

IPEC-24
REGIONAL ECONOMIC DIALOGUE (RED-AMS)
Lima, Peru, 2-3 September 2024

5G: estrategias para su implantación y desarrollo

Tito López
CONATEL, Paraguay

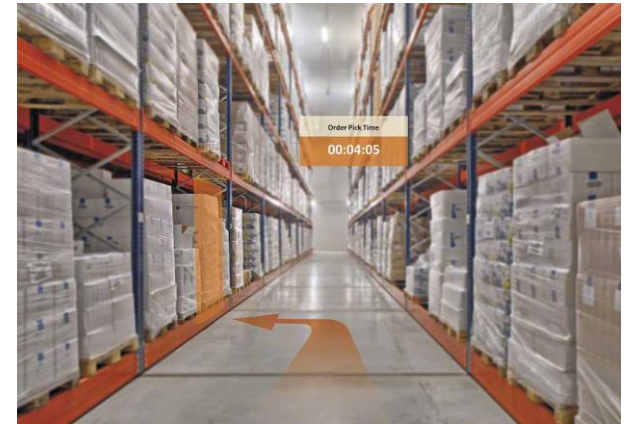


Contenido:

- **5G: oportunidades y desafíos**
- **Lo aprendido con 4G**
- **Estrategias**
- **Conclusiones**

Novedades de 5G: casos de uso (1)

Comunicaciones masivas de tipo máquina (Massive Machine Type Communications, MmTC): incluye las interacciones M2M a una gran escala y los dispositivos con batería que operan en IoT. Estos dispositivos necesitan en general muy baja latencia y conectividad confiable mientras operan con energía eficiente.



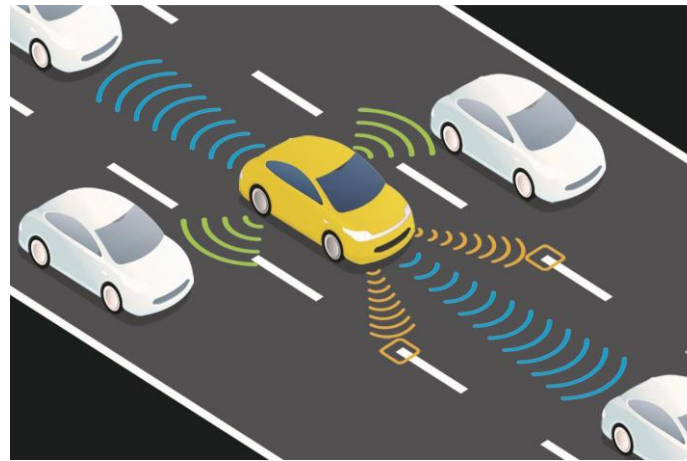
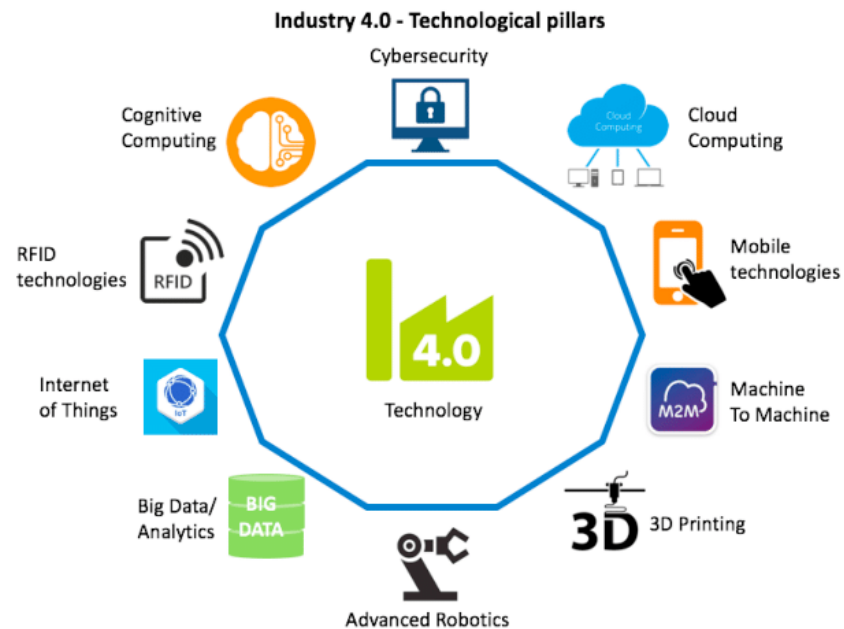
Novedades de 5G: casos de uso (2)

Banda ancha móvil mejorada (Enhanced Mobile Broadband, eMBB): streaming de video de 8K, realidad aumentada/realidad virtual (AR/VR), transporte conectado con TV, conectividad para empresas y otros.

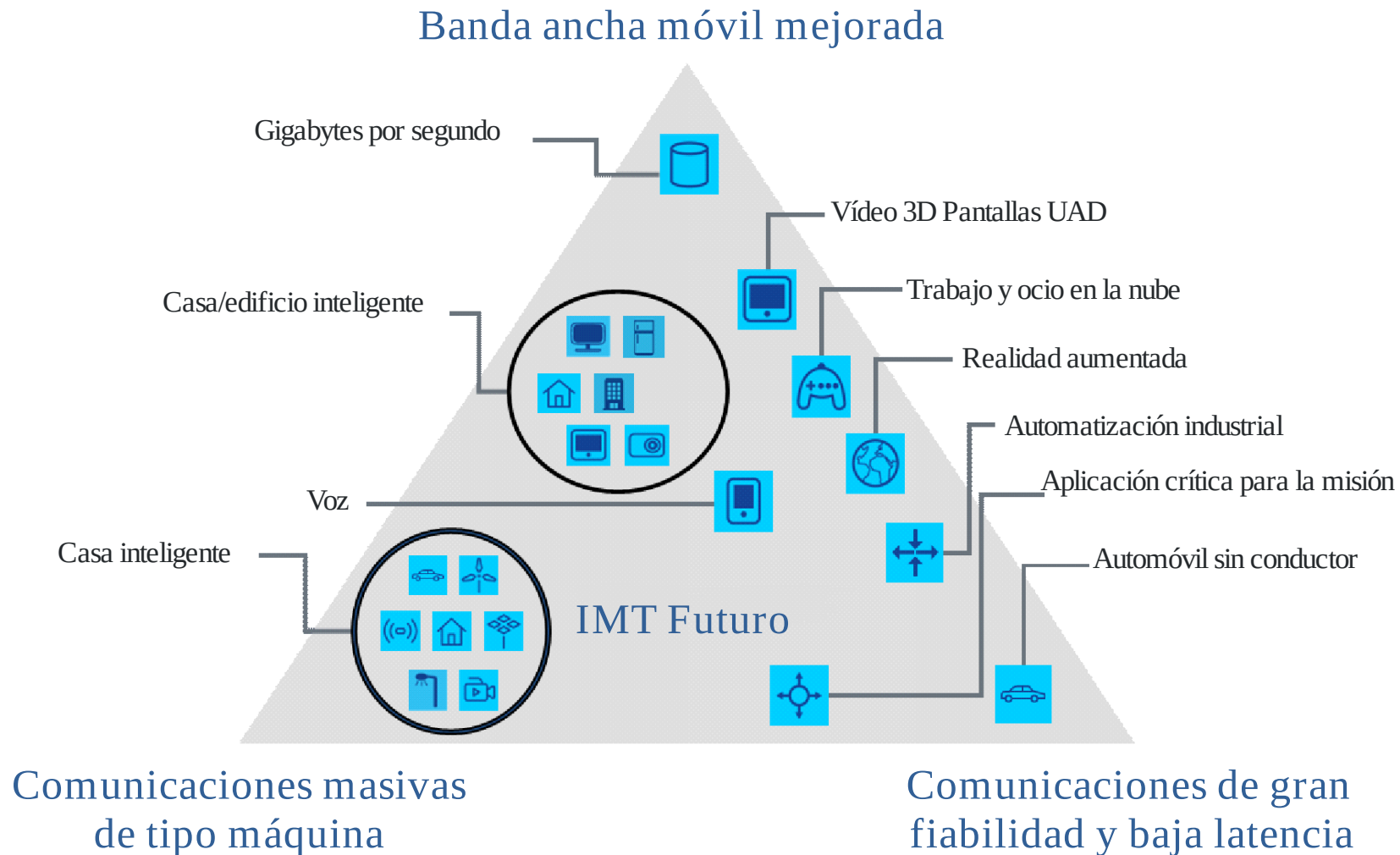


Novedades de 5G: casos de uso (3)

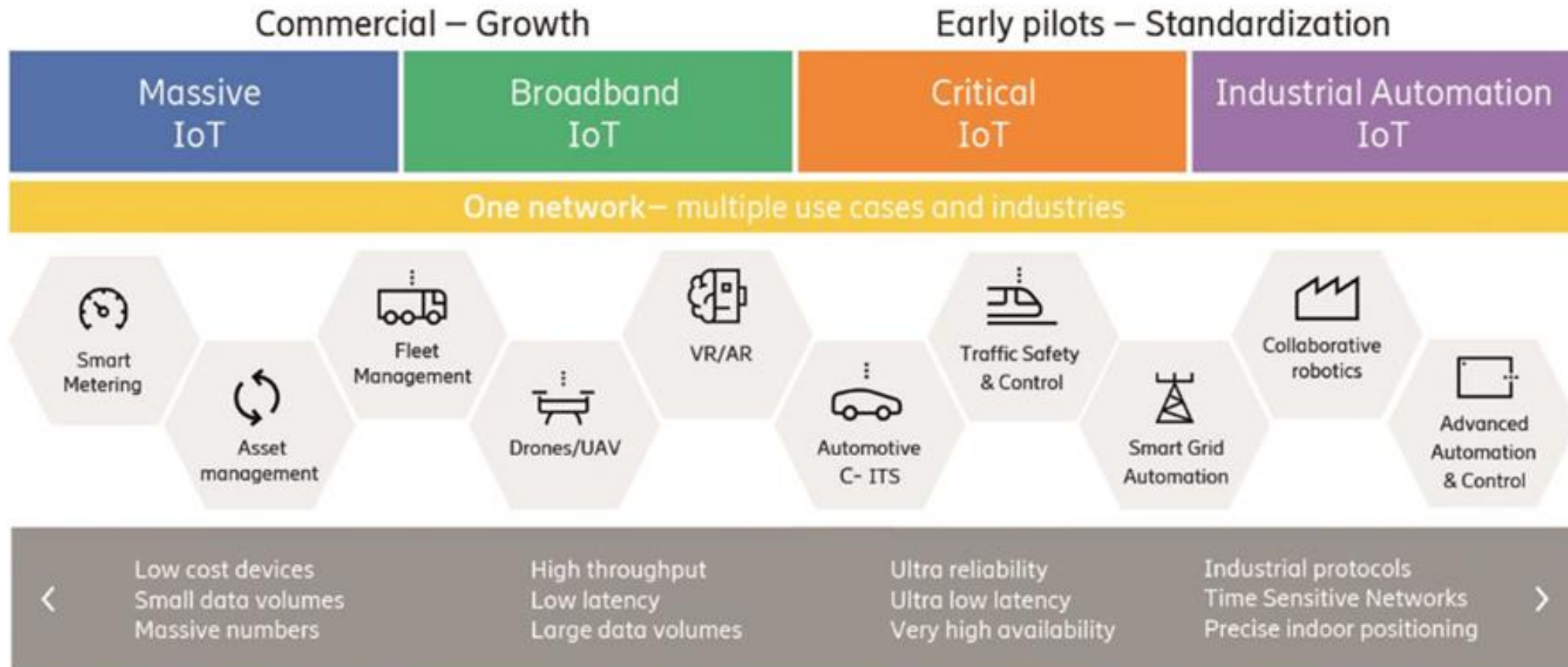
Comunicaciones de gran fiabilidad y de baja latencia (Ultra-Reliable, Low Latency Communications, URLLC): esta característica es el verdadero aspecto revolucionario de 5G, ya que transmite a un nivel de desempeño aún no visto en aplicaciones comerciales hasta el momento y es por eso la tecnología más apropiada para los IoT avanzados: transporte inteligente con vehículos autónomos, usos en la Industria 4.0 como la automatización industrial, telemedicina (time-critical healthcare), lectura remota de signos vitales, respuestas automáticas, tratamiento remoto.



Novedades de 5G: aplicaciones



Novedades de 5G: IoT



Fuente: Ericsson white paper “Cellular IoT Evolution for Industry Digitalization”

Novedades de 5G: efectos esperados

Infraestructura inalámbrica para conectar el mundo: las redes TIC son el soporte e impulsor de la economía del conocimiento

Nuevo mercado de las TIC: Bigdata, blokchaing, nube, IoT, movilidad, RRSS, e-commerce.

Reducción de la brecha digital: Las IMT seguirán contribuyendo a reducir la brecha causada por la creciente fractura digital.

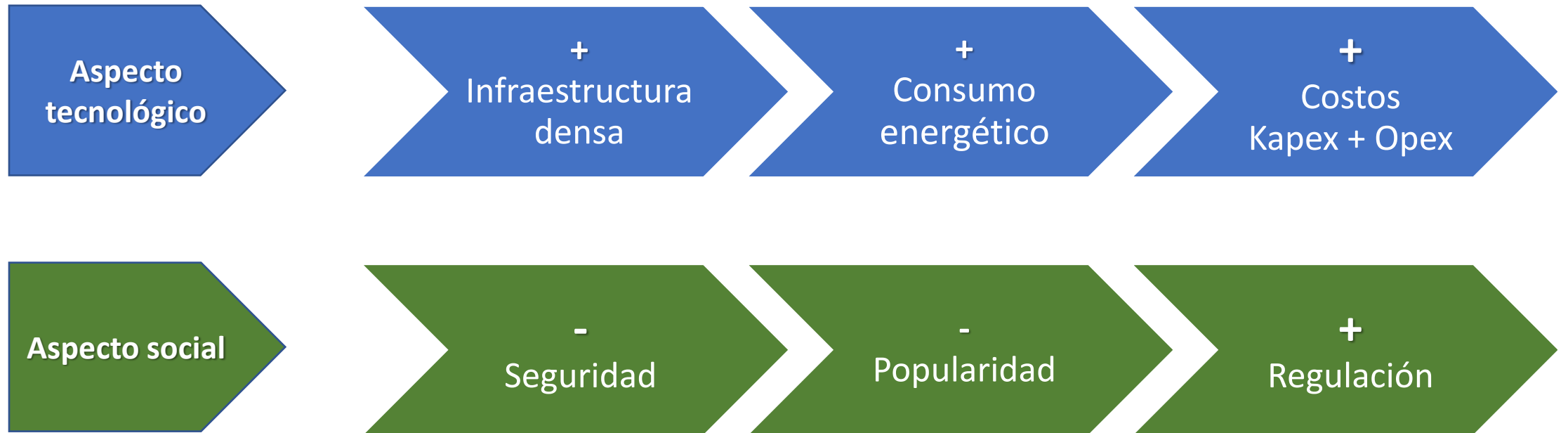
Nuevas formas de comunicación: Las IMT permitirán compartir todo tipo de contenido en cualquier instante y lugar utilizando cualquier dispositivo.

Nuevas formas de educación: plataformas de formación, campus virtual, gestión de estudiantes y profesores, nuevos roles, trabajo/formación colaborativos: EVE, EVT.

Fomento de la eficiencia energética: red eléctrica inteligente, logística inteligente

Transformación social: más participación, concienciación de cambiar hábitos de estudio, de trabajo y de comunicación

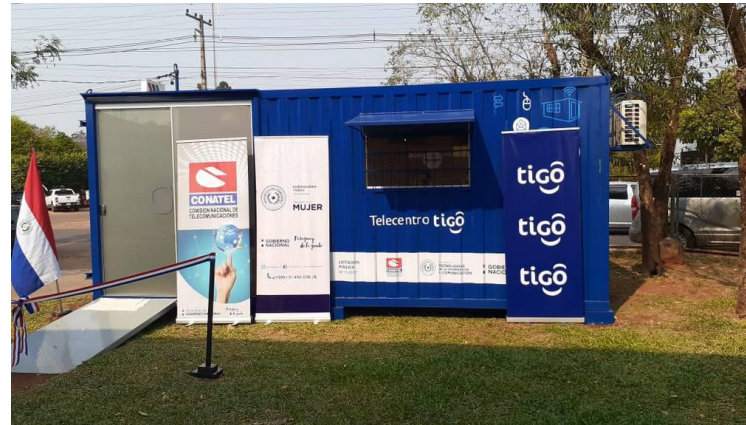
Desafíos de 5G:



Lecciones aprendidas: precio del espectro 4G (1)

País	Año	Frecuencia	Oferta	Recaudación millones \$	Precio por MHz por hab en C\$
Paraguay	2015	1.700 MHz	30 MHz	90	43,48
Paraguay	2017	700 MHz	35 MHz	85	35,01
Uruguay	2013	1.700 MHz	60 MHz	68	33,26
Argentina	2014	700 MHz	90 MHz	1044	26,99
Argentina	2014	1.700 MHz	90 MHz	1000	25,85
Brasil	2014	700 MHz	60 MHz	2410	19,49
Ecuador	2015	1.700 MHz	40 MHz	120	18,49
Perú	2013	1.700 MHz	80 MHz	257	10,51
R. Dominicana	2014	1.700 MHz	40 MHz	42	10,09
Bolivia	2014	1.700 MHz	30 MHz	23	7,26
Honduras	2013	1.700 MHz	80 MHz	24	3,82
Chile	2014	700 MHz	70 MHz	22	1,77
Fuentes: Katz, Conatel.					

Lecciones aprendidas: precio del espectro 4G (2)

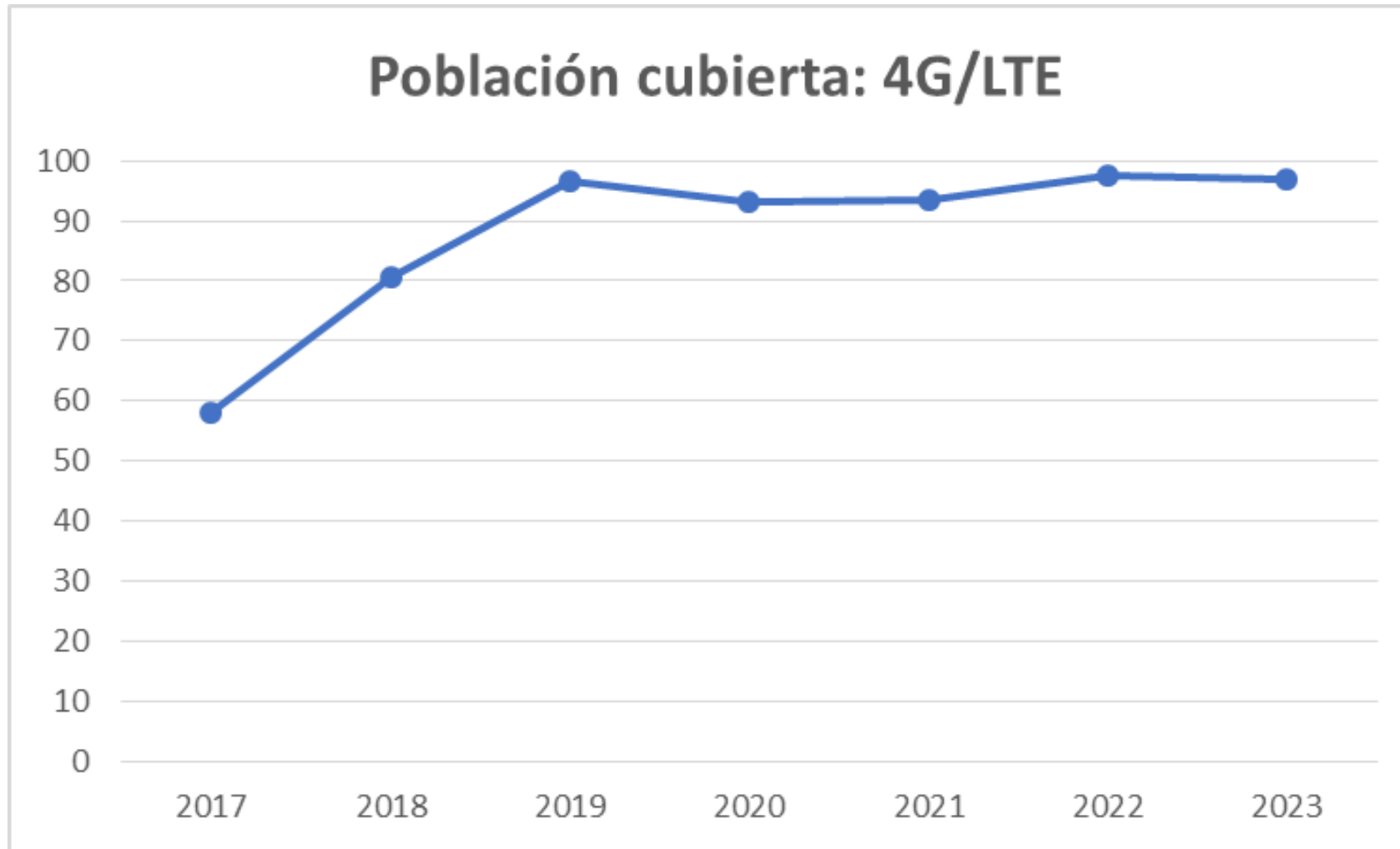


4,6 M USD



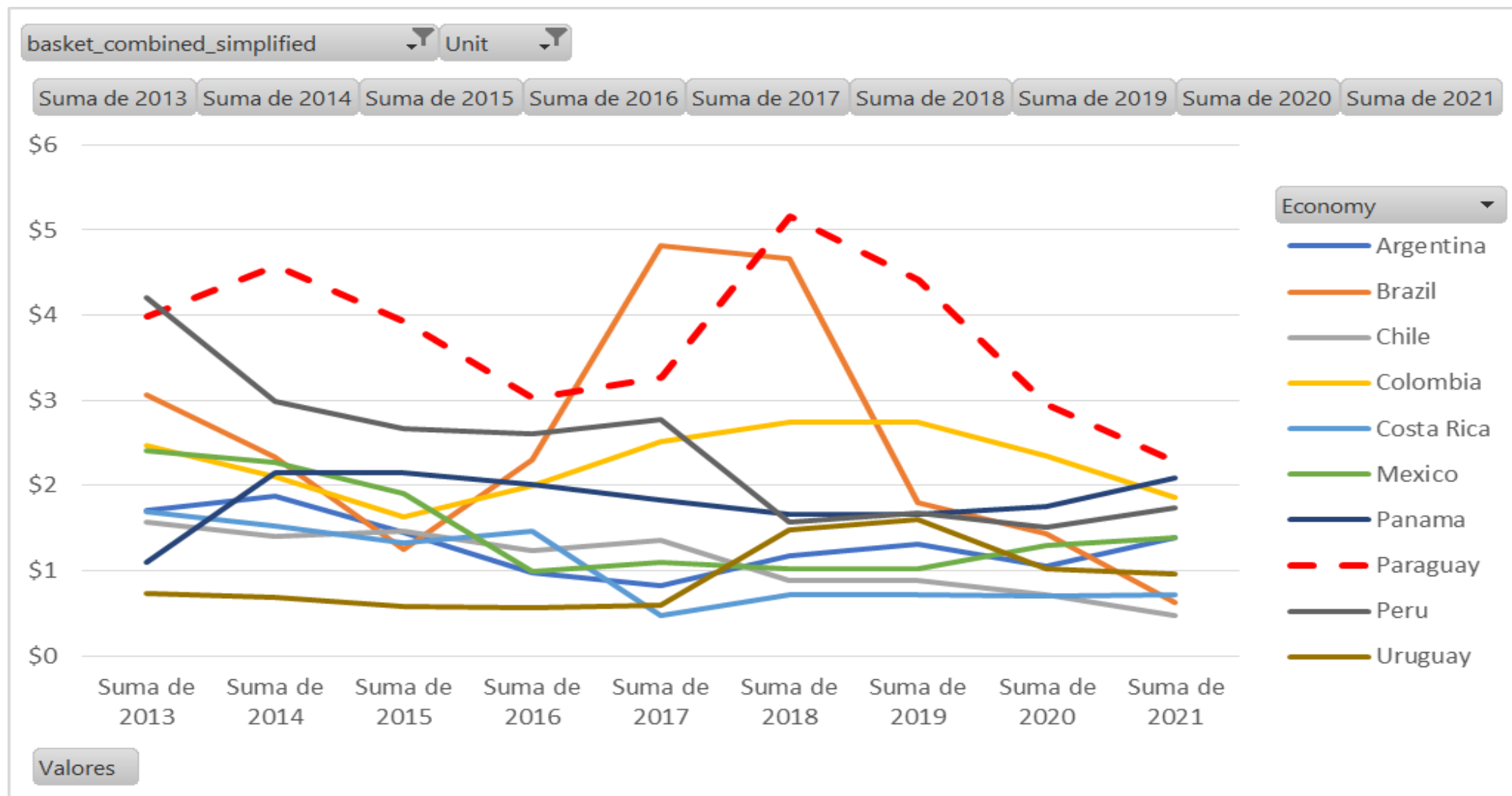
7,6 M USD

Lecciones aprendidas: cobertura 4G



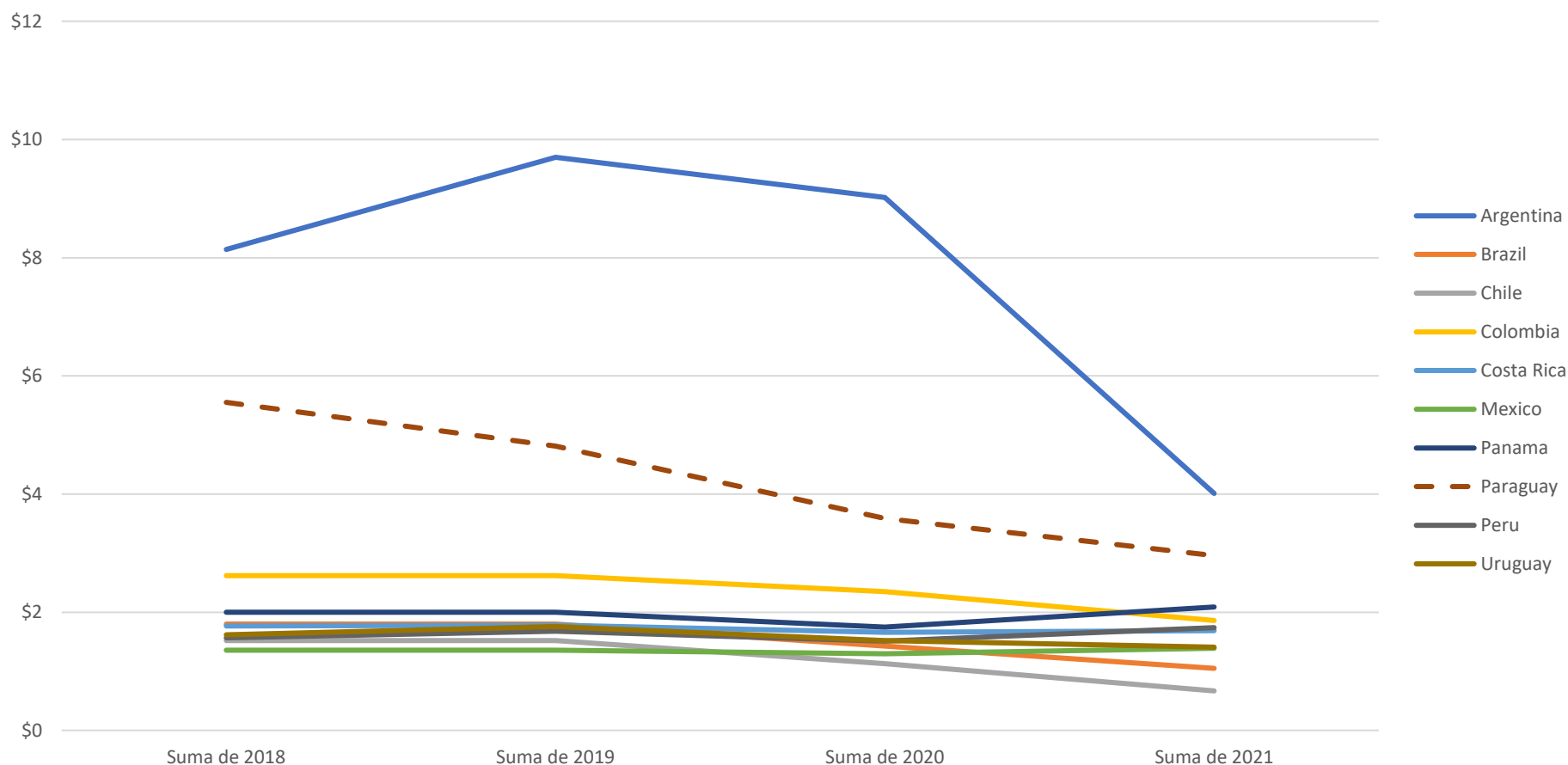
Lecciones aprendidas: precio del servicio 4G (1)

Data-only mobile-broadband basket (2GB)

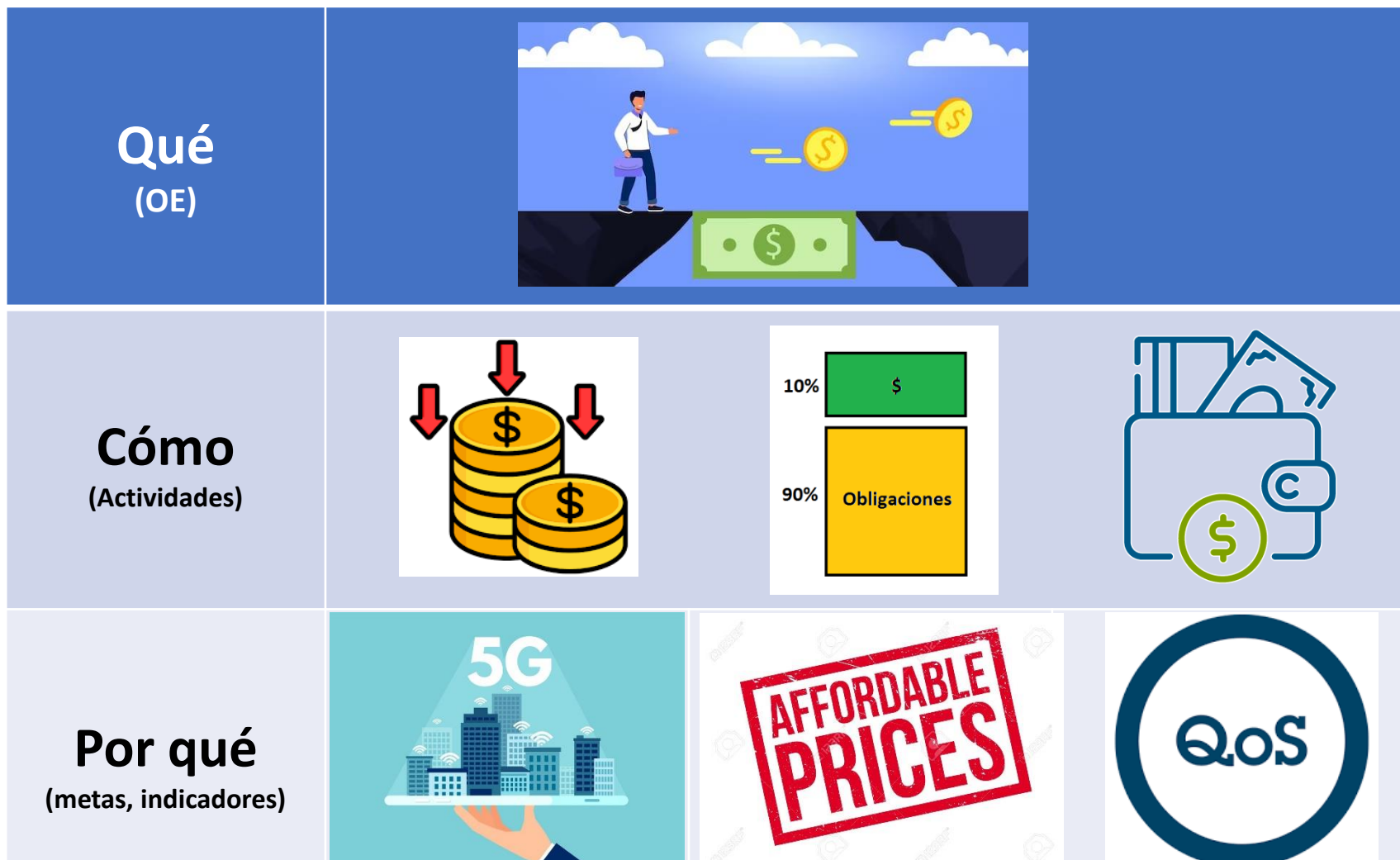


Lecciones aprendidas: precio de servicio 4G (2)

Mobile data and voice high-consumption basket (140 min + 70 SMS + 2 GB)



Estrategias de financiamiento: marco lógico



Estrategias de financiamiento: Benchmarking

Pais	Banda	Cantidad (MHZ)	C_USD/MHz/hab	PIB PC	Vigencia	PIB PC/PPA
Colombia	3,5GHz	80	1,93	6624,17	20	20.951,5
Colombia	3,5GHz	80	1,93	6624,17	20	20.951,5
Colombia	3,5GHz	80	1,93	6624,17	20	20.951,5
Colombia	3,5GHz+2,5GHz	80	2,49	6624,17	20	20.951,5
Panama	700 MHz		33,29	17357,63	20	36.169,5
Panama	1427 a 1518 MHz	91	27,63	17357,63	20	36.169,5
El Salvador	1.755 a 1.770 MHz	15	11,05	5127,32	20	11.885,3
El Salvador	2.155 a 2.170 MHz	15	11,05	5127,32	20	11.885,3
Guatemala	700Mhz	20	12,74	5473,21	20	13.299,6
Guatemala	700Mhz	40	12,74	5473,21	20	13.299,6
Uruguay	3300-3400/3600-3700/3700-3800	300	8,15	20795,04	25	33.165,2
Chile	3400-3600	150	9,43	15355,48	20	31.436,6
Argentina	3300-3600	300	6,55	13650,6	30	29.037,4
Brasil	3,5 GHZ	300	8,15	8917,67	20	19.132,8
EE.UU	3.45 GHz Service	4.041	1,66	75180	10	76.329,6
Canadá	3500 MHz Auction	45.970	0,46	56794	20	61.380,2
Rep Dominicana	3.4-3.5 GHz	140	4,74	11200	20	24.363,8

Estrategias de financiamiento: Benchmarking

Con ponderación de periodos de vigencia y PPA						
		MHz				
Pais	USD/MHz - PY	50	100	150	300	400
Colombia	24.215	1.210.752	2.421.504	3.632.255	7.264.511	9.686.014
Colombia	24.215	1.210.752	2.421.504	3.632.255	7.264.511	9.686.014
Colombia	24.215	1.210.752	2.421.504	3.632.255	7.264.511	9.686.014
Colombia	31.296	1.564.796	3.129.592	4.694.387	9.388.775	12.518.367
Panama	227.023	11.351.162	22.702.324	34.053.486	68.106.973	90.809.297
Panama	188.429	9.421.461	18.842.921	28.264.382	56.528.764	75.371.685
El Salvador	238.467	11.923.352	23.846.704	35.770.055	71.540.111	95.386.815
El Salvador	238.467	11.923.352	23.846.704	35.770.055	71.540.111	95.386.815
Guatemala	245.225	12.261.274	24.522.548	36.783.821	73.567.643	98.090.190
Guatemala	245.225	12.261.274	24.522.548	36.783.821	73.567.643	98.090.190
Uruguay	51.830	2.591.493	5.182.987	7.774.480	15.548.960	20.731.946
Chile	76.673	3.833.659	7.667.319	11.500.978	23.001.956	30.669.275
Argentina	40.254	2.012.696	4.025.393	6.038.089	12.076.178	16.101.571
Brasil	5.361	268.067	536.135	804.202	1.608.404	2.144.539
EE.UU	11.024	551.194	1.102.389	1.653.583	3.307.166	4.409.555
Canadá	2.029	101.433	202.865	304.298	608.595	811.460
Rep Dominicana	50.113	2.505.632	5.011.264	7.516.895	15.033.791	20.045.054

Estrategias de financiamiento: X + Y



+



Cobertura

- Poblaciones
- Rutas
- Redes FO

Sociales

- Notebooks
- Telecentros
- Conectividad

Otros

- Conectividad hospitales, oficinas del gobierno, etc.

Estrategias de financiamiento:

	¿Cuántas cuotas?
Fraccionamiento	¿Intereses?
Obligaciones	Aranceles especiales

Conclusiones:

- La tecnología 5G brinda la oportunidad de crear nuevos mercados: lot en las ciudades, en la industria, en el comercio, en el transporte, etc.
- Dar preeminencia al aspecto de desarrollo en el proceso de otorgamiento de licencias para 5G.
- Disponer con la tecnología 5G es una condición necesaria para que el país sea más atractivo para las inversiones.
- Existe determinación del gobierno en facilitar los mecanismos y los costos para acceder al espectro radioeléctrico para prestar servicios con 5G.

Gracias

Tito López
Comisión Nacional de Telecomunicaciones
Paraguay

