

¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? El reto del metro de Lima y Callao Omar Narrea

Noviembre, 2017

Omar Narrea (1981), es profesor de pregrado y postgrado en la Universidad del Pacífico. Obtuvo la beca Chevening para el MSc Mega Infrastructure Projects en la Bartlett School del University College London donde participó en trabajo de campo en proyectos en UK, Europa y Asia. Previamente trabajó en el Ministerio de Economía en la reforma del Presupuesto por Resultados y el SNIP. Cuenta con un MSc en Política Social (London School of Economics) y estudios de pobreza en la Universidad de Bologna. Sus temas de investigación involucran la infraestructura, el ordenamiento territorial y la gestión pública.

Resumen Ejecutivo

Este *Policy Paper* encuentra que los proyectos de la línea 1 y el de la línea 2 con un tramo de la línea 4, no pueden considerarse como megaproyectos debido a que no han sido preparados para ofrecer un legado a la ciudad.

El éxito de este tipo de gigantescas infraestructuras no recae en el tamaño de su inversión sino en desencadenar beneficios de una nueva economía espacial que mejora la productividad de sus entornos y logra transformaciones urbanas equivalente a un legado para el futuro. Sin embargo, los objetivos se están limitando a la construcción y operación de infraestructura (túneles y estaciones) lo que recuerda a los problemas actuales que aún tenemos con proyectos de pequeña escala cuyos beneficios son reducidos a la construcción de fierro y cemento.

Por una parte, este estudio identifica como causas a la falta de una visión para darle una dirección estratégica a estos proyectos. Por otra, se evidencia que la debilidad y desarticulación de las instituciones que participan en la ejecución y operación del metro pueden generar mega problemas para la ciudad. Desde el campo de la política pública, este trabajo propone ajustes para reorientar el potencial de los proyectos estudiados para convertirse en "agentes de cambio".

NOTA DE POLÍTICA Nº 3 ¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO



TABLA DE CONTENIDOS

Tabla	de contenidos	2
Introd	ucción y objetivos	3
•	Jlo 1: Definiciones básicas	
	Por el tamaño: ¿mega, giga o tera?	
	Megaproyectos como estrategias nacionales	
	El Aeropuerto Internacional de Hong Kong	
	El Plan Delta y la barrera de Maeslant	
	Patrones de los megaproyectos	
	Megaproyectos para reducir las distancias	
3.2	Escala múltiple de los impactos	10
3.3	Organizaciones especiales para integrar intervenciones	11
Capítu	ulo 2: Metodología del estudio	12
1.	Megaproyectos como agentes de cambio	12
	Tres órdenes de cambio producidos por los megaproyectos	
	Metodología de análisis	
	Fuentes de información	
Capítu	ulo 3: La Red Básica del Metro de Lima y Callao	15
1.	Línea 1	16
1.1	Primera etapa (1986-1990)	16
	Segunda etapa (2009-2014)	
	La Línea 2 y tramo de la Línea 4	
C (1	la (Au-Aliaia hallamana	22
Capitu	lo 4: Análisis hallazgos	22
1.	Proyecto de la Línea 1	22
1.1	En el nivel de primer orden	22
1.2	En el nivel de segundo orden	23
1.3	En el nivel de tercer orden	25
2.	Proyecto de la Línea 2 y tramo de la Línea 4	26
2.1	En el nivel de primer orden	26
2.2	En el nivel de segundo orden	26
2.3	En el nivel de tercer orden	27
	Conclusiones y discusión	29
	Bibliografía	32



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En la última década se ha desarrollado un gran interés por incluir a los megaproyectos en la agenda de infraestructura, siendo el sector transporte uno de los líderes en tamaños y monto. Esto, a su vez, genera la necesidad de lecciones para planificar, diseñar y gestionar de manera exitosa esta costosa cartera de intervenciones. Habiendo una brecha de conocimiento en el campo de la gobernanza de este sector, este Policy Paper explorará las dinámicas de los proyectos de infraestructura urbana más grande del país (Línea 1 y Línea 2 con un tramo de la Línea 4 de la Red Básica del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao) con el fin de extraer aprendizajes para la política pública.

Operativo desde el año 2012, el "Tren eléctrico" realiza 321.985 viajes/pasajero por día (AATE, 2016). Para ello, los trenes recorren 26 estaciones en 11 distritos de Lima. Según estimaciones de la CAF, el costo de capital del proyecto fue aproximadamente de US\$ 2.000 millones (Kohon, 2015: 69). Por otra parte, con el proyecto de la Línea 2 y un tramo de la Línea 4 se construirá el primer metro subterráneo del Perú, que transportará 500.000 personas al día. En abril de 2014, este proyecto fue concesionado por US\$ 5.346 millones para beneficiar a 2,2 millones de personas, quienes podrían viajar en 45 minutos de Ate al Callao.

Tomando como referente ambos proyectos, se explora en qué medida el sistema de transporte eléctrico masivo de Lima y Callao (desde ahora el Metro de Lima) ha sido capaz de plantear y avanzar hacia las metas generalmente exigidas para un megaproyecto "exitoso". Dimitriou et al. (2013) analizan treinta casos internacionales de megaproyectos de transporte e identifican que la definición de éxito de estos proyectos no se puede circunscribir al "triángulo de hierro" (cumplir con el tiempo, costo y especificaciones técnicas). Esto porque los megaproyectos evolucionan más allá de los servicios de transporte y funcionan como "agentes de cambio", los cuales aspiran a lograr impactos en varios sectores y en una escala más allá de sus propios territorios.

Así, el objetivo de este Policy Paper es analizar si ambos proyectos han sido diseñados y/o ejecutados pensando en su potencial como "agente de cambio". En esa dirección, el marco de análisis utilizado en el estudio se basa en el desarrollado por Hall (1993), quien divide los cambios sociales en tres niveles de orden. En el "tercer orden" de cambios se produce el legado de un "agente de cambio"; mientras que en el segundo y primer orden, los efectos son atribuibles a proyectos de menor envergadura y que operan de manera individual. Los indicadores utilizados para evaluar los órdenes de cambio son los empleados por la metodología del Ministerio de Transporte del Reino Unido (WEBtag), pues no solo se centran en los impactos en el transporte o la economía, sino que inclusive incluyen indicadores de desarrollo sostenible.

Este documento se divide en cuatro capítulos. A partir de los ejemplos internacionales mostrados, el primer capítulo busca que el lector conozca los principales rasgos característicos de un megaproyecto para el siglo XXI. Pasando a contenidos más teóricos, en el capítulo dos se presenta la metodología del estudio. El capítulo tres sirve para describir el caso del estudio, según la información disponible de los dos proyectos mencionados. La aplicación de la metodología, el análisis de los resultados y los hallazgos serán materia del capítulo cuarto. Por último, se presentan tanto las conclusiones con las que se trata de responder la pregunta del estudio, como las recomendaciones para contribuir a la mejora del diseño y gestión de megaproyectos en el Perú.



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

CAPÍTULO 1: DEFINICIONES BÁSICAS

Cada vez, con mayor frecuencia, las noticias internacionales nos impresionan con las famosas obras de ingeniería que se pueden ver en la ciudad de Dubái. Probablemente, la principal atracción de esa ciudad es el Burj Khalifa que, con sus 828 metros (m) y 163 pisos, ostenta el récord Guinness como el rascacielos más alto de la Tierra. Basándose en su costo de US\$ 1.500 millones, los medios noticiosos definen a este super edificio como un megaproyecto. Sin embargo, aplicar esta etiqueta a toda infraestructura con un gran tamaño de inversión puede confundir al tomador de decisiones públicas. Por ello, una primera tarea de este estudio es identificar los principales patrones de los megaproyectos para ayudar a los profesionales vinculados al campo del diseño, ejecución y gestión de estas infraestructuras a contar con un adecuado marco conceptual.

Con el fin de no despistar al lector poco familiarizado con la literatura especializada de "los megaproyectos", en este capítulo evitaremos partir de definiciones abstractas. Por el contrario, empezaremos dando un vistazo a las infraestructuras más representativas de los tipos de proyectos que se ejecutan en la actualidad en el mundo. En primer lugar, se mostrará el listado de aquellas construcciones consideradas, hoy por hoy, las más grandes del mundo. Luego, presentaremos dos ejemplos de megaproyectos en etapa operativa desde hace muchos años, y de los que se puede constatar sus efectos. Para el contexto peruano, mirar al Aeropuerto Internacional de Hong Kong y la represa de Maeslant en Rotterdam puede inspirar estrategias creativas y pertinentes que permitan mejorar tanto nuestra interconexión aérea como nuestra capacidad para controlar los efectos de la naturaleza. Luego de revisar estos proyectos, será más fácil introducir los principales patrones existentes en obras de gran escala.

1. Por el tamaño: ¿mega, giga o tera?

El siglo XXI es testigo de un vertiginoso incremento en la cantidad y tamaño de proyectos de infraestructura. Según las estimaciones de McKinsey (2015), las inversiones globales en infraestructura se duplicarán en los próximos 15 años, hasta alcanzar los US\$ 13 trillones¹. El monto de inversión de estos proyectos cobra relevancia porque cada vez son más grandes. Así, a fines del siglo pasado se acuñó el término "megaproyecto" para referirse a aquellas obras que sobrepasaban el billón de dólares. Con la rapidez con la que crecieron en todo el mundo se llegó a la necesidad de buscar nuevas categorías, según el monto de inversión. Flyvbjerg (2014) puso el límite para la definición de megaproyectos: son aquellos cuyo costo se sitúa entre US\$ 1 y US\$ 59 billones. El mismo autor cataloga a los proyectos entre US\$ 51 y US\$ 100 billones como "giga" y a aquellos superiores a US\$ 100 billones como "tera"².

De hecho, en la lista de proyectos más grandes que en la actualidad están en ejecución, el portal Futurism indica que la mitad son giga y tera; y en ningún caso, el costo de un proyecto es menor a US\$ 10 billones (ver cuadro 1). Para ponderar estas magnitudes, la Estación Internación Espacial cuesta U\$ 150 billones, mientras que el PBI del Perú es de U\$ 186 billones (World Bank, 2015). La suma de estos nueve proyectos da US\$ 500 billones, equivalente a la décima parte del PBI de todos los países de América Latina y el Caribe juntos (WB, 2015).

¹ Según las nomenclaturas del inglés americano: 1 billón equivale a mil millones (1.000.000.000) y un trillón equivale a 1 millón de millones (1.000.000.000.000). El producto bruto interno (PBI) del Perú es US\$ 189.111.000.000; es decir, US\$ 189 billones. El PBI de los Estados Unidos es US\$ 18.036.648 millones, equivalente a US\$ 18 trillones.

² La traducción es nuestra (n. t.).



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

Cuadro 1

Los megaproyectos más grandes ejecutados en la actualidad

- 1. La Estación Internacional Espacial (Estados Unidos, Rusia, Japón, Unión Europea y Canadá): US\$ 150 billones. Se espera una futura expansión de US\$ 60 billones.
- 2. El aeropuerto internacional de Al Maktoum (Dubái): US\$ 82 billones. A completarse en 2018, con una capacidad para albergar 200 aviones de tamaño gigante y atender 160 millones de personas por año.
- **3. El proyecto de trasvase de agua del sur al norte de China:** US\$ 78 billones. Para transportar aguas del río Yangtze hacia el norte industrial chino. Se construirán 3 canales gigantes a través de 2.400 kilómetros (km).
- **4. El tren de alta velocidad de California (EE UU):** US\$ 70 billones. Trenes de velocidad de 320 km/hora para unir, en menos de 3 horas, San Francisco con Los Ángeles.
- **5. Dubailand (Emiratos Árabes Unidos):** US\$ 64 billones. Complejo urbano de 278 km2 que albergará el centro de diversiones más grande del mundo, con sedes deportivas, parques ecológicos, hoteles y centros comerciales.
- **6. La Línea de metro Crossrail (Reino Unido):** US\$ 23 billones. Una nueva Línea del sistema de metro que recorre 100 km a través de un nuevo túnel y 40 estaciones.
- **7. Aeropuerto Internacional Daxing de Pekín (China):** US\$ 13 billones. Un nuevo aeropuerto con 7 terminales para atender 100 millones de pasajeros por año.
- **8. La 11 etapa de la ciudad industrial de JUBAIL (Arabia Saudita):** US\$ 11 billones. La segunda fase del clúster más grande de petroquímica es construida en el desierto y albergará 100 plantas.
- **9. El puente trinacional Hong Kong- Zhunai-Macao:** US\$ 10,6 billones. 50 km de puentes, túneles y caminos para conectar 3 de las principales ciudades de la delta del río de las Perlas de China.

Fuente: Futurism, s.f.

Si exceptuamos de la lista a la Estación Internacional Espacial por ser un proyecto único en el que colaboran los países más desarrollados hacia la meta de explorar el universo, se observa que estos proyectos buscan principalmente la "hipermovilidad" y aumentar la competitividad de sus ciudades. Los aeropuertos de Dubái (Al Maktoum) y de Pekín (Daxing), el tren de alta velocidad de California y el puente trinacional Hong Kong-Zhunai-Macao aspiran a convertir dichas ciudades en líderes mundiales en el transporte de personas y bienes. Como se describirá en la siguiente sección, ciudades que logran hipermovilidad ocupan un lugar estratégico en el flujo de capitales y tecnología, lo que les permite alcanzar la cima de competitividad en la economía global.

Por otra parte, con el fin de facilitar el poderío económico, en la lista se incluye a los proyectos de trasvase de agua del sur al norte de China, la II etapa de la ciudad industrial de JUBAIL, Dubailand (Emiratos Árabes Unidos) y la nueva Línea de metro Crossrail (Londres). Así, como denominador común, estos proyectos representan las estrategias de ciudades globales para ganar en la competencia por atraer a las empresas de más alta productividad.



2. Megaproyectos como estrategias nacionales

En este punto mostraremos las estrategias seguidas y los impactos conseguidos en el caso de dos famosos megaproyectos que, a partir de visiones muy claras, lograron transformar el destino de sus sociedades.

2.1 El Aeropuerto Internacional de Hong Kong

Hong Kong tiene la fama de ser la "superciudad del transporte" (Transport Super City; Farrell, 1998) por su gran conexión internacional (su aeropuerto conecta a 180 destinos y moviliza cada año a 68 millones de personas, según el 2016 World Airport Traffic Ranking) y la agilidad de su transporte urbano (toma solo 25 minutos entre bajar del avión y llegar al centro financiero) (ver gráfico 1). Esta gran conectividad ha contribuido a que Hong Kong se posicione como el quinto centro financiero del mundo, dándole una de las principales ventajas en la economía global.

Gráfico 1 Mapa de los territorios de Hong Kong



- . Hong Kong ocupa los territorios continentales (sur de China) y varias islas, entre ellas la isla de Lantau (izquierda baja) y la isla de Hong Kong (centro derecha bajo del mapa).
- La línea roja une el aeropuerto con el distrito financiero de Hong Kong.

Fuente: OMEGA Centre, s.f.: 8.

El boom de esta ciudad en la economía moderna empezó en 1979, cuando China decidió abrir sus puertas a los capitales internacionales, precisamente por medio de puertos libres como Hong Kong. Este impulso le permitió una ubicación única muy cerca al sur chino, donde se localizaron un gran número de fábricas para favorecerse de la política del "Open Door". Además, la transición de 1997 para que Hong Kong recobre su soberanía del Gobierno inglés fortaleció su autonomía económica y política, al conceder el estatus de administración autónoma al Gobierno chino. Para un territorio (1.075 km2) más pequeño que Tumbes, la nueva visión de Hong Kong en el nuevo siglo pasaba por transformar la principal "ventana de China" en la "gran puerta" al mundo asiático (Jessop y Sum, 2000).



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

Con ese contexto a su favor, en 1992 el aeropuerto de Kai Tak ya se ubicaba como el cuarto aeropuerto más ocupado del mundo, al transportar 22 millones de personas al año. Sin embargo, las proyecciones más conservadoras del crecimiento económico chino implicaban que el aeropuerto hongkonés alcanzaría su capacidad máxima en pocos años, arriesgando su ventaja estratégica frente a otras ciudades. La limitación del espacio por la gran cercanía a centros urbanos impedía la construcción de una nueva terminal aledaña. Por ello, la necesidad de un nuevo aeropuerto surgió como la cuestión económica más relevante (Blake, 1994).

Frente a semejante reto, en 1992 surgió el programa de infraestructura más grande de la historia de la ciudad: el "Programa Estratégico del Aeropuerto" (PEA, n. t.) (ver gráfico 2)³. Los estudios sugirieron el traslado de los servicios aéreos hasta Chek Lap Kok, zona ubicada en la hasta entonces poco habitada isla de Lantau. Sin embargo, esto requería lograr una conexión entre la isla y la zona continental. Así, el PEA no solo incluyó el proyecto del nuevo aeropuerto de Chek Lap Kok, sino además un tren expreso para recorrer 35 km y el Puente Tsing Ma (con carriles para el tren y autos). En 1998 fue inaugurado el nuevo aeropuerto (US\$ 20 billones), en la misma fecha que el tren expreso del aeropuerto (US\$ 4,5 billones), un año después del puente (US\$ 0,9 billones). Con un rotundo éxito, la cartera de proyectos de infraestructura agrupados en el PEA alcanzó el objetivo de posicionar a Hong Kong como una de las ciudades más conectadas a la economía global.

North Lantau
Expressway

New Arport
at
Chek Lap Kok

LANTAU

Tung Chung New Town
Phase 1

Road Link

Road Link

KOWLOON

Kowloon
Reclamation
Reclamation
Phase 1

HONG KONG ISLAND

Gráfico 2
Programa estratégico del aeropuerto

Fuente: Blake, 1994

2.2 El Plan Delta y la barrera de Maeslant

La inundación más fatal de los Países Bajos sucedió en 1953, dejando 1.835 muertos, arrasando casi el 15% de áreas cultivables del país e incluso sepultando un pueblo entero (ver gráfico 3). Desde siempre, los ingenieros holandeses estuvieron abocados a desarrollar tecnologías para proteger sus territorios de la ira del mar del Norte. Los molinos de viento son una de esas invenciones, creados para succionar el agua del suelo y bombearlos a los canales. En tiempos modernos, bajo el diseño del ingeniero Cornelis Lely, en 1927 se empezó la construcción del primer megaproyecto holandés: el Afsluitdijk (gran dique del norte), principalmente para proteger Ámsterdam con una

³ El PEA incluyó en total 10 megaproyectos, no solo dedicados al transporte sino a desarrollar áreas urbanas con potencial estratégico para aumentar la competitividad de la ciudad.

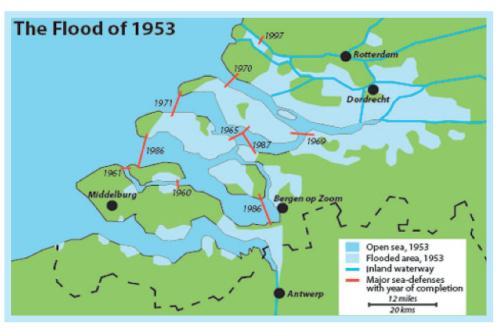


¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

barrera de una longitud de 30 km y alzado 3 m por encima del nivel del mar (Verduijn, 2014). Sin embargo, los estragos de la Segunda Guerra Mundial debilitaron y restaron recursos para el mantenimiento de los otros diques existentes; por ello, en 1953 la gran inundación barrió con las defensas construidas, sobre todo en el suroeste del país. Esto originó, en 1958, un nuevo plan integral para reforzar el dique del norte (Plan Zuiderzee Works en inglés) y crear una nueva red de diques en el sur.

Gráfico 3

Territorios del sur este sumergidos por la gran inundación de 1953 y los trabajos del Plan Delta



Fuente: Neeltjejans, s.f.

La gran inundación fue el motivo que llevó al gobierno a priorizar los territorios del suroeste con la creación de la comisión del Delta. El reto para los ingenieros fue mantener suficiente recurso hídrico para permitir un alto flujo de embarcaciones comerciales, pero que a la vez se evite inundar las tierras en épocas de tormentas. Con esta visión, en 1953 se elaboró el Plan Delta, que agrupaba 15 proyectos entre represas o diques. Durante 40 años se construyeron las obras de manera exitosa, dejando como último tramo el canal de ingreso al puerto de Rotterdam.

Por la gran conectividad del río Rin con Europa, las ciudades holandesas del sur tienen una fuerte dependencia del sistema de canales para transportar mercancías a las ciudades europeas. Aprovechando esa posición, Rotterdam se mantiene como el principal puerto europeo y hasta mediados del siglo anterior gozó de la hegemonía portuaria en el mundo. Sin embargo, esto expone al gran número de asentamientos alrededor de las zonas ribereñas.

Sin embargo, construir la obra pendiente para el puerto de Rotterdam bajo el modelo empleado de diques fijos modificaría de modo significativo las mareas y como consecuencia, disminuiría el volumen de agua necesaria para la navegación de los 80.000 barcos que entran anualmente al puerto de Rotterdam. Por ello, en 1991, se empezó el diseño de la barrera de Maeslant (ver gráfico 4) con una ingeniería totalmente innovadora, que buscaba defender contra las inundaciones y, al mismo tiempo, evitar afectar las corrientes para la navegación.

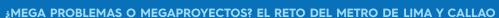




Gráfico 4 La barrera de Maeslant

Barrera de Maeslant abierta



Cada puerta de 22 m de alto descansa en tierra lista para girar hacia el mar ante el aumento de las mareas.

Barrera de Maeslant cerrada



Las 2 puertas se unen robóticamente y se hunden para quedar totalmente fijas en la tierra

Fuente: Largest Dreams, 2014; Todo interesante, s.f.; .YouTube, s.f.

Los ingenieros presentaron un diseño de 2 compuertas giratorias de acero del tamaño de la Torre Eiffel, que solo en caso de subidas de las mareas entrarían a bloquear el agua. Este simple concepto se enfrentaba a una gran complejidad física, pues el nivel de coordinación entre las 2 compuertas de 210 m de largo debería ser el de un reloj suizo con el fin de evitar espacios libres y quedar totalmente estables ante la presión de la lluvia y el viento. Estos brazos fueron diseñados para ser manejados por una computadora conectada a un sistema de información del clima, convirtiendo a la barrera de Maeslant en el robot más grande del mundo. Además, se perforó el suelo por donde se insertarían los brazos para que, una vez desplegadas, se reduzca la turbulencia y se puedan fijar ante las tormentas.

Luego de 6 años y casi US\$ 630 millones fue puesta en marcha la barrera de Maeslant, con su centro computarizado de monitoreo de las mareas. En total, el costo de las 13 obras del Plan Delta se estima en cerca de US\$ 5 billones. La Gran Inundación de 1953 fue el punto de inicio que le permitió al país, que ocupa la mitad de su territorio debajo del nivel del mar, alcanzar una convivencia pacífica con el mar del Norte sin desaprovechar sus grandes beneficios económicos. En la actualidad, en los Países Bajos, donde el ingeniero Cornelis Lely supo usar a su favor las fuerzas de la naturaleza, existe el Ministerio de Infraestructura y Ambiente porque para su realidad ambas dimensiones miran hacia un mismo rumbo.

3. Patrones de los megaproyectos

Además del hecho de ser piezas magistrales de la ingeniería, tanto el aeropuerto de Hong Kong como la barrera de Maeslant comparten algunos de los principales patrones presentes en los megaproyectos del siglo XXI. A continuación, presentaremos tres de estos patrones, que nos ayudarán a analizar nuestro caso de estudio.



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

3.1 Megaproyectos para reducir las distancias

Con la revolución de las tecnologías logísticas de estos días, las compañías pueden enviar sus productos con suma rapidez a consumidores ubicados en cualquier latitud. "La distancia está muerta" funciona como una de las premisas para competir en la economía global (Cairncross, 2001). Como indica Dupuy (1999), la organización del territorio global en el siglo XXI toma forma a partir de "redes urbanas", donde las ciudades se conectan por infraestructuras que ofrecen un transporte cuya característica principal debe ser: realizarse sin pérdida de tiempo ni interrupciones.

Para Castells (2010), esto lleva a cambiar el paradigma de ciudades funcionando como "espacios de lugares" a uno nuevo: como "espacios de flujos". Esa nueva configuración de sistemas abiertos implica que los territorios funcionen como puntos interconectados; responsables de transferir tanto los activos tradicionales (bienes o materias primas) como, principalmente, los activos más valiosos para la economía global: capital, tecnología e información. Bajo esta premisa, la visión que se planteó para el aeropuerto de Hong Kong no se limitó a la operación de la infraestructura física (número de pasajeros o vuelos), sino respondió a la estrategia de convertir a dicha ciudad en un nodo central dentro de las redes internacionales. Esto explica el hecho de que los 180 destinos internacionales otorgan a Hong Kong una posición privilegiada en el transporte mundial de capitales y tecnología.

No por casualidad, la *Super Transport City* ocupa el quinto puesto de las capitales financieras del mundo. Con ese fin, la infraestructura no solo desempeña el papel de proveedora de estructuras físicas para organizar los territorios sino, más importante aún, representa el medio que permite alcanzar las aspiraciones de sus sociedades (Dimitriou, 2009). En ese sentido, las menores distancias por las que transitan aquellas ciudades que implementan megaproyectos, son parte de las fuentes de riqueza en la actual economía global (Flyvbjerg et al., 2003).

3.2 Múltiples impactos

Reflexionemos acerca de la lista de megaproyectos antes descritos. Debido a su gran magnitud, los impactos de estos proyectos no se limitan al espacio donde funcionan las obras físicas (el aeropuerto) o las localidades de la zona de influencia (las estaciones de trenes). Por el contrario, las transformaciones que se pretenden desencadenar implican una escala regional o nacional. Como muestra el Programa Estratégico del Aeropuerto de Hong Kong, cuando más grande son las inversiones, la escala de los impactos, inclusive, pueden alcanzar la ansiada escala global.

En el campo empresarial, la dinámica es la siguiente: las empresas que harán uso del ámbito de influencia del proyecto verán un incremento significativo en su productividad. En primer lugar, el ahorro de los tiempos generará una reducción de sus costos (fletes, accesibilidad, etcétera). A su vez, esta ventaja atrae a nuevas firmas en búsqueda de aprovechar este mercado de altas ganancias. Así, en la medida que un megaproyecto desencadena cambios en la economía espacial, el número de transacciones crece, las actividades económicas de la cadena de valor se diversifican y con ello, las ganancias en las zonas de influencia de la infraestructura. Por si fuera poco, en términos relativos, otros centros urbanos estarán en desventaja para competir con los territorios que tienen mejor infraestructura. Así, la infraestructura de una ciudad definirá la competitividad (de manera positiva o negativa) entre centros urbanos.

Podemos apreciar la dinámica de los efectos en el caso holandés, a raíz de la gran ingeniería de sus diques aplicada a los puertos, como respuesta a la competencia internacional en este sector. En 2008, con el proyecto Maasvlakte 2 (US\$ 2,5 billones), la ciudad de Rotterdam decidió expandir su puerto creando tierra en el propio mar.



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

Como resultado se logró expandir en 20% un terreno (2.000 hectáreas) que antes estaba a 17 m debajo del nivel del mar. Habiendo perdido el estatus de principal puerto mundial en el año 2004, Rotterdam se proyectaba a retener una ventaja estratégica ante el fortalecimiento de los puertos asiáticos. Por ello, la expansión del puerto no solo buscaba aumentar el espacio utilizable sino ganar productividad en sus servicios, al triplicar la capacidad para manejar los contenedores de carga. Los impactos en la eficiencia generaron que muchas firmas comerciales internacionales se reagrupen en Rotterdam, permitiéndole a Holanda mantener su posición líder en Europa en el comercio y las finanzas.

3.3 Instituciones para integrar los proyectos

En vista de la escala y los efectos sobre los territorios, los megaproyectos tienden a no ser ejecutados como obras unitarias, sino que se agrupan en un conjunto de proyectos de menor tamaño que contribuyen a una misma visión y que van hacia un objetivo estratégico común. Este reto exige que durante el proceso de ejecución se integren físicamente todos los proyectos, para lo cual los equipos responsables deben compartir principios organizacionales y, así, evitar la descoordinación en sus rumbos y plazos (Davies et al., 2017).

En esa línea, en noviembre de 1989, el Gobierno de Hong Kong anunció el "Programa Estratégico del Aeropuerto" (PEA)⁴, que incluía el aeropuerto internacional y nueve proyectos relacionados. Asimismo, este programa formaba parte de la "Estrategia para el puerto y aeropuerto", lanzada por el Gobierno para promover el incremento del tráfico de vehículos aéreos y marítimos que mantendrían a Hong Kong como la puerta de entrada líder al mercado chino.

Alcanzar la meta común para todos los proyectos, de permitir la superconectividad del aeropuerto con la ciudad, solo sería posible con una organización de nivel superior de coordinación y decisión. En esa dirección, se conformó, en el nivel estratégico, un "Comité Directivo Estratégico del Aeropuerto" (ADSCOM en inglés) compuesto por la Secretaría de Finanzas y todos los brazos públicos influyentes en la estrategia. A la ADSCOM se le dio la decisión final en los asuntos políticos y legislativos del programa. En el nivel técnico, al Secretario de Obras Públicas se le dio la facultad de reunir a los principales directivos de las entidades relacionadas con la infraestructura (la Autoridad del Aeropuerto, la Corporación de Transporte Masivo, la compañía del túnel del Oeste) para "coordinar" la implementación física de cada proyecto, con el fin de evitar pérdidas de recursos.

En el nivel ejecutivo, ADSCOM se apoya en la Oficina de Coordinación de los Nuevos Proyectos del Aeropuerto (NAPCO en inglés), que coordina el día a día del Plan Maestro, pues cada entidad es responsable de ejecutar sus respectivos proyectos. Con el objetivo que NAPCO cuente con un personal capaz de coordinar proyectos de gran envergadura, se contrató a la empresa americana Bechtel para proveer personal especializado y con experiencia en anteriores proyectos.

El nivel de integración logró un gran éxito, al punto que el aeropuerto empezó a operar el mismo día que el tren de alta velocidad y el puente, para conectarse con el distrito financiero. Esto prueba que los esfuerzos de integración entre intervenciones menores, y a veces independientes, requieren de una estructura institucional potente. Por ello, un rasgo clave en los megaproyectos es contar con una entidad avocada a la labor de la gobernanza con equipos y recursos propios.



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Operativa desde el año 2012, la Línea 1 de la Red Básica del Metro de Lima y Callao realiza 321.985 viajes/pasajero diariamente (AATE, 2016). Para ello, los trenes recorren 26 estaciones en 11 distritos (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, Santiago de Surco, Surquillo, San Luis, San Borja, La Victoria, Cercado de Lima, El Agustino y San Juan de Lurigancho). Según estimaciones de la CAF, el costo de capital del proyecto fue aproximadamente de US\$ 2.000 millones (Kohon, 2015: 69). Tomando como referente este proyecto y el de la Línea 2 más un tramo de la Línea 4 (US\$ 5.346 millones), este estudio busca explorar si la Red Básica del Metro de Lima y Callao está planteada para alcanzar las metas, por lo general, propuestas para que un megaproyecto sea considerado "exitoso". Con el fin de analizar en qué medida estos proyectos se han planteado de tal manera de cumplir con sus impactos esperados, a continuación, presentaremos el marco de análisis por utilizar en el estudio.

1. Megaproyectos como agentes de cambio

Desde la opinión pública, las críticas más frecuentes a los megaproyectos están relacionadas con el "triángulo de hierro", término acuñado por Flyvbjerg et al. (2003) para resaltar que estas infraestructuras terminan fuera del plazo, con costos desbordados y sin respetar las especificaciones técnicas originales. Lejos de ser una crítica inválida, pues nueve de cada diez megaproyectos terminan superando su presupuesto inicial (Flyvbjerg, 2014), enfocar las soluciones exclusivamente en estas tres aristas simplifica el problema al manejo operativo y soslaya los impactos de estos proyectos en múltiples dimensiones (OMEGA Centre, 2012).

Lehtonen et al. (2017) se suman a esta última idea, al argumentar que aún se confunde las transformaciones generadas por estos proyectos con los cambios más acotados de infraestructuras de menor escala. Para Samset (2013: 13-15), en este punto entra a tallar la idea de "éxito" de los megaproyectos, que requiere diferenciar entre rendimiento táctico y estratégico. El rendimiento táctico implica concentrarse en la perspectiva del proyecto independiente de su tamaño y siempre en búsqueda de los logros de su gestión, en términos de los costos, el tiempo y la calidad. En cambio, el rendimiento estratégico de los megaproyectos tiene en cuenta las dimensiones de gobernanza del proyecto, en función de los efectos, la relevancia, el impacto y la sostenibilidad. El éxito de los megaproyectos, según este último autor, está definido en el balance entre el rendimiento táctico y estratégico (ver gráfico 5).

Gráfico 5 Éxito en los megaproyectos



Fuente: Samset, 2013: 14. (n.t.).



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

Retomando la idea desarrollada en el capítulo anterior, para Hirshman (1995) es la capacidad de transformar el entorno físico y las estructuras de la sociedad lo que hace únicos a los megaproyectos. Solo la gran infraestructura posibilita nuevas formas físicas sobre los territorios, al permitir la movilización de los más valiosos recursos (capital, información y trabajo) de la economía moderna y, con ello, generar efectos de largo plazo y sobre un amplio espectro de sectores. Dimitriou et al. (2013) han definido que ir más allá del cumplimiento de las metas operativas de la infraestructura (costo, tiempo y especificaciones técnicas) y dejar un legado son factores que permiten a un megaproyecto ser considerado como "agente de cambio". Así, el éxito de estas grandes infraestructuras pasa por ofrecer un legado.

2. Tres órdenes de cambio producidos por los megaproyectos

La literatura reconoce que el proceso de cambio desarrollado por una intervención pública presenta distintos niveles de efectos. En esta línea, al revisar la transición de una economía keynesiana hacia una monetarista en Inglaterra (1970-1989), Peter Hall (1993) encontró que las "tres órdenes de cambio" ayudan a entender los distintos niveles de objetivos promovidos por las políticas y programas públicos.

Tomando en cuenta su enfoque, en el "primer orden" se administran las metas de instrumentos o intervenciones, como podría ser cambiar la tasa de interés. Las decisiones por tomar, en este orden, son competencia de entidades específicas. En el "segundo orden", como los cambios son mayores porque pretenden reemplazar instrumentos o políticas (cambiar la política monetaria por la fiscal, por ejemplo), la decisión puede abarcar a más de una entidad. Por último, en el "tercer orden" se plantean cambios de los propios "modelos de desarrollo" (abrazar el modelo Keynesiano, por ejemplo), lo que implica el más alto poder de decisión en el ámbito nacional. Sin embargo, como menciona Hall (1993), la administración del primer y segundo orden de cambio no lleva de manera automática a alcanzar el tercer orden, en vista de que este nivel es el resultado de decisiones explícitas para realizar reformas profundas.

Si aplicamos este marco de ideas al aeropuerto de Hong Kong, podemos identificar que el tercer orden de cambio responde a la gran visión de consolidar a la ciudad como la Super Transport City. Para el segundo orden de cambio se buscaba trasladar el aeropuerto del centro de la ciudad a una isla con menor densidad. En un nivel más micro, en el primer orden se pretendía aumentar la capacidad de atención de vuelos y pasajeros. Así, es evidente que lograr el primero o segundo orden no implica alcanzar de manera automática el tercer orden, pues posicionar a Hong Kong como la Super Transport City requería objetivos del más alto nivel, como los planteados por el PEA.

Utilizaremos este esquema para analizar nuestro caso de estudio. Esto lleva a considerar que un megaproyecto será una agente de cambio cuando proponga o alcance objetivos del tercer nivel de cambios ⁵.

3. Metodología de análisis

El Gobierno británico cuenta con la WEBtag (Gobierno del Reino Unido, 2013), una herramienta para evaluar ex ante la factibilidad de realizar una gran infraestructura de transporte. Por su parte, la Early Assessment and Sifting Tool (EAST) es una herramienta del Departamento de Transporte del Reino Unido que permite clasificar los impactos deseados por el proyecto en varios niveles (Gobierno del Reino Unido, s.f.) (ver cuadro 2). En el nivel estratégico se identifican impactos que cumplan los objetivos nacionales y vayan más allá del nivel local. También en este nivel se incluyen metas relativas a la

⁵ Cabe indicar que en este estudio no se están analizando los costos de los proyectos o los riesgos asociados a su entorno. Ambas dimensiones deberán ser exploradas en estudios posteriores, en pro de tener un completo análisis del ciclo de un megaproyecto.



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

economía (reducción de tiempo en el transporte), sociales (disminución de costos para grupos de menos ingresos) y medioambientales (reducción de consumo de CO2). Por otra parte, existe un nivel de metas de nivel operacional relacionadas con la construcción de la infraestructura y su operación. Es decir, este nivel se ocupa del cumplimiento de las metas exigidas, de modo habitual, a cualquier proyecto en el "triángulo de hierro" (Flyvbjerg et al., 2003).

Cuadro 2
Orden de cambio y metas

METAS OPERACIONALES	METAS ESTRATÉGICAS	
1er orden (<i>delivery</i>)	2do orden (políticas)	3er orden (legado)
Metas gerenciales: la construcción cumple con tiempos, costos y estándares tecnológicos. Metas de uso de los servicios: se cumple con viajes que garantizan la sostenibilidad social y financiera.	Metas sectoriales: reducción en el tiempo de transporte en la ciudad. Metas de uso de grupos menos favorecidos: el uso de los servicios no se basa en la capacidad de pago. Medioambientales: reducción de consumo de CO2.	Desarrollo territorial. aumenta bienestar urbano del área de influencia y en el nivel regional/nacional Cambio cultural: mejora imagen de la ciudad.

Fuente: Adaptación de Gobierno del Reino Unido, s.f. y 2013.

Haciendo un paralelo, podemos organizar los tres órdenes de cambio según los tipos de metas identificadas por WEBtag. Así, en el cuadro anterior, el primer orden hace referencia a cambios que garanticen que el proyecto fue "bien realizado", es decir, si se cumplieron las metas operacionales. El segundo orden sirve para identificar si el proyecto logró impactos estratégicos, medidos al alcanzar metas de políticas (transporte, equidad, medioambiente). Siendo el tercer orden el nivel más alto, permite evaluar el objetivo de proponer un legado que transforme el desarrollo urbano y cultural de las ciudades.

4. Fuentes de información y limitaciones

Con el fin de poder analizar los tres órdenes de cambio, se consideró la información hasta julio de 2017. Se usaron tres tipos de fuentes: visita de campo a las estaciones, documentos de política y gestión de los proyectos, y entrevistas con los actores involucrados. Cabe indicar que el contexto actual de denuncias sobre corrupción en el sector infraestructura ha dificultado el acceso a los informantes, razón por la cual se ha optado por mantener el anonimato de los entrevistados. Frente a esta limitación, en la evaluación solo se citan las opiniones de los entrevistados que puedan validarse con la información contenida en los documentos de política y/o las visitas de campo.

De esta manera, las entrevistas permitieron confirmar el entorno de política y realizar una radiografía de la práctica de los proyectos evaluados. Se tuvo como informantes a ex-funcionarios del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), de organismos multilaterales (CAF, Banco Interamericano de Desarrollo-BID), de la empresa operadora de la Línea 1 y un urbanista. En ese sentido, se reconoce este número de informantes como una limitación del estudio que se espera superar en una versión posterior del *Policy Paper* cuando se haya recogido la opinión de otros actores involucrados.



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

Se realizaron 2 visitas de campo. La primera, el domingo 28 de mayo de 2017, por 8 estaciones (Villa El Salvador, Pumacahua, Villa María, Ayacucho, La Cultura, Gamarra, San Carlos y Bayovar); y la segunda, el martes 20 de junio de 2017, durante la mañana donde se visitó el patio taller de Villa El Salvador y 3 estaciones (Angamos, Grau y Arriola). Esto permitió conocer las áreas de influencia de las estaciones, percibir las características de la infraestructura y comprobar el servicio en el día y en fin de semana. En el caso del proyecto de la Línea 2, no se pudo visitar las obras por encontrarse, en la actualidad, en el inicio de la fase de ejecución.

En materia de metas operativas, se cuenta con información de los actores vinculados contractualmente. El caso de la Línea 1 se analizó a partir del estudio de la CAF (Kohon, 2015) y otros informes y estudios sobre los efectos de los servicios del tren eléctrico en la economía, equidad social y medioambiente. Esto se complementa con las memorias anuales de la AATE, los planes de negocios de GyM Ferrovías y los informes de desempeño del Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público (Ositran). La visita de campo y entrevista con los operadores del tren permitió completar la información normativa disponible.

Sobre la Línea 2, ProInversión proporcionó información acerca del contrato de concesión y la Sociedad Concesionaria Metro de Lima - Línea 2, aquella que utiliza para la elaboración de sus planes de negocio. A diferencia de la Línea 1, por el momento Ositran no cuenta con informes del avance del proyecto. Con el fin de conocer los objetivos estratégicos del proyecto, se buscó información en el Plan nacional de desarrollo ferroviario (MTC, 2016) y el Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao (MTC, 2013 y 2010). Además, se tuvo entrevistas con expertos en infraestructura de transporte para conocer su opinión respecto de la fortaleza de los planes y el entorno institucional de este proyecto. Estos expertos pertenecen a organismos multilaterales (CAF y BID) y grupos urbanos independientes.

En el siguiente capítulo se presentará el caso de estudio para conocer el contexto en que fue implementada la Línea 1 y diseñada la Línea 2. Sobre la base de la información recogida de las entrevistas y revisión de documentos de gestión, se podrá llenar el cuadro 2 para analizar el resultado de los impactos promovidos por los proyectos estudiados. Siempre que exista un rumbo claro hacia los impactos de tercer orden, se podrá decir si los proyectos son o no agentes de cambio.

CAPÍTULO 3: LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

El Perú es el noveno país latinoamericano que cuenta con sistemas de transporte de este tipo. La propuesta de la Red Básica del Metro de Lima y Callao fue aprobada en el año 2010 y consideraba 5 Líneas, que en total cubren 117 km (MTC, 2010). Luego, con el D.S. Nº 009-2013-MTC (MTC, 2013) se sumó la Línea 6 y así totalizar una extensión de 165 km. Tener en operación la Línea 1 (por lo general, llamada el tren eléctrico) demoró 25 años y la Línea 2, en la actualidad aún se encuentra en la fase de ejecución física.

1. Planeamiento del transporte eléctrico en Lima y Callao

En 1973, bajo el gobierno militar del expresidente Juan Velasco Alvarado, se realizó el primer estudio técnico sobre un sistema de transporte masivo para Lima y Callao. Dicho estudio propuso: i) primera Línea de Comas-Villa El Salvador por 37 km; ii) segunda Línea de San Borja-Maranga con una distancia de 13,1 km; iii) Rímac-San Isidro con 7,4 km; y iv) La Victoria-Carmen de la Legua por 11,1 km. La propuesta realizada por el consorcio peruano-alemán, denominado Metrolima (formado por Electrowatt Ingenieros Consultores S.A. y Lahmeyer International GmbH), fue frenada por el estallido de la crisis económica que llegó al país. Al quedar desfasada por los años,



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

la propuesta fue tomada de manera parcial en los posteriores intentos que veremos a continuación (El Comercio, 2014). En el año 2010 se cambia esta planificación y se aprueba la Red Básica del Metro de Lima y Callao, que ahora incluye 6 Líneas para toda la ciudad (ver gráfico 6).

SAN JUAN
DE LURIGANCHO

CERCADO
DE LIMA
ARCA 4

Gráfico 6Red Básica del Metro de Lima y Callao

Fuente: MTC, 2013 y 2010.

1. Línea 1

1.1 Primera etapa (1986-1990)

Durante el primer gobierno del expresidente Alan García, se inició el primer proyecto del sistema de transporte. En 1986 se declara de interés social el Sistema Eléctrico de Transporte Masivo para Lima y Callao, creándose la Autoridad Autónoma del Tren Eléctrico (AATE). En octubre de dicho año, el consorcio italiano Tralima comienza las obras de la primera Línea. Sin embargo, solo llegó a construir 9,2 km del primer tramo entre Villa El Salvador y el Puente Atocongo (AATE, 2016). Si bien la presencia de serios problemas de transparencia frenó los recursos para el proyecto, no impidió que se inaugure la infraestructura en 1990. Sin haberse realizado las obras en los distritos de mayor demanda, que permitirían sostener financieramente las operaciones (desde la avenida Aviación hasta la avenida Grau en el Centro de Lima), el funcionamiento del tren quedó cancelado hasta muchos años después.

Un rasgo importante de estos primeros 9,2 km es que la construcción del viaducto se realizó en el nivel de la superficie (ver gráfico 7). En esta parte, al sur de Lima, se encuentran distritos con altos niveles de pobreza, como la zona de Villa El Salvador y Villa María del Triunfo, donde el 45% de la población pertenece a los sectores socioeconómicos D y E (CPI, 2016).



Gráfico 7

Estaciones Villa El Salvador - Atocongo: viaductos en el nivel de la superficie



Estación Villa El Salvador

Salvo la estación que tiene una construcción elevada, el recorrido del tren transcurre al nivel de la superficie, como se puede ver en la foto tomada el martes 20 de junio de 2017, a las 10:00 a. m. Esta infraestructura es poco amigable con el desplazamiento de los peatones, pues divide el distrito en dos.



Estación Pumacahua

También construida en el nivel de la superficie. A la salida de la estación se puede apreciar la presencia de mototaxis, que facilitan la conectividad de los pasajeros de la Línea 1. Mediante Resolución Gerencial 772-2011 GM/MVMT, se ha permitido a la empresa Los Profesionales Las Torres S.A. contar con un paradero debidamente señalizado.



Estación Villa María del Triunfo

A la salida de la estación se encuentra el Boulevard Gastrónomico, inaugurado en 2011. Aprovechando la cercanía a la estación y a la avenida principal Salvador Allende, se ha desarrollado movimiento económico en una zona que atrae negocios de comida y diversión.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Gráfico 8
Línea 1: primer y segundo tramo



Fuente: ProInversión



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

1.2 Segunda etapa (2009-2014)

Luego de 16 años, cuando Alan García ganó su segunda presidencia (2006-2011), se retomó seriamente el proyecto del tren eléctrico. En un intento previo de relanzamiento, en el año 2002, el entonces postulante y luego ganador de la Alcaldía de Lima, Luis Castañeda, propuso culminar el tren eléctrico (propuesta electoral contraria a la del alcalde Andrade, quien proponía un sistema de buses con carriles segregados). A pesar de que desde 2001 la Municipalidad de Lima contaba con la administración de la AATE y, por ende, de un gran poder para gestionar servicios de transporte ⁶, le fue imposible revivir el proyecto. Esto llevó al nuevo alcalde a tener que aceptar la propuesta de un metropolitano de buses rápidos para Lima.

Sin embargo, inclusive con el liderazgo del propio Presidente, el reto de revivir el proyecto se frenó en sus primeros intentos (Cornejo, 2016). Este fue el destino de los fallidos esfuerzos de la Agencia para la Promoción de Inversión Privada (ProInversión) por concesionar en un solo contrato la construcción de las obras pendientes y la operación de toda la Línea 1. Recién en el año 2009 se lograron avances claves, pues la AATE dejó de ser administrada por la Municipalidad de Lima y retornó al MTC, devolviéndole capacidad ejecutora al Gobierno central. Además, en dicho año se aprobó un crédito de la CAF por US\$ 300 millones. Según los especialistas entrevistados, fue estratégico dividir el proyecto de la Línea 1 en dos tramos para que sea realista culminar el primer tramo en el Gobierno del presidente García. El primer tramo se ubicaba entre la estación Grau y Villa El Salvador; mientras que el segundo, uniría la estación Grau con la estación Bayovar.

En diciembre de dicho año se firmó el contrato para la renovación de las antiguas estaciones y viaductos, así como para la construcción de los 13 km pendientes, que permitirían esta vez llegar a los distritos del Centro de Lima. El 5 de enero de 2010, el consorcio Tren Eléctrico de Lima \(\text{\text{Sconformado}} \) por Odebrecht y Graña y Montero inició la construcción. También se incluía el equipamiento electromecánico y la supervisión de obras. Así, el proyecto terminó costando US\$ 665 millones y la ejecución duró los 23 meses que fueron convenidos (Kohon, 2015: 65).

De manera paralela a la construcción, en abril de 2011 ProInversión logró concesionar en una asociación pública privada (APP) la operación y el mantenimiento de la infraestructura del proyecto, la provisión de material rodante adicional, así como el diseño y financiamiento de la construcción del taller de mantenimiento mayor para los trenes nuevos y los existentes. El consorcio peruano argentino Tren Lima, Línea 1, integrado por las empresas Graña y Montero y Ferrovías se adjudicó la buena pro de este contrato por 30 años. El consorcio pondría 16 nuevos trenes de 5 coches cada uno, con una capacidad para transportar 1.000 pasajeros. De esta manera, en julio de 2011, por segunda vez, el presidente García pudo inaugurar el Tren eléctrico, esta vez para un tramo de 22,8 km ⁷ (ver gráfico 8).

Ya en el nuevo gobierno del presidente Ollanta Humala (2011-2016), la operación comercial de la Línea 1 inició en abril de 2012. Para entonces, el Gobierno del nuevo Presidente ya estaba administrando el contrato otorgado en los últimos días del presidente García para completar la extensión total de la Línea 1 con el segundo tramo, que uniría el centro con San Juan de Lurigancho. Este proyecto, ganado por el consorcio Odebrecht-Graña y Montero por un monto de US\$ 584 millones, uniría la estación Grau con San Juan de Lurigancho en una extensión de 12 km. Este proyecto enfrentó el gran reto ingenieril de construir dos puentes: uno que cruce la vía de Evitamiento (270 m) y el otro, el río Rímac (240 m). Al final, la obra costó US\$ 918 millones (incluyendo la supervisión) y fue culminada en mayo de 2014. Cabe resaltar que, a diferencia del primer tramo, la construcción del viaducto fue a nivel elevado (gráfico 9).

⁶ Desde su creación en 1986, la AATE fue muy sensible a cambios institucionales. Hasta 1990 estuvo en la Presidencia del Consejo de Ministros. Entre 1991 y 2001 estuvo manejada desde el Ministerio de Transportes. Posteriormente y hasta el año 2009, se transfiere a la Municipalidad Metropolitana de Lima. A partir de febrero de 2009, vuelve al Ministerio de Transporte bajo el formato de Unidad Ejecutora.

⁷ Cabe indicar que desde el inicio de la concesión para operar el servicio de transporte hasta junio de 2013 funcionaban 5 trenes. Recién entre julio y diciembre de 2013, dicho número fue aumentando hasta alcanzar los 24 trenes (Ositran, 2017).



Gráfico 9

Estaciones Jorge Chávez – San Juan Lurigancho: viaductos en el nivel elevado



Estación Ayacucho

El recorrido de los trenes no obstaculiza el de otros medios de transporte ni divide las calles de Surco en dos. A partir de la estación Jorge Chávez, la infraestructura del metro es amigable con el desplazamiento del peatón y el urbanismo



Estación Gamarra

Además de ser una de las estaciones más populares por estar ubicada en un emporio comercial, se beneficia de ingresos por paneles de publicidad, tiendas de comida y ropa, y de puntos de cajeros automáticos. Este "modelo" de estación es similar al de otros países, que rentabilizan comercialmente su valor.



Estación Gamarra

El casi millón de personas de San Juan de Lurigancho le brinda a esta estación un lugar estratégico. Alrededor se ubican grandes tiendas de muebles y electrodomésticos, además de centros de estudios superiores, y pronto se inaugurará una sucursal de la clínica Cayetano, con una inversión de S/. 8 millones.

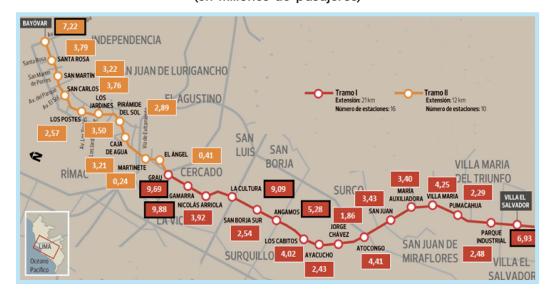
Fuente: Elaboración propia, 2017.

El 25 de julio de 2014, luego de 25 años, por primera vez se recorrió comercialmente los 34 km de los tramos 1 y 2, que unen los distritos de Villa El Salvador y San Juan de Lurigancho. Gracias a la apertura del segundo tramo, el número de pasajeros al día aumentó hasta los 320.000, es decir, se utilizaba en su totalidad la capacidad máxima (24 trenes).

Según el mencionado estudio de la CAF (Kohon, 2015), se estima que el costo total de la Línea 1 oscila entre US\$ 2.000 y US\$ 2.100 millones. Por último, en el gobierno del presidente Ollanta Humala se propuso extender la Línea 1 hasta Lurín, pero se dejó de lado la evaluación de esta propuesta para centrar los esfuerzos de su gestión en sacar adelante la Línea 2.



Gráfico 10 Tráfico anual de pasajeros por estación de abordaje, 2016 (en millones de pasajeros)



Fuente: MTC, 2013 y Ositran,2017. Elaboración propia

Es interesante notar en el gráfico 10 que la distribución de trafico anual de pasajeros por estación es más homogénea en el segundo tramo. En el primer tramo, las estaciones más céntricas presentan los más altos niveles de tráfico (Grau, Gamarra y la Cultura), dado su acceso a puntos o avenidas de alta demanda. En el sur, se encuentran las estaciones con menor tráfico en conjunto de toda la línea 1.

2. La Línea 2 y tramo de la Línea 4

En abril de 2014, el Gobierno suscribió un contrato de concesión para la construcción de 35 km entre la Línea 2 (27 km) y el ramal Av. Faucett-Av. Gambetta de la Línea 4 (8 km). El primer metro subterráneo en el Perú unificará 13 distritos (Ate Vitarte, Santa Anita, San Luis, El Agustino, La Victoria, Breña, Jesús María, Cercado de Lima, San Miguel, La Perla, Bellavista, Carmen de la Legua y Cercado del Callao) del eje vial Este-Oeste en 35 estaciones (ver gráfico 11). Cada día, 500.000 personas podrán viajar en el metro, cuyo desplazamiento de Ate al Callao tomará 45 minutos.

Gráfico 11 Línea 2 y tramo de la Línea 4



Fuente: Ministerio de Transporte 2016



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

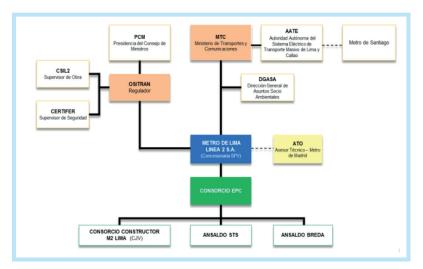
Mientras que la Línea 1 cuenta con 24 trenes, este proyecto contará con 42 trenes completamente automatizados, cada uno con capacidad para transportar 1.200 pasajeros. Otras obras por realizar son 36 pozos ventilación/salida de emergencia y 2 patios taller.

El proyecto fue concesionado bajo la modalidad de APP, cofinanciada por US\$ 5.346 millones (incluido el impuesto general a las ventas-IGV). El Consorcio Nuevo Metro de Lima (integrado por Cosapi, Impregilo, Iridium Concesiones de Infraestructura, Vialia Sociedad Gestora de Concesiones de Infraestructura, Ansaldo Breda y Ansaldo STS) fue el ganador de la licitación internacional por 35 años. Al ser una APP integral, el consorcio Nuevo Metro de Lima se hará cargo del diseño, la construcción, el equipamiento, el material rodante, la operación del servicio y el mantenimiento. En marzo del año 2015, Ositran firmó un contrato por US\$ 110 millones para la supervisión del proyecto con el Consorcio Supervisor Internacional Línea 2. Este consorcio está conformado por empresas peruanas, coreanas y chinas (Cecel Ingenieros, China Railway First Survey & Design Institute Group, Xi´An Engineering Consultancy & Supervisión, Dohwa Engineering y Busan Transportation Corporation). De acuerdo con la memoria informativa de ProInversión (2013: 5), el objetivo de la concesión del proyecto es

contar con un moderno sistema de transporte público masivo tipo Metro comprendido en el Eje Vial Este - Oeste (Ate - Lima - Callao) y en el ramal de conexión entre las Av. Faucett y Gambetta, que mejore la dinámica urbana de Lima y Callao, evite los sobrecostos producidos por la obsolescencia del parque vehicular, aminore el gasto en combustible y la contaminación ambiental y sus efectos nocivos sobre la salud, reduzca significativamente el tiempo de viaje y la pérdida innecesaria de horas - hombre de los usuarios como consecuencia de la congestión vehicular".

Para llevar adelante la concesión se ha generado un alineamiento institucional (ver gráfico 12), donde se separa las labores de ejecución y operación (bajo la responsabilidad del MTC) del proyecto con las de supervisión (bajo el mando del Ositran).

Gráfico 12
Alineamiento institucional



Fuente y elaboración: Sociedad Concesionaria Metro de Lima Línea 2, 2016: 9.



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

El proyecto fue dividido en 3 etapas de ejecución: la primera, entre el mercado de Santa Anita y la vía de Evitamiento (5 km); la segunda, entre la estación vía de Evitamiento-estación Bolognesi y estación mercado Santa Anita-Municipalidad de Ate; y la tercera, entre la estación Bolognesi y Puerto del Callao (Línea 2) y el ramal Av. Fauce-tt-Gambetta de la Línea 4. En la actualidad, se encuentra en ejecución la etapa 1-A (Santa Anita y las vías de Evitamiento) con ciertas demoras. Algo importante de destacar es que este proyecto ha sido concebido para que 4 estaciones se interconecten a la red de transporte de Lima y el Callao: estación Carmen de la Legua (Línea 4), estación San Marcos (Línea 6), estación Central (Metropolitano y Línea 3) y estación 28 de Julio (con la Línea 1).

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y HALLAZGOS

Como se mencionó en el capítulo dos, se evaluarán las tres órdenes de cambio de los dos proyectos y sus respectivas metas planteadas. Para el caso de la Línea 1, revisaremos los impactos ex post hasta la fecha. Empero, como el ciclo de este tipo de proyectos es muy largo, muchos de sus impactos aún serán alcanzados en el largo plazo (Samset, 2013). Por ello, en la fecha de la elaboración de este Policy Paper los resultados del análisis sobre su éxito no son definitivos. Como se diría coloquialmente, nunca es tarde para las mejoras en los megaproyectos, pues su naturaleza dinámica abre la permanente posibilidad de establecer las condiciones que favorezcan los impactos.

En el caso de la Línea 2, dado que recientemente se ha iniciado la fase de construcción, el análisis se realizará sobre los objetivos planteados en el proyecto. Las preguntas, en este caso, no se dirigen a evaluar qué impactos se han logrado sino a indagar qué metas se han planteado, con el fin de verificar si hay una dirección establecida que permita el logro de los impactos para que un megaproyecto sea considerado como agente de cambio. La fortaleza de estos objetivos nos indicará si hay un rumbo hacia el éxito; en cambio, su debilidad mostrará la necesidad de hacer cambios, si se aspira a dejar un legado.

1. Proyecto de la Línea 1

A continuación, se evaluarán los tres niveles para el proyecto de la línea 1 sobre la base de la información sistematizada.

1.1 En el nivel de primer orden

Como se mencionó anteriormente, en el primer orden se dan las metas operativas vinculadas a la construcción y operación de los servicios de infraestructura. Estas expresan la preocupación más común de los proyectos que son el tiempo, costo y especificaciones técnicas.

Metas gerenciales

Existen algunos malos resultados. Como 9 de cada 10 proyectos, la Línea 1 fue entregada fuera de tiempo, costos y sin las especificaciones técnicas iniciales. Tuvieron que pasar los gobiernos de Alan García y Ollanta Humala para que, por fin luego de 25 años, se pueda operar comercialmente los 34 km del tren eléctrico. Si bien se cumplió el plazo de construcción del primer tramo establecido en el contrato (segundo gobierno de Alan García), iniciar dicho contrato demoró la mitad del gobierno en ver la luz.

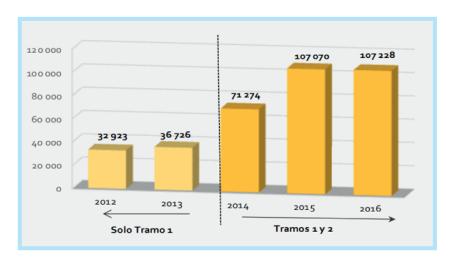


¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

Metas de uso de los servicios

Un logro significativo, por otra parte, es el haberse convertido en la mejor alternativa de transporte en esa parte de la ciudad. Según el Presidente del Directorio del Concesionario GyM Ferrovías (Gestión, 2016), la Línea 1 es exitosa en su uso, pues en la actualidad (320.000 pasajeros diarios) se ha sobrepasado la demanda para la cual se diseñó en un inicio⁸. Esto, en parte, a raíz del rápido incremento del radio de influencia de distritos muy poblados por parte del tramo 2 (Kohon, 2015) (ver gráfico 13).

Gráfico 13
Evolución del tráfico de pasajeros, 2012-2016



Fuente: GyM Ferrovías, 2017. Elaboración: Ositran, 2017.

Sin embargo, un problema identificado es la poca frecuencia de los trenes (cada 6 minutos en hora punta, según la AATE), que reduce la calidad del servicio porque en hora punta la ocupación es de 7,6 pasajeros parados por m2, cifra superior al estándar (6 pasajeros por m2). En el corto plazo, para controlar esta situación, el concesionario de la Línea 1 indicó la implementación del "Plan Ola Verde" con el fin de ordenar y velar por la seguridad desde la entrada de los pasajeros hasta los andenes de las estaciones. En esa dirección, se han instalado semáforos peatonales en las estaciones.

Como respuesta de largo plazo, en 2016 se firmó la adenda 4 con el concesionario por US\$ 469 millones para la adquisición de 20 trenes de 5 coches cada uno y 39 coches adicionales. Además, se incluye la ampliación de las 5 estaciones de mayor afluencia. Cuando empiecen a llegar los trenes a fines de 2017, se reducirá la frecuencia de 6 minutos hasta llegar a 3 minutos con la nueva flota en operación (Ositran, 2017).

1.2 En el nivel de segundo orden

En este orden se analiza el rendimiento estratégico de los proyectos en término de las políticas que se logran alcanzar al operar la infraestructura.

⁸ Según el Ositran (2017), el nivel de demanda proyectado en el Contrato de Concesión para 2015 (80,2 millones anuales) es significativamente menor para el tráfico real de pasajeros (a 107,07 millones) durante dicho año.



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

Metas en transporte

Se han logrado cambios estratégicos importantes en el transporte. Los trabajadores que gastaban 2 horas en recorrer los 32 km unidos por el tren, ahora pueden ahorrar una hora y seis minutos, lo cual eleva la productividad de la ciudad y genera importantes efectos económicos. Esto puede reflejarse en la alta aceptación de los usuarios del metro, quienes en la encuesta de Lima Cómo Vamos (2016) indican en un 31% que el servicio es regular y en un 60%, que el servicio es bueno y muy bueno.

Metas en poblaciones vulnerables

En cuanto a las ganancias sociales, un estudio reveló que los niveles socioeconómicos predominantes de los pasajeros son el C (56%) y el B (26%) (Arellano Marketing, 2014). La tarifa plana y subsidiada (S/. 1,5) permite ampliar la cobertura a sectores sociales donde el costo del transporte tiene una participación significativa en el gasto familiar.

Metas ambientales

En el tema ambiental, según Manuel Wu, gerente general del concesionario de la Línea 1, el uso de energía eléctrica logra reducir anualmente 32.000 toneladas de dióxido de carbono, aproximadamente (Editora Perú, 2015a).

Metas pendientes

Como reconoce la CAF (Kohon, 2015), el 83% de usuarios aún toma otro medio de transporte para alcanzar su punto de llegada. Es más, llegar a la estación más cercana al centro de Lima (estación Grau) implica tomar un bus y caminar varias cuadras Como consecuencia de los viajes adicionales, el tiempo de desplazamiento (entre paraderos) y los costos en que incurren los pasajeros se incrementan. En el largo plazo, este hecho puede traducirse en el surgimiento de nuevas rutas o costos relativamente menores de los buses informales y, por lo tanto, desincentivar el uso de la Línea 1. Además, la mala accesibilidad física a las estaciones termina por ahuyentar el potencial aumento del valor de la propiedad en la zona de influencia que suelen generar los metros, como ha sido identificado en la literatura (Zhang y Jiang, 2014; Debrezion et al., 2007).

De igual manera, no se busca consolidar los impactos donde el tren tiene éxito. Por su tamaño poblacional (más de un millón de personas), San Juan de Lurigancho es uno de los grandes favorecidos por el tren. Sin embargo, al ser una zona con alto grado de pobreza, iniciativas como teleféricos podrían beneficiar a poblaciones que aún tienen altos costos para su accesibilidad. Con esa proyección, en el Plan nacional de desarrollo ferroviario (MTC, 2016) se incluyó un proyecto de teleférico que una la estación San Carlos de la Línea 1 con el paradero Naranjal del metropolitano en Independencia. A pesar del compromiso del anterior gobierno por dejar el contrato firmado para beneficiar a siete mil personas que actualmente viven en asentamientos humanos, hasta la fecha, el nuevo gobierno ha detenido la decisión de seguir con el ciclo del proyecto (El Comercio, 2016). Este quizá sea el caso emblemático del poco aprovechamiento de intervenciones que contribuyan a los objetivos estratégicos de la Línea 1.



Cuadro 3 Evaluación de avance de metas en la Línea 1

Metas operacionales	Metas estratégicas		
1er orden (<i>delivery</i>) Alcanzado	2do orden (políticas) Alcanzado	3er orden (legado) Alcanzado	
Uso completo de los servicios. La Línea 1 es, de lejos, el servicio más usado en esa parte de la ciudad.	 Reducción del tiempo en el transporte. Ya no se gasta 2 horas en el tramo del tren, sino solo 55 minutos. Tarifas con precios sociales. Las tarifas de viaje tienen precios accesibles para una población de ingresos bajos (US\$ 0,5). Reducción de emisiones de Co2. Se usan combustibles ecoamigables y se reduce el número de viajes en otros buses que contaminan. 	Efectos redistributivos en los distritos de menores ingresos en Lima. El proyecto ha logrado cubrir los distritos donde vive la mitad de la población limeña. Transformaciones económicas. Se ve un gran potencial en el impacto sobre el área de influencia, como muestra el distrito de San Juan de Lurigancho.	
Sobrecostos. Tanto en la primera como en la segunda etapa de construcción. Retrasos en la construcción. Tomó casi 20 años lograr el funcionamiento completo de la Línea 1. Problemas en la calidad del servicio. La poca frecuencia de los trenes genera demoras amplias en las horas punta y que sea normal viajar en vagones muy llenos.	No alcanzados - Teleférico para ampliar a Línea 1. Si bien se incluye en el Plan nacional de desarrollo ferroviario (MTC; 2016), el proyecto se detuvo. - Limitaciones del impacto económico del proyecto. Si bien los viajes han disminuido en tiempo, las estaciones se ubican lejos de los centros de trabajo y hay pocos buses de conexión. Como consecuencia, el tiempo de desplazamiento sigue siendo alto.	- Planes solo enfocados en transporte. No hay una coordinación entre el plan del metro y el desarrollo urbano de la ciudad. Detener la extensión del tren eléctrico a Lurín muestra el desaprovechamiento de un potencial para generar fuentes de empleo en la zona sur. - Falta de un sistema único de transporte. La Municipalidad de Lima y AATE no apuntan a trabajar un único sistema de transporte. Por ello, el metropolitano y el tren eléctrico no están integrados, lo cual limita la escala de los impactos.	

Fuente: Elaboración propia

1.3 En el nivel de tercer orden

Lo que hace único a un megaproyecto es su capacidad de proveer un legado y generar impactos más allá del sector en que la infraestructura presta servicios. Esto se evalúa a continuación.

Metas en transformaciones urbanas

Definitivamente, el legado palpable de este proyecto es haber integrado a distritos con poca accesibilidad al centro de Lima, uno de los polos principales de la ciudad. Este impacto es de gran magnitud, si se considera que la mitad de la población limeña vive en la zona de influencia del proyecto. Sin embargo, los efectos transformadores se presentan en distinta intensidad a lo largo del recorrido de la Línea 1.

En el extremo sur, los efectos económicos en la zona de influencia de las estaciones son muy bajos (ver fotos del gráfico 7). Mientras que en la visita de campo no se identificó actividad económica alguna en la estación Pumacahua, en la estación Villa María del Triunfo se inauguró un Boulevard Gastronómico' en el año 2011, donde se han ubicado negocios de baja escala, como restaurantes o tiendas. Desde el punto de vista urbanístico, el trazo de la Línea 1 a la altura de la superficie divide las calles en dos, lo que puede afectar el surgimiento de una economía espacial. La falta de estudios en esta zona nos impide llegar, por ahora, a una conclusión rigurosa sobre los impactos.



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

En cambio, en San Juan de Lurigancho los cambios sí son notorios, tal como se observa a la salida de la estación San Carlos (ver fotos del gráfico 9): en la avenida Próceres de la Independencia se ubican unidades económicas de mayor tamaño, como tiendas de electrodomésticos y muebles, y hasta universidades. De igual manera, la estación Bayovar es la cuarta estación con mayor tráfico de pasajeros (Ositran, 2017). Esto lo confirma el INEI (2015), al indicar que cerca de mil nuevos establecimientos económicos se abrieron alrededor de la Línea 1 en el distrito. Inclusive, se ha identificado una transformación económica, pues el número de talleres mecánicos ha disminuido para dar paso a locales comerciales (ibid.).

Metas pendientes

Sin embargo, son limitados otros impactos que permitan asegurar que este proyecto de US\$ 2 billones sea un agente de cambio a la fecha. En primer lugar, la Línea 1 no fue diseñada para conectarse con otros sistemas de transportes masivos, como el metropolitano o los corredores integrados de buses. Por no estar diseñada bajo la lógica de un sistema integrado de transporte, los costos y el tiempo de los pasajeros se ven afectados, pues se verán obligados a recargar distintas tarjetas y pagar tarifas por trasbordos con el consecuente incremento de su gasto. Los efectos son peores en los grupos de menores ingresos, cuyo presupuesto familiar destinado al transporte es significativo.

Además, los objetivos de la Línea 1 se circunscriben de manera exclusiva a los servicios de transporte. Esto es claro, al no existir decisiones de usar la Línea 1 como un medio para generar impactos en el nivel urbano o en la promoción de la actividad económica. Este enfoque limitado explica por qué la propuesta de ampliar el tren hasta Lurín ha sido desestimada, a pesar del actual auge de esta zona para los proyectos inmobiliarios e industriales ⁹. En ese sentido, es necesario incluir objetivos estratégicos más allá del transporte. Esto permitiría evaluar si un tercer tramo hasta Lurín generaría un impacto en la integración económica de un distrito que podría proveer fuentes de empleo y bienestar para los distritos del sur de Lima.

2. Proyecto de la Línea 2 y tramo de la Línea 4

Cabe recordar que como este proyecto está en su primera fase de construcción, aún no se pueden evaluar sus logros tangibles. Por ello, a continuación, se presenta una evaluación de los objetivos planteados, así como de los que fueron dejados de lado y se esperarían en un megaproyecto como este.

2.1 En el nivel de primer orden

En esta etapa del proyecto es muy prematuro evaluar sus resultados operacionales porque las obras recién están en su inicio. Sin embargo, a la fecha, entidades públicas han reconocido lentitud en el progreso de la construcción y la existencia de problemas que pueden incrementar el costo de las obras (como el proceso de arbitraje respecto de las condiciones en que el Estado debía entregar al concesionario).

2.2 En el nivel de segundo orden

Metas planificadas

En el Plan nacional de desarrollo ferroviario (MTC, 2016) se ha incluido una cuantificación financiera de los beneficios durante los 30 años del proyecto. Así, la reducción de los tiempos de viaje generará un ahorro de US\$ 20 mil millones. En el ámbito social,

⁹ Para proyectos inmobiliarios, ver Editora Perú (2016b) y para la nueva ciudad Industrial Macropolis, ver RPP (2016).



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

la reducción de accidentes implicará un ahorro de US\$ 430 millones durante el período del proyecto. De igual manera, se ahorrará US\$ 1.250 millones por la menor contaminación ambiental, como consecuencia del uso de combustibles más limpio.

Metas no planificadas

Un tema ausente en este nivel es el planteamiento de metas en términos de la integración de las obras del metro con los equipamientos urbanos de los distritos. Según Krizek et al. (2009), si no se incluyen vías de acceso para peatones o ciclistas, se desincentivará a los pasajeros a dejar los medios motorizados para llegar a las estaciones del metro. En general, sistemas organizados de transportes incrementan la distancia por caminar hasta los paraderos, requiriéndose modos alternativos para el primer tramo hasta los paraderos (como caminar o usar la bicicleta). Esto, a su vez, aumenta la necesidad de más y mejor infraestructura, como veredas con estándares adecuados, paraderos, ciclovías y estaciones. Sin embargo, estos equipamientos urbanos no se han incluido en el planeamiento del proyecto. Esto no es una cosa menor, pues se podría tener como efecto: dejar de usar los metros y reemplazarlos por medios de transportes no formales. Además, sin un control de tráfico en las áreas aledañas a las estaciones, pueden surgir transportes privados de menor escala (combis, autos o motos) y generar congestión al momento de acceder al metro.

2.3 En el nivel de tercer orden Metas de legado planificadas

El gran legado de la Línea 2 consiste en que, por primera vez, Lima tendrá una integración física que permitirá interconectarse en un eje estructurado de transporte. Esta conectividad permitirá el gran cambio cultural, al visualizar a Lima como una ciudad integrada y no como un conjunto de distritos aislados debido al actual colapso de los servicios de transporte. En esa dirección, el diseño de la Línea 2 contempla su integración física con las demás líneas por medio de las siguientes estaciones: Carmen de la Legua (Línea 4), San Marcos (Línea 6), Central (metropolitano y Línea 3) y 28 de Julio (con la Línea 1).

Cuadro 4

Evaluación del planteamiento de las metas en la Línea 2

METAS ESTRATÉGICAS		
2do orden (políticas)	3er orden (legado)	
Planificados	Planificados	
- Reducción del tiempo en el transporte. Se citan fuertes impactos económicos por el ahorro de horas/hombre.	Integración física de la ciudad. Con la segunda Línea se podrá obtener la columna vertebral de	
 Reducción de accidentes. El retiro de vehículos y las rutas reducirá el ratio de accidentes. 	Lima y Callao, por medio de estaciones diseñadas para conectarse con la Linea 1 y el metropolitano, y en el futuro con las Líneas 3, 4 y 6.	
 Reducción de emisiones de CO2. Se estima ahorros de US\$ 1.250 millones. 		
No planificados	No planificados	
Bajo desarrollo de medios alternativos al motorizado. La construcción del metro no incluye apoyo a los gobiernos locales para realizar los equipamientos que faciliten el acceso no motorizado a las estaciones de metro.	Integración del transporte. Para el flujo de personas, además de la integración física, se requiere integración tarifaria y tecnológica donde no hay avances institucionales.	
	No se valora el aporte del aeropuerto. A pesa de contar con una estación, no existen política: detrás que gatillen los efectos positivos sobre la conectividad de Lima a otras ciudades.	
	El encargado en el MTC es un órgano pequeño que ve 31 contratos (concesiones)	
	Nueva cultura urbana. Al no existir un plan de transporte urbano, se está perdiendo la posibilidad de impulsar el centro de Lima come motor cultural y turístico (museos y plazas).	

Fuente: Elaboración propia



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

Metas estratégicas no planificadas

Si bien los entrevistados coinciden en el gran potencial del proyecto, para que el sistema de transporte funcione como la nueva columna vertebral de la ciudad no solo se necesita una integración física sino, además, una tarifaria y tecnológica. De esa manera, los usuarios no se verán restringidos por los costos extras asociados al cambiar de Línea (entre las Líneas 1, 2 o 3) o modalidad (al metropolitano o al sistema de buses). Cuando opera solo una línea para 320.000 personas al día, el problema de la falta de integración tarifaria y tecnológica no se aprecia en su real magnitud. Sin embargo, al momento de coexistir dos líneas, el metropolitano y los buses, el problema se amplificará a más de 1.500.000 de personas.

Empero, hasta la fecha, no existe ninguna política interna sobre la integración tarifaria. Es más, los estudios sobre este tema están siendo realizados por los organismos financieros internacionales participantes en el proyecto. El rol del MTC en esta tarea es menor, no por la voluntad de sus técnicos sino porque su organización interna le impide contar con una dirección de línea o equipo especializado en temas de transporte urbano para dedicarse a estas labores con los recursos adecuados. Esto se explica, en parte, porque el Reglamento de Organizaciones y Funciones del MTC data del año 2007 ¹⁰, cuando las prioridades eran la interconexión vial de las regiones del país y al interior de los departamentos. En este momento, los proyectos de transporte urbano representan la cartera de inversiones con mayor peso financiero del sector, razón por la cual tiene sentido que una nueva estructura orgánica organice las nuevas tareas de transporte en las ciudades.

El documento que guía la misión del proyecto es el Plan nacional de desarrollo ferroviario (firmado en junio de 2016), elaborado por la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto y la Dirección de Ferrocarriles de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles. Este documento brindó una visión centrada en objetivos de transporte para el proyecto de la Línea 2 y 4, lo cual limita los impactos del proyecto a otros sectores claves. Este no es el enfoque de los sistemas de metros en otros países. Por ejemplo, en Colombia existe una Política Nacional de Transporte Masivo, donde se enfrenta el problema del transporte urbano desde una perspectiva integral de movilidad y ciudad. Esto, inclusive, permite sumar a los municipios en el cumplimiento de los objetivos del metro, al brindarle asesoría técnica y recursos para maximizar los beneficios de los sistemas modernos de transporte.

En el nivel de políticas urbanas y de promoción de actividades económicas, no existen documentos estratégicos que guíen hacia estos objetivos. Sobre el impacto urbano, un potencial importante del proyecto es la conectividad con el aeropuerto. Al respecto, no se le ha dado un rol de importancia en el eje de estructuración de la ciudad, según lo manifestado por los entrevistados. En otras palabras, no se está pensando en los beneficios del sector turismo al facilitar un acceso rápido a los servicios aeroportuarios. Esto se encuentra a espaldas de las actuales tendencias de los servicios aeroportuarios "end-to-end", cuyo objetivo consiste en mejorar no solo la llegada de los pasajeros al aeropuerto sino hasta su punto de destino en la ciudad (Arup, 2016). Para ello, integrar el aeropuerto a un sistema de transporte rápido como el metro es una opción que no se debe desaprovechar. Lamentablemente esta es no es la idea. De hecho, un entrevistado mencionó que recién con la culminación de la Línea 4 se explotarán los beneficios de la conectividad al aeropuerto, al unirse a distritos con mayores facilidades para el turista (San Miguel, San Isidro, Miraflores, San Borja, etcétera) y para los visitantes por negocios.

¹⁰ Aprobado mediante D.S. 021-2007-MTC del 5 de julio de 2007 y modificado en 2010, según D.S. 021-2010-MTC, principalmente relacionado con la Dirección General de Transporte Terrestre.



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

Bajo el mismo enfoque, no se encuentra que el proyecto haya explorado los beneficios de integrarse al Centro Histórico, a pesar de tener físicamente dos estaciones en dicha área (estación Bolognesi y estación Central). Actores como el Museo de Arte de Lima (El Comercio, 2017) empiezan a generar propuestas con el fin de aprovechar el incremento de la accesibilidad a esa zona, donde existen varios lugares con alto valor cultural e histórico para potenciar a la ciudad como un fuerte destino turístico. Al igual que el aeropuerto, aún no existe un plan para incrementar los efectos positivos en este punto estratégico de Lima.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

La determinación del éxito en un megaproyecto es un tema complejo. Según Samset (2013), los proyectos que cumplieron metas de gestión no necesariamente lograron metas estratégicas, dándose también el caso opuesto. Por ello, la metodología empleada en este Policy Paper busca determinar en cuál de los tres órdenes de cambio se encuentra más debilidades, bajo la premisa que un megaproyecto exitoso debe avanzar en esos tres frentes. Recordando, el primer orden se ocupa de la ejecución y operación de la infraestructura. El segundo, se orienta al cumplimiento de las políticas que guían estos proyectos y el tercero, se enfoca en dejar un legado o algo atribuible, de manera exclusiva, a estas grandes infraestructuras.

Los resultados muestran la existencia de dificultades en el rumbo al cumplimiento de las metas operacionales (ejecución y operación) de la Línea 1 (ver cuadro 5). En cambio, en el segundo orden se identifican logros que dan señales del éxito de este proyecto en el nivel de políticas (transporte y accesibilidad, tarifa social, reducción de la contaminación) y que el proyecto de la Línea 2 apunta a seguir esta dirección. En el tercer orden, estos proyectos mantienen aún un enfoque limitado al cumplimiento de metas asignadas a un clásico servicio de transporte, pues no promueven transformaciones urbanas o del bienestar socio-económico.

Cuadro 5
Resumen de logros en los tres órdenes de cambio

	Línea 1	Línea 2 y tramo Línea 4
Primer orden	Uso completo del servicio, con serios problemas en la ejecución del proyecto.	(Sin información)
Segundo orden	Metas alcanzadas en el ámbito social, ambiental y de transporte, pero sin promover potenciales transformaciones en la zona de influencia.	Metas planteadas, pero sin promoción de medios alternativos al motorizado.
Tercer orden	Metas estratégicas limitadas al transporte	Metas estratégicas planteadas solo en la integración física
Agentes de cambio	No	No

Fuente: Elaboración propia



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

Es necesario recordar que los megaproyectos no operan en sistemas estáticos sino, por el contrario, en sistemas abiertos, donde los actores interactúan con flexibilidad (OMEGA Centre, 2012). Esto permite el debate, en las fases de ejecución u operación, de cómo reorientar el potencial de los proyectos estudiados para ser "agentes de cambio". Con el fin de lograr dicho propósito, se propone la discusión de los siguientes puntos:

- Visión en los megaproyectos: a la fecha, Ositran realiza el seguimiento de las metas operativas de los concesionarios (en ejecución y operación); sin embargo, no hay una entidad con la responsabilidad de definir y hacer el seguimiento a las metas de segundo y tercer orden. Desde el más alto nivel, bajo la visión de la Super Transport City, se creó el Programa del aeropuerto de Hong Kong con el objetivo de consolidarse como una capital financiera mundial. Si se toma como referente esa experiencia, se necesita crear una visión para la Red Básica del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao. Bajo esa mirada, se deben diseñar estrategias y objetivos para impulsar actividades, tareas y proyectos complementarios con el fin de alcanzar impactos de tercer orden. Esto permitirá alinear a actores, como las municipalidades, con la visión planteada.
- Ampliar los objetivos de los megaproyectos: el ingreso anual por alquiler de áreas comerciales de la Línea 1 es de solo S/ 411.386 (AATE, 2015), lo que muestra los limitados impactos en su valor inmobiliario. El hecho de que las estaciones aún no hayan desarrollado una cotización atractiva, en parte, se debe a desestimar los beneficios de aplicar el enfoque TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT, cuya propuesta es la de maximizar el uso de su espacio comercial, de descanso y residencial, por parte de la infraestructura de transporte. Esto va de la mano con la generación de objetivos en el campo del ordenamiento urbano y el aprovechamiento de las áreas cercanas a las estaciones.

Bajo este enfoque, la extensión de la Línea 1 hasta Lurín debería ser un punto clave en la evaluación de los objetivos estratégicos. Existen indicios de los beneficios de acceder a un distrito que, sin estar fuertemente conectado a Lima, ya cuenta con inversiones privadas en viviendas, zonas industriales e inclusive servicios turísticos y culturales. Si se tiene en cuenta que los distritos del sur son los más pobres, establecer una conexión a esta zona podría desencadenar una dinámica de crecimiento interesante.

- **Generar una adecuada arquitectura institucional:** parte de los problemas hacia el logro de los objetivos operativos de "primer orden" se atribuyen a la debilidad institucional para coordinar los compartimentos estancos del Estado con el nivel local. Luego de generar un plan estratégico de la Red Básica del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao, se debería reorganizar el rol de las entidades involucradas para ir hacia el rumbo marcado. Se considera cuatro niveles:
 - i. Para el nivel de autoridad. El responsable de la infraestructura debe tener las competencias adecuadas para gestionar los servicios de transporte en Lima y el Callao, de tal manera de maximizar el uso de las líneas, gracias al retiro de los buses informales. Sobre este punto se está generando el consenso de la necesidad de una Autoridad Única de Trasporte para Lima y Callao.



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

- ii. Por la parte institucional. Debe existir una estructura institucional de nivel superior responsable de coordinar no solo los temas de transporte sino los urbanos, que permitan mejorar los impactos territoriales. Este nivel no debe ser exclusivo de la Línea 1, sino de todo el Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao (D.S. 09-2013-MTC) y de servicios multimodal (incluye la autoridad del aeropuerto). Con esta estructura se puede otorgar incentivos-fondos a los gobiernos locales, con el fin que inviertan en infraestructura complementaria en las vías de acceso a la red de transporte.
- iii. En el nivel sectorial. Es necesario fortalecer al Ministerio de Transporte y Comunicaciones y al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento con el objetivo que incluyan en sus organizaciones equipos vinculados, de manera directa, a las labores de movilidad urbana. Este cambio debe formalizarse a través de un cambio del reglamento de organización y funciones de ambos ministerios. La ausencia de políticas y herramientas en estos campos es una limitación para ejecutar de manera adecuada los megaproyectos en Lima y en todo el Perú. Por ser importante la experiencia colombiana en este campo, se puede formar una misión para conocer su proceso institucional y recibir sus recomendaciones específicas.
- iv. En el nivel de ejecución. La falta de capacidades en ingeniería y gerencia de proyectos de gran envergadura puede llevar a costosas demoras en la ejecución y controversias con los concesionarios. Esta debilidad puede cubrirse mediante la contratación de compañías especializadas con el objetivo de apoyar técnicamente a la entidad encargada de la ejecución, tal como lo hacen otros países (por ejemplo, el Programa del Aeropuerto de Hong Kong al contratar a Bechtel). Así, se podría contratar a una agencia con experiencia internacional para brindar soporte en la gestión técnica de la AATE. Este equipo debe ser contratado con metas bien definidas y estar conformado con expertos internacionales y también con especialistas locales, para dejar las capacidades en las agencias nacionales.

A manera de conclusión, este Policy Paper encuentra que los proyectos de la línea 1 y el de la línea 2 con un tramo de la línea 4, no pueden considerarse como megaproyectos debido a que no han sido preparados para ofrecer un legado a la ciudad. El éxito de este tipo de gigantescas infraestructuras no recae en el tamaño de su inversión sino en desencadenar beneficios de una nueva economía espacial que mejora la productividad de sus entornos y logra transformaciones urbanas equivalente a un legado para el futuro. Sin embargo, los objetivos se están limitando a la construcción y operación de infraestructura (túneles y estaciones) lo que recuerda a los problemas actuales que aún tenemos con proyectos de pequeña escala cuyos beneficios son reducidos a la construcción de fierro y cemento. Por una parte, este estudio identifica como causas a la falta de una visión para darle una dirección estratégica a estos proyectos. También, se evidencia la debilidad y desarticulación de las instituciones que participan en la ejecución y operación del metro. Afortunadamente, los megaproyectos operan en sistemas abiertos donde es posible aplicar ajustes pertinentes para reorientar el potencial de los proyectos estudiados para ser "agentes de cambio".



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

BIBLIOGRAFÍA

Arellano Marketing (2014). Evaluación de la satisfacción de los clientes del metro de Lima. Lima: Arellano Marketing.

Arup (2016). The Future of Air Travel. Ove Arup & Partners Ltd. and Intel Corporation.

Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao-AA-TE (2016). Memoria anual 2015. Lima: AATE, Oficina de Programación, Evaluación e Información.

Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao-AA-TE (2015). Memoria anual 2014. Lima: AATE, Oficina de Programación, Evaluación e Información.

Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao-AA-TE (2014). Memoria anual 2013. Lima: AATE, Oficina de Programación, Evaluación e Información.

Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao-AA-TE (2013). Memoria anual 2012. Lima: AATE, Oficina de Programación, Evaluación e Información.

Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao-AA-TE (2011-2012). Metro de Lima. Revista Institucional de la AATE, vol.2 (2).

Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao-AA-TE (2011). Memoria anual 2010. Lima: AATE, Oficina de Programación, Evaluación e Información.

Blake, James (1994). "Hong Kong's New Airport: The Related Infrastructure Programme". Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Transport, vol. 105 (3), pp. 165-171.

Caircross, Frances (2001). The death of Distance 2.0: How the communication revolution will change our lives and our work. New York: Texere Publishing.

Castells, Manuel (1996). The Rise of the Network Society. Oxford: Blackwell Publishers.

Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública-CPI (2016). Market Report, N° 5. [En línea]. Lima: CPI. Fecha de consulta: 09/08/2017. Disponible en: http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr 201608 01.pdf>.

Cornejo, Enrique (2016). Gestión de infraestructura en el Perú. Ensayos, teoría y casos. Lima: Fondo Editorial de la Universidad San Martín de Porres.

Davies, Andrew; Dogson, Mark y Gann, David (2017). "Innovation and Flexibility in Megaprojects. A new Delivery Model". En: FLYVBJERG, Bent (ed.). The Oxford Handbook of Megaproject Management. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press. Pp. 313-338.



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

Debrezion, Ghebreegziabiher; Pels, Eric y Rietveld, Piet (2007). "The Impact of Railway Stations on Residential and Commercial Property Value: A Meta-analysis". Journal of Real Estate Finance and Economics, vol. 35 (2), pp. 161-180.

Dimitriou, Harry (2009). "Globalization, Mega Transport Projects and Private Finance: 21st Century Emerging Trends and Major Challenges". VREF 4ta Conferencia Internacional sobre el Futuro del Transporte Urbano Suecia, abril.

Dimitriou, Harry; Ward, Jhon y Wright, Philip G. (2013). "Mega transport projects-Beyond the 'iron triangle': Findings from the OMEGA research programme". Progress in Planning, vol. 86, pp. 1-43.

Dupuy, Gabriel (1999). A revised history of network urbanism. OASE Journal of Architecture, vol. (53), pp.3-29.

Editora Perú (2015a). "Línea 1 del Metro de Lima transportó a más de 180 millones de pasajeros". En: Andina. 10 de diciembre. http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-linea-1-del-metro-lima-transporto-a-mas-180-millones-pasajeros-583808.aspx.

Editora Perú (2015b). "Proyectos inmobiliarios en Lurín superarán los US\$ 5,000 millones: ADI". En: Andina. 15 de julio. http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-proyectos-inmobiliarios-lurin-superaran-los-5000-millones-adi-565745.aspx

El Comercio (2017). "MALI propone un recorrido peatonal ante próxima construcción del metro de Lima". En: ElComercio.pe. 22 de junio. http://elcomercio.pe/luces/arte/mali-propone-recorrido-peatonal-proxima-construccion-metro-lima-425115.

El Comercio (2016). "Construcción de teleférico en Lima aún no tiene fecha de inicio". En: ElComercio.pe. 6 de noviembre. http://elcomercio.pe/sociedad/lima/ construccion-teleferico-lima-aun-no-tiene-fecha-inicio-noticia-1944649>

El Comercio (2014). "El subterráneo de Lima que nunca se con construyó". En: ElComercio.pe. 17 de junio. http://elcomercio.pe/economia/peru/subterraneo-lima-que-nunca-se-construyo-noticia-1736699>.

Farrell, Terry (1998). Kowloon: Transport Super City. Hong Kong: Pace.

Flyvbjerg, Bent (2014). "What You Should Know About Megaprojects and Why: An Overview". Project Management Journal, vol. 45 (2), pp. 6-19.

Flyvbjerg, Bent (2011). "Over Budget, Over Time, Over and Over Again: Managing Major Projects". En: MORRIS, Peter W. G.; PINTO, Jeffrey K. y SÖDERLUND, Jonas (eds.). The Oxford Handbook of Project Management. Oxford: Oxford University Press, pp. 321-344.

Flyvbjerg Bent; Bruzelius, Nils y Rothengatter, Werner (2003). Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.

Flyvbjerg Bent; Skamris, Mette K. y Buhl, Søren L. (2002). "Underestimating Costs in Public Works Projects: Error or Lie?". Journal of the American Planning Association, vol. 68 (3), pp. 279-295.



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

Futurism (s.f.). "Megaprojects. The Biggest Builds in the World". En: Futurism. https://futurism.com/images/megaprojects-the-biggest-builds-in-the-world-infographic/.

Gestión (2016). "Metro de Lima: Línea 1 tiene una demanda de pasajeros que se esperaba para el 2035". En: Gestión.pe. 12 de julio. http://gestion.pe/empresas/ metro-lima-linea-1-tiene-demanda-pasajeros-que-se-esperaba-2035-2165299>.

Gobierno del Reino Unido (2013). "Transport analysis guidance: WebTAG". En: Gobierno del Reino Unido. https://www.gov.uk/guidance/transport-analysis-guidance-webtag. Última actualización: 11/07/2017.

Gobierno del Reino Unido (s.f.). Early Assessment and Sifting Tool (EAST). https://www.-gov.uk/government/publications/transport-business-case. Reino Unido: Departamento de Transporte.

GyM Ferrovías (2017). Plan de negocios del año 2017. Línea 1 del Metro de Lima. Lima: GyM Ferrovías.

GyM Ferrovías (2016). Plan de Negocios del año 2016. Línea 1 del Metro de Lima. Lima: GyM Ferrovías.

GyM Ferrovías (2015). Plan de Negocios del año 2015. Línea 1 del Metro de Lima. Lima: GyM Ferrovías.

GyM Ferrovías (2014). Plan de Negocios del año 2014. Línea 1 del Metro de Lima. Lima: GyM Ferrovías.

GyM Ferrovías (2013). Plan de Negocios del año 2013. Línea 1 del Metro de Lima. Lima: GyM Ferrovías.

Hall, Peter (1993). "Policy Paradigms, Social Learning, and the State: The Case of Economic Policymaking in Britain". Comparative Politics, vol. 25 (3), pp. 275-296.

Hidalgo, Neydo y Jiménez, César (2009). Los tranvías de Lima, 1878-1965. Lima: Copecopi.

Hirschman, Albert (1995). A Propensity to Self-Subversion. Boston: Harvard University Press.

Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI (2015). "Cerca de mil nuevos establecimientos se instalan alrededor del Segundo tramo del Metro de Lima en San Juan de Lurigancho". Nota de Prensa N° 42. 26 de marzo. En: https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/cerca-de-mil-nuevos -establecimientos-se-instalan-alrededor-del-segundo-tramo -del-metro-de-lima-en-san-juan-de-lurigancho-8277/>.

Jessop, Bob y Sum, Ngai-Ling (2000). "An Entrepreneurial City in Action: Hong Kong's Emerging Sstrategies in and for (Inter)Urban Competition". Urban Studies, vol. 37 (12), pp. 2287-2313.

Kohon, Jorge (2016). Metro de Lima: el caso de la Línea 1. Bogotá: CAF.



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

Krizek, Kevin; Handy, Susan y Forsyth, Ann (2009). "Explaining Changes in Walking and Bicycling Behaviour: Challenges for Transportation Research". Environment and Planning B: Planning and Design, vol. 36 (4), pp. 725-740.

Largest Dreams (2014). "Holland's Barriers to the Sea". En: YouTube. https://www.youtu-be.com/watch?v=aUqrBV4SiqQ.

Lehtonen, Markku; Joly, Pierre-Benoît y Aparicio, Luis (2017). Socioeconomic Evaluation of Megaprojects: Dealing with Uncertainties. Londres: Routledge

Lenh, Benjamin y Greene, Jennifer (2009). "From Program to Network: The Evaluator's Role in Today's Public Problem-Solving Environment". American Journal of Evaluation, vol. 30 (3), pp. 296-309.

Lima Cómo Vamos (2017). Encuesta Lima 2016. VII informe de percepción sobre calidad de vida. Lima: Lima Cómo Vamos?

Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC (2016). Resolución Ministerial Nº 396-2016-MTC/01.02 - Aprueban el "Plan Nacional de Desarrollo Ferroviario". [En línea]. Lima: MTC. Disponible en: http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_ recientes/8526.pdf>.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC (2013). "Decreto Supremo N° 009-2013-MTC. Modifican Decreto Supremo N° 059- 2010-MTC incorporando la Línea 6 a la Red Básica del Metro de Lima - Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao". En: El Peruano. 10 de agosto. Pp. 500964-500965.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC (2010). "Decreto Supremo Nº 059-2010-MTC Decreto Supremo que aprueba la Red Básica del Metro de Lima - Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao". En: El Peruano. 24 de diciembre. Pp. 431578-431579.

Neeltjejans (s.f.). "Delta Works". En: Deltapark Neeltje Jans. https://www.neeltjejans.n-l/en/delta-works/>.

OMEGA Centre (2012). Mega Projects Executive summary. Lessons for Decision-makers: An Analysis of Selected International Large-Scale Transport Infrastructure Projects. Londres: OMEGA Centre - Centre for Mega Projects in Transport and Development, Bartlett School of Planning.

OMEGA Centre (s.f.). Hong Kong. Airport Railway. Project Profile. Londres: OMEGA Centre - Centre for Mega Projects in Transport and Development, Bartlett School of Planning.

Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público-Ositran (2017). Informe de desempeño. Sistema eléctrico de transporte masivo de Lima y Callao - Línea 1. 2016. Lima: Ositran, Gerencia de Regulación y Estudios Económicos.

Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público-Ositran (2016). Informe de desempeño 2015. Sistema eléctrico de transporte masivo de Lima y Callao - Línea 1. Lima: Ositran, Gerencia de Regulación y Estudios Económicos.



¿MEGA PROBLEMAS O MEGAPROYECTOS? EL RETO DEL METRO DE LIMA Y CALLAO

Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público-Ositran (2015). Informe de desempeño de la concesión del sistema eléctrico de transporte masivo de Lima y Callao, Línea 1. 2014. Lima: Ositran, Gerencia de Regulación y Estudios Económicos.

RPP (2016). "La primera ciudad industrial del Perú se construirá en Lurín y será así". En: RPP.pe. 29 de abril. http://rpp.pe/lima/actualidad/la-primera-ciudad-industrial-del-peru-se-construira-en-lurin-y-sera-asi-noticia-958066>.

Samset, Knut (2013). "Strategic and tactical performance of mega-projects - between successful failures and inefficient successes". En: PRIEMUS, Hugo y VAN WEE, Bert (eds.). The International Handbook on Mega-Projects. Reino Unido, Cheltenham: Edward Elgar Publishing. Pp. 11-33.

Sociedad Concesionaria Metro de Lima Línea 2 (2017). Plan de Negocios del año 2017. Lima: Sociedad Concesionaria Metro de Lima Línea 2.

Sociedad Concesionaria Metro de Lima Línea 2 (2016). Plan de negocios del año 2016. Lima: Sociedad Concesionaria Metro de Lima Línea 2.

Todo interesante (s.f.). "La barrera de Maeslant". En: Todo interesante. http://www.to-dointeresante.com/2008/07/la-barrera-de-maeslant.html>.

Verduijn, Simon (2014). Leaving Your Mark: Policy Entrepreneurs Setting the Agenda in the IJsselmeer Area. Paperback. Holanda, Delft: Eburon Academic Publishers.

Vickerman, Roger (2013). "The Wider Economic Impacts of Mega-Projects in Transport". En: PRIEMUS, Hugo y VAN WEE, Bert (eds.). International Handbook on Mega-Projects. Cheltenham: Edward Elgar. Pp. 381-397.

Youtube (s.f.). https://www.youtube.com/watch?v=4DkjqRbJbWo.

Zhang, Xinyue y Jiang, Yanqing (2014). "An Empirical Study of the Impact of Metro Station Proximity on Property Value in the Case of Nanjing, China". Asian Development Policy Review, vol. 2 (4), pp. 61-71.

La Escuela de Gestión Pública de la Universidad del Pacífico (EGP)

La EGP tiene como objetivo contribuir con la mejora de la gestión pública en nuestro país, a través de la formación de funcionarios en el diseño, formulación, implementación y evaluación de políticas, programas y proyectos de alta rentabilidad económica y social; el asesoramiento de iniciativas de los agentes que estén involucrados en la toma de decisiones públicas; y el desarrollo de investigación y consultoría aplicada. Todo ello en el marco de una cultura ética y responsable.

Escuela de Gestión Pública (EGP) Universidad del Pacífico

Jr. Sánchez Cerro N° 2050 - Jesús María, Lima, Perú Teléf: (+51) 1 219-0100 http://www.up.edu.pe/egp informesegp@up.edu.pe