

Necesidades de Espectro de los Operadores



Alta penetración de servicios

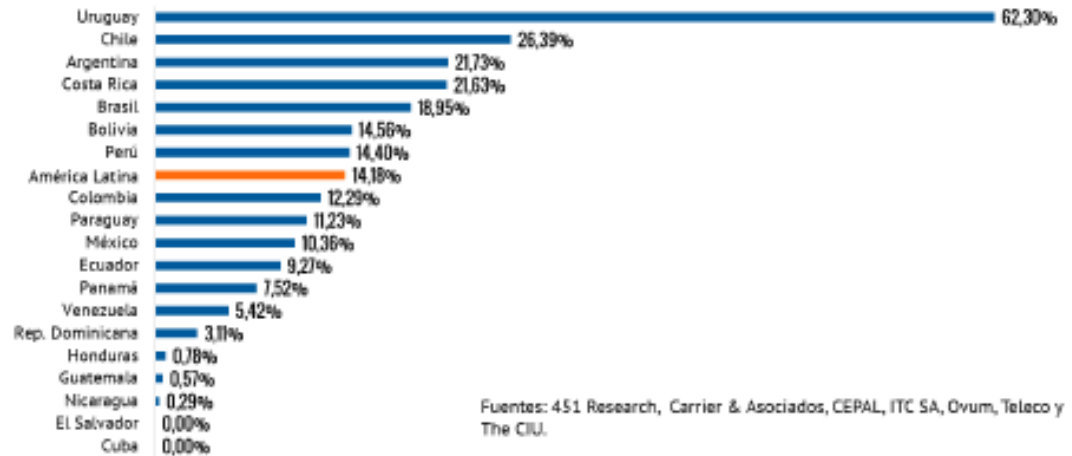


Primeros en América Latina con más del 60% de penetración LTE

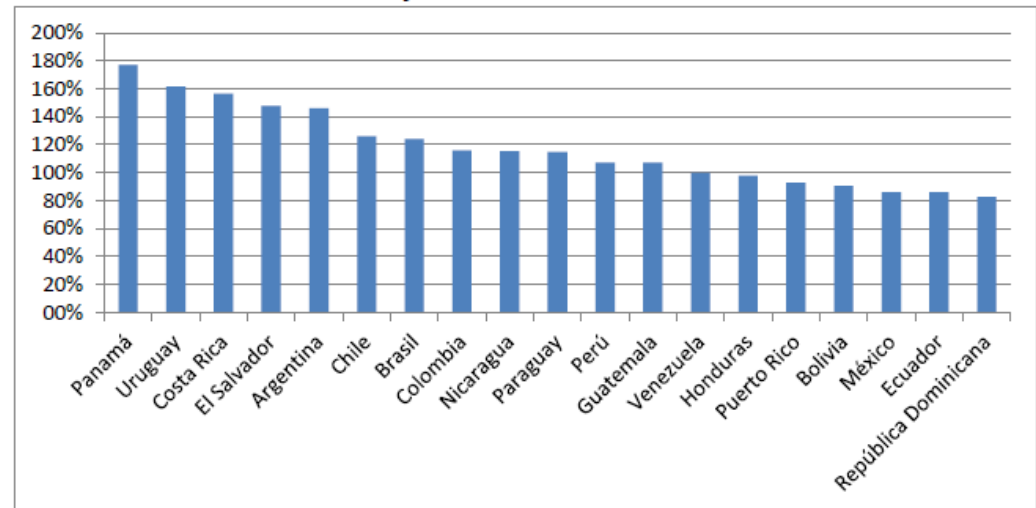
Segundos en Penetración Móvil, aprox. 160%

Índice 5G Americas de Penetración LTE en América Latina 2T 2016

Penetración de líneas LTE en la población



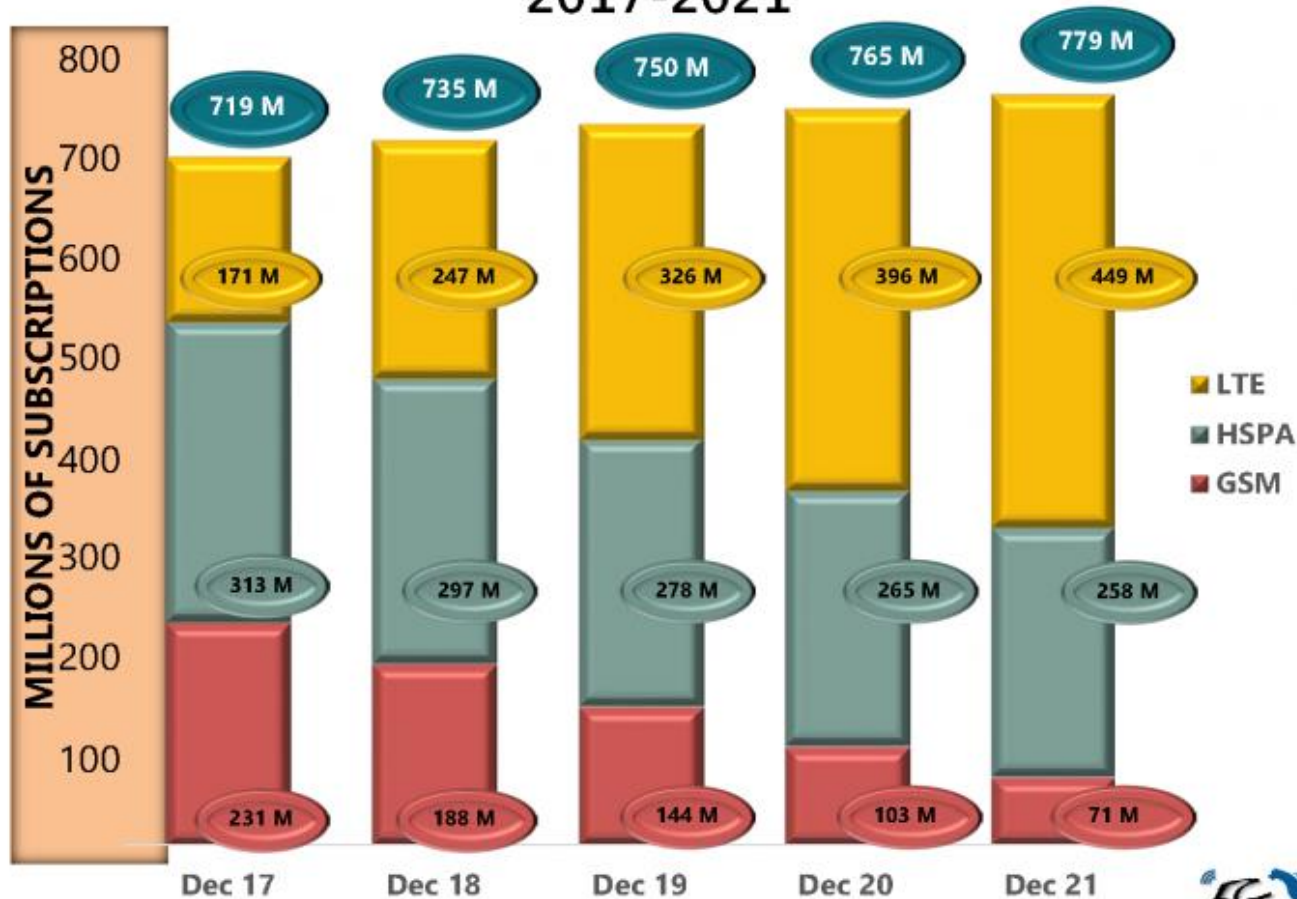
América Latina y Caribe, Penetración Móvil al 4T 2015




@ 2021 más del 57% LTE



Latin America & the Caribbean Annual Technology Forecast 2017-2021

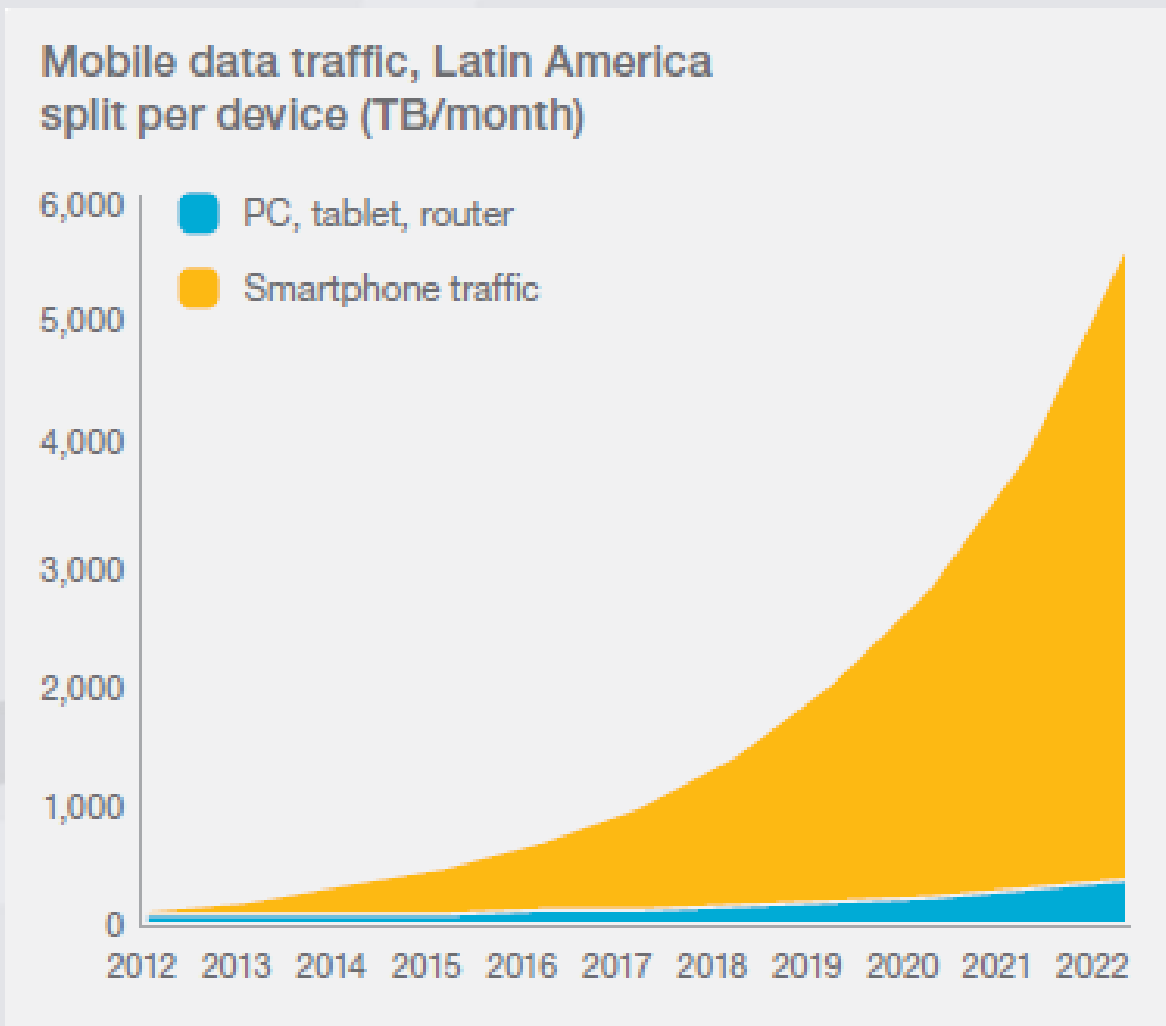


Source:  December 2016 Forecast includes M2M

Tráfico de datos móviles: 40% anual

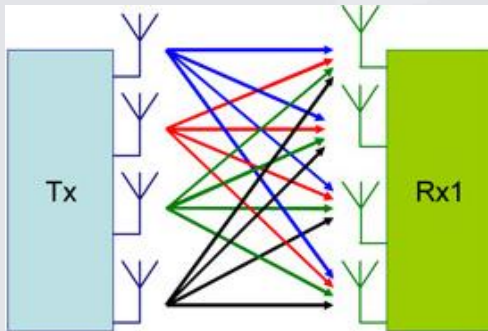


En 2022
tendremos
aproximadamente
8 veces el tráfico
de 2016



Evolución 4.5 G (1 Gbps)

- 4x4 MIMO:



- Agregación de espectro:

- DL: 5CC/4CC

- UL: 2CC

- Esquema de modulación: 64 QAM a 256 QAM

Asignación de espectro 4G en América Latina



Recomendaciones UIT



Recomendaciones de UIT: Asignación de Espectro para el Desarrollo de Tecnologías IMT e IMT-Advanced

Entorno de mercado	Requerimiento de Espectro para RATG 1 (MHz)			Requerimiento de Espectro para RATG 2 (MHz)			Requerimiento total de espectro (MHz)		
	Año	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015
Entorno de mercado más alto	840	880	880	0	420	840	840	1300	1720
Entorno de mercado más bajo	760	800	800	0	500	480	760	1300	1280

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU-R M.2078 e ITU-R M.2290)

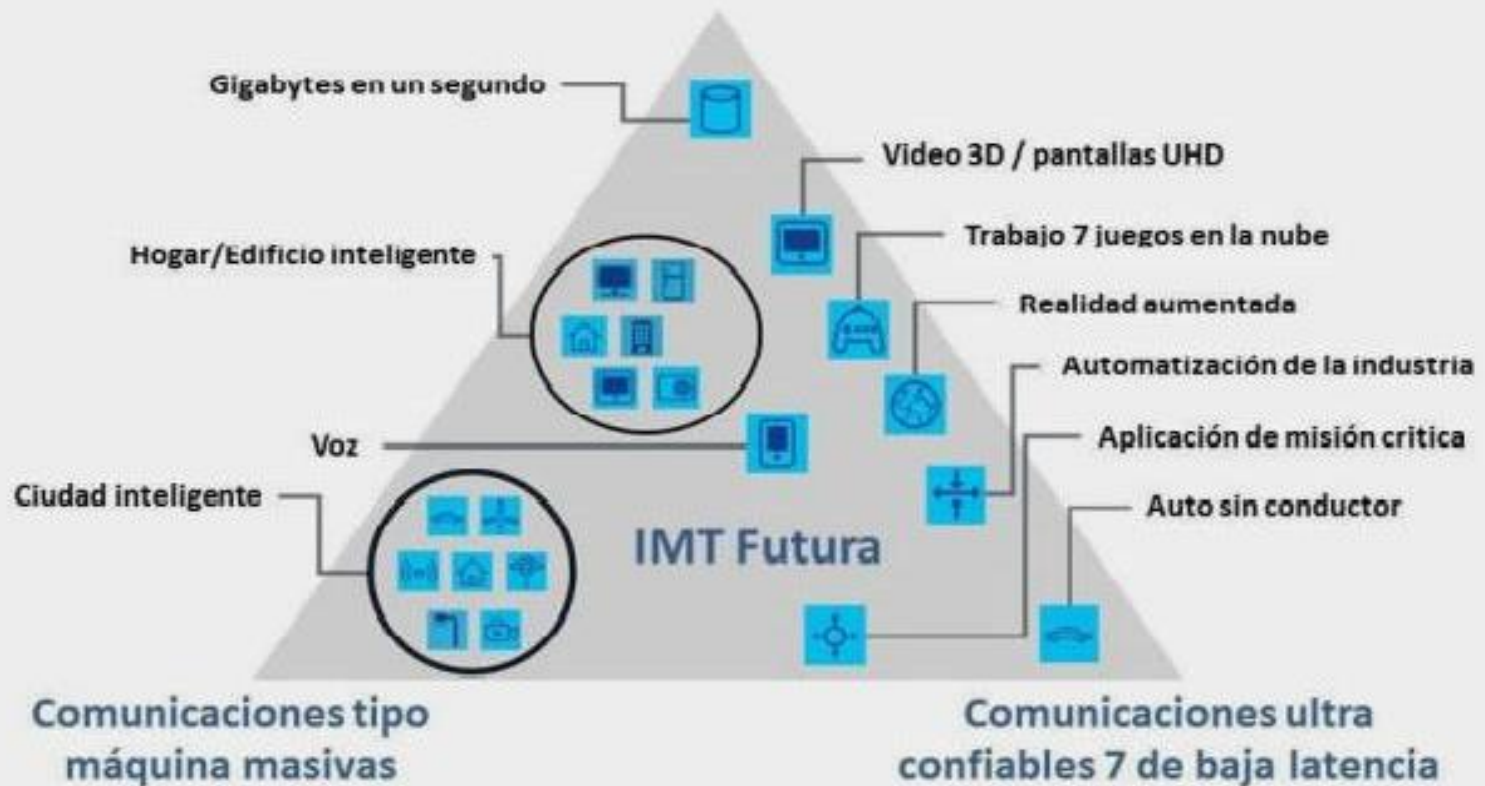
Porcentaje de Espectro Asignado según la Recomendación para 2015 y 2020 de la UIT

Mercado	Total Espectro	Recomendación UIT 2015	Porcentaje 2015	Recomendación UIT 2020	Porcentaje 2020
Argentina	403	1300	31%	1720	23,47%
Bolivia	274	1300	21,1%	1720	15,93%
Brasil	542	1300	41,7%	1720	31,51%
Chile	465	1300	35,8%	1720	27,03%
Colombia	362	1300	27,9%	1720	21,08%
Costa Rica	260	1300	20%	1720	15,15%
Ecuador	290	1300	22,3%	1720	16,86%
El Salvador	208	1300	16%	1720	12,12%
Guatemala	210	1300	16,2%	1720	12,24%
Honduras	290	1300	22,3%	1720	16,86%
México	314	1300	24,2%	1720	18,27%
Nicaragua	420	1300	32,3%	1720	24,42%
Panamá	220	1300	16,9%	1720	12,79%
Paraguay	280	1300	21,5%	1720	16,28%
Perú	304	1300	23,4%	1720	17,7%
Rep. Dominicana	312	1300	24%	1720	18,16%
Uruguay	270	1300	20,8%	1720	15,7%
Venezuela	324	1300	24,9%	1720	18,84%
Promedio	319	1300	24,58%	1720	18,58%

IMT-2020 : 5G



➔ BANDA ANCHA OPTIMIZADA



Escenarios de uso de IMT para 2020 y años posteriores.

Requisitos de 5G



- Tasas de datos máxima de 10 Gbps
- Latencias de 1 ms de extremo a extremo
- Comunicaciones ultra confiables, para automatización de la industria/transporte
- Aplicaciones de telecomunicaciones de baja latencia
- Servicios de alta y media tasa de datos para comunicaciones del tipo máquinas (MTC) masivas para aplicaciones como salud electrónica, vehículo a vehículo (V2V), internet táctil entre otras.

Debajo de los 6 Ghz

- Evolución de las redes LTE a 5G (4.5G)
 - Agregación de portadoras
 - Multiplicidad de antenas MIMO
 - Los R.12 y R.13 definen nueva interfaz aérea compatible con LTE para MTC
 - Este espectro puede ampliar la capacidad y disponibilidad de las redes existentes
 - Bandas bajas proveen mejor cobertura
 - **Acciones a corto plazo**

Sobre los 6 Ghz...

- La industria móvil podrá ganar ancho de banda con este espectro
- Despliegues localizados y densos, TDD, importa la sincronización y latencia de la interfaz aérea
- Se incrementa las pérdidas, aumenta pérdida por difracción, pérdida de penetración
- Bajo 30 Ghz - importante para la propagación y sobre los 30 Ghz fácil acceso a canales más anchos
- **Capacidad a largo plazo**

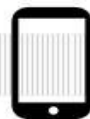
Bandas a estudio de 5G



ESPECTRO PARA LA 5G



Frecuencias actuales para telefonía y banda ancha móvil (IMT) en las Américas

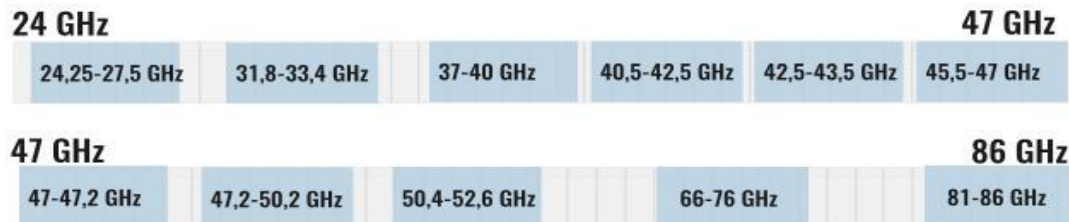


ESPECTRO RADIOELÉCTRICO



Frecuencias a estudio para

5G



La UIT estableció en la CMR-15 como punto en la agenda de trabajo de la CMR-19 el estudio de 11 bandas "5G" sobre 6 GHz para expandir la capacidad móvil.

ESPECTRO RADIOELÉCTRICO.

Es la porción del espectro electromagnético que abarca el rango entre los 3 KHz y los 300 GHz.

ESPECTRO LICENCIADO Y NO LICENCIADO.

Además de espectro licenciado, 5G requerirá espectro compartido y no licenciado para satisfacer la creciente demanda de datos móviles. Esta arquitectura requerirá redes más densas.

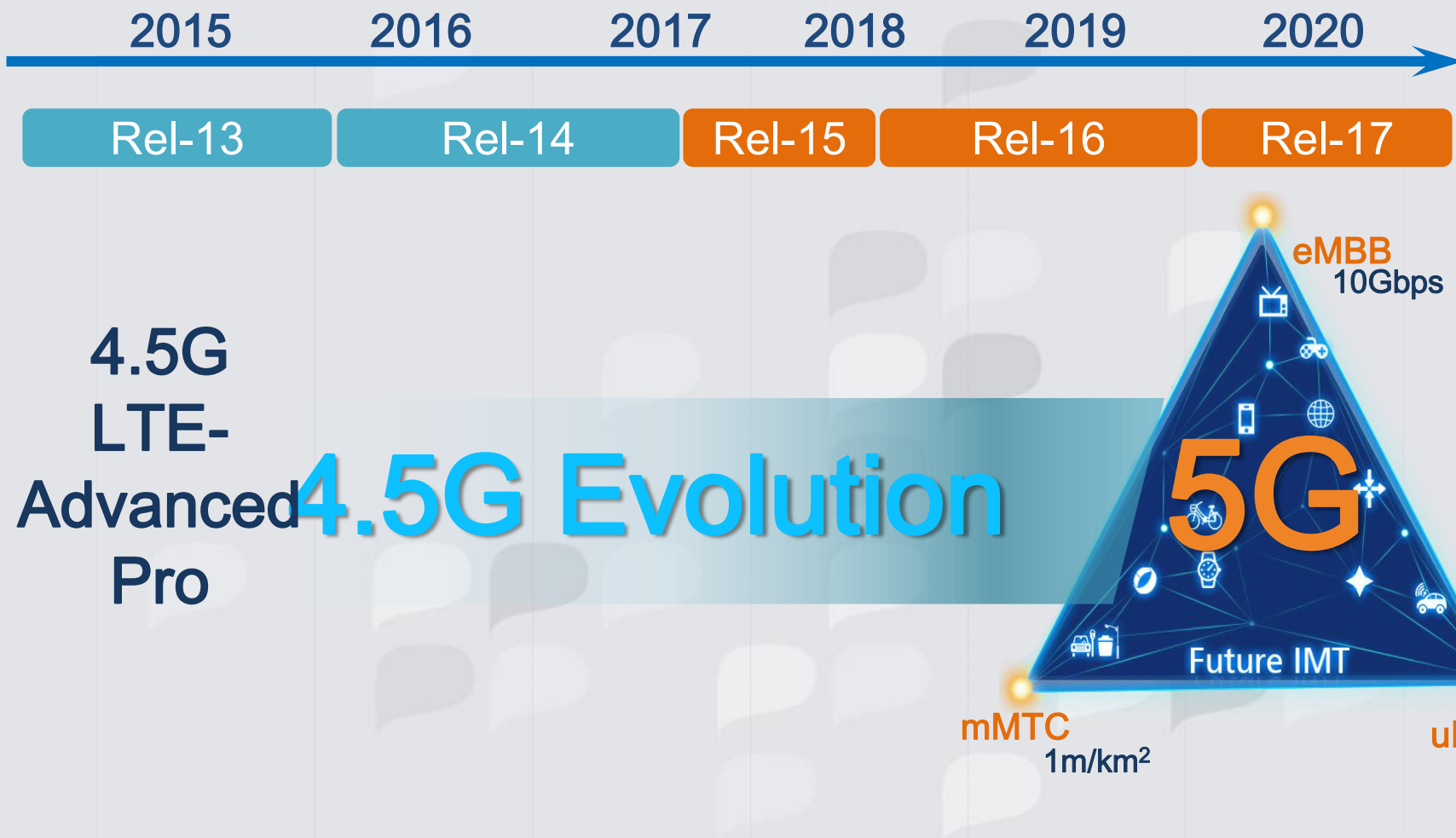
FRECUENCIAS BAJO 6 GHZ.

Estas frecuencias brindan capacidad en el corto plazo capacidad adicional para las redes celulares.

FRECUENCIAS SOBRE 6 GHZ.

Capacidad a largo plazo para que las redes móviles atiendan escenarios con alta densidad de conexiones y servicios que requieran altas tasas de transmisión de datos.

Camino a 5G ...



- Estandarización de 5G (IMT-2020) está prevista para 2020
- Múltiples bandas de frecuencias se necesitarán para afrontar la demanda de cobertura y capacidad de 4G y 5G
- **Corto plazo** bandas debajo de 6 Ghz:
 - Asignación de 700, AWS-Ext. y 2.5 Ghz
 - WRC-15: Banda C (3.4 a 3.7 Ghz) , Banda L (1427-1518 Mhz) y en algunos mercados Banda de 614-698 Mhz y 470-608 Mhz
- **Largo Plazo** bandas por arriba de los 6 Ghz:
 - Nuevas bandas 5G - 11 bandas en estudio para 2019

Gracias

