

FORO LATINOAMERICANO DE ENTES REGULADORES DE  
TELECOMUNICACIONES



**Armonización Regional  
del Dividendo Digital**

**Joaquín G. Restrepo,  
Asesor Técnico REGULATEL**

**Andrés Navarro  
Director Grupo I&D en TIC, ICESI**

**Seminario sub-regional: Transición a  
Televisión Digital y Dividendo Digital  
UIT & URSEC,  
Montevideo, Junio 2012**

**ESTUDIO ADELANTADOS**

**Grupo de Estudio de Banda Ancha REGULATEL**

**1. Estudio 2003- 2004: Encuesta del estado de la  
Banda Ancha en el ámbito de REGULATEL**

**2. 2004-2005:**

**3. Estudio 2010-2011: Situación Sectorial y  
regulatoria de la Banda Ancha en el ámbito de  
REGULATEL**

**4. Evolución 2012: Banda Ancha y Acceso  
Servicio Universal**



## La Gestión del ERE para TV Análoga

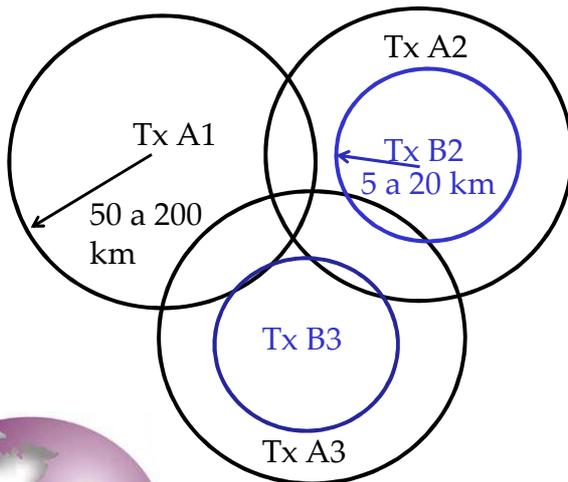
ERE Atribuido a Radiodifusión Terrestre de TV						
VHF	Banda I	Canales 2-4	54-72 MHz	3 Canales	5 Canales	12 Canales 72 MHz
	Otros servicios		72-76 MHz			
	Banda II	Canales 5-6	76-88 MHz	2 Canales		
	Otros Servicios	.....	88-174 MHz			
	Banda III	Canales 7-13	174-216 MHz	7 Canales		
Otros Servicios		.....	216-470 MHz			
UHF	Banda IV (Low)?	Canales 14-20	470-512 MHz	7 Canales	42 MHz	
	Banda IV (Mid)	Canales 21-36	512-608 MHz	16 Canales	26 Canales	48 Canales 288 MHz
	Otro servicio		608-614			
	Banda IV (High)	Canales 38-47	614-674 MHz	10 Canales		
	Banda V	Canales 48-51	674-698 MHz	4 Canales	22 Canales	
	Banda V (DD)	Canales 52-69	698-806 MHz	18 Canales		
Total TV			360 MHz		60 Canales	
Dividendo Digital			108 MHz		18 Canales	
Total TV después del Dividendo			252 MHz		42 Canales	
Total TV, UHF después del Dividendo			180 MHz		30 Canales	

El Dividendo Digital apuntó a los Canales más altos  
Por su cercanía con las bandas bajas de los celulares,  
(empieza en 824 MHz)



3

## La Gestión del ERE para TV Análoga



Tipo de Emisoras:

1. Cobertura Nacional:  
3 a 4 Canales/Emisora, VHF
2. Coberturas Regionales:  
1 Canal/Emisora, VHF
3. Coberturas Locales:  
1 Canal/Emisora, UHF



4

## La Gestión del ERE para TV Análoga

Canal 7	Canal 8	Canal 9	Canal 10	Canal 11	Canal 12	Canal 13
---------	---------	---------	----------	----------	----------	----------

Desde un mismo sitio de Tx, se requiere al menos un Canal de Separación

- Emisoras Nacionales, Regionales: 3 Canales/Emisora (VHF)
- Emisoras Locales: 2 Canales/Emisora

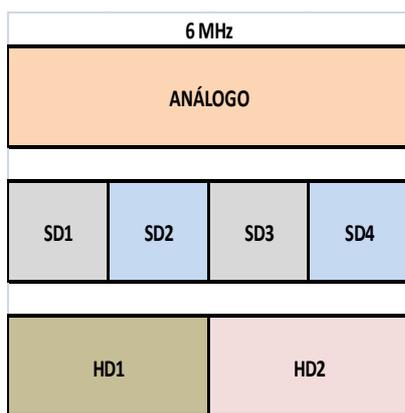
Capacidad Análogas:

- 4 Emisoras Cobertura Nacionales, VHF
- 4 x Reuso Cobertura Regionales, VHF
- 24 x Reuso Cobertura Local, UHF



5

## La Gestión del ERE durante la Transición



Definiciones:

Estándar (SD): 525 líneas,  $\frac{3}{4}$   
Alta (HD): 1080,  $\frac{16}{9}$

Mejoras en ERE de la TDT:

- 4 Canales SD x Canal Análogo
- Isofrecuencia: el mismo canal para una misma Emisora
- Cobertura Variable, según Modulación (BW variable por Emisión)



6

## La Gestión del ERE durante la Transición

- **Premisa 1:** Cada emisora mantiene su red análoga, y agrega Una Tx Digital
  - **Premisa 2:** El canal Digital será conservado después del apagón análogo
  - **Premisa 3:** los canales de TDT deberían ser continuos
  - **Premisa 4:** Todos los TDT serían en UHF
- **Reto 1, Planeación :** Toda asignación de canales de TDT durante la transición debería corresponder a la Planeación del ERE de TV después del apagón
- Reto 2, Dividendo Digital:** Liberar la mayor cantidad de canales del 51 a 69 (Dividendo); no realizar emisiones de TDT en esos canales; si se requieren canales de esta banda durante la transición, deberían ser sólo análogos



7

## La Gestión del ERE durante la Transición

Capacidad requerida en la Transición

- **Escenario más favorable:** todos los canales análogos son replicados como una "capacidad SD" en canales de TDT

Capacidad Análoga + TDT :

- 4 Emisoras Cobertura Nacionales, VHF + 1 TDT

- 4 x Reuso Cobertura Regionales, VHF + 1 TDT

- 24 x Reuso Cobertura Local, UHF + 6 TDT

**Capacidad adicional TDT: 7 canales**

- **Escenario menos favorable:** todos los canales análogos son replicados con su propio canal de TDT

Capacidad Análoga + TDT :

- 4 Emisoras Cobertura Nacionales, VHF + 4 TDT

- 4 x Reuso Cobertura Regionales, VHF + 4 TDT

- 24 x Reuso Cobertura Local, UHF + 24 TDT

**Capacidad adicional TDT: 28 canales**



8

## La Gestión del ERE durante la Transición

### -Escenarios intermedios (más reales):

- Inicialmente: i) Cada Emisora Nacional con su canal TDT; ii) Emisoras Regionales compartiendo 1 o 2 canales TDT; Emisoras Locales Compartiendo 1 a 4 canales TDT
- 3 Emisoras Cobertura Nacionales, VHF + 3 TDT
- 1 x Reuso Cobertura Regionales, VHF + 1 TDT
- 24 x Reuso Cobertura Local, UHF + 8 TDT

**Capacidad adicional TDT: 12 canales**

Se requerirían hasta 12 canales TDT en UHF.

Capacidad disponible (sin DD): 30 canales

Capacidad máxima de TAT: 18 canales, **9 emisoras x Estación (UHF)**

**Cuales?** De preferencia los inferiores: Canales 21 al 33. Son los más ocupados, lo que significa traslado de frecuencia Del Tx Análogo.



9

## La Gestión del ERE durante la Transición

### - Alternativas:

**1. Migración variable:** No todas las Emisoras Análogas tienen Canal Digital al mismo tiempo, en la medida que las primeras apagan su Tx Análogo, se libera un canal para TDT.

**Reto:** el Plan de transición es mucho más complejo, y requiere de modificaciones de frecuencias de Tx análogos, y eventualmente de los TDT

**2. Capacidad variable:** Empezar con lo máximo posible de multiplexión concentrando 4 Análogos/TDT, en la medida que se vayan apagando Tx análogos, aumentarles la capacidad.

**Reto:** migraciones de frecuencia de TDT

**3. Recurrir a los canales 14 a 20:** aporta la mitad de lo adicional requerido para la TDT.

**Reto:** migrar los usuarios de 450-512 (comunicaciones

Móviles: a qué bandas? 450-470 MHz?

coordinaciones en frontera más Complejas : **TV vs. móviles**



10

## La Gestión del ERE durante la Transición

- **Alternativas:**

**4. Dividendo Digital Variable:** soporta toda la capacidad adicional requerido para la TDT

*Reto:* Mover canales análogos, y acelerar el apagado de Tx análogos en esos canales. Retardo en la adopción del dividendo digital

**5. Combinaciones de las 4 alternativas.**

En países con una alta ocupación del ERE en UHF para TV análoga, es muy difícil hacer la transición sin hacer uso parcial de la banda del Dividendo, ni modificar la atribución de canales 14-20.

La banda 14-20 es usada ampliamente por redes del Estado para seguridad y emergencias.

Opción: reservar parte del dividendo digital para migrar estas redes, y liberar estos canales para TDT



11

## La Gestión del ERE después del Apagón

**Capacidad de TDT:** 30 canales en UHF.

Si se migraron los canales 14-20 la capacidad son 37 canales

Según la cobertura (PIRE) la TDT puede requerir la separación de 1 canal para un mismo sitio de Tx

Capacidad por sitio: 15-30 canales, 60-120 emisiones SD

2 Tx adyacentes en cobertura: 120-240 emisiones SD

Dividendos Digitales: 100% disponibles después del apagón, muy difícil antes

**Dividendo Digital UHF: 18 canales (51 a 69)**

**Dividendo Digital VHF: 12 canales (2 a 13)**

White Spaces: difícil en zonas urbanas, más viable en Zonas rurales



12

## La Gestión del ERE después del Apagón

### Dividendo Digital VHF: 12 canales (2 a 13)

Canales Banda II (5 y 6, 76-88 MHz, BW 12 MHz)

Vecinos a la Banda de FM: 88-108 MHz (BW 20 MHz)

Canales candidatos a ser re atribuidos a Radiodifusión sonora, amplía el ERE a este servicio en 60%.

Banda I? (2-4, 54 a 76 MHz?, 18 MHz),

Con DAB-T será necesario ampliar tanto el ERE de

Radiodifusión sonora? (30 MHz, 150% de BW adicional)

Los canales 7-13 (174-216, 42 MHz), son “lejanos” a la Banda FM  
Banda ancha rural? *White spaces* a título primario?



13

## Retos Regulatorios Nacionales

1 - **Mercado de TV:** TDT vs DTH, Cable TV, xDSL TV

Latinoamérica presenta penetraciones cada vez más altas de DTH o Cable TV (algunos casos mayor al 50%)

2- **Transición a la TDT:** Donde se requiere multiplexión, recurrir si fuese necesario a mecanismos de compartición de infraestructuras (instalaciones esenciales), a “costos eficientes y utilidad razonable”

3- **Reducción de la cobertura de TDT:** Opciones al usuario final? DTH?, impacto en el mercado de pauta publicitaria

4- **Interferencias:** Variables en en tiempo, según Emisión: SD vs SD, HD vs SD



14

## Retos Regulatorios Nacionales

5- **TDT móvil:** es: i) Servicio Móvil soportado por la red de TDT?, ii) red de TV soportada sobre terminales móviles, quien es el responsable ante el usuario final?

6- **TDT interactiva:** si se plantea como servicio de Banda Ancha al usuarios fina (Downlink: TDT, Uplink: red móvil), igual pregunta: quien responde ante el usuario final?

7- **White Spaces:** a título secundario en UHF?, Primario en VHF?; uso libre?, *impacto en costos de licencias para el dividendo digital.*

8- **IP TV:** terminales TV IP, convergencia de la TV-IP. El mismo contenido de la TDT disponible vía IP TV; que pasará con el ERE cuando la Penetración IP supere la TDT?  
Broadcaster transforman en Generadores de Contenido?



## Retos Regulatorios Regionales

1- **Armonización del DD:** Iniciativa liderada por COFETEL. Grandes avances regionales, es muy probable que Latinoamérica (incluyendo Caribe), adopte un esquema común de canalización, lo que tendría un inmenso impacto favorable en los costos de equipos de red y terminales. (*Colombia acaba de anunciar la adopción del Plan APT*)

2- **Coordinaciones de Hojas de ruta:** diferentes fechas de apagones significa diferentes fechas de adopción de DD. Armonizar procesos, empezando del canal 69 hacia abajo (y su canal pareado en la canalización adoptada)

3- **Dividendo Digital VHF:** estudios regionales, propuestas de Armonizaciones en la región.

4- **White Spaces:** propuestas de normativas comunes.





**GRACIAS!**

Contactos:

[jrestrepo@regulatel.org](mailto:jrestrepo@regulatel.org)

[anavarro@icesi.edu.co](mailto:anavarro@icesi.edu.co)

[www.regulatel.org](http://www.regulatel.org)

[www.icesi.edu.co](http://www.icesi.edu.co)



[www.regulatel.org](http://www.regulatel.org)