

**micitt**

MINISTERIO  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA  
Y TELECOMUNICACIONES

**Foro Regional para las Américas:**  
Sistemas IMT-Tecnología, Evolución e  
Implementación



# Transición analógica a digital, una señal para todos.

(Costa Rica)

A decorative graphic in the bottom left corner consisting of three overlapping, slanted rectangular shapes in light blue, medium blue, and green, matching the micitt logo.

Agosto 19, 2014



# Plan Nacional de Atribución de Frecuencias

<i>canales</i> →	14-36	38-69
Valle Central	impar	par
Alrededores	par	Impar



# Transición a la TV Digital Terrestre



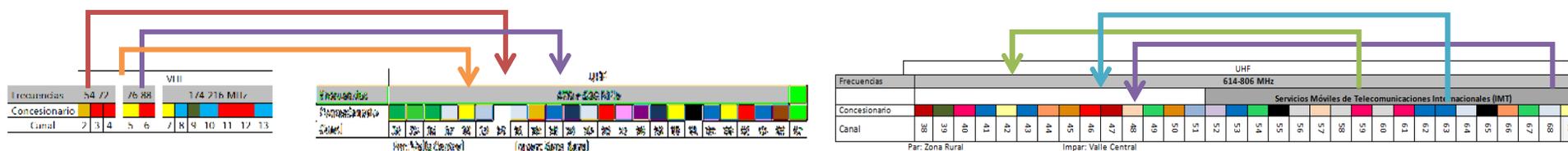
# Apagón analógico

- La transmisión de los servicios de radiodifusión por televisión con tecnología analógica cesarán en forma total el 15 de diciembre del año 2017.

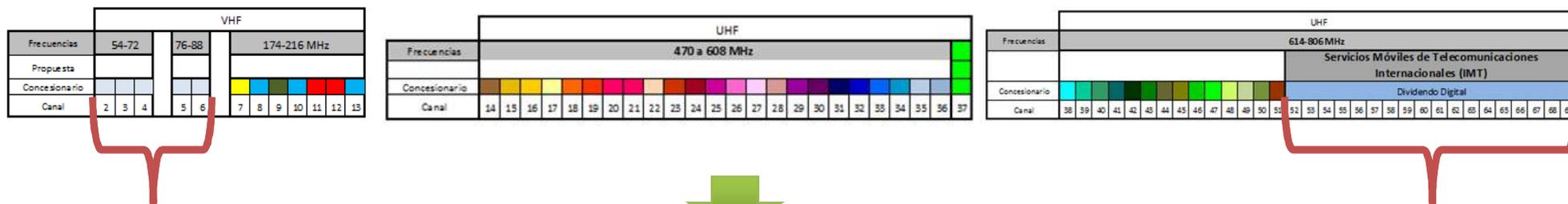
## Apagón

Ejemplo

### Estado actual:



### Liberación de espectro:



### Dividendo Digital:

		VHF					
Frecuencias		54-72			76-88		
Propuesta		Espacio disponible					
Concesionario		Espacio disponible					
Canal		2	3	4	5	6	

		UHF																	
Frecuencias		698-806 MHz																	
		Servicios Móviles de Telecomunicaciones Internacionales (IMT)																	
		Dividendo digital																	
Concesionario		Dividendo digital																	
Canal		52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69

# Dividendo Digital

VHF

Frecuencias	54-72			76-88	
Concesionario					
Canal	2	3	4	5	6

VHF

Frecuencias	174-216 MHz						
Concesionario							
Canal	7	8	9	10	11	12	13

Frecuencias	698-806 MHz																	
<b>UHF</b>	<b>Servicios Móviles de Telecomunicaciones Internacionales (IMT)</b>																	
Concesionario																		
Canal	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69

## Normativa

- **Reglamento para la transición a la TDT**
- **Reglamento de Receptores y Antenas**
- **Canales Virtuales.** (Propuesta de Borrador de Reglamento).

## Proceso de Transición a la TVD

- **Transmisiones Analógica / ATSC**
- **Armonización Fronteriza**
- **Coberturas**

## Estudios Teóricas por comprobar en el campo

- **Parámetros Técnicos.**
- **Antenas de Recepción.**
- **Redes de Frecuencia Única.**
- **Gap Fillers.**
- **Coberturas Digitales (por distritos)**
- **Interferencias (Adyacencias y Co-canal).**

## Multiprogramación

- **Escenarios de Multiprogramación**



# Estudios realizados



# Interferencia co-canal y canal adyacente



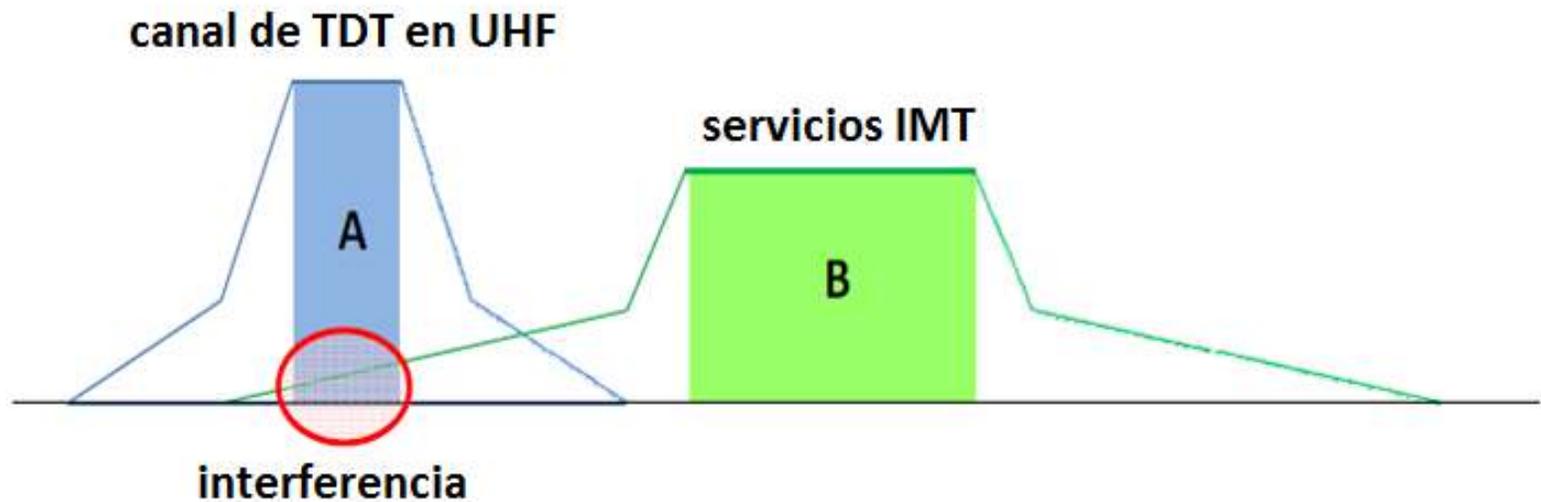
Se debe considerar que **la prioridad es proteger el servicio actual** de televisión analógica de las posibles interferencias generadas por las nuevas transmisiones digitales.

Sí es técnicamente factible realizar transmisiones digitales en estándar ISDB-Tb. Sin embargo; **se deben establecer los criterios de protección y de operación de dichas redes para cada caso específico**, considerando para ello las recomendaciones de la UIT, las particulares del estándar elegido por el país y los ajustes que técnicamente se hagan a los mismos mediante pruebas y mediciones de campo.



# Convivencia Servicios IMT y TDT

Se analizan las posibles consecuencias técnicas que puede sufrir la señal de TDT si se implementara los servicios de IMT en la banda de 700 MHz y como se puede realizar una convivencia entre ambos servicios.



# SFN

## Red de Frecuencia Única

Estudios preliminares sugieren que **se requerirán al menos dos frecuencias** para tener cobertura nacional, con implementación de dos redes SFN en las zonas norte y sur del país. **Sin embargo**, se continuarán los análisis sobre la posibilidad de SFN nacional y se verificarán los escenarios de interferencia mediante **mediciones de campo**.



# Viabilidad de uso de VHF para ISDB-Tb



Se analiza la viabilidad del uso del segmento localizado de 174 MHz a 216 MHz (canales de VHF del 7 al 13) para transmisiones en televisión digital bajo el estándar ISDB-Tb.

## Observaciones:

- En los países de Centro y Suramérica, **aún no se está usando** la banda VHF para ISDB-Tb. En Japón se utiliza para servicios de multimedia.
  - Se recomienda no utilizar la banda III de VHF, durante el periodo de transición, (canales 7 al 13), debido a las **limitaciones de servicios one-seg** que ofrece el estándar ISDB-Tb.
  - Se debe realizar un nuevo estudio de factibilidad después del apagón analógico.
- 

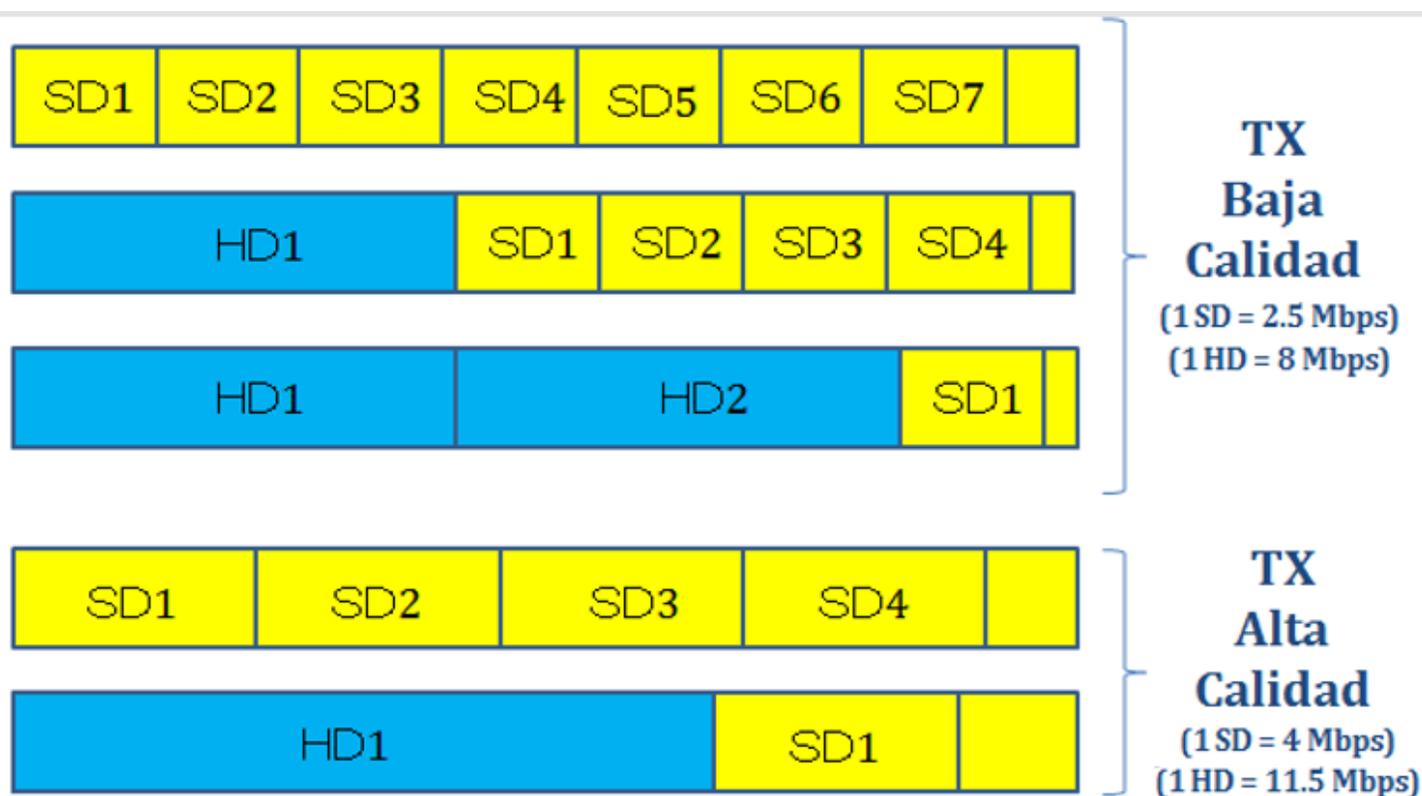
# Parámetros técnicos

El Viceministerio de Telecomunicaciones, junto con la Sutel y las televisoras definimos los parámetros técnicos que **se utilizarán en el inicio** del periodo de transición, **sin embargo, se deben de realizar pruebas de campo** para definir los parámetros que se van a utilizar definitivamente.

Parámetros	Valor
Modo de Transmisión	Modo 3
Intensidad de Campo (mínima)	60 dB $\mu$ V/m
Modulación	64QAM    FEC 7/8
Intervalo de Guarda	1/4 (252 $\mu$ s)

# Calidad vs cantidad de canales en multiprogramación

Dependiendo de los parámetros técnicos de transmisión que se utilicen, se obtiene una tasa de datos suficiente para transmitir una por cantidad de canales en baja o alta calidad



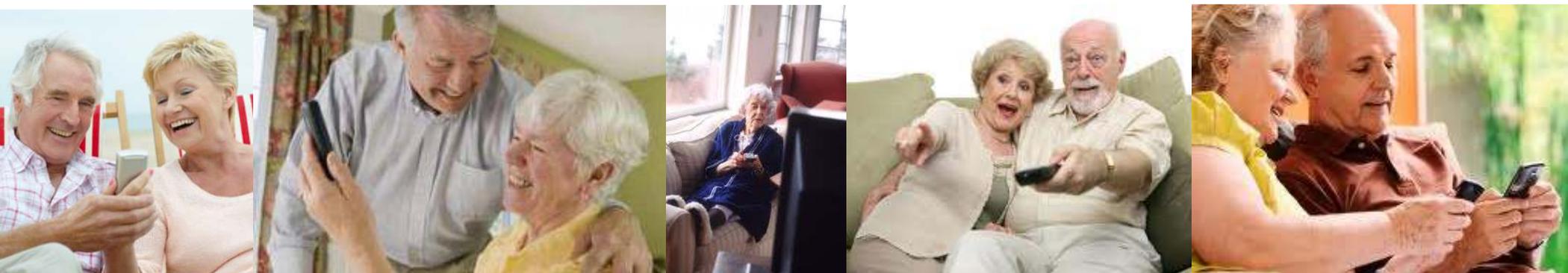
Parámetros: 64QAM, intervalo guarda 1/4, FEC 7/8, modo 3, 6MHz.  
Tasa Datos: 19,168 Mbps



# Retos

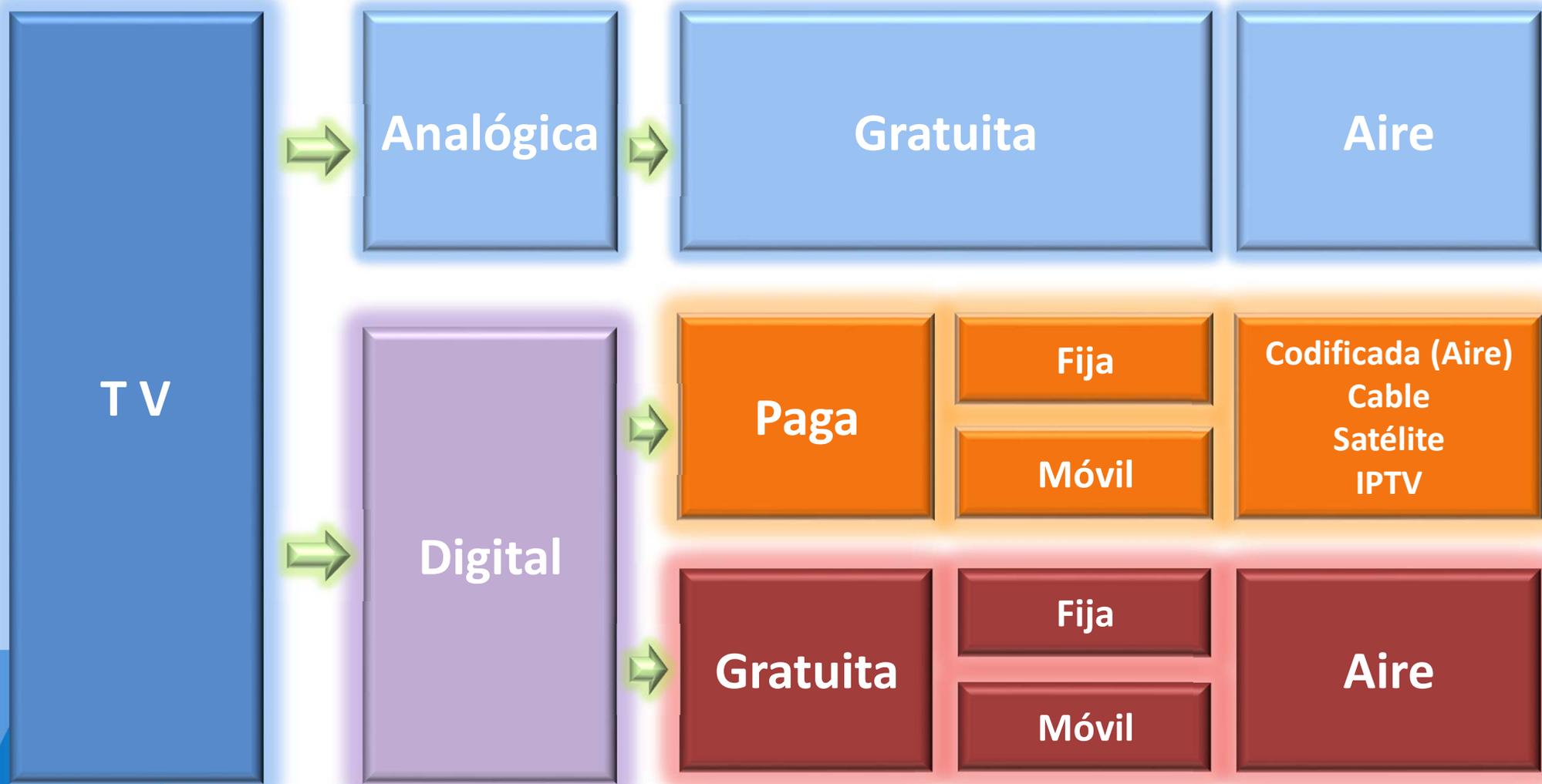


# Informar

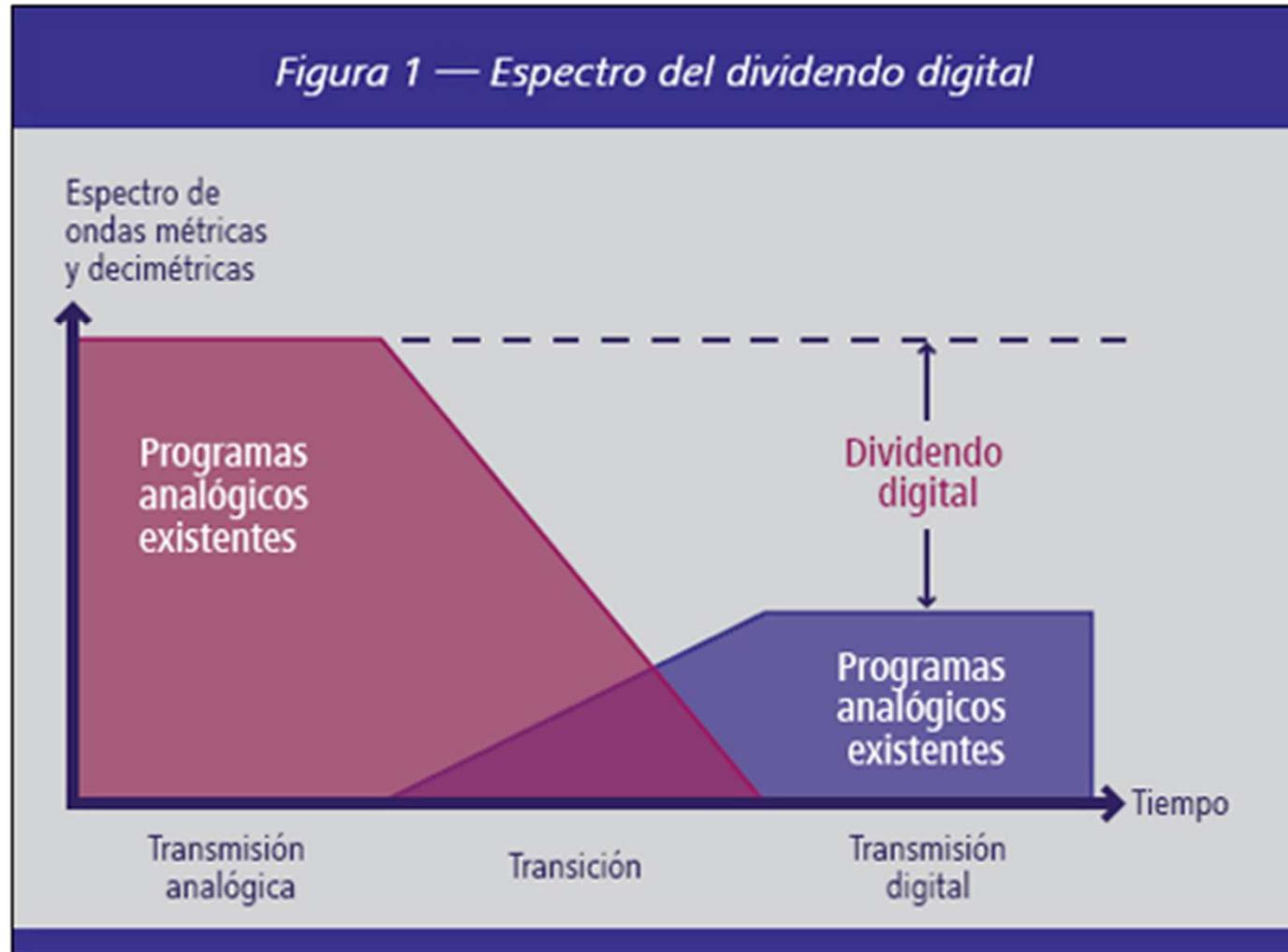


+





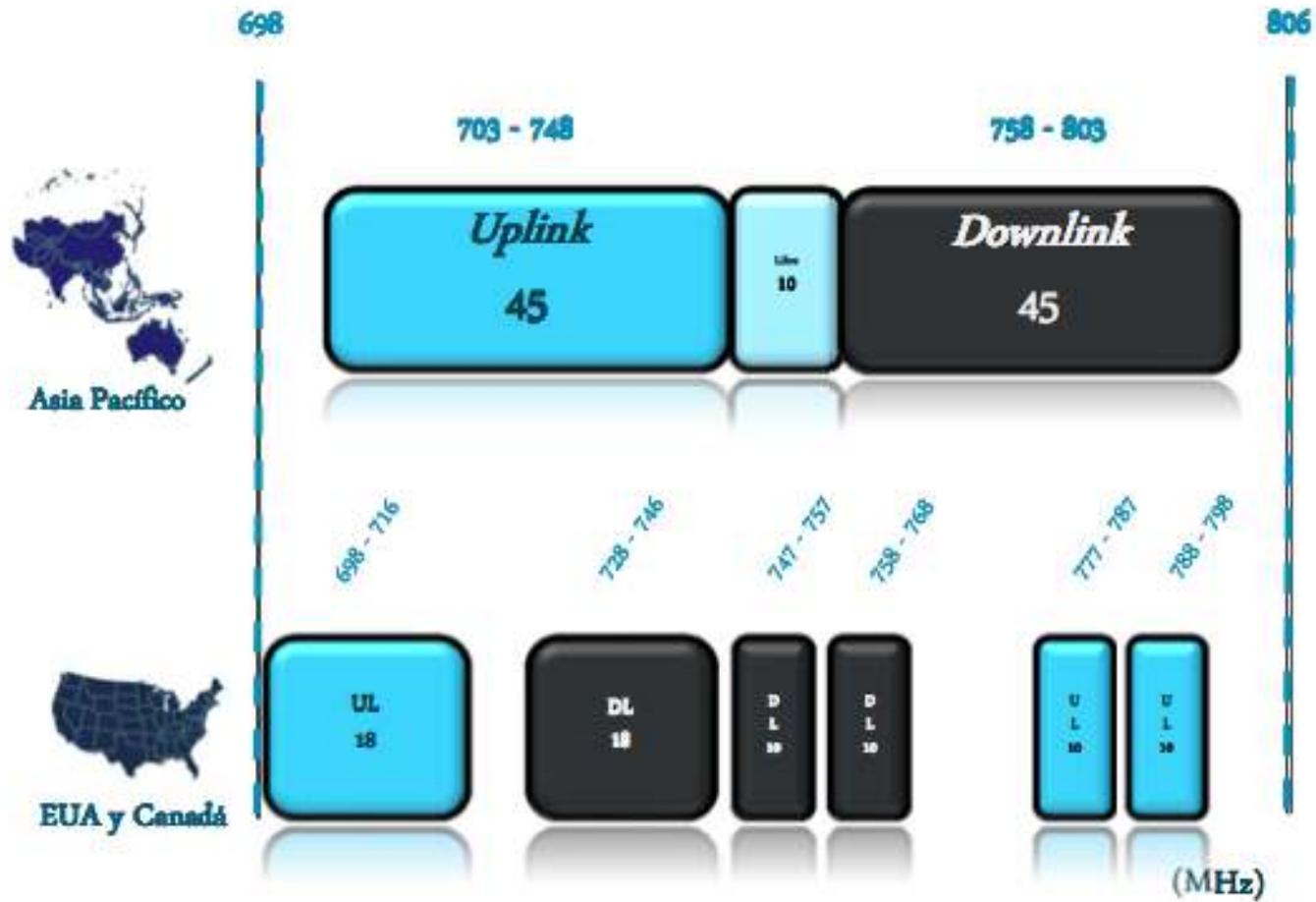
# Dividendo Digital





# Armonización

## US vs APT standards

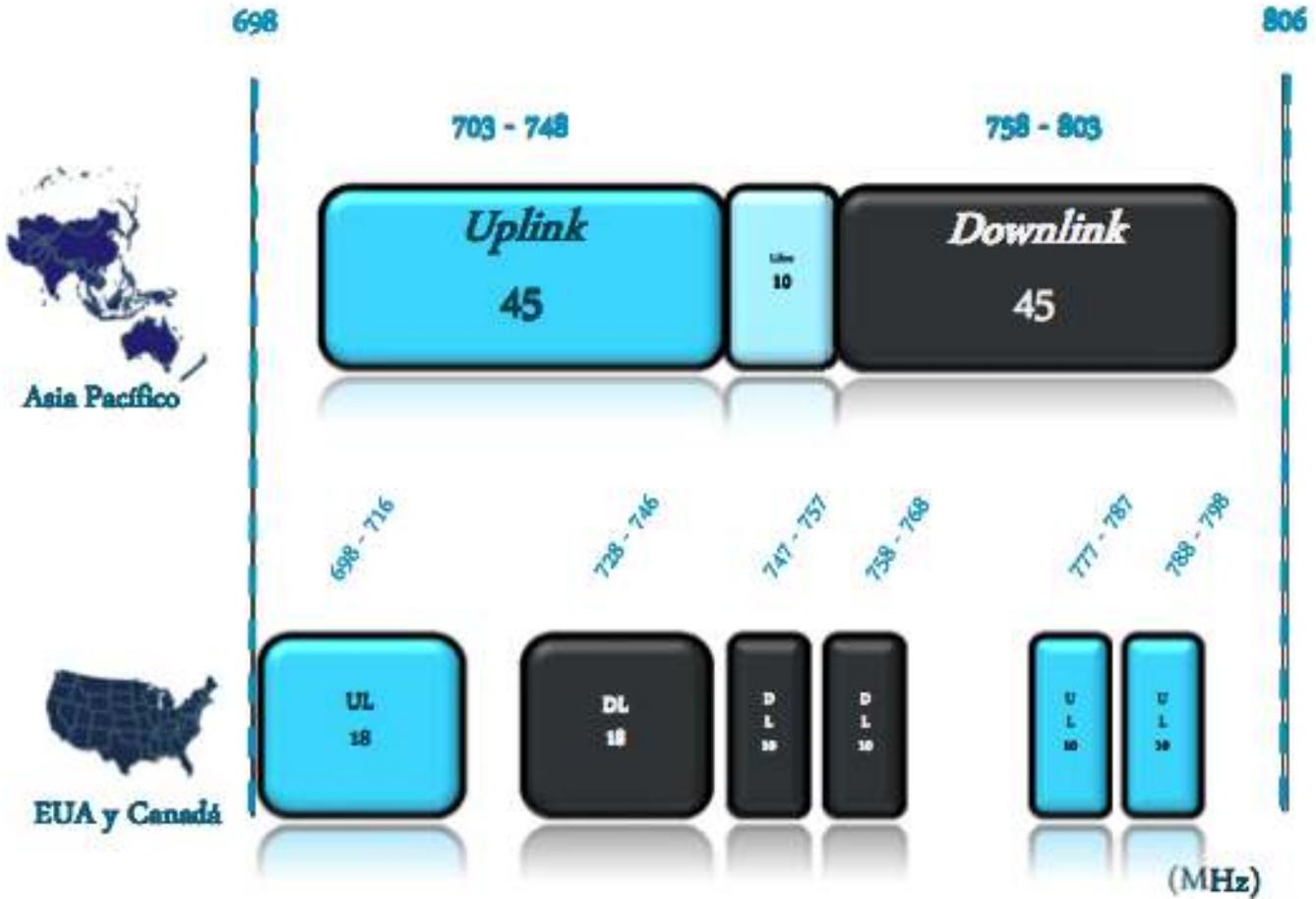


# Promoción y producción de contenidos locales



# Banda 700 Mhz

## US vs APT standards



# Desarrollo País

- El espectro radioeléctrico como insumo productivo tiene un impacto económicos y sociales, algunos de ellos son:



**10% Penetración servicios móviles**



**0,6% PIB países en desarrollo**



**10% Penetración servicios banda ancha**



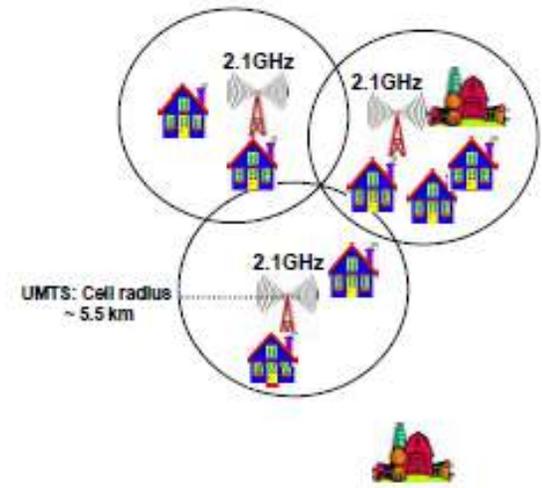
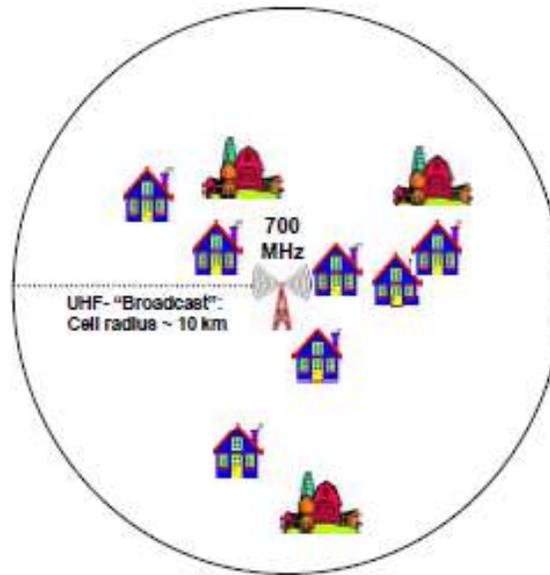
**0,8% PIB países en desarrollo**

- Existe una correlación positiva entre la asignación de espectro para aplicaciones móviles y los beneficios sociales del incremento generado sobre el PIB per cápita

# Reducción de Brecha digital

## Mayor acceso a servicios en banda ancha

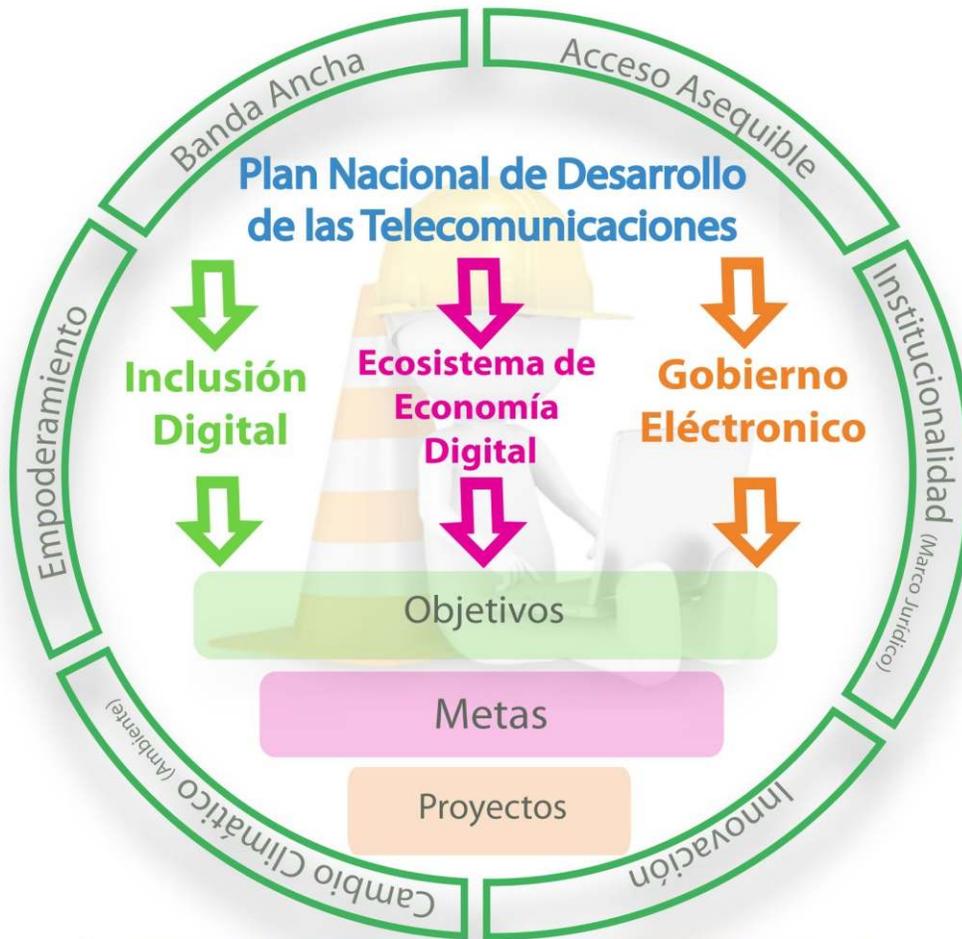
- Universalización del acceso
- Suministrar banda ancha inalámbricas a zonas rurales
- Servicios inalámbricos de nuevas generaciones
- Menor inversión en infraestructura
- Mayor eficiencia espectral
- Mayor competitividad y crecimiento económico
- Infraestructura para Teletrabajo y pequeñas y medianas empresas



Ejes PNDDT

Objetivo Estratégico

Ojetivos del Gobierno



Desarrollo Humano + Competitividad 2021

Reducir la desigualdad y la pobreza

Impulsar el crecimiento económico

Reducir corrupción y fortalecer Transparencia



Muchas gracias!



**Allan Ruiz**  
Viceministro de Telecomunicaciones  
[allan.ruiz@micit.go.cr](mailto:allan.ruiz@micit.go.cr)  
[www.micit.go.cr](http://www.micit.go.cr)