionales, es decir, aquellas que no requieren de un canal de retorno. Por ejemplo:
- El Tiempo: predicciones meteorológicas de los próximos días en las localidades escogidas.

- Farmacias: encontrar la farmacia de guardia más próxima.
- Directorio de empresas: las “páginas amarillas” de la localidad.
- Callejero: buscar calles y establecimientos en la localidad.
- Deportes: todos los resultados y clasificaciones deportivas.
- Horóscopo
- Cartelera: completa información sobre la cartelera (películas, cines, críticas, etc.)
- Eventos: agenda de eventos para no perderse nada (ferias, conciertos, charlas, etc.)
- Biblioteca: publicación digital sobre libros (novedades, críticas, por autor, etc.)
- Transportes: información de autobuses, trenes, taxis, etc. con horarios y lugares.
- Empleo: ofertas de empleo de la localidad.

5.3 INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL CANAL TDT EN LA COMUNIDAD TUNSHI SAN NICOLÁS

La casa seleccionada cumple todas las necesidades para establecer como matriz para el funcionamiento del canal TDT dentro de la comunidad Tunshi San Nicolás.



Figura V. 59. Casa seleccionada dentro de la Comunidad Tunshi, San Nicolás como matriz del canal TDT

Fuente: Elaboración propia

A continuación proponemos un posible plano con los departamentos necesarios para el funcionamiento de la matriz del canal TDT dentro de la comunidad.

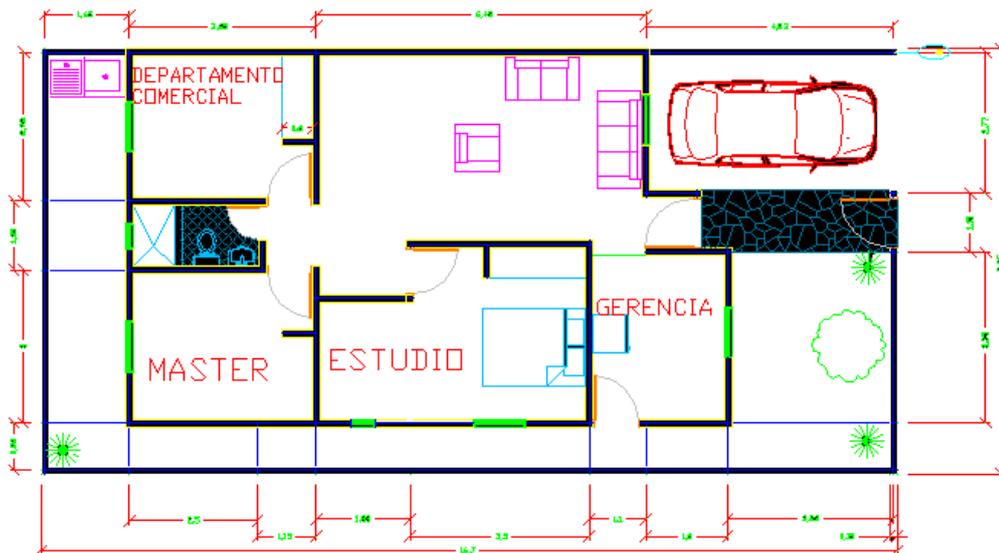


Figura V. 60. Plano de la matriz del canal TDT de la Comunidad Tunshi, San Nicolás

Fuente: Elaboración propia

- **Estudio o set:** En este espacio se realizarán las transmisiones en vivo, como los noticieros que se prepararán para la comunidad. Entre los equipos que deben ser utilizados en un estudio o set de televisión tenemos las cámaras de video de

cualquier resolución para el video, los micrófonos para el audio, las luces necesarias para la iluminación, pantallas para controlar la transmisión.

- **Master:** Es desde donde se envía la señal al transmisor digital, es decir se envía la señal de video de una cámara o de un video o de un DVD o de un canal de televisión pagada al transmisor digital, y desde ahí se transmite para la comunidad, en el MASTER se encuentra el servidor con el VILLAGEFLOW.
- **Gerencia:** En este departamento se encontrara el administrador con todas sus funciones de administrar y controlar al canal de televisión digital.
- **Departamento de Comercialización:** En este departamento se encontrara el contador que se encargara de las funciones contables y de comercialización del canal de televisión digital.
- **Bodega:** Lugar donde se guardaran equipos que salgan de funcionamiento o que necesiten arreglo.

5.4 PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACION DEL CANAL TDT EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI SAN NICOLAS

5.4.1 Presupuesto para la adquisición del equipamiento para el canal de TDT con servidor VILLAGEFLOW

Proformas Equipos Hardware			
Cantidad	Descripción	V. unitario	V. Total
5	Set Top Box Aquário Dtv-6000	570	2850
2	sintonizador Encore ENUTV-DIT	210	420
10	Tarjeta de Televisión Adicionales DTA-2111 OE-ISDB	2500	25000
2	Televisor LG 32"	750	1500
1	Modulador DTU-215	1912	1912
3	Cámara Sony HXR-NX5U NXCAM	5200	15600
3	Micrófono Shure SM58	1790	5370
5	Iluminación LED Studio 250	1220	6100
		SUBTOTAL	58752
		IVA 12%	7050,24
		TOTAL	65802,24

Tabla V. XXX. Proforma hardware faltante para canal TDT por parte de la empresa HST
Fuente: Elaboración HST, Elaborado por Ingeniería Silvana Garzón

PRESUPUESTO TOTAL CANAL TDT	
Proforma equipamiento para canal TDT por parte de la empresa HST	151757,85
Proforma hardware faltante para canal TDT por parte de la empresa HST	65802,24
Proforma Software para canal TDT	0
TOTAL	217560,09

Tabla V. XXXI. Presupuesto para canal TDT de la comunidad de Tunshi San Nicolás
Fuente: Elaboración HST, Elaborado por Ingeniería Silvana Garzón

5.4.2 Presupuesto para la adquisición del equipamiento para el canal de TDT solo hardware

Estos datos fueron sacados de la proforma de equipos proporcionada por la empresa Ecuatronix para la implementación del canal de TDT en la ESPOCH.

Presupuesto canal TDT solo hardware	
Enlace Estudio Transmisora	38000
Playout Profesional (App Ginga)	45000
Encoder HD y One seg	45000
Tv Tx Digital 400 W	110973
Sistema Radiante	6000
Infraestructura Electrica	5000
Equipos de Estudio y recepcion	65802,24
Total	315775,24

Tabla V. XXXII. Proforma hardware para canal TDT por parte de la empresa Ecuatronix
Fuente: Elaboración Ecuatronix

5.4.3 Presupuesto para la adquisición del equipamiento para el canal de TDT hardware y software

Estos datos fueron sacados de la proforma de equipos proporcionada por la empresa Advicom para la implementación de un canal de TDT.

Presupuesto canal TDT hardware y software	
DEKTEC DTU-215 SP EDICION BASICA con opción de modulación dektec dtc-370 ISDB-Tb	4000
MEDIDOR ESPECTRO y señal hd para tv analogica, digital y satellite, promax mod: tv explore hd isdb-t/tb.	12000
Set top box EITV developer box ISDB-Tb	900
Monitor receptor gps para televisión digital 1 one seg marca foston	600
Transmisor TV Screen Service	160000
Equipos de Estudio	65802,24
Televisor LCD	800
DTA 2111	2500
Total	246602,24

Tabla V. XXXIII. Proforma hardware y software para canal TDT por parte de la empresa Advicom
Fuente: Elaboración Advicom

5.5 FINANCIAMIENTO PROPUESTO PARA EL CANAL DE TELEVISION DIGITAL TERRESTRE DE LA COMUNIDAD

5.5.1 Financiamiento a través de la Corporación Nacional de Fomento

Este proyecto podría ser financiado de algunas formas entre algunas tenemos, a través de la Corporación Nacional de Fomento (CFN), a través de un préstamo como se detalla a continuación:

5.5.1.1 Actividades Financiadas por la Corporación Nacional de Fomento

En la siguiente tabla podemos apreciar que entre las actividades que financia el CFN tenemos transmisión de programas de radio y televisión.

CATEGORÍA	DIVISIÓN	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES COMPRENDIDAS
I	64	Telecomunicaciones	Transmisión de sonidos, imágenes, datos y otros tipos de información por cable, estaciones de difusión y retransmisión, y satélite: comunicaciones telefónicas, telegráficas y por telex; transmisión de programas de radio y televisión. Mantenimiento de la red. Suministro de acceso a internet. Servicios de teléfonos públicos de pago.
O	92	Actividades De Radio Y Televisión	Producción, ya sea en vivo o en cinta, de programas de radio y televisión para su difusión simultánea o posterior. Difusión de programas de radio y televisión.

Tabla V. XXXIV. Actividades financiadas por la CFN

Fuente: http://www.cfn.fin.ec/images/stories/pdfs/cfn_actividades_financiadas_24enero2013.pdf

5.5.1.2 Forma de Crédito y de pago a la Corporación Nacional de Fomento³⁷

A continuación en la siguiente tabla tenemos los detalles del crédito y su porcentaje a pagar con intereses:

CONDICIONES	CREDITO DIRECTO PARA EL DESARROLLO
Beneficiario final	Personas naturales y jurídicas
Monto mínimo financiamiento	US \$ 50.000
Monto máximo financiamiento	Hasta el límite máximo definido en la Metodología de Riesgos
Plazo	a. Activos fijos hasta 10 años. b. Capital de trabajo hasta 3 años
Financiamiento	a. Hasta el 70% para proyectos nuevos b. Hasta el 100% para proyectos en marcha c. Hasta el 60% para proyectos de construcción d. Hasta el 80% para proyectos de generación eléctrica
Tasas de interés	PYME (monto hasta USD 200.000) Desde 9,75% - hasta 11,5% SECTOR EMPRESARIAL (monto hasta USD 1 millón) desde 9,0% - hasta 10% SECTOR CORPORATIVO (monto mayor a USD 1 millón) desde 8,25% - hasta 9,08%

Tabla V. XXXV. Facilidades de crédito por la CFN

Fuente: http://www.cfn.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=839&Itemid=541

³⁷http://www.cfn.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=600&Itemid=543

La CFN no realizará ningún tipo de recargo o impondrá una penalidad por concepto de prepagos totales o abonos parciales que el cliente realice a sus operaciones de crédito.

La CFN dentro de la administración operativa de las operaciones calculará los intereses sobre los saldos pendientes.

Los abonos parciales se aplicarán en el siguiente orden: (i) a los intereses acumulados a la fecha del abono; y, (ii) al capital.

Amortización o Forma de Pago: Cada 30, 90 o 180 días

Capital Social /Activo Total

- Para el programa refinanciamiento de Emprendedores, se solicitará a las personas jurídicas que durante los primeros 5 años de operación, se reinvierta al menos el 50% de las utilidades en su emprendimiento o al menos hasta que el proyecto cumpla con una relación capital social / activo total del 10%.
- Los clientes sujetos a la extinción extraordinaria de obligaciones podrán no cumplir con este requisito al momento de la presentación de la solicitud, sin embargo se establecerá un plazo de hasta 1 año para su cumplimiento, el mismo que una vez alcanzado se mantendrá durante la vigencia del crédito.
- Se exceptúa de la disposición anterior, las operaciones de Microcrédito.

Consideraciones para el Financiamiento

- La CFN se reserva el derecho de aceptar o negar solicitudes de crédito.
- Los proyectos a ser financiados deberán ser viables desde el punto de vista técnico, financiero, ambiental, de mercado y legal, de acuerdo con los análisis practicados.

- Para construcción de proyectos industriales, se podrá financiar honorarios por dirección de obra, previa autorización de la CFN.
- Para proyectos de construcción (locales comerciales, oficinas, lotizaciones, etc.) se financiará solo costos directos.
- Para proyectos nuevos, los intereses pre-operativos que genera la operación crediticia, no pueden ser considerados como aporte del cliente”.
- La institución no financiará:
 - ✓ Clientes que registren cuentas inhabilitadas, cartera castigada o demanda judicial de acuerdo al reporte del buró de crédito y los que tengan obligaciones vencidas con instituciones públicas.
 - ✓ Clientes que se encuentren registrados en la base reservada del CONSEP.
 - ✓ Impuestos relacionados con la transacción financiera de la operación de crédito en sí, cancelación de gravámenes o gastos de constitución de compañías.
 - ✓ Compra o transferencia de títulos valores.
 - ✓ Gastos generales y de administración de los beneficiarios, incluyendo pagos de inscripción y cuotas de membresía de clubes, asociaciones u otras de este tipo.
 - ✓ Adquisición de vivienda, vehículos y, en general, bienes muebles e inmuebles de uso particular, o para ser arrendados, no vinculados con la actividad productiva.
 - ✓ Proyectos de construcción para la venta de vivienda.

- ✓ Maquinaria usada, excepto aquella que, de acuerdo al informe técnico, tenga una vida útil restante superior al plazo del crédito otorgado.
- ✓ El costo por transferencias al exterior a proveedores o clientes.
- ✓ Proyectos que atenten contra la moral, la salud pública o no cumplan con las leyes, decretos u otras disposiciones vigentes.
- ✓ Compra de activos en transacciones donde exista vinculación de hasta el cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad; ni vinculación por gestión entre accionistas y la empresa considerando los límites de crédito que refieren un 20% de participación para considerar dicha vinculación tanto por grupo económico como familiar, salvo en casos debidamente justificados en los que se pueda demostrar técnicamente que existe una integración vertical, o una alianza estratégica o tecnológica
- ✓ Las operaciones que demuestren la existencia de la integración vertical, alianza estratégica o tecnológica, deberán ser resueltas por una instancia de aprobación superior a la que correspondería, conforme los cupos de aprobación establecidos para la concesión de crédito de primer piso.

Consideraciones para la concesión de períodos de gracia: la CFN financiará períodos de gracia de acuerdo a las características del proyecto y su flujo de caja proyectado.

Operaciones de Plazo Vencido

- La CFN podrá dar de plazo vencido una operación de crédito en los casos que se enuncian a continuación:
 - ✓ Por no presentar los respectivos justificativos.
 - ✓ Por no devolver la parte proporcional no utilizada del monto del crédito otorgado, en un plazo máximo de 15 días, a partir de la fecha en que se inicia el incumplimiento.
 - ✓ Cuando en la supervisión y posterior requerimiento, el cliente no presente las pólizas de seguro y correspondiente endoso a favor de la CFN, avalúos, estados financieros actualizados y cumplimiento de las condiciones contempladas en la Resolución o Acuerdo de Aprobación, en caso de existir.
 - ✓ Cuando los requerimientos u obligaciones ambientales no hayan sido cumplidas de acuerdo a los requerimientos de la CFN.
 - ✓ Cuando el cliente se encuentre en inactividad por deficiencias operativas y/o administrativas, sea ésta permanente o temporal que afecte la estabilidad del negocio, determinada por el área de Supervisión.
 - ✓ Por liquidación de la empresa, quiebra, insolvencia, concurso preventivo o declararse concurso de acreedores contra el cliente, según sea el caso.
 - ✓ Por deterioro accidental, parcial o total de los bienes financiados, siempre y cuando no existan las coberturas de seguro apropiadas, excepto cuando se trate de un caso fortuito o de fuerza mayor.

- ✓ Cuando el cliente utilice los recursos del crédito en un fin ajeno para el cual fue concedido.
 - ✓ Cuando durante la vigencia de la operación, el cliente venda, dé en arriendo o comodato o transfiera el dominio, a cualquier título, los bienes financiados, sin previa autorización escrita de la CFN.
 - ✓ Cuando exista disposición parcial o total de las garantías, sin previa autorización escrita de la CFN.
 - ✓ Cuando el cliente impida la realización de controles o inspecciones de verificación del debido uso de los fondos del proyecto (recursos del préstamo o propios), o no presente los comprobantes, facturas canceladas y demás documentos que le fueren requeridos por la CFN y a satisfacción de la misma.
 - ✓ Cuando el cliente haya suministrado datos falsos para la obtención del préstamo.
 - ✓ Cuando, durante la vigencia del crédito, el cliente haya sido registrado en la Base de Sindicados del CONSEP.
 - ✓ Cuando se disuelvan las sociedades, constituidas para operaciones de crédito asociativo, mientras existan obligaciones pendientes con la CFN.
 - ✓ Cuando no se informe a la CFN respecto a cambios de accionistas; o cuando los accionistas nuevos no tengan un perfil financiero adecuado.
- Cuando por estas razones se declare de plazo vencido la operación de crédito, la tasa de sanción por desvío de fondos a ser cobrada será equivalente a la tasa de

mora calculada desde la fecha y por el monto a ser determinado por el área de Supervisión, de acuerdo al análisis realizado. La tasa de mora será la que resulte de aplicar un recargo de hasta el 10% (0,1 veces) a la tasa que se halle vigente para la obligación de que se trate, a la fecha de declaración de plazo vencido de la misma.

- Transcurridos treinta días desde el vencimiento de un dividendo, la CFN iniciará gestiones extrajudiciales de cobro a través del área de Administración de Crédito en coordinación con el área Legal de la institución.
- La declaración de plazo vencido en el sistema informático deberá ser automática una vez cumplida la condición de morosidad. El trámite documental de envío al área de coactivas, bajo ninguna circunstancia podrá durar más de 45 días.
- Un cliente que tenga más de dos operaciones, y una de ellas tiene la condición de declaratoria de plazo vencido, se iniciará el proceso legal por todas las operaciones del mismo deudor, aunque las otras operaciones no reúnan la condición de declaratoria de plazo vencido.

Tasas de Interés

- Las tasas de interés serán reajustables cada 90 días. Este reajuste será en función de la Tasa Pasiva Referencial (TPR) más un margen que será establecido al inicio de la operación y se mantendrá fijo durante la vigencia del crédito. En ningún caso, la tasa reajustada será mayor a la tasa máxima del segmento de crédito respectivo vigente a la fecha de reajuste, de acuerdo a lo establecido por el Banco Central del Ecuador. Las tasas de interés para la

novación, refinanciamiento y reestructura, podrán ser heredadas o vigentes, dependiendo del informe técnico y la recomendación del analista.

- En la reestructuración de operaciones de crédito concedidas, con tasas TPP-A y TPP-C, a prestatarios que se encuentran en situación de emergencia, debidamente comprobada, a causa de fenómenos naturales o climáticos, y que estén ubicados en zonas que hayan sido declaradas en emergencia, se aplicará una Tasa Efectiva Anual equivalente a la vigente para operaciones nuevas de cada facilidad de crédito, menos un punto porcentual (TPP-A y TPP-C vigentes menos 1 punto).
- Los intereses serán calculados en base los siguientes parámetros:
 - ✓ Costo financiero: el costo promedio ponderado de las captaciones de la institución
 - ✓ Costo asignado al patrimonio: costo económico que permite generar una rentabilidad mínima que cubra la sustentabilidad del patrimonio en el tiempo.
 - ✓ Margen para cubrir gastos operativos: para el cálculo de este margen se tomará en cuenta la proyección de todos los gastos operativos de la institución menos la proyección de otros ingresos (recuperación de activos improductivos, revalorización de participación accionaria, etc.).
 - ✓ Primas:
 - Prima por plazo: estará determinada en función de la curva histórica de rendimiento de los bonos del Tesoro de los EEUU.
 - Prima de riesgo: será proporcionada por el área de Riesgos.

5.5.2 Financiamiento a través del Estado Nacional

El Estado Nacional puede financiar esta clase de proyectos como lo hizo con las radios comunitarias, ya que se obtienen muchos beneficios para el buen vivir de la comunidad, pero como la tecnología se desarrolla en un futuro ya no serán estaciones de radios comunitarias sino estaciones de televisión digital comunitarias de bajo costo que se podrán implementa.

A continuación vemos como se desarrolló el proceso para que existan las radios comunitarias.

5.5.2.1 Convocatoria del CONATEL para las comunidades interesadas en acceder a las frecuencias radioeléctricas³⁸

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones, CONATEL, de conformidad con lo establecido en los artículos 3 y 7 de la Resolución No. 5743-CONARTEL-09, de 1 de abril de 2009, con la que se expidió el Reglamento de Políticas Institucionales y Procedimientos para la Concesión de Frecuencias para la Operación de Estaciones de Radiodifusión, Televisión y Sistemas de Audio y Video por Suscripción, convoca a las personas jurídicas ecuatorianas conformadas por comunidades u organizaciones indígenas, interesadas en acceder a la concesión de frecuencias radioeléctricas para instalar y operar estaciones de radiodifusión en frecuencia modulada (FM) de tipo comunitarias, en las siguientes zonas geográficas.

³⁸http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com_content&view=article&id=628:concesion-de-frecuencias-a-radios-comunitarias&catid=261:proyectos

COMUNIDAD	PROVINCIA	AREA DE COBERTURA PRINCIPAL	ZONAS GEOGRAFICAS (*)
AWÁ	ESMERALDAS	SAN LORENZO	FE001
	CARCHI		FC001
	IMBABURA	SAN MIGUEL DE URCUQUI	FJ001
EPERA	ESMERALDAS	ELOY ALFARO	FE001
CHACHI	ESMERALDAS	SAN LORENZO	FE001
		ELOY ALFARO	
		RÍO VERDE	
		QUININDÉ	
		MUISNE	
TSÁCHILAS	STO. DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	STO. DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	FK001
ACHUAR	PASTAZA	PASTAZA	FX001
	MORONA SANTIAGO	TAISHA	FS001
KICHWA-AMAZONÍA	NAPO	TENA	FN001
		ARCHIDONA	
		QUIJOS	
		CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA	
		LAGO AGRIO	
	SUCUMBIOS	GONZALO PIZARRO	FU001
		PUTUMAYO	
		SHUSHUFINDI	
		CASCALES	
	ORELLANA	CUYABENO	FD001
		ORELLANA	
		AGUARICO	
	PASTAZA	LA JOYA DE LOS SACHAS	FX001
		LORETO	
		PASTAZA	
		MERA	
ARAJUNO			
		ARAJUNO	
ANDOA	PASTAZA	PASTAZA	FX001
SHIWIAR	PASTAZA	PASTAZA	FX001
ZAPARA	PASTAZA	PASTAZA	FX001
SHUAR	MORONA SANTIAGO		FS001
	PASTAZA		FX001
	ZAMORA CHINCHIPE		FZ001
COFAN	SUCUMBIOS	LAGO AGRIO, CASCALES, CUYABENO, SUCUMBIOS	FU001
SIONA	SUCUMBIOS	PUTUMAYO SHUSHUFINDI	FU001
SECOYA	SUCUMBIOS	SHUSHUFINDI CUYABENO	FU001
WAORANI	ORELLANA, PASTAZA, NAPO	ORELLANA, AGUARICO, ARAJUNO, TENA	FX001

(*) Véanse las zonas geográficas definidas en la Norma Técnica Reglamentaria para radiodifusión en Frecuencia Modulada Analógica publicada en el Registro Oficial R. O. 074 de 10 de Mayo de 2000

Las personas jurídicas interesadas en participar en este proceso, deben retirar en forma gratuita las bases del proceso de selección en el Centro de Atención al Usuario (CAU) de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, ubicada en las calles Diego de Almagro N31-95 y Alpallana de la ciudad de Quito, o imprimirlas de la página Web www.conatel.gov.ec.

La solicitud y los requisitos señalados en los artículos: 16 del Reglamento General a la Ley de Radiodifusión y Televisión y 8 de la Resolución No. 5743-CONARTEL-09, deberán ser presentados en la Secretaría del CONATEL, dentro del plazo de 30 días contados a partir del siguiente día hábil al de la fecha de la última publicación de la presente convocatoria.

Ing. Jorge Glas Espinel
PRESIDENTE DEL CONATEL

Figura V. 61. Concesión de frecuencias radioeléctricas para convocatoria

Fuente: http://www.conatel.gov.ec/site_conatel/index.php?option=com_content&view=article&id=628:concesion-de-frecuencias-a-radios-comunitarias&catid=261:proyectos

Bases proceso de selección

Cumplimiento de Requisitos y Políticas
El área de servicio tiene carencia o baja penetración del servicio
Población perteneciente a las comunidades con respecto al área que serviría la estación
Forma en la que el proyecto fortalecerá el desarrollo comunitario en el área de influencia
Forma en la que el proyecto desarrollará políticas contempladas en el Plan Nacional del Buen Vivir o planes de vida
El proyecto posibilitará alternativas de solución de problemas de la comunidad
Coherencia entre los objetivos, tipo de programación y la audiencia a la que se dirige

Tabla V. XXXVI Cumplimiento de Requisitos y Políticas Radio Comunitarias

Fuente:http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com_content&view=article&id=628:concesion-de-frecuencias-a-radios-comunitarias&catid=261:proyectos

Tipo de Programación

Tipo de Programación
Transmisión de programación de mínimo 10 horas ininterrumpidas en horario apto para todo público
Transmisión del 30 % de la programación en idioma originario de la comunidad a la que pertenece
Programación destinada a la educación, salud y la capacitación en función de las principales actividades económicas de la comunidad
Programación asociada a la defensa de los valores humanos, históricos y artísticos
Programación que procure la consolidación intercultural y social de la comunidad
Programación que difunda las culturas ancestrales

Tabla V. XXXVII. Tipo de Programación Radio Comunitarias

Fuente:http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com_content&view=article&id=628:concesion-de-frecuencias-a-radios-comunitarias&catid=261:proyectos

Generación de nuevas Fuentes de Empleo

Generación de nuevas Fuentes de Empleo
Generación de fuentes de trabajo directas: (Secretaria, Operadores, Locutores y conserje)
Generación de fuentes de trabajo indirectas: promoción de ecoturismo, técnicas para optimizar la agricultura y ganadería, etc
Utilización de potenciales recursos humanos de la comunidad que se podría emplear en la operación de la estación

Tabla V. XXXVIII. Generación de nuevas Fuentes de Empleo Radio Comunitarias

Fuente:http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com_content&view=article&id=628:concesion-de-frecuencias-a-radios-comunitarias&catid=261:proyectos

Sostenibilidad financiera y técnica

SOSTENIBILIDAD FINANCIERA Y TÉCNICA
FINANCIERA
Presentación de costos de la inversión: Equipos, instalaciones, adecuaciones Costos operativos: Personal operativo, administrativo y servicios
Servicios Básicos: agua, energía eléctrica, teléfono
Financiamiento de la inversión: Aporte comunitario
Ingresos por venta de servicios
Flujo de caja (5 años)
Plan de reinversión del excedente de la operación en la estación y/o a favor de la comunidad
TÉCNICA
Cronograma estimativo de instalación de la estación en máximo un año a partir de la firma del contrato
Plan de Sustitución al término de la vida útil de los equipos

Tabla V. XXXIX. Sostenibilidad Financiera y Técnica Radio Comunitarias

Fuente:http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com_content&view=article&id=628:concesion-de-frecuencias-a-radios-comunitarias&catid=261:proyectos

5.5.2.2 Radios Comunitarias en Ecuador³⁹

La información que se presenta fue entregada por la CORAPE.

Radios comunitarias en el Ecuador 26 estaciones

- Radios comunitarias AM 9 estaciones
- Radios comunitarias FM 9 estaciones
- Radios comunitarias AM y FM 8 estaciones

5.5.2.2.1 Distribución Regional

Las 26 radios afiliadas a CORAPE tienen diversas áreas de cobertura como se muestra en la siguiente tabla

³⁹http://www.imaginar.org/docs/Radios_Comunitarias.pdf

RADIOS	PROVINCIAS
Antena Libre	Esmeraldas
Católica de Cuenca	Azuay
Católica de Manabí	Guayas, Manabí
Chaguarurco	El Oro, Loja
El Buen Pastor	Azuay, Loja, Morona Santiago
ERPE	Bolívar, Chimborazo, Tungurahua
Frontera	Carchi
Guamote	Chimborazo
HCM1	Pichincha
Ideal Tena	Napo, Orellana, Pastaza
Ilumán	Imbabura
Irfeyal	Imbabura, Pichincha
La Voz De Ingapirca	Azuay, Cañar, Morona Santiago
Latacunga	Bolívar, Cotopaxi, Guayas, Los Ríos, Manabí
Luz y Vida	Loja
Matovelle HCM3	Azuay, El Oro, Loja, Zamora Chinchipe
Mensaje	Pichincha
Ondas de Paltas	Loja
Puyo	Morona Santiago, Napo, Pastaza
Runacunapac	Bolívar
San Francisco	Nacional
Santa Cruz	Galápagos
Sonoonda	Azuay, Chimborazo, Loja
Sucumbios	Carchi, Napo, Orellana, Sucumbios
Voz del Santuario de Baños	Pastaza, Tungurahua
Voz del Upano	Azuay, Cañar, Zamora Chinchipe
TOTAL 26 ESTACIONES	TOTAL 54 ZONAS DE COBERTURA

Tabla V. XL. Radios afiliadas a CORAPE

Fuente: http://www.imaginar.org/docs/Radios_Comunitarias.pdf

5.5.2.2.2 Puntos de Cobertura

REGION	AM	FM	AM Y FM	Total
COSTA	1	2	5	8
SIERRA	12	8	11	31
ORIENTE	3	7	4	14
GALAPAGOS	0	1	0	1
Total	16	18	20	54

Tabla V. XLI. Puntos de Cobertura

Fuente: http://www.imaginar.org/docs/Radios_Comunitarias.pdf

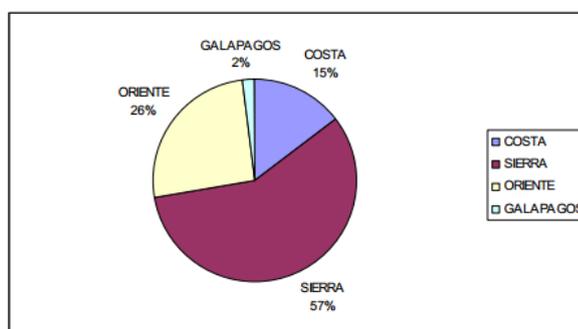


Figura V. 62. Puntos de Cobertura

Fuente: http://www.imaginar.org/docs/Radios_Comunitarias.pdf

5.5.2.2.3 Distribución Provincial

PROVINCIAS	TOTAL
Azuay	6
Bolívar	3
Cañar	2
Carchi	2
Chimborazo	3
Cotopaxi	1
El Oro	2
Esmeraldas	1
Galápagos	1
Guayas	2
Imbabura	2
Loja	7
Los Ríos	1
Manabí	2
Morona Santiago	3
Napo	3
Orellana	2
Pastaza	3
Pichincha	3
Sucumbíos	1
Tungurahua	2
Zamora Chinchipe	2
Total general	54

Tabla V. XLII. Distribución Provincial

Fuente: http://www.imaginar.org/docs/Radios_Comunitarias.pdf

5.5.2.2.4 Cobertura de Radios

RADIO	COBERTURA
LATACUNGA	2,802,074
SAN FRANCISCO	2,024,509
LA VOZ DE INGAPIRCA	1,454,242
CATOLICA DE MANABI	1,348,518
ERPE	709,825
SONOONDA	704,007
VOZ DEL UPANO	649,311
MATOVILLE HCM3	642,698
CHAGUARURCO	612,058
IRFEYAL	546,572
EL BUEN PASTOR	514,971
HCM1	358,323
SUCUMBIOS	313,296
ILUMAN	292,437
LUZ Y VIDA	263,143
VOZ DEL SANTUARIO DE BAÑOS	253,509
GUAMOTE	242,179
MENSAJE	238,882
ANTENA LIBRE	232,123
CATOLICA DE CUENCA	209,981
ONDAS DE PALTAS	161,934
IDEAL TENA	159,188
PUYO	128,175
FRONTERA	122,351
RUNACUNAPAC	101,622
SANTA CRUZ	15,844

Tabla V. XLIII. Cobertura de Radios

Fuente: http://www.imaginar.org/docs/Radios_Comunitarias.pdf

5.5.2.2.5 Distribución Regional de Radios FM

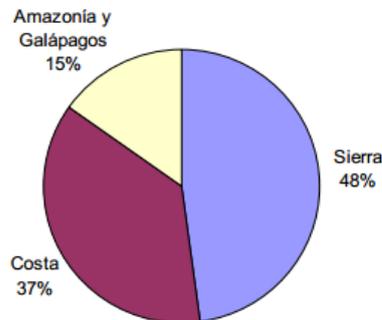


Figura V. 63. Distribución Regional de Radios FM Comunitarias

Fuente: http://www.imaginar.org/docs/Radios_Comunitarias.pdf

5.5.2.3 Radio comunitaria (IDEAL TENA)⁴⁰

Radio informativa, cultural, deportiva, educativa y ecológica que trabajan por la integración de los pueblos.

Dirección: Serafín Gutiérrez y Pano

TENA – NAPO – ECUADOR



Figura V. 64. Logotipo Radio (IDEAL TENA)

Fuente: <http://radioidealtena.webs.com/>

5.5.3 Financiamiento a través de ONGs

Es una entidad de carácter civil entendido como "El derecho y la disposición de participar en una comunidad, a través de la acción autorregulada, inclusiva, pacífica y responsable, con el objetivo de optimizar el bienestar público o social, con diferentes fines integrantes, creada independientemente de los gobiernos ya sea locales, regionales y nacionales, así como también de organismos internacionales".

Las ONG como su nombre lo indica: Organización no gubernamental, no depende de gobierno alguno y por ende será decisión de sus miembros si quieren o no optar por personería jurídica, los Estados y defensores jurídicos han querido crear una matriz de opinión induciendo a su registro lo cual contradice su propia naturaleza como ONG.⁴¹

⁴⁰<http://radioidealtena.webs.com/>

⁴¹ https://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_no_gubernamental

	Logo	Nombre	Sigla	País de Origen	Convenio Vigente	Fecha de Firma del Convenio	Vigencia	Año de inicio de actividades en el Ecuador	Provincias en las que trabaja
1		Centro Regionale di Intervento per la Cooperazione	CRIC	Italia	CONVENIO BÁSICO DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAMIENTO ENTRE EL GOBIERNO DEL ECUADOR Y LA ORGANIZACIÓN NO GUBERNAMENTAL C.R.I.C.	25/01/2010	25/01/2015	2002	A NIVEL NACIONAL, LOS RÍOS, GUAYAS, MANABÍ, SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS
2		Asociación Entrepueblos		España	CONVENIO BÁSICO DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAMIENTO ENTRE EL GOBIERNO DEL ECUADOR Y LA ASOCIACIÓN ENTREPUEBLOS	15/07/2009	15/07/2014	2009	PICHINCHA, A NIVEL NACIONAL, COTOPAXI, IMBABURA, MANABÍ
3		Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural - Corporación RIMISP	RIMISP	Chile	CONVENIO BASICO DE COOPERACION TECNICA Y FUNCIONAMIENTO ENTRE EL GOBIERNO DE ECUADOR Y RIMISP - CENTRO LATINOAMERICANO PARA EL DESARROLLO RURAL - COOPERACION RIMISP	12/05/2010	12/05/2015	2010	PICHINCHA, TUNGURAHUA, GUAYAS, MANABÍ, CHIMBORAZO, LOJA
4		The Nature Conservancy	TNC	Estados Unidos	CONVENIO BÁSICO DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAMIENTO ENTRE EL GOBIERNO DEL ECUADOR Y THE NATURE CONSERVANCY	07/10/2009	07/10/2014	1994	A NIVEL NACIONAL
5		Asociación por la Paz y el Desarrollo	PyD	España	CONVENIO BÁSICO DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAMIENTO ENTRE EL GOBIERNO DEL ECUADOR Y LA ASOCIACION POR LA PAZ Y EL DESARROLLO	07/10/2009	07/10/2014	2001	CHIMBORAZO, TUNGURAHUA, COTOPAXI, BOLÍVAR, ESMERALDAS, IMBABURA, PICHINCHA
6		Centro Orientamento Educativo	COE	Italia	CONVENIO BASICO DE COOPERACION TECNICA Y FUNCIONAMIENTO ENTRE EL GOBIERNO DLE ECUADOR Y EL CENTRO ORIENTAMENTO EDUCATIVO, Y SU ADDENDUM.	30/06/2004	30/06/2014	2004	A NIVEL NACIONAL
7		The Nature Conservancy	TNC	Estados Unidos	CONVENIO BÁSICO DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAMIENTO ENTRE EL GOBIERNO DEL ECUADOR Y THE NATURE CONSERVANCY	07/10/2009	07/10/2014	1994	A NIVEL NACIONAL
8		Cooperativa de Solidaridad "Ama-Aquilone"		Italia	CONVENIO BÁSICO DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAMIENTO ENTRE EL GOBIERNO DEL ECUADOR Y LA COOPERATIVA DI SOLIDARIETA "AMA-AQUILONE COOP. SOC. ARL."	07/10/2009	07/10/2014	2002	CHIMBORAZO
9		Fundación Instituto de Promoción y Apoyo al Desarrollo	IPADE	España	CONVENIO BASICO DE COOPERACION TECNICA Y FUNCIONAMIENTO ENTRE EL GOBIERNO DEL ECUADOR Y LA FUNDACION INSTITUTO DE PROMOCION Y APOYO AL DESARROLLO - IPADE.	16/04/2004	16/04/2014	2004	GALÁPAGOS, AZUAY, CHIMBORAZO, GUAYAS, MANABÍ, TUNGURAHUA
10		Fundación de Cooperación Rural en África y América Latina	ACRA	Italia	CONVENIO BASICO DE COOPERACION ENTRE EL GOBIERNO DEL ECUADOR Y ASOCIACION DE COOPERACION RURAL EN AFRICA Y AMERICA LATINA	02/03/2012	02/03/2016	2000	CHIMBORAZO, COTOPAXI, IMBABURA, PICHINCHA, TUNGURAHUA, EL ORO, GUAYAS, MANABÍ,

Tabla V. XLIV. ONGs que se encuentran trabajando en Ecuador
Fuente: http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/8236/1/17847_19.pdf

5.5.3.1 Posibles Organización no gubernamental de ayuda en la comunidad San Nicolás

Entre las ONGs que podrían ayudar con el financiamiento para el canal de televisión digital terrestre comunitario tenemos:

5.5.3.1.1 Centro Regionale di Intervento per la Cooperazione



Figura V. 65. Logo ONG Centro Regionale di Intervento per la Cooperazione

Fuente: <http://www.cric.it/>

Es una organización regional sin fines de lucro que trabaja por Reconocer el derecho a la existencia y contribuir a la búsqueda de formas democráticas de la recuperación y el desarrollo de las poblaciones afectadas por desastres naturales conflictos militares.

Contribuir a la consolidación y difusión de las expresiones de la liberación política y el empoderamiento económico y social promovido por aquellos en el hemisferio sur.

Ayudar a crear una alternativa al "neo-liberalismo", a través de la multiplicación de los espacios de la economía sin fines de lucro. Estimular la investigación y la experimentación, en el sur de Italia, caminos reunión productiva y social en oposición a los procesos que han causado la degradación ambiental y la marginación social y económica. Ser puesto en los proyectos de desarrollo lugar, la perspectiva ambiental y económico sostenible e inspirado en una filosofía de reciprocidad profunda con sus socios, que aprende y recibe estimulación y enriquecimiento cultural, los recursos técnicos y humanos.⁴²

⁴² <http://www.cric.it/>

5.5.3.1.2 EntrePueblos



Figura V. 66. Logo ONG EntrePueblos

Fuente: <http://ong.consumer.es/asociacin-entrepueblos.5>

Asociación sin fines de lucro, constituida en 1988, que cuenta con unas 1.600 personas asociadas. Declarada entidad de Utilidad Pública desde el año 2000. Asociación que entiende y actúa para que desde los pueblos favorecidos se contribuya para disminuir los niveles de empobrecimiento creados por un sistema injusto de apropiación y redistribución de la riqueza. Trabaja en el campo de la solidaridad, la educación, el respeto y la tolerancia. "En lo económico, restitución; en lo social, solidaridad; en lo educativo, emancipación; en la diferencia, respeto; para la transformación, cooperación".⁴³

5.5.3.1.3 Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural - Corporación RIMISP



Figura V. 67. Logo ONG RIMISP

Fuente: <http://www.rimisp.org/sobre-rimisp/que-es-rimisp/>

Es una organización regional sin fines de lucro, que desde 1986 realiza investigación aplicada para apoyar procesos de cambio institucional, transformación productiva y fortalecimiento de las capacidades de actores y grupos sociales en las sociedades rurales latinoamericanas. La misión de Rimisp es impulsar cambios institucionales, económicos y sociales para hacer de América Latina una región próspera, justa y sostenible. Para

⁴³ <http://www.entrepueblos.org/>

ello, trabaja en red, asignando una importancia primordial a invertir en la construcción de relaciones con socios diversos, bajo normas de confianza, reciprocidad y respeto.

El financiamiento de las actividades institucionales de Rimisp proviene en gran medida de la cooperación internacional, IDRC-Canadá (International Development Research Centre, ICCO-Holanda (Organización Intereclesiástica para la Cooperación al Desarrollo), FIDA-Naciones Unidas (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola).⁴⁴

5.6 POSIBLE PROGRAMACIÓN DEL CANAL TDT PARA LA COMUNIDAD TUNSHI SAN NICOLÁS

Un canal de televisión digital terrestre en una comunidad tiene muchas aplicaciones y servicios que serían de una gran ayuda para los habitantes de la comunidad entre las cuales tenemos: educación, agricultura, ganadería y seguridad.



Figura V. 68. Aplicaciones Comunidad San Nicolás
Fuente: Elaboración Propia

⁴⁴ <http://www.rimisp.org/>

5.6.1 Educación: Para los estudiantes de escuela dentro de la comunidad, se pueden realizar aplicaciones para facilitar su aprendizaje en las diversas áreas de estudios en la escuela como matemáticas, lenguaje, ciencias naturales, historia, etc.



Figura V. 69. Aplicación en Educación Comunidad San Nicolás
Fuente: Elaboración Propia

5.6.2 Agricultura: Aplicaciones con consejos, instrucciones, y sugerencias para los habitantes de la comunidad que se dedican a la agricultura.



Figura V. 70. Aplicación en Agricultura Comunidad San Nicolás
Fuente: Elaboración Propia

5.6.3 Ganadería: Aplicaciones con instrucciones, sugerencias del cuidado de los animales que forman parte del ganado de los habitantes de la comunidad que se dedican a la agricultura.



Figura V. 71. Aplicación en Ganadería Comunidad San Nicolás
Fuente: Elaboración Propia

5.6.4 Seguridad: En este campo también se pudiera dar una ayuda a los habitantes de la comunidad con la instalación de un circuito cerrado de cámaras que sirvieran para la vigilancia de la comunidad y que por medio del canal TDT se darían cuenta de alguna noticia dentro de la comunidad.

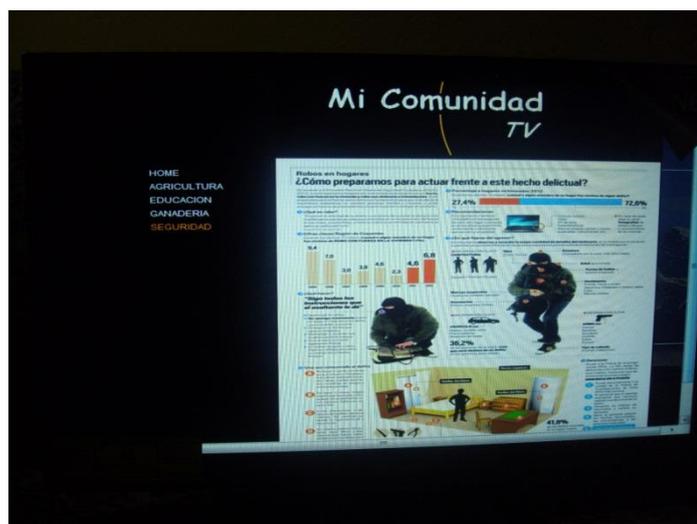


Figura V. 72. Aplicación en Seguridad Comunidad San Nicolás
Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

1. El sistema japonés ISDB es el único que cuenta con la tecnología “OneSeg” que emite televisión digital abierta y gratuita para dispositivos portátiles o de mano. Esta emisión se hace en el mismo ancho de banda y sin necesidad de tener un transmisor adicional, utilizando la transmisión segmentada OFDM.
2. Para el diseño de un sistema de transmisión digital, se debe considerar los temas de servicio de configuración para el servicio de transmisión (ejemplo: recepción fija, móvil y recepción portable), se decide también la estructura tecnológica para el sistema de transmisión.
3. La gran variedad y la alta tecnología de los equipos que son necesarios para la instalación hacen que el canal de televisión digital terrestre comunitario se convierta en un foco de desarrollo continuo que aprovecha las ventajas que tecnológicamente el mundo científico ofrece día a día
4. La implementación de una estación surge debido a la necesidad básica de comunicar, informar y comercializar a través de la difusión pública de señales, logrando que las barreras del tiempo y la distancia sean eliminadas y permitiendo que el mundo se beneficie de sus ventajas.
5. Con el cambio de Tv analógica a Tv Digital, se requerirán cambios de hardware tanto en las estaciones transmisoras, como en algunos hogares, por este motivo el estar al tanto de estos requerimientos técnicos es fundamental porque esto nos permitirá participar en esta evolución tecnológica en forma activa ya que nuestra carrera está relacionada directamente con el tema.
6. Un sistema de televisión digital interactiva debe adoptar e integrar un conjunto de diferentes tecnologías de hardware y software para implementar sus funcionalidades.
7. Los altos costos del proyecto son justificables en muchos sentidos, pero sobre todo debido al carácter social que conlleva al permitir al desarrollo humano de la comunidad.
8. El estándar ISDB-Tb permite la transmisión de múltiples programas en el ancho de banda de los 6 MHz los cuales pueden ser de hasta cuatro o seis programas

dependiendo de la calidad de video a la cual se los vayan a transmitir, ya sea en SD, HD o LD.

9. El tipo de requerimiento y el presupuesto con que se cuenta serán los factores más importantes para decidir el tipo de estación y tecnología. Es posible diseñar estaciones de alto desempeño a precios realmente altos, pero también es posible implementar estaciones de bajo costo que son totalmente funcionales y prácticas.
10. Es importante que para la generación de un flujo de transporte por medio de la utilización del software OpenCaster, se realice los ajustes del PCR (Program Clock Reference), para de esta manera evitar que la llegada de los paquetes de información al Set Top Box sea imprecisa.
11. Para la modulación de la señal es importante seleccionar un dispositivo que además de cumplir con todos los parámetros de modulación para el estándar ISDB-Tb, presente un software para gestión del Transport Stream (TS). Un ejemplo de ello es el software StreamXpress, el cual trabaja con tarjetas moduladoras de la marca DekTec.
12. Gracias al análisis económico realizado se ha podido determinar la inversión aproximada necesaria para la implementación del canal de un canal de televisión digital terrestre en la comunidad, y en este análisis se ha podido determinar que utilizando un servidor con un software que se utiliza para generar la transmisión es una manera más factible económicamente que utilizando solo equipos para la transmisión o utilizar hardware y software en la transmisión.

RECOMENDACIONES

1. Para la implementación del canal de televisión digital terrestre en la comunidad, se recomienda la adquisición del servidor VILLAGEFLOW. Esta adquisición ofrece un mayor avance tecnológico debido a ventajas como: compatibilidad con herramientas para el análisis y monitorización del flujo de transporte TS, protocolos de comunicación TCP/IP, comercialización de los servicios desarrollados en el middleware Ginga, entre otros.
2. Se recomienda explotar las funcionalidades que presta el software OPENCASTER relacionadas a la adquisición de contenidos fuente (audio, video) por medio de una red LAN, con la finalidad de contar con una programación automática de contenidos.
3. Debido a la creciente demanda de contenidos interactivos que presentarán los radiodifusores de televisión digital, sería recomendable desde ahora formar un grupo de investigación en la ESPOCH dedicado al desarrollo de aplicaciones interactivas.
4. No es suficiente contar con una estructura bien diseñada, es necesario también tomar medidas de seguridad básicas para garantizar su funcionamiento y además, adquirir o construir las instalaciones adecuadas para garantizar que los equipos (en su mayoría costosos) trabajen correctamente y su vida útil sea la mayor posible.
5. A pesar de que la TDT está diseñada para prestar nuevos servicios y formas de negocio asociadas con la interactividad, no se debe perder el objetivo principal de la televisión, que es el de informar y proveer al televidente de contenidos; por tanto, es importante analizar el tipo de servicio interactivo que se ofrece por este medio.
6. Los emuladores como el XletView son herramientas de software de gran utilidad para probar aplicaciones DVB, pero estos emuladores no son completamente fiables, ya que algunas aplicaciones funcionan bien en ellos, pero en STB reales no. Por lo tanto es recomendable un set top box de desarrollo para probar las aplicaciones interactivas en un entorno real.
7. Una estación de televisión debe de contar con un sistema de emergencia que utilice la menor cantidad de equipos posibles, con el fin de realizar labores de

mantenimiento y solventar cualquier inconveniente serio en la operación de la estación.

8. Se recomienda realizar un análisis técnico y social para brindar seguridad en la prestación de servicios bancarios a través de la televisión digital, con lo cual permitirá que la televisión digital brinde más servicios de importancia para la comunidad.

RESUMEN

Se realizó un estudio de factibilidad de la implementación de una operadora de televisión digital terrestre en la comunidad San Nicolás Tunshi perteneciente al cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo.

Usando el método analítico, se analizaron los resultados de las encuestas a los habitantes con el fin de conocer sus problemas en la comunidad, y a partir del análisis se conocieron los mayores beneficios en el ámbito social, el método experimental para realizar observaciones y determinar la forma más rentable económicamente para su implementación del canal de televisión digital.

En el estudio técnico se utilizó GPS, la aplicación Google Earth para determinar latitud, longitud, y perfiles topográficos de la ubicación de la comunidad, para determinar las condiciones para la infraestructura y equipamiento. Para el estudio económico se elaboró un presupuesto considerando equipamiento técnico.

Con el sistema propuesto en la documentación se alcanzaría una señal con un porcentaje de confiabilidad del 99.9%, para la implementación del proyecto se tendría un costo aproximado de 217.560,09 dólares.

Conforme los resultados del estudio técnico y económico se concluye que la forma más rentable económicamente por el presupuesto menor para la implementación del canal de televisión digital terrestre comunitario es con el servidor VILLAGEFLOW como plataforma dedicada al multiprocesamiento del radiodifusor digital, lo que permitirá ofrecer más beneficios a la comunidad en educación, turismo, agricultura, seguridad.

Se recomienda que este estudio sea considerado por el Gobierno de la República para el futuro de la implementación de la televisión digital terrestre comunitaria en Ecuador.

ABSTRACT

It was conducted a feasibility for implementing a terrestrial digital television operator in the community San Nicolás Tunshi belonging to Riobamba, Chimborazo Province.

The outcomes of the surveys made to the inhabitants of the region were analysed by using the analytic method in order to know the community problems. This analysis was the basis to identify the greatest benefits into the social scope, also, it was followed the experimental method to make observations and determine the most economically profitable way for the implementation of the digital television channel.

In order to perform the technical study, it was used GPS, the Google Earth application to state clearly some factors as latitude, longitude and topographic profiles of the location of the community, as well as the conditions for the infrastructure an equipment. The economic study consisted on a budget, considering the technical equipment.

The proposed system in the documentation would make possible to reach a broadcasting transmission an investment of approximately \$ 217,560.09 USD.

According to the economic and technical study outcomes it is concluded that the most economically profitable way due to its lowest budget to implement the community terrestrial television channel is the WILLAGEFLOW server as the platform dedicated to the multiprocessing of the digital broadcaster, which will make possible to offer more benefits to the community in several aspects like education, agriculture, tourism, and safety.

It is recommended that the republic government take into account this study for the future of the implementation of the community terrestrial digital television in Ecuador

GLOSARIO

Antena. Parte de un aparato de radio o televisión que tiene contacto directo con el exterior, a través de la cual se pueden recibir o emitir ondas electromagnéticas.

Arquitectura. Es el diseño de más alto nivel de la estructura de un sistema, define, de manera abstracta, los componentes que llevan a cabo alguna tarea de computación, sus interfaces y la comunicación entre ellos.

Audio. Es la codificación digital de una señal eléctrica que representa una onda sonora. Consiste en una secuencia de valores enteros y se obtienen de dos procesos: el muestreo y la cuantificación digital de la señal eléctrica.

Codificación. Es el proceso de conversión de un sistema de datos de origen a otro sistema de datos de destino.

Compresión. Es la reducción del volumen de datos tratables para representar una determinada información empleando una menor cantidad de espacio, su característica principal es que el código resultante tiene menor tamaño que el original.

Datos. Es una representación simbólica (numérica, alfabética, algorítmica, entre otros).

Estándar. Norma que sirve como tipo, modelo, norma, patrón o referencia

Ginga. Es la capa de software intermedio (middleware) que permite el desarrollo de aplicaciones interactivas para televisión digital de forma independiente de los fabricantes de hardware de terminales de acceso (set-top boxes).

Imagen. Es una representación visual, que manifiesta la apariencia visual de un objeto real o imaginario.

Implementación. Es la realización de una especificación técnica o algoritmos como un programa, componente software, u otro sistema de cómputo.

Interactividad. Hace referencia a los programas que aceptan y responden entradas en datos y comandos por parte de los humanos. La interactividad está muy relacionada a la interfaz de un programa.

Interferencia. Es un fenómeno en el que dos o más ondas se superponen para formar una onda resultante de mayor o menor amplitud. El efecto de interferencia puede ser observado en cualquier tipo de ondas, como luz, radio, sonido.

Modulación. Es el conjunto de técnicas que se usan para transportar información sobre una onda portadora, típicamente una onda sinusoidal. Estas técnicas permiten un mejor aprovechamiento del canal de comunicación lo que posibilita transmitir más información en forma simultánea además de mejorar la resistencia contra posibles ruidos e interferencias.

Paquetes. Un paquete de datos es una unidad fundamental de transporte de información en todas las redes de computadoras modernas. Un paquete está generalmente compuesto de tres elementos: una cabecera que contiene la información necesaria para trasladar el paquete desde el emisor hasta el receptor, el área de datos que contiene los datos que se desean trasladar, y la cola que incluye el código de detección de errores.

Playout. Es el equipo encargado de la difusión y modulación de la señal de televisión. Este equipo genera un flujo de datos de transporte, utilizando como norma MPEG-2 la cual es el estándar ISDB.

Receptor. Es aquel que recibe el mensaje, identificando las señales que le llegan, interpretándolas, es decir, las descodifica.

Señal. Es un tipo de señal generada por algún tipo de fenómeno electromagnético en que cada signo que codifica el contenido de la misma puede ser analizado en término de

algunas magnitudes que representan valores discretos, en lugar de valores dentro de un cierto rango.

Servidor. Es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. El término servidor también se utiliza para referirse al ordenador físico en el cual funciona ese software, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizar esos datos.

TDT. Es el resultado de la aplicación de la tecnología digital a la señal de televisión, para luego transmitirla por medio de ondas hercianas terrestres, es decir, aquellas que se transmiten por la atmósfera sin necesidad de cable o satélite y se reciben por medio de antenas UHF convencionales.

Televisión. Es un sistema para la transmisión y recepción de imágenes en movimiento y sonido a distancia que emplea un mecanismo de difusión. La transmisión puede ser efectuada mediante ondas de radio, por redes de televisión por cable, Televisión por satélite o IPTV.

Transmisión. Es la transferencia física de datos por un canal de comunicación punto a punto o punto a multipunto.

Transport Stream. Es el protocolo de comunicación para audio, video y datos definidos para los sistemas que trabajan con el estándar MPEG-2, que genera un flujo de datos que se adaptan para comunicar o almacenar uno o más programas de televisión junto con datos adicionales.

Video. Es la tecnología de la captación, grabación, procesamiento, almacenamiento, transmisión y reconstrucción por medios electrónicos digitales o analógicos de una secuencia de imágenes que representan escenas en movimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- 1. FERNANDEZ, J.,** Sistema para recepción de televisión analógica y digital., 2da. ed., D.F. México-México., Televez., 2005., Pp. 131-223.

- 2. IGLESIA, R.,** Instalación de equipos y sistemas de comunicación radioeléctricos., 3ra.ed., Madrid-España., Ideas Propias., 2004., Pp. 110-189.

- 3. PRETA, A.,** Nuevos sistemas de financiación y convergencia tecnológica de oferta de la televisión digital internacionalización y regionalización de los contenidos., 4ta.ed., Valencia-España., s.edt., 1999., Pp. 105-126.

- 4. ROBIN, M.,** Digital television fundamentals., 2da.ed., Toronto-Canadá., s.edt., 2004., Pp. 123-652.

- 5. SIMONETTA, J.,** Television digital avanzada., 3ra.ed., Buenos Aires-Argentina., Intertel., 2002., Pp. 71-74.

6. TOMASI, W., Electronics communications system fundamentals through advanced., 4a.ed., Barcelona-España., Prentice Hall., 2004., Pp. 64-112.

7. ZAMBRANO, A., Introducción a la TV digital interactiva y Ginga., 2da.ed., Buenos Aires-Argentina., s.edt., 2012., Pp. 45-65.

8. NORMA DE TDT BRASILERA

<http://es.dtvstatus.net/>

2013 - 03 - 10.

9. TDT EN ECUADOR Y ORGANISMOS DE CONTROL

<http://alejandroayala.solmedia.ec/?tag=tdt-ecuador>

2013 - 06 - 10.

<http://www.supertel.gob.ec/>

2013 - 06 - 12.

<http://www.conatel.gob.ec/>

2013 - 06 - 12.

10. TELEVISION DIGITAL TERRESTRE

<http://www.televisiondigital.electronicafacil.net/>

2013 - 04 - 22.

<http://www.eitv.com.br/devbox.php/>

2013 - 05 -24.

<http://www.omb.com/>

2013 - 05 - 27.

info@ecuatronix.com.ec/

2013 - 06 - 02.

<http://www.advicom.ec/>

2013 - 06 - 04.

<http://www.hts.com.ec/>

2013 - 06 - 05.

A N E X O S

ANEXO A

VILLAGEFLOW

A1: CARACTERISTICAS DE LA PLATAFORMA VILLAGEFLOW

A2: ESTRUCTURA DE LA PLATAFORMA VILLAGEFLOW

A3: VENTAJAS DE LA PLATAFORMA VILLAGELOW

A 1 CARACTERISRICAS DE LA PLATAFORMA VILLAGEFLOW

Las características de esta plataforma permiten alcanzar altos niveles de integración, flexibilidad y bajo costo de funcionamiento en la difusión de una señal de televisión digital. Además permite contar con un nivel eficiente de desarrollo para aplicaciones del middleware Ginga.

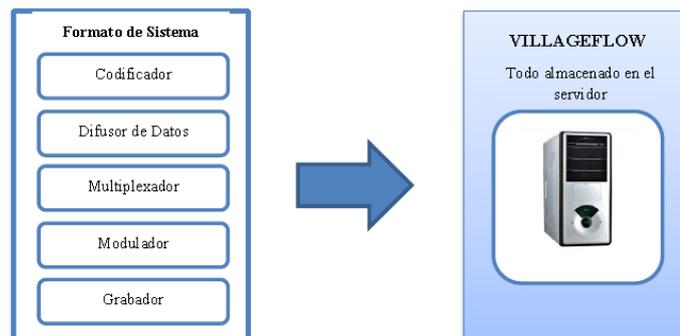
A 1.1 Flexibilidad de los módulos de software

Esta característica permite a la plataforma alcanzar una máxima interoperabilidad entre la interfaz de software y el hardware instalado en la etapa de Entrada I/F (H/W), brindando así un procesamiento eficiente en la salida para operaciones en tiempo real.

A 1.2 Beneficios de espacio y bajo costo de funcionamiento

Mediante la utilización de la plataforma contenida en un servidor, se puede disminuir el espacio físico que normalmente ocupa un Rack completo HE (High Efficiency) de un sistema radiodifusor. Además, permite una fácil conexión mediante sus interfaces (ASI, SPI, TS sobre IP, entre otras). Y brinda una implementación de bajo costo para la personalización de sub-sistemas que almacenan copias de seguridad del sistema de transmisión principal (back up).

A continuación se indican los módulos que constituyen el formato de sistema de esta plataforma, tal como se indica en la figura A1-1, todos estos módulos se encuentran almacenados en un solo servidor con lo que se consigue la disminución de espacio físico.



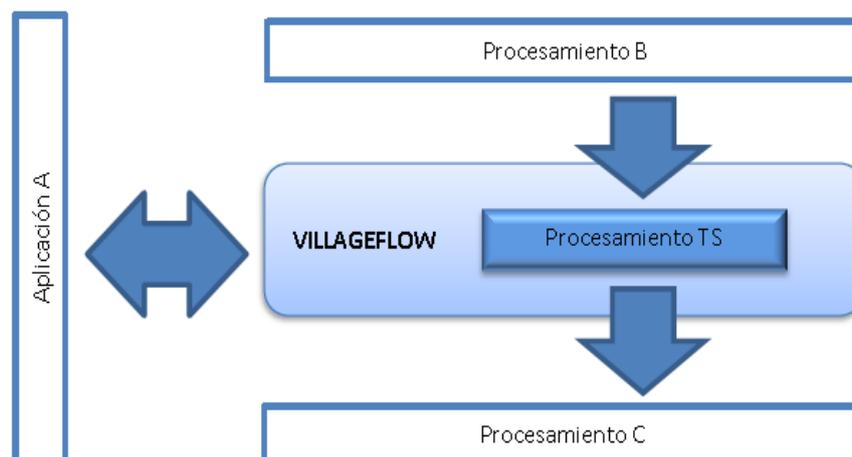
Módulos que incluye la plataforma VILLAGEFLOW

Fuente: <http://www.village-island.com/VFWiki/VF/doku.php/top>

A 1.3 Facilidad de Integración

Esta plataforma brinda facilidad de integración y compatibilidad para aplicaciones y sistemas HE (High Efficiency), mismo que se ilustra en la figura. Esta integración puede admitir bloques basados en hardware y software según requerimientos específicos. Además de brindar servicios como:

- Una avanzada Interfaz web remota de usuario (VFGUI)
- Soporte SNMP (Protocolo Simple de Administración de Red) que facilita el intercambio de información entre los elementos.
- Ajuste de control de archivos XML con FTP (Protocolo de Transferencia de Archivos)

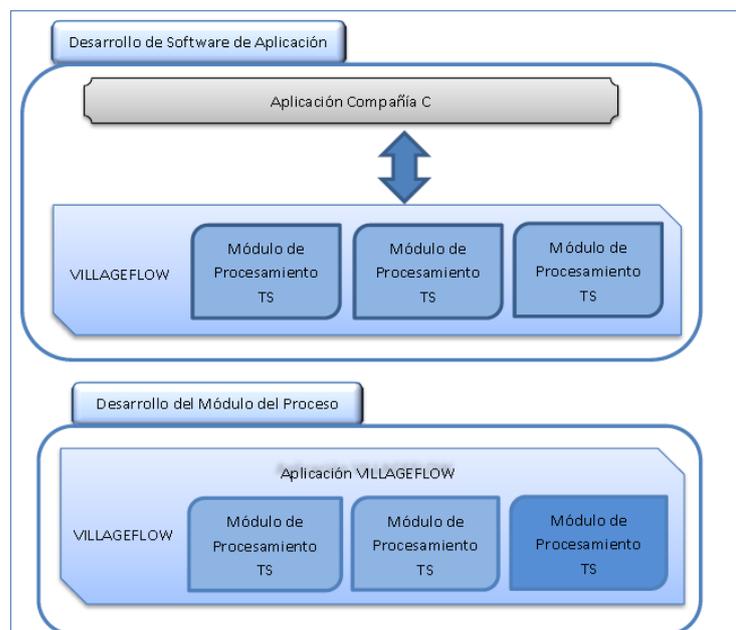


Módulos que incluye la plataforma VILLAGEFLOW

Fuente: <http://www.village-island.com/VFWiki/VF/doku.php/top>

A 1.4 SDK (Source Development Kit) abierto para desarrollo y personalización

La plataforma emplea una interfaz gráfica de usuario (GUI) que incluye ejemplos de códigos y herramientas para reportes gráficos. Además, el servidor cuenta con pantallas LED que indican el estado actual de proceso y controles detallados de cada función. Para el bloque de procesamiento del flujo de transporte (TS) se cuenta con el código de ejemplo tanto para la etapa de entrada como la de salida. A continuación se indica un esquema para el desarrollo de software de aplicación y de su módulo de proceso.



Esquema para el desarrollo de software de aplicación y módulo de proceso

Fuente: <http://www.village-island.com/VFWiki/VF/doku.php/top>

A 2 ESTRUCTURA DE LA PLATAFORMA

La estructura de la Plataforma de Software para el Multi-procesamiento de Radiodifusor se basa en capas las cuales son: Capa de aplicación, Capa de Bloque (Brick) y la Capa Base-SDK.

A 2.1 Capa de Aplicación

En esta capa se encuentran diferentes tipos de aplicativos como:

- Aplicaciones para la interfaz gráfica de usuario (GUI)
- Servicios y aplicaciones de consola
- Aplicaciones Web
- Aplicaciones personalizadas

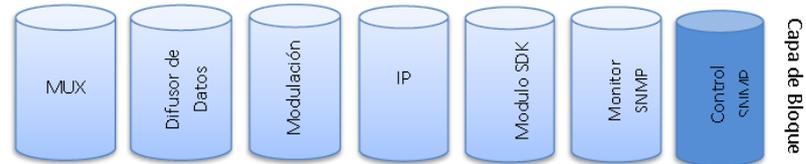


Capa de Aplicación de la plataforma

Fuente: <http://www.village-island.com/VFWiki/VF/doku.php/top>

A 2.2 Capa de Bloque (Brick)

Esta capa es la encargada de la función de procesamiento TS, donde cada bloque es un módulo único para cada señal de entrada, de proceso y de salida del radiodifusor digital.

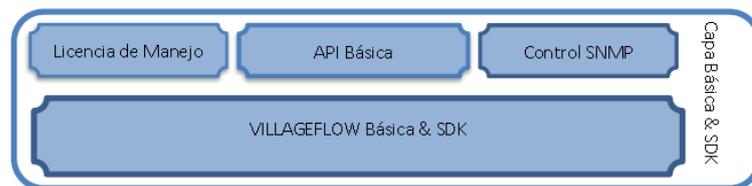


Capa de Bloque

Fuente: <http://www.village-island.com/VFWiki/VF/doku.php/top>

A 2.3 Capa Base-SDK

Esta capa es la encargada del procesamiento la Plataforma de Software para el Multi-procesamiento de Radiodifusor (VILLAGEFLOW).



Capa de Bloque

Fuente: <http://www.village-island.com/VFWiki/VF/doku.php/top>

A 3 VENTAJAS DE LA PLATAFORMA VILLAGEFLOW

A 3.1 Análisis y monitoreo del flujo de transporte

Una de las ventajas que brinda esta plataforma es que permite el análisis y monitoreo del flujo de transporte TS, específicamente permite las siguientes funciones:

- Análisis de los paquetes TS
- Análisis de la tasa de muestreo de TS por cada servicio, según la PID
- Análisis de broadcast de datos
- Análisis PSI/SI

- Análisis PCR que hace referencia al retardo respecto a la sincronización del sistema receptor.
- Monitorización del flujo de transporte

A 3.2 Protocolos de comunicación

Otra ventaja de este módulo es que permite la utilización de diferentes protocolos de comunicación como: UDP (Unicast y Multicast), TCP/IP (Unicast) y RTP (para adaptadores DekTec) además permite la configuración de elementos como la dirección IP y puertos a utilizar.

A 3.3 Comercialización de los servicios

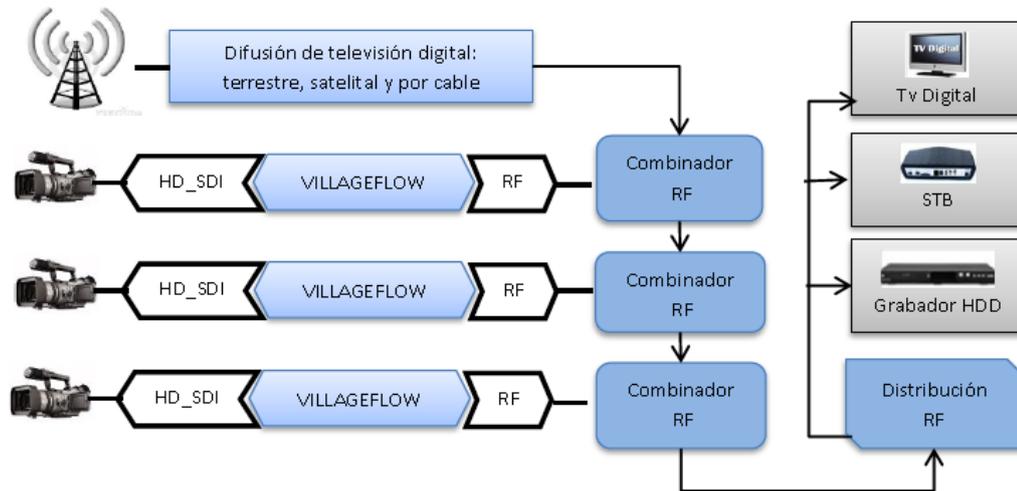
La tercera de las ventajas de esta plataforma es que permite comercializar varios servicios de la transmisión de una señal digital de televisión para dispositivos fijos, móviles y portátiles. Además puede ofrecer servicios adicionales como televisión IP y sistemas de validación de datos para del flujo de transporte (TS), entre algunos de estos ejemplos de comercialización tenemos:

A 3.3.1 Sistema de Radiodifusor local de televisión digital

Este sistema permite contar con una señal de televisión digital local que puede ser visualizada en televisores comunes o en grabadores HDD recibiendo dicha señal mediante una antena estándar, un cable coaxial o una red IP. Este sistema es usado comúnmente para la señalización digital como en: aeropuertos, espacios públicos, etc. También para difusiones internas como en hoteles, escuelas y compañías. Este tipo de servicio comercial requiere de los siguientes módulos:

- Codificador para alta definición HDTV
- Codificador para definición estándar SDTV
- Soporte PSI para canales locales
- EPG para esquema de programaciones y grabaciones
- Modulación OFDM

A continuación se indica el esquema para la prestación de servicios de difusión de televisión digital para sistema terrestre, satelital y por cable.



Esquema para la comercialización de un sistema de radiodifusión
Fuente: <http://www.village-island.com/VFWiki/VF/doku.php/top>

A 3.3.2 Sistema de difusión local para televisión móvil

Permite al usuario difundir su propio programa móvil de TV para un área limitada. Esta plataforma representa un nuevo método de difusión y es usada generalmente en museos, estadios y otros lugares públicos.

Este tipo de servicio comercial requiere de los siguientes módulos:

- Codificador One-seg para TV móvil
- Soporte PSI para canales locales
- Transmisión de datos del difusor en forma de carrusel
- Modulación OFDM

A 3.3.3 Sistemas de transmisión IPTV e IPTV híbrida

Esta plataforma permite transmitir el video desde una localización remota a través de una red IP o una señal digital modulada la cual viaja a través de la interfaz de aire. Este tipo de servicio comercial requiere de los siguientes módulos:

- Codificador para definición estándar SDTV

- Codificador One-seg para TV móvil
- Soporte PSI para canales locales
- Transmisión de datos del difusor en forma de carrusel
- Salida de flujo de transporte TS sobre IP
- Modulación OFDM

A 3.7 Sistema de validación de datos TS

La plataforma obtiene las actuales características de los actuales sistemas de radiodifusión y permite una completa señalización de la señal antes de ser transmitida por la interfaz de aire. Este sistema de validación es usado para la creación de datos para el difusor y probar las configuraciones de nuevos servicios. Este tipo de servicio comercial requiere de los siguientes módulos:

- Codificador para alta definición HDTV
- Codificador One-seg para TV móvil
- Soporte PSI para canales locales
- Transmisión de datos del difusor en forma de carrusel
- Salida DVB-ASI
- Modulación 64 QAM y OFDM

ANEXO B

**PROPORFOMA EQUIPAMIENTO PARA CANAL TDT POR LA EMPRESA
HST**



Figura B. 1: Logotipo de HST.CIA.LTDA

Fuente: <http://www.hst.com.ec/>

OFICINA

Av. Pedro Maldonado OE1-172 y

Cardenal de la Torre Piso 3.

QUITO-ECUADOR

Teléfono: 023989000 EXT-1006

www.hst.com.ec mail: info@hst.com.ec

“HST CIA. LTDA ofrece soluciones y servicios tecnológicos de última generación, que sumado con nuestra amplia experiencia de muchos años en implementación de importantes proyectos para estaciones y empresas de Radiodifusión, Televisión y Telecomunicaciones dentro y fuera del Ecuador, han posicionado a HST CIA. LTDA. como uno de los mejores integradores de Soluciones Profesionales en el país”

Una vez considerada la proforma de la empresa HST CIA LTDA a continuación, se detalla el equipamiento necesario para esta alternativa. Este presupuesto complementa el equipamiento para la etapa de amplificación mediante la adquisición de elementos de proveedores locales.



“Plataforma Software de Multi-Procesamiento para Broadcast Digital y Transmisor de TDT”

Cliete:

Contacto: Michael .

Fecha: 14/06/2013.

E-mail de Contacto: vmichael40@hotmail.es

Validez Oferta: 20 días.

Cantidad	Descripción	V.Unitario	V. Total
1	Servidor Dedicado Software Villageflow - 16 GB RAM - Disco Duro 1 TB - Procesador InterCore I7	2800,00	2800,00
1	Licencias VillageFlow: VF11 - 1 In/Out VF10 - Add Input VF01 - Add Output VF SI - Mux Process VF ENC HD VF ENC 1SEG VF TMCC VF Ginga Subtotal VF Licenses	1145,32 334,28 334,28 328,80 1534,40 2192,00 2192,00 3480,00 13341,08	13341,08
1	DTA-2111 OE-ISDB	2500,00	2500,00
1	Dektec Link HSDMI input	730,00	730,00
1	Transmisor TV, Screen Service, Mod: SDT202UB, Analógico 3000 W/ Digital Ready 1300W	110975,00	110975,00
1	Software Analizador de Protocolo TS	4932,00	4932,00
		SUBTOTAL	133498,08
		IVA 12%	16239,77
		TOTAL	151757,85

- En la cotización no se considera el valor de un televisor necesario para las pruebas. De requerirlo por favor comunicarse con la persona que elaboró el documento.
- La forma de pago será el 70% de anticipo y 30% contra entrega.

www.hst.com.ec / info@hst.com.ec
02 3989000 ext. 1006 / 0999230929

Dir: Av. Pedro V. Maldonado OE1-172 y Cardenal de la Torre - Piso3 / Oficina 08

Proforma equipamiento para canal TDT por parte de la empresa HST
Fuente: Elaboración HST, Elaborado por Ingeniería Silvana Garzón

ANEXO C

**ENCUESTA REALIZADA EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI SAN NICOLAS
PARA EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA ESTACION DE TDT**

Encuesta correspondiente al estudio de factibilidad para la implementación de una operadora de televisión digital comunitario en la comunidad de San Nicolás ubicada en el Cantón Riobamba.

Estimado comunero ayúdenos a responder el siguiente cuestionario sobre la acogida que tendría una Operadora Televisiva Comunitario en su comunidad.

1. ¿Posee usted por lo menos un televisor en su domicilio?

Si _____ Blanco y Negro _____ Color _____ LCD/Plasma _____
No _____

2. ¿Cuál es tiempo promedio que usted mira la televisión en casa?

1 hora _____
2 horas _____
3 horas _____
Más _____ Indicar el número de horas _____

3. ¿En qué horario usted tiene mayor posibilidad de mirar un programa televisivo?

En la mañana _____
En la tarde _____
En la noche _____

4. ¿Qué tipo de programación prefiere mirar en la televisión?

Noticieros _____
Novelas _____
Programas de Deportes _____
Programas Infantiles _____
Programa de concursos _____
Programas culturales y de educación _____
Programas de dramas sociales _____

5. ¿Cuál de los siguientes medios de comunicación usted cree que es el más efectivo para relatar acontecimientos de relevancia para la comunidad?

La prensa escrita (periódicos) _____
El Radio _____
La Televisión _____
El Internet _____

6. ¿Si su respuesta anterior fue la (televisión), estaría usted dispuesto a permitir la colocación de un transmisor de televisión para la reproducción de una red televisiva interna?

Si _____

No _____

7. ¿Si existiera la posibilidad de producir un medio televisivo propio de la comunidad San Nicolás que nombré le pondría?

Nico TV _____

Mi comunidad TV _____

SNTV _____

MashiTV _____

Nombre sugerido _____

8. ¿Si tuviera la posibilidad de trabajar en un programa de televisión lo haría?

Si _____ En qué área le gustaría _____

No _____

9. ¿Conoce usted la manera que los canales de televisión financian su negocio?

Si _____

No _____

10. Si su respuesta en el ítem anterior fue afirmativa. ¿Estaría usted dispuesto a pagar un espacio publicitario para que toda la comunidad conozca de sus negocios?

Si _____

No _____

11. Si su respuesta en el ítem 10 fue afirmativa. ¿Cuál sería el valor que usted podría cancelar por un comercial televisivo?

\$50 mensuales _____

\$70 mensuales _____

\$ 100 mensuales _____

Otro valor _____ Indique _____

12. Si su respuesta en el ítem 10 fue negativa. ¿Cuál sería la forma que se financiaría la televisión comunitaria?

Buscar financiamiento al Estado _____

Buscar financiamiento a OGN`s _____

Buscar financiamiento en la misma Comunidad _____

Otra forma de financiamiento _____ Indique _____

13. ¿De qué manera influye la televisión en la educación de los niños?

Positiva _____

Negativa _____

14. ¿Si su respuesta es negativa cite que programas son considerados de mala influencia?

Novelas violentas _____

Caricaturas violentas _____

Programas de crónica roja _____

Otras _____ Indique _____

15. ¿Cree usted necesario que la comunidad participe en la planificación de la programación de un canal televisivo comunitario?

Si _____

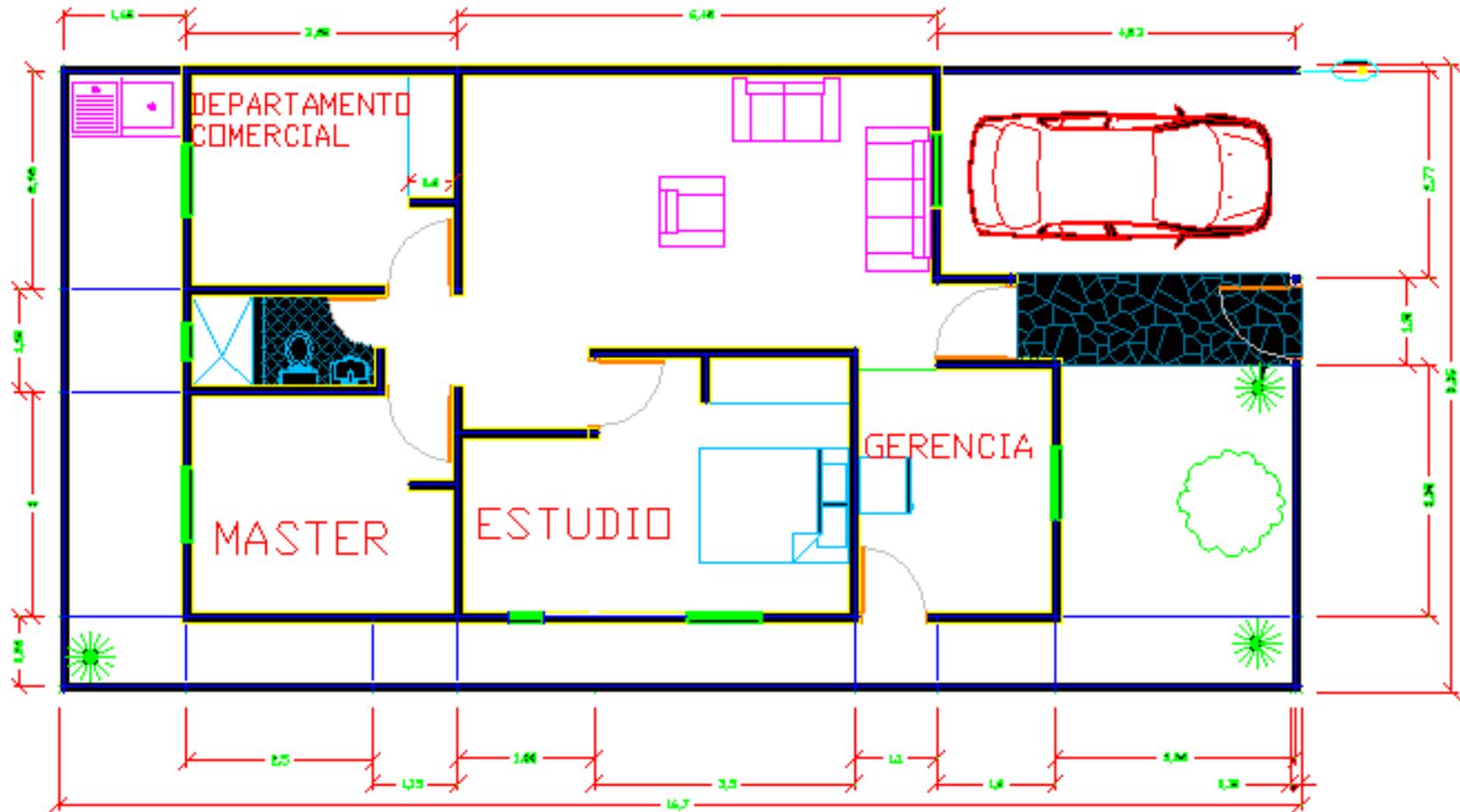
No _____

Estas preguntas nos ayudaran a evaluar la factibilidad de nuestro proyecto.

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO D

**PLANO DE LA CASA DONDE PODRIA FUNCIONAR EL CANAL DE TDT EN
LA COMUNIDAD DE TUNSHI SAN NICOLAS**



Plano de la matriz del canal TDT de la Comunidad Tunshi, San Nicolás

Fuente: Elaboración propia

ANEXO E

FOTOS DE LA COMUNIDAD DE TUNSHI SAN NICOLAS



ANEXO F

**SOLICITUDES Y REQUISITOS PARA PRESTAMO EN LA CORPORACION
NACIONAL DE FOMENTO (CFN) Y FORMULARIOS PARA LA CONCESIÓN
DE FRECUENCIAS DE RADIO**

Listado Requisitos Personas Naturales

Listado Requisitos Personas Naturales
Copia RUCO RISE, Certificado de estar en estado activo y en lista blanca con SRI.
Copia a color de la cédula ciudadanía y, de ser el caso, carnet de discapacidad del CONADIS del deudor, o codeudor o garante
Patente municipal, permiso de operación; Documento ambiental otorgado por la autoridad competente (según el caso).
Detalle y propuesta de garantías (carta explicativa de garantías).
Copias de escritura del bien a hipotecar con su respectiva razón de inscripción.
En caso de hipoteca de un bien de una tercera persona natural adjuntar carta de autorización suscrita por el propietario con la copia de cédula y papeleta de votación. En caso de hipoteca de un bien de una tercera persona jurídica, adjuntar: acta de junta de accionistas en donde se autorice la suscripción de gravámenes, nombramiento del representante de la Cia, propietaria del bien a hipotecar; copia de cédula, papeleta de votación y/o pasaporte de los firmantes de la acta.
Certificado de gravámenes del bien con historial de 15 años.
En caso de bienes inmuebles ubicados en Puertos y Bahías, certificado de Marina Mercante en el que conste que el bien inmueble es susceptible de hipoteca.
En caso de hipoteca de barcos: permiso de Marina Mercante referente a: nacionalidad, condiciones de seguridad, operación en puertos y mares; patente con características técnicas inscritas en Puerto.
Comprobante de pago de impuestos predial del bien a hipotecar del año en curso.
Certificado de: autenticidad, validez de la adjudicación y/ o de afectación del bien a hipotecar otorgado por el INDA si está ubicado en área rural.
Título de propiedad de los bien a ser prendado, (facturas, declaración juramentada); Certificado de gravámenes original del Registro Mercantil; Copia de matrícula de vehículo del bien a preñar; Certificado de gravámenes de la Jefatura o Comisión de Tránsito (en caso de vehículos)
Declaración juramentada sobre las vinculaciones suscrita por el deudor, codeudor de ser el caso.
Solicitud de crédito de deudor, garante (codeudor de ser el caso)
Plan de inversiones (clasificación Activos fijos, capital de trabajo; especificando rubros que financia cliente y CFN) y croquis de ubicación del proyecto
Presupuesto de obra, planos aprobados, permiso de construcción, proformas de equipos, maquinarias, y materia prima contempladas en el plan de inversiones.
Copia de las escrituras del bien inmueble donde se desarrollará el proyecto, Informe Técnico de compatibilidad de uso de suelo según el caso.
En montos mayores a USD 300.000: proyecto en formato CFN y modelo de evaluación financiera impreso y grabado en medio magnético
En montos menores a USD300.000 descripción de la actividad detallando mercado, costos, precios, procesos productivos; y Flujo de caja proyectado.
Declaración Impuesto a la Renta; Balances de los dos últimos años y balance con corte a la fecha. Declaraciones IVA tres últimos meses o pagos del RISE.
Referencias del deudor principal, codeudor, garante de ser el caso (laboral, comercial, bancario, personal) original y actualizado.
En caso de financiamiento de transporte: nómina de accionistas, permiso de operación de Cia otorgado por CNTTTSV, carta de compromiso para tramitar el permiso de operación en la CNTTTSV para nueva unidad firmada por representante legal de Cia de transporte.
Curriculum vite detallando la experiencia en la actividad, del deudor, garante, codeudor según el caso.
Pago agua, luz o teléfono del domicilio del deudor.
Certificados de ingresos personales o familiares de deudor, codeudor y garante según el caso.

Listado Requisitos Personas Naturales

Fuente: http://www.cfn.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=602&Itemid=545

Listado Requisitos Personas Jurídicas

Listado Requisitos Personas Jurídicas
Copia RUC, Certificado de estar en estado activo y en lista blanca con SRI.
Certificado de Superintendencia de Compañías sobre conformación de accionistas actualizado.
En caso de accionistas extranjeros Certificado de autoridad competente de: existencia, detalle de accionista y porcentajes de participación; Certificado de Buró de crédito de país de origen; declaración juramentada de licitud y procedencia de fondos. (Documentos en español y protocolizados)
Nombramientos vigentes de el (los) representante (s) de la empresa
Copias a color de la cédula ciudadanía y/o pasaporte y, de ser el caso, carnet de discapacidad del CONADIS, del representante legal, accionistas, garante, según corresponda
Acta de Junta de accionistas en donde se autorice al representante legal para: Contratar el crédito, suscribir gravámenes e incrementar capital suscrito y pagado.
Declaración juramentada sobre las vinculaciones suscrita por el representante legal, codeudor de ser el caso.
Estatutos de la empresa actualizados (escrituras de constitución, reformas de estatutos con la respectiva razón de inscripción)
Certificados de cumplimiento de obligaciones con: Superintendencia de Compañías y del IESS.
Patente municipal, permiso de operación; Documento ambiental otorgado por la autoridad competente (según el caso).
Detalle y propuesta de garantías (carta explicativa de garantías).
Copias de escritura del bien a hipotecar con su respectiva razón de inscripción.
En caso de hipoteca de un bien de una tercera persona natural adjuntar carta de autorización suscrita por el propietario con la copia de cédula y papeleta de votación.
En caso de hipoteca de un bien de una tercera persona jurídica, adjuntar: acta de junta de accionistas en donde se autorice la suscripción de gravámenes, nombramiento del representante de la Cia, propietaria del bien a hipotecar; copia de cédula, papeleta de votación y/o pasaporte de los firmantes de la acta.
Certificado de gravámenes del bien con historial de 15 años.
En caso de bienes inmuebles ubicados en Puertos y Bahías, certificado de Marina Mercante en el que conste que el bien inmueble es susceptible de hipoteca.
En caso de hipoteca de barcos: permiso de Marina Mercante referente a: nacionalidad, condiciones de seguridad, operación en puertos y mares; patente con características técnicas inscritas en Puerto.
Comprobante de pago de impuestos predial del bien a hipotecar del año en curso.
Certificado de: autenticidad, validez de la adjudicación y/ o de afectación del bien a hipotecar otorgado por el INDA si está ubicado en área rural.
Título de propiedad de los bien a ser prendado, (facturas, declaración juramentada)
Certificado de gravámenes original del Registro Mercantil;
Certificado de gravámenes de la Jefatura o Comisión de Tránsito (en caso de vehículos)
Solicitud de crédito de deudor, garante (codeudor de ser el caso)
Plan de inversiones (clasificación Activos fijos, capital de trabajo; especificando rubros que financia cliente y CFN) y el croquis de ubicación del proyecto.
Presupuesto de obra, planos aprobados, permiso de construcción, proformas de equipos, maquinarias, y materia prima contempladas en el plan de inversiones.
Copia de las escrituras del bien inmueble donde se desarrollará el proyecto, Informe Técnico de compatibilidad de uso de suelo según el caso.
En montos mayores a USD 300.000: proyecto en formato CFN y modelo de evaluación financiera impreso y grabado en medio magnético.
En montos menores a USD300.000 descripción de la actividad detallando mercado, costos, precios, procesos productivos; y Flujo de caja proyectado.
Declaración Impuesto a la Renta; Balances internos de los dos últimos años y balance con corte a la fecha. Cias. que posean más de un millón de dólares en activos totales presentarán balances auditados ; Declaraciones IVA tres últimos meses.
Referencias de la Cia y garante/s, codeudor de ser el caso (laboral, comercial, bancario, personal) original y actualizado.
En caso de financiamiento de transporte: permiso de operación de la Cia, otorgado por el Consejo Nacional de Tránsito.
Experiencia de los principales ejecutivos, administradores, garante y codeudor de ser caso (Currículos)

Listado Requisitos Personas Jurídicas

Fuente: http://www.cfn.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=602&Itemid=545

Solicitud De Pre-Calificación Personas Naturales

SOLICITUD DE PRE-CALIFICACION PERSONAS NATURALES RPCP-16A					
DATOS PERSONALES DEL DEUDOR					
Apellidos y nombres completos:					
Fecha de nacimiento (dd-mm-aa):			No. cédula identidad:		
Estado civil: Soltero <input type="checkbox"/>		Casado <input type="checkbox"/>	Viudo <input type="checkbox"/>	Divorciado <input type="checkbox"/>	Unión libre <input type="checkbox"/>
Nacionalidad: Ecuatoriana <input type="checkbox"/>		Extranjera <input type="checkbox"/>		No. Pasaporte <input type="checkbox"/>	
Sexo: M <input type="checkbox"/>		F <input type="checkbox"/>		Separación de bienes: SI <input type="checkbox"/>	
NO <input type="checkbox"/>					
Total activos		Total pasivos		Total patrimonio (activos-pasivos)	
Nivel académico: Sin instrucción <input type="checkbox"/>		Primaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input type="checkbox"/>	Superior <input type="checkbox"/>	
Políticamente expuesto: SI <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		Cargo desempeñado:	
Apellidos y nombres completos del cónyuge:					N° Cargas familiares
Políticamente expuesto: SI <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		Cargo desempeñado:	
Actividad cónyuge:					
RESIDENCIA ACTUAL					
Provincia:		Cantón:		Parroquia:	
Calle principal:				No.	
Calle secundaria:			Sector/barrio:	Dpto.:	Piso:
Teléfono:		Celular:	E-mail 1:	E-mail 2:	
Vivienda: Propia no hipotecada <input type="checkbox"/>					
Propia hipotecada <input type="checkbox"/>					
Arrendada <input type="checkbox"/>					
Prestada <input type="checkbox"/>					
Vive con familiares <input type="checkbox"/>					
Reside desde: (dd-mm-aa):		Valor de la vivienda:	Dirección de correspondencia: <input type="checkbox"/>	Casilla:	
ACTIVIDAD ECONOMICA					
Empleado público <input type="checkbox"/>		Empleado privado <input type="checkbox"/>		Trabajador independiente <input type="checkbox"/>	
Nombre de la empresa donde trabaja:					
Actividad de la empresa:					
Cargo que desempeña:			Tiempo de trabajo (aa-mm-dd):		
Provincia:		Cantón:		Parroquia:	
Calle principal:				No.	
Calle secundaria:			Sector/barrio:	Dpto.:	Piso:
Dirección de correspondencia: <input type="checkbox"/>		Casilla:			
Teléfono:		Celular:	E-mail 1:	E-mail 2:	
DATOS DEL CODEUDOR					
Apellidos y nombres completos:					
Fecha de nacimiento (dd-mm-aa):			No. cédula identidad:		
Estado civil: Soltero <input type="checkbox"/>		Casado <input type="checkbox"/>	Viudo <input type="checkbox"/>	Divorciado <input type="checkbox"/>	Unión libre <input type="checkbox"/>
Nacionalidad: Ecuatoriana <input type="checkbox"/>		Extranjera <input type="checkbox"/>		No. Pasaporte <input type="checkbox"/>	
Sexo: M <input type="checkbox"/>		F <input type="checkbox"/>		Separación de bienes: SI <input type="checkbox"/>	
NO <input type="checkbox"/>					
Total activos		Total pasivos		Total patrimonio (activos-pasivos)	
Nivel académico: Sin instrucción <input type="checkbox"/>		Primaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input type="checkbox"/>	Superior <input type="checkbox"/>	
Políticamente expuesto: SI <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		Cargo desempeñado:	
Apellidos y nombres completos del cónyuge:					N° Cargas familiares
Políticamente expuesto: SI <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		Cargo desempeñado:	
Actividad cónyuge:					

DESCRIPCION DEL PROYECTO A DESARROLLAR (DATOS PRELIMINARES)			
Tipo de proyecto	Nuevo <input type="checkbox"/>	Agroforestería <input type="checkbox"/>	Ampliación <input type="checkbox"/>
Actividad del proyecto:			
Descripción del proyecto:			
Experiencia en la actividad: Años meses			
Tiempo de trabajo (dd-mm-aa):			No. Empleados
Tiempo del negocio (dd-mm-aa):			
UBICACION DEL PROYECTO			
Provincia:	Parroquia:	Cantón:	
Calle principal:	Calle secundaria:	No.	
Sector/barrio:	Dpto.:	Piso:	
Teléfono:	Celular:	E-mail:	

GENERACIÓN DE INGRESOS Y GASTOS				
	Actual		Proyectado	
	Mensual	Anual	Mensual	Anual
Ingresos				
Gastos				
DETALLE DE INVERSIONES Y GASTOS (REFERENCIAL DEL PROYECTO)				
	Descripción			Monto US\$
Materia prima (Capital de trabajo)				
Tecnología (maquinaria y equipos)				
Inversiones (activos fijos)				
Beneficios esperados				
Fuente de repago (ingresos alternos)				
Número de empleos generados				
Monto total del proyecto (US\$)			Monto del crédito (US\$)	
Plazo	Período de gracia		Forma de pago	
Destino del crédito: Activos fijos <input type="checkbox"/> Capital de trabajo <input type="checkbox"/>				
GARANTIA				
	Descripción de la garantía			Valor referencial
Hipotecaria				
Prendaria (año de fabricación)				
Autoliquidables				
Describa el aporte del cliente al proyecto: (Dentro del plan de inversiones: proyectos nuevos aporte 30%; ampliación 10%)				

NOTAS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Queda entendido que la CORPORACION FINANCIERA NACIONAL, también se podrá denominar en esta solicitud, la Corporación o CFN. 2. Declaro (amos) bajo la gravedad de juramento, que los datos asentados en mi (nuestra) solicitud de crédito son correctos y verídicos, reconociendo que la CFN tiene el derecho y está plenamente facultada a comprobar, a través de fuentes internas y externas, la identidad del solicitante; la veracidad y autenticidad de los datos que hubiese proporcionado; la capacidad crediticia conforme a las sanas prácticas y condiciones del mercado; y a cumplir con todas las normas y formalidades que establecen las leyes y reglamentos para el otorgamiento de los créditos. Así mismo, autorizo (amos) a la CFN a informar documentadamente a las autoridades competentes, en caso de investigación o determinación de coincidencias o comportamiento inusual y/o injustificado. 3. Acuerdo (amos) que tengo (emos) una obligación continua de enmendar y/o suplir la información proporcionada en esta solicitud, si alguno de los hechos esenciales que he (mos) expuesto aquí cambiara antes del cierre de la transacción. 4. Convengo (imos) que no prosperará el trámite de la presente solicitud, si falta alguno de los documentos solicitados por la CFN y que atiende al objeto o al destino del crédito solicitado. 5. Persona políticamente expuestas: Es la persona que desempeña o ha desempeñado funciones públicas destacadas en el país o en el exterior, que por su perfil pueda exponer en mayor grado a la entidad al riesgo de lavado de activos y financiamiento de delitos, por ejemplo, jefe de Estado o de un Gobierno, político de alta jerarquía, funcionario gubernamental, judicial o militar de alto rango, ejecutivo estatal de alto nivel, funcionario importante de partidos políticos. Las relaciones comerciales con, los parientes dentro del segundo grado de consanguinidad o primero de afinidad y los colaboradores cercanos de una persona políticamente expuesta. (Durante un año atrás contado a partir de la fecha de presentación de la presente solicitud de precalificación). 			
DATOS DEL DEUDOR Y CODEUDOR			
	Nombre	CI	Firma
Deudor			
Cónyuge del deudor			
Codeudor			
Cónyuge del codeudor			
Lugar y fecha			
DOCUMENTACIÓN REQUERIDA QUE DEBERÁ SER ENTREGADA POR EL SOLICITANTE			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Copia de la cédula de identidad del cliente, cónyuge y codeudor (según el caso) 2. Copia de pago del impuesto predial del bien a hipotecar. 3. RUC (dependiendo del caso) 			

Solicitud De Pre-Calificación Personas Naturales

Fuente: http://www.cfn.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=602&Itemid=545

Solicitud De Pre-Calificación Personas Jurídicas

UBICACION DEL PROYECTO				
Provincia	Parroquia		Cantón	
Calle principal:	Calle secundaria:			No.
Sector/barrio	Fax:	Dpto.	Piso	
Teléfono	Celular	E-mail		
Dirección de correspondencia: <input type="checkbox"/>				
GENERACION DE INGRESOS Y GASTOS				
	Actual		Proyectado	
	Mensual	Anual	Mensual	Anual
Ingresos				
Gastos				
DETALLE DE INVERSIONES Y GASTOS (REFERENCIAL DEL PROYECTO)				
	Descripción			Monto US\$
Materia prima (Capital de trabajo)				
Tecnología (maquinaria y equipos)				
Inversiones (activos fijos)				
Beneficios esperados				
Fuente de repago (ingresos alternos)				
Número de empleos generados				
Monto total del proyecto (US\$)			Monto del crédito (US\$)	
Plazo	Período de gracia			Forma de pago
Destino del crédito: Activos fijos <input type="checkbox"/> Capital de trabajo <input type="checkbox"/>				
SOLICITUD DE PRE-CALIFICACION PERSONAS JURIDICAS RPCP-16B				
DATOS DE LA EMPRESA				
Razón social:				
RUC:	Actividad:			
Capital social suscrito y pagado:			Fecha de constitución (aa-mm-dd):	
Total activos:	Total pasivos:	Total patrimonio:		
Nombre representante legal:				Profesión:
CI No.	Experiencia en la actividad: Años		meses	
ACCIONISTAS				
	Nombre	No. CI	% Participación	
UBICACION DE OFICINAS				
Provincia:	Parroquia		Cantón:	
Calle principal:	Calle secundaria:			No.
Sector/barrio:			Dpto.:	Piso:
Teléfono:	Fax:	Celular:	E-mail 1:	E-mail 2:
Tipo de ocupación de oficina actual:	Propia sin hipoteca <input type="checkbox"/>	Propia hipotecada <input type="checkbox"/>	Arrendada <input type="checkbox"/>	Dirección de correspondencia: <input type="checkbox"/>
	Prestada <input type="checkbox"/>	Con familiares <input type="checkbox"/>		
DESCRIPCION DEL PROYECTO A DESARROLLAR (DATOS PRELIMINARES)				
Tipo de proyecto:	Nuevo <input type="checkbox"/>	Agroforestería <input type="checkbox"/>	Ampliación <input type="checkbox"/>	
Actividad del proyecto				
Descripción del proyecto:				

Tiempo del negocio: Años meses No. de empleados				

GARANTIA				
	Descripción de la garantía	Valor referencial		
Hipotecaria				
Prendaria (año de fabricación)				
Autoliquidables				
Describa el aporte del cliente al proyecto: (Dentro del plan de inversiones: proyectos nuevos aporte 30%; ampliación 10%)				
<hr/> <hr/> <hr/>				
NOTAS				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Queda entendido que la CORPORACIÓN FINANCIERA NACIONAL, también se podrá denominar en esta solicitud, la Corporación o CFN. 2. Declaro (amos) bajo la gravedad de juramento, que los datos asentados en mí (nuestra) solicitud de crédito son correctos, reconociendo que la CFN tiene el derecho y está plenamente facultada a comprobar la identidad del solicitante, a través de fuentes internas y externas; la veracidad y autenticidad de los datos que hubiese proporcionado; la capacidad crediticia conforme a las sanas prácticas y condiciones del mercado; la realización del avalúo practicado por un evaluador autorizado; y, a cumplir con todas las normas y formalidades que establecen las leyes y reglamentos para el otorgamiento de los créditos. Así mismo, autorizo (amos) a la CFN a informar documentadamente a las autoridades competentes, en caso de investigación o determinación de coincidencias o comportamiento inusual y/o injustificado. 3. Acuerdo (amos) que tengo (amos) una obligación continua de enmendar y/o suplir la información proporcionada en esta solicitud, si alguno de los hechos esenciales que he (mos) expuesto aquí cambiara antes del cierre de la transacción. 4. Convengo (imos) que no prosperará el trámite de la presente solicitud, si falta alguno de los documentos solicitados por la CFN y que atienda al objeto o al destino del crédito solicitado. 5. Persona políticamente expuesta: Es la persona que desempeña o ha desempeñado funciones públicas destacadas en el país o en el exterior, que por su perfil pueda exponer en mayor grado a la entidad al riesgo de lavado de activos y financiamiento de delitos, por ejemplo, jefe de Estado o de un Gobierno, político de alta jerarquía, funcionario gubernamental, judicial o militar de alto rango, ejecutivo estatal de alto nivel, funcionario importante de partidos políticos. Las relaciones comerciales con, los parientes dentro del segundo grado de consanguinidad o primero de afinidad y los colaboradores cercanos de una persona políticamente expuesta. (Durante un año atrás contado a partir de la fecha de presentación de la presente solicitud de precalificación). 				
REPRESENTANTE LEGAL				
Nombre	CI	Firma		
SOCIOS CON PARTICIPACIÓN IGUAL O MAYOR AL 20% DEL CAPITAL				
Nombre	CI	Firma	Políticamente expuesto	Cargo desempeñado
Socio			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Cónyuge				
Socio			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Cónyuge				
Socio			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Cónyuge				
Socio			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Cónyuge				
Socio			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Cónyuge				
Lugar y fecha:				
DOCUMENTACION REQUERIDA QUE DEBERA SER ENTREGADA POR EL SOLICITANTE				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Copia del RUC actualizado de la compañía 2. Copia de la cédula de identidad del (los) representante (s) legal (es), accionistas con el 20% o más de acciones y cónyuges. 3. Copia de los estados financieros de la empresa del último año 4. Copia de la resolución de la Super. Ctas sobre la conformación de los accionistas 5. Copia de pago del Impuesto predial 				

Solicitud De Pre-Calificación Personas Jurídicas

Fuente: http://www.cfn.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=602&Itemid=545

Solicitud de Otorgación para Concesión Frecuencia Radio

FORMULARIO DE SOLICITUD

Cuidad y Fecha:

Ing. Jorge Glas
**PRÉSIDENTE DEL CONSEJO
NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES**

De mi consideración:

Yo,, Representante Legal de la comunidad..... (nombre de la Persona Jurídica), solicito se otorgue a favor de mi representada la concesión de una frecuencia radioeléctrica para instalar y operar una estación de radiodifusión en frecuencia modulada (FM) de tipo comunitaria, a denominarse ".....", la que estará ubicada en

Para el efecto, junto remito los formularios y sus anexos correspondientes a la presentación de los requisitos determinados en los artículos 16, numeral 1 del Reglamento General a la Ley de Radiodifusión y Televisión y 8 de la Resolución No. 5743-CONARTEL-09.

Atentamente,

**REPRESENTANTE LEGAL
COMUNIDAD**

Solicitud de Otorgación para Concesión Frecuencia Radio

Fuente:http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com_content&view=article&id=628:concesion-de-frecuencias-a-radios-comunitarias&catid=261:proyectos

Formulario No. 1 Requisitos Reglamento General a la Ley de Radiodifusión y TV

FORMULARIO No. 1 DE PRESENTACIÓN DE REQUISITOS DETERMINADOS EN EL ARTÍCULO 16, NUMERAL 1 DEL REGLAMENTO GENERAL A LA LEY DE RADIODIFUSIÓN Y TELEVISIÓN.

La Comunidad “.....”, de conformidad con lo establecido en el artículo 16, numeral 1 del Reglamento General a la Ley de Radiodifusión y Televisión, presenta en original y/o copia certificada los requisitos que se detalla a continuación:

REQUISITOS	DESCRIPCIÓN	PRESENTA	
		Si	No
Nombre propuesto para la estación o sistema a instalarse			
Tipo de Estación de radiodifusión			
Banda de frecuencias de radiodifusión			
Estudio de Ingeniería suscrito por un Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones			
Ubicación y potencia de la estación o estaciones			
Horario de trabajo			
Dos certificados bancarios que acrediten la solvencia económica de la Persona Jurídica solicitante			
Partida de nacimiento del Representante Legal de la Persona Jurídica			
Copia certificada de la cédula de ciudadanía y certificado de votación de del Representante Legal de la Persona Jurídica			
Declaración juramentada realizada por el Representante Legal de que la Persona Jurídica solicitante no se encuentre incurso en ninguna de las limitaciones establecidas en la Ley de Radiodifusión y Televisión en relación con el número de estaciones de las que puede ser concesionario			
Constitución y/o Estatutos de la Persona Jurídica que representa a la comunidad			
Nombramiento del Representante Legal de la Persona Jurídica			
Nómina del Directorio de la Persona Jurídica			
Registro Único de Contribuyentes, R.U.C.			

Formulario No. 1 Requisitos Reglamento General a la Ley de Radiodifusión y TV

Fuente: http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com_content&view=article&id=628:concesion-de-frecuencias-a-radios-comunitarias&catid=261:proyectos

ANEXO G

**EQUIPOS PARA LA IMPLEMENTACION DEL CANAL TDT EN LA
COMUNIDAD**

SDT 202UB

Transmissores Dual Mode (D/A) 3000W ps/750W rms



Características principais

- Máximo Potência, 12 segmentos,
- Operar no 33 canais, 33, 40 e 39,
- taxa de carga convencional 10, 21, 30, 34, 54, 71,
- Intervalo de seleção de tempo de carregamento,
- Intervalo de ajuste 14, 12, 118, 131
- Transmissor de UHF totalmente sítio,
- Recepção GPS para clock reference opcional,
- Característico SNMP integrado com geração de eventos,
- Interface GPRS integrada
- taxa de carga se política se assim requerer a operação NP ou SNMP, compatível, IGD,
- Estado de saúde,
- Pré-correção linear sítio com carregamento sobrecarga se curva para mais resumo de controle de potência,
- Funcionamento de resumo com ajuste de 28-384VAC, 11, 14, 40V DC opcional,
- MSP (tipo + 48dB) sítio com ajuste de potência e em taxa de carga,
- Estado de ajuste de carga de taxa de potência e resumo,
- Política de potência resumo com ajuste de potência e resumo de taxa de carga,
- Design compacto, 67 x 111 x 44mm, potência 480mm
- Operação em ambiente controlado de temperatura e umidade.

ISDB-T

PAL

Os PUs são os seguintes em modo analógico e digital e os canais de entrada, configuração de rede e a localização de rede e o espaço.

ALTERNAR
DIGITAL/ANALOG

TRANSMISSOR

AS11B13 + MOD + RF

SDT ISDB-T Series

- SDT ISDB-T Series é um transmissor de Televisão Digital no padrão ISDB-T (compatível ARIB STD-B312005).

Capacidade

- Aceita BTS padrão (ABNT NBR 15601) na entrada ASI (BMS0033B) ou Gigabit Ethernet (Pro-MPEG-2 op 3);
- Aceita um TS MPEG-2 (ISO 13818-1) na entrada ASI (BMS0033B) Gigabit Ethernet (Pro-MPEG-2 op 3);
- Tuner (ETS IEM300421) com BTS encapsulado (túnel 188 bytes);
- Aceita um TS MPEG-2 (ISO 13818-1) nas entradas ASI (BMS0033B) para cada layer de modulação;
- Software de pré-correção de atraso de grupo;
- Software de pré-correção de fase e amplitude;
- Transmissor de UHF totalmente sítio do canal 1443;
- Pode ser remotamente gerenciado via software (Java) ou interface SNMP ou gerenciamento local via display LCD.

Entradas

Todos os modelos possuem 04 entradas ASI, 01 canal RTP

sobre GbE e 01 entrada de TS via recepção DVB-S.

Algumas entradas disponíveis podem receber diferentes padrões de entrada:

- TS: Padrão TS MPEG-2 (ISO-IEC 13818-1) com taxa sincronizada com o layer a ser modulado;
- BTS: 204 bytes formato (compatível ABNT NBR 15601) composto por 188 bytes MPEG-2 TS (ISO-IEC 13818-1), 8 bytes TMCC (compatível ARIB STD-B312005) e 8 bytes de preenchimento;
- BTS: format MPEG-2 TS com BTS encapsulado em 100 bytes para ser usado em sistemas de distribuição que aceitem este formato.

Saídas

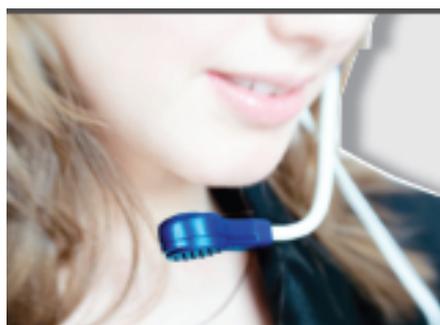
Todos os modelos possuem 01 saída de RF, 03 saídas ASI e 01 canal RTP sobre GbE. As saídas ASI e RTP podem prover como monitoração dos dados que serão modulados:

- Saída ASI 1: coloca na saída o BTS ou BTS túnel escolhido para modulação;
- Saída ASI 2: coloca na saída um dos layers usados na modulação;
- Saída ASI 3: coloca na saída um dos layers usados na modulação;
- Saída RTP: possibilita uma by-pass de qualquer uma das entradas.

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO	Unidade
CONTROLO	Tipo de sinal	RF S (analógico) ou RF D (digital) ou RF S e RF D (analógico e digital)
	Modo de operação	RF S (analógico) ou RF D (digital)
	Características	RF S
	Tipo de sinal	RF S (analógico) ou RF D (digital) ou RF S e RF D (analógico e digital)
SINAL	Modo de operação	RF S (analógico) ou RF D (digital)
	Características	RF S
	Tipo de sinal	RF S (analógico) ou RF D (digital) ou RF S e RF D (analógico e digital)
	Características	RF S
MODULAÇÃO	Tipo	QAM64
	BER	< 10 ⁻⁶
	Distúrbio de BER	< 10 ⁻⁶
	Características de modulação	Integração de Pacotes e transmissão de 4K/8K em 60 Hz
	Características de modulação	1 ppm de erro de pacotes
	Características de modulação de sinal	1 de 16, RF S (analógico)
	Características de modulação de sinal	1 PPS
	Características de modulação de sinal	1 PPS
INFORMAÇÕES GERAIS	Características de modulação	QAM64, QAM16
	Características de modulação	RF S (analógico)
	Características de modulação de sinal	Características de modulação de sinal
	Características de modulação de sinal	1 de 16 a 64 (analógico)
	Características de modulação de sinal	RF S (analógico) ou RF D (digital)
	Características de modulação de sinal	Características de modulação de sinal
	Características de modulação de sinal	Características de modulação de sinal
	Características de modulação de sinal	Características de modulação de sinal
	Características de modulação de sinal	Características de modulação de sinal
	Características de modulação de sinal	Características de modulação de sinal
Características de modulação de sinal	Características de modulação de sinal	

PAL-IP MODULATOR	
VIDEO PARAMETERS	
Number of inputs	2 (mono version), 1 (stereo version)
Input impedance	75 Ω
Input level	100 mVpp or 800 mVpp
2T K factor	< 0.5%
Amplitude / frequency response	±0.5 dB (throughout the video band)
Differential gain	< 0%
Differential phase	< 3°
TRE (20 Hz)	< 2%
TRE (15 kHz)	< 2%
Group delay	±0.5 ns (throughout the video band)
Sync pulse compression	< 0%
S/N ratio (weighted)	≥ 60 dB
IQM	< 3°
Luminance non-linearity	< 4%
RF linearity	< 2%
Line time jitter	< 2%
AUDIO PARAMETERS	
Number of inputs	Audio Embedded
Control level	-10 (adjustable)
Modulation capability	±100 kHz
Frequency response (20 Hz to 15 kHz)	±0.5 dB
TRE (20 Hz to 15 kHz)	< 0.5%
Pre-emphasis	50 µs or 75 µs or 0 µs
S/N ratio (un-weighted)	≥ 60 dB

Os dados são os valores típicos em condições normais de operação. Os dados são os valores típicos em condições normais de operação.



Contacts

Screen Service Broadcasting Technologies SpA

Screen Service Broadcasting Technologies SpA
v.le D. Di Vito, 17
Bari - 70125
Italy
Phone: +39 080 4135
Fax: +39 080 4136

Sales@screen.it
Direct.Sales@screen.it
Sales@screen.it
Marketing@screen.it
Tech.Support@screen.it
Finance@screen.it

PPD Pat. Pratiche e Tecnologie SpA

Pat. Pratiche e Tecnologie SpA
v.le S. Maria, 1 - 70127 Bari
Italy
Phone: +39 080 4135
Fax: +39 080 4136

Sales@ppd.com
Marketing@ppd.com

India SpA

India SpA
www.india.com
v.le D. Di Vito, 17 - Bari - 70125 - Italy
www.india.com
v.le Europa 7° C - 1000 - 20100 - Italy
India SpA
india@india.com

Phone: +39 02 49674
Fax: +39 02 49151
Direct.Sales@india.com
Sales@india.com

Innovation SpA

Innovation SpA
v.le C. Belfiore, 1 - Bari - 70125
v.le C. Belfiore, 1 - Bari - 70125
Phone: +39 080 4135
Fax: +39 080 4136

Sales@innovation.it
Marketing@innovation.it
Marketing@innovation.it

Sales@innovation.it
v.le Palmieri, 7/3
San Lazzaro S. Steffano - 40 - 40041
Italy
Phone: +39 051 49444
Fax: +39 051 49444

Screen Service America LLC

SCREEN SERVICE AMERICA LLC
1000 W. 97th Street, Suite D-10 - Miami, FL 33155
USA
Phone: +1 305 416 0100
Fax: +1 305 416 0100
USA Toll Free 1 800 633 6600
Email@screen-america.com
www.screen-america.com

Direct.Sales@screen-america.com

PPD USA Inc

PPD USA Inc.
2500 J Street, Suite 200
New York, NY 10011
USA
Phone: +1 212 604 4744
Phone: +1 212 604 4744
Fax: +1 212 604 4744
Email@ppd.com
www.ppda.com

Sales@ppd.com
Direct.Sales@ppd.com

Screen Service Deutschland

Screen Service Deutschland
v. der Allee 73
Dietrich Heilmann Verlag
Postfach 10 - 10 - 1000
CEP: 20090
www.screen.com.de

Phone: +49 40 37147-1
E-mail: hs@screen.com.de

Sales@screen.com.de
Marketing@screen.com.de
Direct.Sales@screen.com.de
Marketing@screen.com.de

G.2 Sintonizador ENCORE ENUTV-DIT



ENUTV-DIT USB DIGITAL TV TUNER (ISDB-T)

Enjoy free-to-air digital TV on your computer using Encore's ENUTV-DIT Digital TV Tuner!

Encore's Digital TV Tuner (ISDB-T) brings high quality video and audio directly to your computer. This compact tuner stick features built-in ISDB-T receiver, high-performance external antenna, and high speed USB 2.0 interface. Now, you can enjoy your favorite TV shows even on a road trip!

ENUTV-DIT comes with the Presto! PVR media software which allows you to watch and record TV shows. Furthermore, the time-shift playback feature allows you to immediately pause and replay a live broadcast. The scheduled recording and Electronic Program Guide (EPG) make it easy to record TV programs and check local TV schedules. Never miss your favorite shows again!

Features:

- 2-in-1 Product
 - Digital TV Tuner / Digital Video Recorder
- Next Generation DTV Standard
 - Enjoy free-to-air ISDB-T TV programs
- H.264 High Quality Video Compression
 - Crystal clear picture quality
- Scheduled Recording and Time-Shift Live TV
 - Watch and record your TV favorite shows
- Free Presto! PVR Software
 - Record video, time-shift playback, browse Electronic Program Guide* and more
- Real-Time MPEG4 Recording

Specification:

Device Interface	USB 2.0
TV Tuner	ISDB-T (Iseg)
Antenna Connector	75Ω Coaxial Input (for free-to-air ISDB-T)
Video Output Resolution	Up to 320x240
Digital Video Format	MPEG-4 AVC (H.264)
Digital Audio Format	MPEG-4 HE-AACv2
Still Image Format	JPG, PNG, and BMP
Dimension (L x H x W)	95 x 30 x 15 mm

System Requirements

- Available USB 2.0 port
- Pentium[®] 4 2.0 GHz or above / equivalent AMD Athlon[™] CPU
- Minimum 256 MB memory
- Minimum 100 MB free hard disk space
- Windows[®] XP 32 bit/64 bit / Windows Vista[®] 32 bit/64 bit
- Graphic Card : 1024x768, DirectX 9.0c or above compatible graphic card
- Sound Card: AC97 compatible PCI sound card
- CD-ROM/DVD-ROM Drive

Package Contents

- ENUTV-DIT Device
- Installation CD
- User's Guide
- USB cable
- Antenna
- RF adapter

* EPG feature depends on television broadcast used in different regions.

G.3 Modulador DTU-215

DTU-215

DekTec

USB-2 VHF/UHF Modulator

- No power adapter required
- Fully agile from 36 to 1002MHz
- Channel simulation option

FEATURES

- USB-2 based multi-standard modulator with support for most QAM-, OFDM- and VSB-based modulation standards
- Powered from the USB-2 bus, so no external power adapter is required
- Supports all constellations and modulation modes for each supported standard
- Digital upconversion for excellent signal quality without need for calibration
- Playout of I/Q sample files
- Programmable attenuator
- Free Windows and Linux SDK is fully compatible with other DekTec digital-video output adapters



APPLICATIONS

- Multi-standard test generator
- Demonstrations
- Research and development

KEY ATTRIBUTES

Parameter	Value	
RF connector	7.5Ω F male	
Frequency range	36 .. 1002MHz ±3ppm	
Bandwidth [max]	5.0MHz	
I/Q sample rate	4.7 .. 9.375MHz	
Level	Range	-46 .. -15dBm [QAM] -49 .. -15dBm [OFDM]
	Step size	0.5dB
	Accuracy	±2dB
MER	> 40dB	
Adjacent channel	-54dB [QAM] -52dB [OFDM]	
Phase noise	< -95dBc @ 10Hz	
Spectral purity	> 50dB [47 .. 1000MHz]	
USB port	USB-2	
Power [through USB-2]	5V, 500mA	
Dimensions [LxWxH]	123 x 62 x 22mm	

MODULATION STANDARDS

Modulation	Standard
ADTB-T*/DTMB*	GB 10600-2006
ATSC-VSB	ATSC A/53E
QAM*	GY/T 120.1/1-2006
DVB-C	EN 300 429
DVB-C2*	EN 302 769
DVB-T / DVB-H	EN 300 744
DVB-T2*	EN 302 755
IQ*	Arbitrary I/Q complex
ISDB-T*	ARIB STD-B31
QAM	133 Annex: A/B/C

* Option

ORDERING INFORMATION

Type	Description
DTU-215-3P	USB-2 VHF/UHF modulator with StreamXpress
DTU-215-GOLD	DTU-215 with all options

Please refer to www.dektec.com for the latest pricing and a list of distributors and resellers.

G.4 Tarjeta de Televisión Digital DTA-2111 OE-ISDB

DTA-2111

DeKtec

Multi-Standard VHF/UHF Modulator

- All-digital multi-standard modulator
- Fully agile from 36 to 1002MHz
- Upgradable to support new standards

FEATURES

- Multi-standard modulator for PCI Express with support for most QAM-, OFDM- and VSB-based modulation standards
- Digital upconversion for excellent signal quality without need for calibration
- Supports all constellations and modulation modes for each supported standard
- All-channel upconverter 36 .. 1002MHz fully agile over VHF and UHF band
- Digital channel simulator option
- RF output for direct connection to the antenna input of a digital receiver
- Free Windows and Linux SDK (DTAP) is fully compatible with other DeKtec digital-video output adapters



APPLICATIONS

- General purpose test modulator
- SMATV, hotel server, shows and exhibitions
- OEM applications

KEY ATTRIBUTES

Parameter		Value
RF connector		7.5Ω F female
Frequency range		36 .. 1002MHz ±3ppm
Bandwidth [max]		8.0MHz
VQ sample rate		4.7 .. 9.375MHz
Level	Range	-32 .. -9dBm [QAM] -35 .. -12dBm [OFDM]
	Step size	0.1dB
	Accuracy	±2dB
MER		> 40dB
Adjacent channel		-54dB [QAM] -52dB [OFDM]
Phase noise		< -90dBc @ 100kHz
Spectral purity		> 80dB @ -9dBm
Wideband noise		35dBc/√B [B = 1MHz]
PCI Express		v1.1; PCIe 1x
OS		XP/Vista/Windows 7 Linux 2.6

MODULATION STANDARDS

Modulation	Standard
ATSC/VSB	ATSC A/53E
QAM8*	GY/T 22.0.1/2-2006
DTM8*	GB 20600-2006
DVB-C	EN 300 429
DVB-C2*	EN 302 769
DVB-T / DVB-H	EN 300 744
DVB-T2*	EN 302 755
VQ*	Arbitrary VQ complex
ISDB-T*	ARIB STD-B31
QAM	J.53 Annex A/B/C

* Option

ORDERING INFORMATION

Type	Description
DTA-2111-3P	VHF/UHF modulator for PCI Express with StreamExpress
DTA-2111-GOLD	DTA-2111 with all options

Please refer to www.dektec.com for the latest pricing and a list of distributors and resellers.

G.5 Micrófono SM58

Product Specifications

SM58® Cardioid Dynamic Microphone

Overview

The legendary SM58 is an industry standard highly sensitive cardioid dynamic microphone that is consistently the first choice of vocal performers around the globe. Even in extreme conditions, the SM58 is tailored to pick up the main sound source while minimizing background noise, allowing warm and clear vocal reproduction.

Features

- Frequency response tailored for vocals, with brightened midrange and bass roll-off
- Uniform cardioid pickup pattern balances the main sound source and minimizes background noise
- Pneumatic shock-mount isolates cable-handling noise
- Etched, built-in spherical internal pop filter
- Supplied with two models of standard piezo high impedance 100 degree
- Legendary Shure quality, ruggedness and reliability
- Cardioid (unidirectional) dynamic
- Frequency response 50 to 15,000 Hz

Available Models

SM58-LC	Includes Wind Filter and Zippered Pouch
SM58-M	Includes 7.5m (25') 0016 Male XLR Cable, Wind Filter and a Zippered Pouch
SM58	Includes In-line 3 Pin XLR Cable, Wind Filter and a Zippered Pouch

Specifications

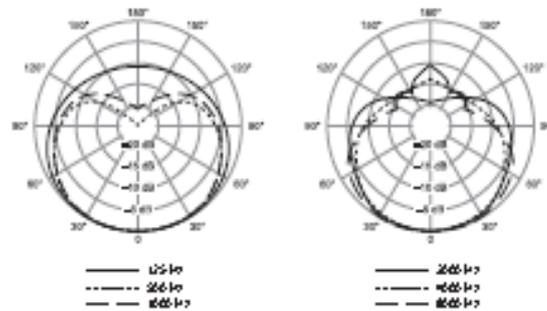
Type	Dynamic
Frequency Response	50 to 15,000 Hz
Polar Pattern	Cardioid
Sensitivity	-31.5 dB/Pa (0.05mV)
Impedance	1.5k Ω (96 Ω)
Impedance	1.5k Ω (250 Ω actual for connection to a microphone input) (see note)
Power	Peak response on diaphragm produces positive voltage on pin 2, all other pins to pin 3.
Case	Durable, cast-aluminum die-cast metal with etched aluminum spherical shell and grille
Connector	Three-pin professional audio connector (see XLR type)
Connector	Three-pin professional audio connector (see XLR type)
Net Weight	290g (10.2 oz)
Dimensions	175mm (6.89") L x 51mm (2.01") W



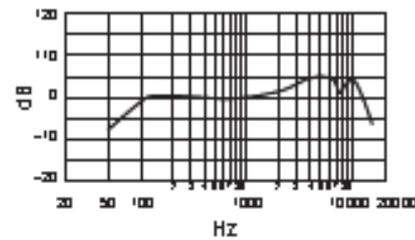
SM58

Optional Accessories and Replacement Parts

SM58	Windscreen	SM58	Ball Mount	CSF	3.6m Cable (25')
SM58	Microphone Clip	SM58	Ball Mount	RCN24	Connector Cable
SM58	Grille	SM58, SM58	Ball Mount		



Polar Pattern



Frequency Response

SHURE
LEGENDARY
PERFORMANCE™

www.shure.com

©2009 Shure Incorporated