



Asociación Latinoamericana de  
Metros y Subterráneos

# Ampliación de Capacidad de la Línea 1 – 2017-2030

Ing. Manuel Wu Rocha  
Gerente General  
Línea 1 Metro de Lima





Asociación Latinoamericana de  
Metros y Subterráneos



■ Servicios TI



■ Operación y mantenimiento  
de infraestructura



■ Servicios para redes  
eléctricas



■ Concesión carretera de  
pago



■ Concesión carretera de  
pago



■ Concesión carretera de  
pago



■ Concesión Sistema de  
Transporte Masivo



■ Concesión de planta de  
agua



■ O&G: producción, procesamiento y  
almacenamiento de hidrocarburos



■ Concesión Vial



■ O&M de gasoductos



■ Servicios de ingeniería



■ Servicios de construcción



■ Servicios de construcción  
en Chile



■ Servicios mineros



■ Servicios de construcción  
en Colombia



## Datos de la Concesión

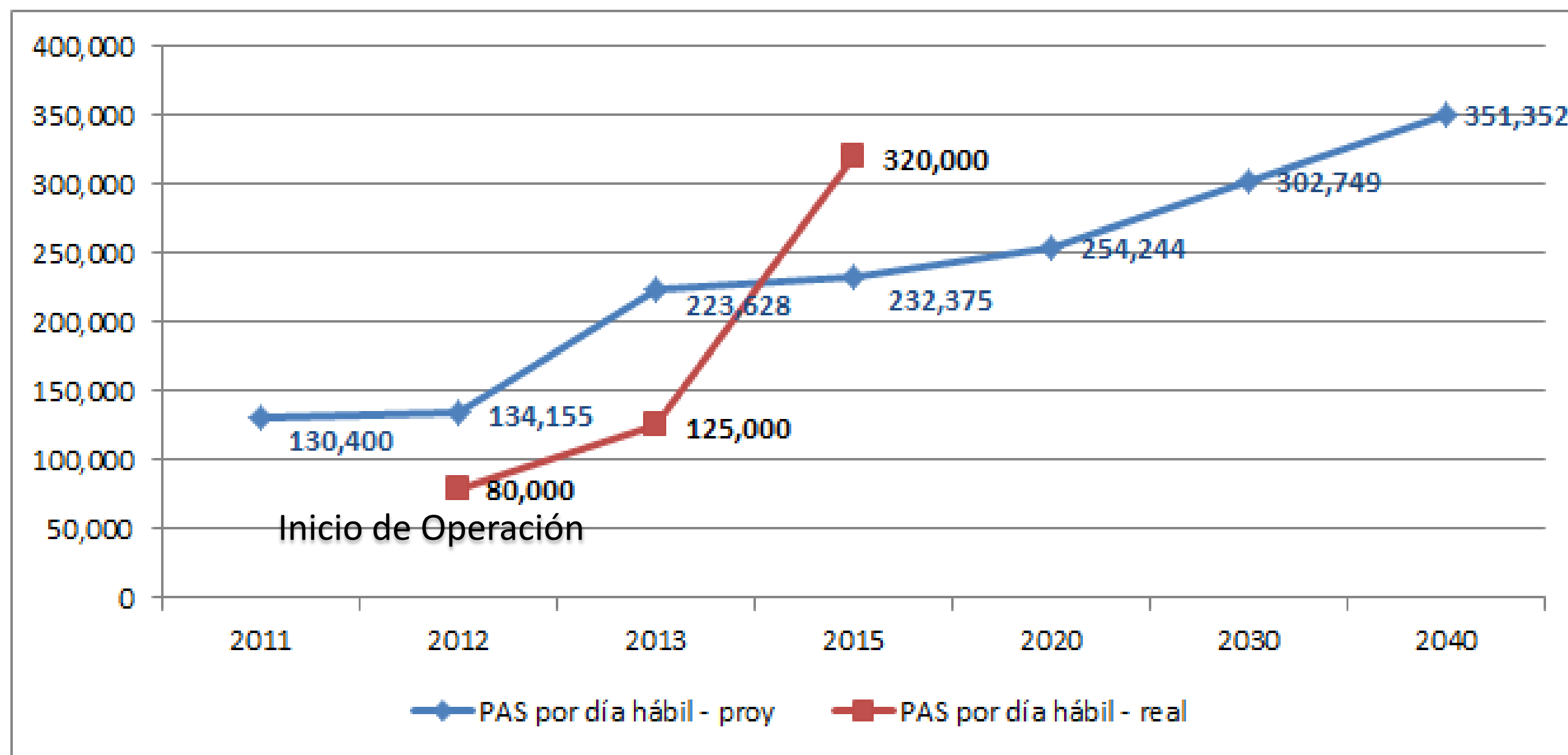
- Concesionario 75% Graña y Montero (Perú) y 25% Ferrovías (Grupo Emepa - Argentina)
- Concesión por 30 años (2011-2041). Prorrogable hasta 60 años.
- Inversión inicial (19 trenes de 5 coches y taller de mantenimiento mayor y otras facilidades) por US\$ 260 MM.
- Operación y mantenimiento de los 24 trenes y toda la infraestructura
- Estado asume riesgo de demanda y define política tarifaria.
- Lunes a Domingo de 6:00 a 22:00
- Tarifa Adulto = 0.45 US\$/Pax
- 4 niveles de servicios auditados con penalidad.
- Bolsa de 2.6 MM de Km tren anuales garantizados
- 107 MM de pax en el 2016



# FUTURA RED DEL METRO DE LIMA (ÁREA METROPOLITANA DE LIMA Y CALLAO)

EN EL PLANO SE APRECIA LA RED BÁSICA APROBADA POR D.S. No. 059-2010-MTC  
COMPUESTA POR 5 LINEAS Y SE INCLUYE LA LINEA 6, PROPUESTA EN LA ACTUALIZACIÓN  
DEL PLAN MAESTRO DE TRANSPORTE DE LIMA Y CALLAO

Demanda Actual mayor a estimada por el Estado.









# Ampliación de Capacidad de la Línea 1

## 1.- Situación Actual

## 2.- Proyectos de Ampliación de Capacidad

2.1 Primera Ampliación: de 6 a 3 minutos en HPM/HPT...**EN MARCHA**

2.2 Extensión de la Línea 1 Villa El Salvador – Lurín...**2017/2025**

2.3 Segunda Ampliación de 3 a 1.5 minutos en HPM/HPT...**2021/2030**

## 3.- Principales Desafíos

## Conclusiones

## 1.- Situación Actual



- **Oferta**

- 34 km, infraestructura superficie/viaducto
- 26 estaciones de pasajeros
- 24 trenes (125 coches)
- Frecuencia HP/HV: 6 min/10 min
- Tiempo de viaje: 54 min

- **Demanda**

- 446 millones paxs transportados a la fecha
- 320 mil paxs/día

- **Niveles de Servicio**

- Disponibilidad: 99%
- Regularidad: 98%
- Confort H. Pico: 7.5 paxs/m<sup>2</sup>



## 2.- Proyectos de Ampliación de Capacidad

### 2.1 Primera Ampliación: de 6 a 3 minutos en HPM/HPT...EN MARCHA

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES Y LÍNEA 1 FIRMAN IMPORTANTE ACUERDO

**JUNTOS MEJORANDO LA CALIDAD DE VIDA  
DE MILES DE PERUANOS**



COMPRA DE 20 TRENES Y 39 COCHES PERMITIRÁ AUMENTAR LA CAPACIDAD DEL SISTEMA

INVERSIÓN APROX.  
**US\$ 410MM** +IGV

**Hoy**

**2018 al  
2019**

	CLIENTES TRANSPORTADOS (POR DÍA)	TRENES	CAPACIDAD DEL TREN	TIEMPO DE ESPERA EN DÍA LABORABLE (L-V)	
				HORA PUNTA	RESTO DEL DÍA
Hoy	320 MIL	24 TRENES <small>19 DE 6 COCHES 5 DE 8 COCHES</small>	1,000 CLIENTES <small>EQUIVALE A 7 TRENES ARTICULADOS DEL METROPOLITANO O 175 COMBI</small>	6 MIN	10 MIN
2018 al 2019	500 MIL APROXIMADAMENTE	44 TRENES <small>DE 6 COCHES</small>	1,200 CLIENTES <small>EQUIVALE A 8 BUSES ARTICULADOS DEL METROPOLITANO O 80 COMBI</small>	3 MIN	6 MIN

\* 01 bus articulado del Metropolitano = 160 pasajeros, 01 combi = 13 pasajeros



## 2.- Proyectos de Ampliación de Capacidad Ingreso progresivo de los trenes

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES Y LÍNEA 1 FIRMAN IMPORTANTE ACUERDO  
**JUNTOS MEJORANDO LA CALIDAD DE VIDA  
DE MILES DE PERUANOS**



**FINES 2017: LLEGADA DE 2 PRIMEROS TRENES**

AVANCE PROGRESIVO	HOY	INICIO 2018	FINES 2018	FINES 2019
 <b>CAPACIDAD INSTALADA</b>	24 TRENES	+4 TRENES <small>LLEGARÁN 2 TRENES CADA MES</small>	44 TRENES <small>39 DE 6 COCHES 5 DE 8 COCHES</small>	44 TRENES <small>DE 6 COCHES</small>
 <b>FRECUENCIA EN HORA PUNTA EN DÍA LABORABLE</b>	6 MIN	5 MIN	3 MIN	3 MIN
 <b>CLIENTES TRANSPORTADOS POR HORA CONSIDERANDO AMBOS SENTIDOS</b>	20 MIL	24 MIL	40 MIL	48 MIL

*En el 2019 transportaremos, en una hora, la misma cantidad de clientes que la capacidad del aforo del Estadio Nacional.*

### FABRICACIÓN DE TRENES

- Empresa: **ALSTOM**
- Procedencia: Francia
- Lugar de fabricación: España (Barcelona)
- Llegarán al Perú: Vía marítima





## 2.- Proyectos de Ampliación de Capacidad Alcance de las Obras

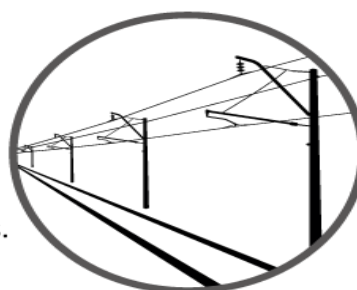
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES Y LÍNEA 1 FIRMAN IMPORTANTE ACUERDO  
**JUNTOS MEJORANDO LA CALIDAD DE VIDA  
DE MILES DE PERUANOS**



**OBRAS COMPLEMENTARIAS : Iniciarán en agosto 2016 y culminarán a finales del 2018**



- 1 REFORZAMIENTO ELÉCTRICO**  
Mayor confiabilidad del sistema eléctrico para operar toda la nueva flota de trenes.



- 2 AMPLIACIÓN DE ESTACIONES**  
Las estaciones de mayor afluencia (**Villa El Salvador, La Cultura, Gamarra, Miguel Grau, Bayovar**) serán modificadas para mejorar la accesibilidad de nuestros clientes y dar mayor fluidez al servicio.



- 3 COCHERAS ADICIONALES EN EL PATIO BAYOVAR**  
Se construirán más cocheras para el guardado de los nuevos trenes.

- 4 AUMENTO DE 8 ENLACES (CAMBIAVÍAS DOBLES)**  
Para facilitar la maniobra de trenes en la vía y restablecer el servicio con mayor rapidez en caso de una contingencia.



- 5 CONSTRUCCIÓN DEL SEGUNDO ACCESO AL PATIO DE TRENES EN VILLA EL SALVADOR**  
Se busca mayor seguridad y confiabilidad en el ingreso y salida de trenes.



## 2.- Proyectos de Ampliación de Capacidad Llegada del 1er tren al Puerto del Callao - Perú





## 2.- Proyectos de Ampliación de Capacidad Llegada del 1er tren al Puerto del Callao - Perú





## 2.- Proyectos de Ampliación de Capacidad Inicio de Obras – Ampliación Estación Cultura





## 2.- Proyectos de Ampliación de Capacidad Inicio de Obras – Ampliación Estación Villa El Salvador

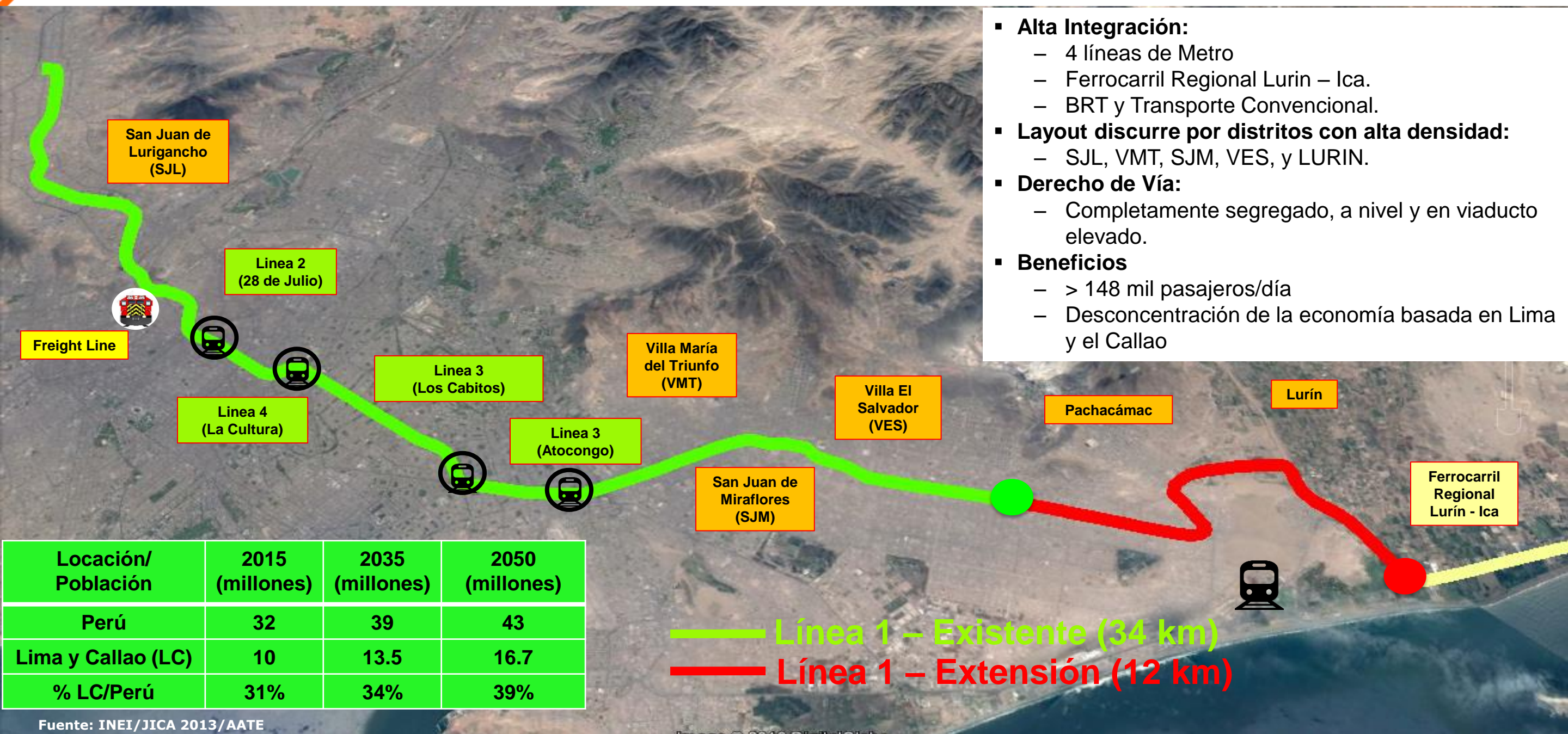




## 2.- Proyectos de Ampliación de Capacidad

### 2.2 Extensión de la Línea 1 Villa El Salvador – Lurín (2017 – 2025)

- **Alta Integración:**
  - 4 líneas de Metro
  - Ferrocarril Regional Lurin – Ica.
  - BRT y Transporte Convencional.
- **Layout discurre por distritos con alta densidad:**
  - SJL, VMT, SJM, VES, y LURIN.
- **Derecho de Vía:**
  - Completamente segregado, a nivel y en viaducto elevado.
- **Beneficios**
  - > 148 mil pasajeros/día
  - Desconcentración de la economía basada en Lima y el Callao



Locación/ Población	2015 (millones)	2035 (millones)	2050 (millones)
Perú	32	39	43
Lima y Callao (LC)	10	13.5	16.7
% LC/Perú	31%	34%	39%

— Línea 1 – Existente (34 km)  
— Línea 1 – Extensión (12 km)



## 2.- Proyectos de Ampliación de Capacidad

### 2.3 Segunda Ampliación de 3 a 1.5 minutos en HPM/HPT (2021 - 2030)

De 3 min



...a 1.5 min



### ...De STO-GoA2 a UTO-GoA4

- **Infraestructura:**
  - Inteligente y redundante
  - Más terceras vías
  - Upgrade de estaciones y patios
- **Sistemas Ferroviarios:**
  - CBTC de VES a BAY (34 km)
  - Upgrade de electrificación + S&T
  - ATC (ATO + ATS + ATP)
  - 40 trenes automáticos con autodiagnóstico + upgrade de 44 trenes existentes
  - 26 estaciones con 52 puertas de andén (PSD) ≈ 6.2 km de PSD
  - CCTV dentro y fuera de trenes
  - Difusión sonora
  - Upgrade de PCO – control de operaciones remotas
  - Wheel/rail monitoring, etc
- **Servicio:**
  - De 0.9 a 1 millón de paxs/día
  - 90 segundos de frecuencia (40 tphpd)
  - ¿< 54 min de recorrido?
- **Organización**
  - Preparación y entrenamiento del staff
- **Disponibilidad de terrenos**
  - Hoy: VES + BAY ≈ 20 Ha = ¿44 trenes?
  - Para 90" = será necesario 20 Ha más para 40 trenes adicionales.



### 3.- Principales Desafíos

#### a) Técnicos:

- Alta complejidad técnica (dispersión, diversidad de proveedores/contratos, múltiples interfaces, etc.).
- Plazos de maduración e implementación largos.
- Implementación en fase de operación comercial de la Línea.

#### b) Institucionales

- Necesidad de visión y planificación a largo plazo.
- Agenda propositiva del Privado alineada con la del Estado.
- Necesidad de articular e integrar la planificación y decisiones de la infraestructura de transporte en los 3 niveles de gobierno (central, municipal y distrital).

#### c) Financieros:

- Asociaciones Publico Privadas (APP) permiten a los privados invertir en lugar del estado.
- El Estado re direcciona sus fondos para otros procesos no aplicables a APP.



GRACIAS

Ing. Manuel Wu Rocha  
Gerente General  
Línea 1 Metro de Lima  
[mwu@gym.com.pe](mailto:mwu@gym.com.pe)