

Ing.:  
**Nelson Chimborazo Sarabia**  
**Gerente de Infraestructura**  
Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito

**N/REFERENCIA:**  
C20210514-GMQ-MQ-097

**FECHA:**  
Quito, 14 de mayo de 2021

**ASUNTO: Informe técnico sobre la interfase entre construcción de la obra civil, equipos e instalaciones con la preoperación de la PLMQ**

De nuestra consideración:

Mediante Oficio No. EPMMQ-GI-2021-0116-O, de 11 de mayo de 2021, nos solicita preparar un "informe técnico sobre la interfase entre la construcción y la preoperación de la Primera Línea del Metro de Quito".

Se adjunta al presente Oficio el Informe solicitado.

Sin otro particular les saludamos atentamente,

Gerencia del Proyecto Metro de Quito  
Consortio GMQ



Fdo. Ing. Raúl Talavera Manso  
Director Técnico

**CC:** Abg. Andrea Flores Andino (EPM Metro de Quito)  
Ing. Claudia Otero Narváez (EPM Metro de Quito)

**Adjunto:** Informe referido

GAD DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO  
Telefono(s): 1800 510510

Documento No. : EPMMQ-SG-2021-0965-E  
Fecha : 2021-05-14 10:51:46 GMT -05

CONSORCIO GMQ  
C/ Juan Pío Montúfar Larrea N2-50  
Frente Unidad Educativa Municipal Mariscal Sucre  
170401 Quito – ECUADOR

Recibido por : WILMER SANTIAGO JARA PASPU  
Para verificar el estado de su documento ingrese a  
<https://sitra.quito.gob.ec>  
con el usuario: "9999921808"

# PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO (PLMQ)

**INFORME sobre la interfase entra la  
finalización y recepción de las obras y la pre-  
operación de la PLMQ**

Mayo 2021

## INDICE

<b>1</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CONSIDERACIONES PREVIAS .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS .....</b>	<b>4</b>
3.1	Plan de Capacitación a personal de EPMMQ.....	6
<b>4</b>	<b>LA PRE-OPERACIÓN DE LA PLMQ .....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>OTRAS ACTIVIDADES A EJECUTAR POR EPMMQ/MUNICIPIO DE QUITO antes del INICIO DEL SERVICIO COMERCIAL .....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>PRINCIPALES INTERFACES .....</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>RIESGOS .....</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>13</b>

## 1 OBJETO

El objeto del presente Informe es dar respuesta a la solicitud realizada por la EPMMQ mediante Oficio No. EPMMQ-GI-2021-0116-O, de 11 de mayo de 2021, en el que se solicita que el Consorcio GMQ *“presente un informe técnico sobre la interfase entre la construcción y la preoperación de la Primera Línea del Metro de Quito, que incluya un detalle explicativo de las actividades que deberán considerarse, para que esta transición se la lleve adelante de una manera eficiente y organizada; el informe mencionado deberá contener además una hoja de ruta de dichas actividades y un cronograma que establezca plazos e hitos a cumplir”*.

En reuniones mantenidas con Metro de Quito, posteriores a la recepción del oficio de referencia, se ha indicado a GMQ que extienda, en base a su experiencia y en la medida de lo posible, sus conclusiones y recomendaciones hasta la puesta en servicio de la Línea.

## 2 CONSIDERACIONES PREVIAS

La puesta en servicio de una línea de Metro subterráneo es una actividad compleja. Es necesario que exista una **adecuada coordinación entre el Constructor y el Operador**. La experiencia previa que tengan estos dos actores principales es de vital importancia. En el caso de la primera línea del Metro de Quito, el Municipio de Quito ha decidido, a través del Directorio de la EPMMQ, que la **operación** la realizará el propio Metro de Quito, **con medios propios, asistida técnicamente por una empresa operadora de reconocido prestigio**, que aportará la experiencia necesaria (Directorio de 2 de marzo de 2021).

No obstante lo anterior, hay que mencionar que en el pasado reciente e incluso actualmente, se ha considerado la posibilidad de realizar la Operación y Mantenimiento de la Línea mediante el acuerdo o contratación de un Operador externo, público o privado.

La pre-operación, desde la perspectiva operativa, es la primera fase de la puesta en servicio de la Línea. La fecha de inicio de la misma, según la información facilitada por Metro de Quito se ha producido a primeros de marzo de este año, lo que significa que ya existe un solapamiento con la finalización de las obras. Esta circunstancia, adecuadamente gestionada, puede ser positiva, pues permite aprovechar las sinergias de ambos procesos para mejorarlos.

No es objeto de este documento evaluar las fechas previstas por Metro de Quito en relación con la Puesta en Servicio y Operación de la Línea.

Es importante reseñar también lo siguiente:

- La fabricación del material rodante ha sido realizada por otro consorcio distinto al que ha construido la Línea. El contrato de suministro de trenes tiene prevista ser concluido el 29 de junio el 2021, por tanto al inicio de la pre-operación, todo material rodante, tanto el destinado al transporte de viajeros como el destinado al mantenimiento de la línea y el equipamiento de talleres, serán responsabilidad única de Metro de Quito.
- Está previsto en los contratos de suministro de trenes y construcción que se debe impartir una formación detallada al personal que Metro de Quito designe al efecto. Previsiblemente deberá ser personal destinado en el futuro próximo, a la operación y mantenimiento de la Línea.

### **3 ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Como ya se ha comentado, los 2 contratos principales de la PLMQ (construcción de la PLMQ, y provisión de material rodante) están en su fase final. De forma resumida, las actividades pendientes en cada uno de los contratos son las siguientes:

#### **1. Contrato de Obras – CL1**

- i. Finalización de actividades de ejecución pendientes, según lo establecido en el último cronograma (LB6), mismas que estuvieron pendientes hasta la firma del Acta de Acuerdos de 31 de marzo de 2021
- ii. Pruebas de los sistemas ferroviarios, especialmente aquellas que requieren de material rodante (señalización, PCC, energía, comunicaciones)
- iii. Recepción de las obras
- iv. Recepción de la capacitación que, por contrato, debe dar CL1 en lo relativo a sistemas ferroviarios

#### **2. Contrato de material rodante – CAF**

- i. Finalización de pruebas tipo y serie a las 18 unidades
- ii. Pruebas en línea de los vehículos ferroviarios auxiliares
- iii. Finalización de montaje de equipamiento de taller
- iv. Recepción del suministro
- v. Recepción de la capacitación que, por contrato, CAF deber dar en lo relativo a trenes, vehículos auxiliares y equipamiento de taller

En el caso de CL1, estas tareas se van a desarrollar entre la fecha actual y el 18 de octubre de 2021, según se refleja en la línea base 6, destacando las siguientes:

- Actividades pendientes en infraestructura (señalética, cancelas, accesos Quitumbe, equipamiento pozos de bombas, etc): hasta julio 2021, aprox.
- Instalaciones y sistemas (ejecución y pruebas locales): en general, en fase de finalización. Para mayo-junio se prevé la finalización del sistema de control de estaciones (por la inclusión de señales a gestionar adicionales) y las acometidas de socorro.
- Pasillos de control de acceso y peaje: previsión de finalización el 18 de octubre de 2021.
- Pruebas dinámicas de señalización:
  - Pruebas de enclavamientos: en proceso, hasta 25 de julio de 2021. Solo se requiere de 1 tren
  - Pruebas ATO (automatic train operation): desde 26 de julio hasta el 15 de agosto. Se requieren 5 trenes en línea (recomendable un conductor en cada cabina)
  - Pruebas del sistema de regulación de tráfico: del 17 de agosto al 12 de septiembre. Se requiere usar el carrusel completo de trenes (como mínimo serán necesarios 18 conductores).
- Pruebas globales de energía (catenaria, subestaciones de tracción y centros de tracción trabajando simultáneamente, con carrusel de trenes en línea: del 01 de octubre al 14 de octubre de 2021.
- Pruebas del Sistema de Información al Viajero, coordinado con el sistema de circulación de trenes (avisos de llegada de próximo tren): del 13 de septiembre al 26 de septiembre de 2021, con carrusel completo de trenes.
- Pruebas de integración de cada sistema en el PCC y de interfases entre sistemas: del 17 de junio de 2021 al 17 de octubre de 2021.

Al respecto de lo anterior, es fundamental aclarar que **los trenes y el personal que los maneje deben ser puestos a disposición de CL1** para la realización de pruebas.

En el caso de CAF, la fecha prevista de finalización de contrato es el 29 de junio de 2021. Para esta fecha, los 18 trenes y los vehículos auxiliares deberán estar probados y recibidos, así como instalados y probados todos los equipamientos de taller. Para estas pruebas, CAF no requiere de personal adicional al ya puesto a disposición.

Adicionalmente a lo anterior, ambos contratistas deben ejecutar un **plan de capacitación sobre los sistemas y equipamientos entregados**, como parte de sus obligaciones

contractuales. Estos planes de capacitación están orientados a formar al personal que se encargará (o esté vinculado) de la operación y mantenimiento de la línea.

Estos planes de capacitación deben desarrollarse, por tanto, dentro del periodo de vigencia del contrato y, razonablemente, deberán ser recibidos por personal vinculado a la operación y mantenimiento de la línea.

El Consorcio GMQ ha elaborado un plan preliminar de capacitación de personal, a impartir por CL1, en el que se describen los perfiles y duraciones de cada materia, y que se detalla a continuación. Este plan se basa en el modelo de gestión de la operación aprobado por el Directorio de la EPMMQ. A continuación, se detalla dicho Plan **a modo demostrativo de la entidad de las actividades pendientes de realizar** por CL1 y su potencial interfaz con la pre-operación.

### 3.1 Plan de Capacitación a personal de EPMMQ

El plan que se describe a continuación se plantea según las siguientes premisas.

- Formación necesaria para el personal con cometidos de operación en el metro de Quito.
- No se incluye formación necesaria para tareas de mantenimiento, administración de las instalaciones, ingeniería y planificación.
- La formación es sólo sobre las instalaciones de estación y túnel. No están incluidas otras capacitaciones relacionadas con trenes, organización, procedimientos, seguridad, etc.
- Se plantean tres niveles de formación. No existen los tres niveles para todos los sistemas
  - B-Básico
  - A-Avanzado
  - P-Avanzado/Práctico
- Se definen cuatro perfiles de formación dependiendo del cometido que tengan los puestos a desempeñar. La asignación que se ha hecho de puestos y perfiles de formación debe ser confirmada por Metro de Quito.
  - *Control Central Operación (CCO)*
    - Responsable en CC ( Jefe de División )
    - Supervisores CC ( Jefe de Sala )
    - Despachador de trenes
    - Despachador de energía

- Despachador de estaciones
- *Control Central Seguridad (CCS)*
  - Despachador de Seguridad
  - Despachador Seguridad externa
  - Auxiliar Técnico CC
- *Responsables de Operación (RO)*
  - Responsable de Línea
  - Supervisor de Línea
- *Circulación (CR)*
  - Agentes conductores (Operador Material Rodante)
- *Estaciones (ES)*
  - Operador de Estación (Mandos de Operación)
  - Agentes de Atención al Usuario en estación
- *General (GN)*
  - Personal en General no adscrito a gestión directa de la operación.

### 3.1.1 CURSOS Y DURACION

El número de cursos por perfil dependerá del total de personas a las que hay que dar la capacitación.

Los alumnos por cursos para un buen desarrollo de la formación no deben exceder de 10 en las imparticiones en aula. En la formación práctica el número de alumnos dependerá de las herramientas para estos (ej. N° puestos de operador), pero en cualquier caso no debe exceder de 5 alumno.

A cada alumno se le entregara el manual con el contenido del curso donde puedan consultar y estudiar las materias impartidas. Así mismo se entregará el resto de documentación utilizada para el curso.

A continuación, se enumeran las materias a impartir y las horas necesarias según el nivel básico, avanzado y práctico.

ESPECIALIDAD	Básico	Avanzado	Prácticas - avanzado
Señalización	4	8	
ATS (CTC y regulación)	4		14
Puestos operador PCC			14
Sistemas de control de estaciones			14
Consola audio (audio centralizado)			14
Telefonía – interfonía	4		
Tetra	4		8
Información al viajero	4		8
CCTV	4		8
Megafonía			8
Subestaciones eléctricas	4	8	
SCADA de subestaciones eléctricas	4		14
Línea aérea	4	6	8
Distribución de energía	4	6	8
Alumbrado	4		
PCI	4	8	14
Control de accesos – anti-intrusión	4	6	8
Ventilación	4	6	
Sistema de gestión de ventilación		6	14
Bombeo	4	8	
Cancelas	4		
Escaleras mecánicas	4		
Ascensores	4		

### 3.1.2 FORMACION POR PERFILES

En la siguiente tabla se refleja para cada perfil de categoría el curso y nivel para cada materia y las horas que le corresponden:

ESPECIALIDAD	CCO		CCS		RO		ES		CR		GN	
Señalización	A	8	B	4	A	8	B	4	B	4	B	4
ATS (CTC y regulación)	P	14	B	4	B	4						
Puestos operador PCC	P	14	P	14								
Sistemas de control de estaciones	P	14	P	14	P	14	P	14				
Consola audio (audio centralizado)	P	14	P	14								
Telefonía – interfonía	B	4	B	4	B	4	B	4	B	4		
Tetra	P	8	P	8	B	4	B	4	B	4		
Información al viajero	P	8	B	8	B	4	B	4				
CCTV	P	8	P	8	B	4	B	4				
Megafonía	P	8	P	8	P	8	P	8				
Subestaciones eléctricas	A	8	B	4	A	8	B	4	B	4	B	4
SCADA de subestaciones eléctricas	P	14	B	4	B	4						
Línea aérea	A	6	B	4	P	8	B	4	B	4	B	4
Distribución de energía	A	6	B	4	P	8	B	4	B	4	B	4
Alumbrado	B	4	B	4	B	4	B	4	B	4	B	4

ESPECIALIDAD	CCO		CCS		RO		ES		CR		GN	
PCI	A	8	P	14	A	14	A	14	B	4	B	4
Control de accesos – anti-intrusión	A	6	P	6	B	4	B	4	B	4	B	4
Ventilación	A	6	B	4	A	6	B	4	B	4	B	4
Sistema de gestión de ventilación	P	14			A	6						
Bombeo	B	4	B	4	A	8	A	8	B	2	B	2
Cancelas	B	4	B	4	B	4	B	4				
Escaleras mecánicas	B	4	B	4	B	4	B	4				
Ascensores	B	4	B	4	B	4	B	4				

#### 4 LA PRE-OPERACIÓN DE LA PLMQ

La pre-operación de cualquier sistema ferroviario supone la realización de todas aquellas actividades necesarias para la puesta en servicio comercial de dicho sistema, en condiciones de seguridad, fiabilidad y confortabilidad adecuadas. Como esenciales, pueden mencionarse las siguientes:

- **Desarrollo del plan estructural y organizativo del operador:** esta parte incluye el desarrollo de los planes que definirán toda la estructuración organizativa del operador, entre otros: estructura empresarial, política de gestión de talento humano, procesos de compras públicas, etc.
- **Desarrollo del plan operativo y de mantenimiento:** es el conjunto de planes que regularán los procesos de operación y mantenimiento de la línea
- **Reclutamiento y formación del personal requerido para la operación:** es uno de las actividades fundamentales de la fase de pre-operación, y que deberá permitir contar con el personal debidamente formado en cada una de las etapas a cumplir hasta la puesta en servicio comercial.
- **Pruebas con sistemas y material rodante:** el operador deberá familiarizarse operativamente con todos los sistemas que componen la línea, como paso previo a la marcha en blanco. Estas pruebas requerirán de circulación en línea y se realizarán con el personal debidamente formado. Idealmente, esta fase se debería realizar en coordinación con el/los contratistas.
- **Marcha en blanco:** consiste en simular la operación comercial completa, incluyendo la oferta prevista de servicio, la validación de procedimientos operativos, el desarrollo de simulacros de incidencias y/o emergencias, la validación de los conocimientos adquiridos por el personal formado, etc.

Según se ha puesto en conocimiento de GMQ, el calendario que maneja la EPMMQ para esta pre-operación, en el escenario de la operación propia con asistencia técnica internacional, es el siguiente:

Nombre de Tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>PRE-OPERACIÓN</b>	<b>217 días</b>	<b>lun 5/4/21</b>	<b>mar 1/2/22</b>
Selección y Contratación del Personal	220 días	lun 1/3/21	vie 31/12/21
Capacitación y certificación del personal operativo	195 días	lun 5/4/21	vie 31/12/21
Marcha Blanca	65 días	lun 1/11/21	vie 28/1/22
Validación de la documentación técnica asociada a la operación	30 días	mar 21/12/21	lun 31/1/22
Ejecución de plan de comunicación institucional	2 días	mar 1/2/22	mié 2/2/22
Ejecución de MetroCultura	0 días	mar 1/2/22	mié 2/2/22

Es decir, la fase de pre-operación ya se encuentra iniciada, con la selección, contratación y capacitación de personal operativo requerido.

## **5 OTRAS ACTIVIDADES A EJECUTAR POR EPMMQ/MUNICIPIO DE QUITO antes del INICIO DEL SERVICIO COMERCIAL**

A continuación, se listan unas serie de actividades que, sin formar parte de los contratos de ejecución de infraestructura o provisión de material rodante, deben quedar resueltas antes del inicio de la operación comercial:

- Registro contable de los bienes recibidos e integración de los mismos en el sistema ERP del operador. Este ERP debe ser único.
- Inventario y organización de stock de material dejado por CL1 y/o CAF
- Ajustes normativos a la legislación vigente orientados a la operación de la PLMQ. Sobre este punto se incide más adelante.
- Obtención de recursos económicos para la Operación, en cualquier modelo de gestión
- Política tarifaria, sistema integrado de recaudo, reordenación de rutas.

## 6 PRINCIPALES INTERFACES

En base a lo anterior, es fácil identificar las principales interfases entre los contratos actualmente vigentes y la pre-operación.

En el siguiente cronograma, se muestran las principales actividades que tienen interfases. Se han identificado con diferentes colores las actividades a realizar por CL1, por CAF y por el operador (EPMMQ),

De la observación del mismo, y como ya se ha referido antes, las principales interfases tienen que ver con las actividades de capacitación y formación, y con la realización de pruebas en línea, con un número alto de trenes en circulación simultánea.

- Con fecha **26 de julio**, CL1 requiere de, al menos, 5 trenes para realizar pruebas en línea del sistema ATO. Esto significa que, al menos, debe haber **5 operadores de trenes formados**, siendo deseable alguno más, para realizar las maniobras.
- Posteriormente, para el **17 de agosto**, y para las pruebas del sistema de regulación del tráfico, se requerirán **18 trenes**, con sus respectivos operadores. Además, en el Puesto de Control Central deber haber **personal formado para la gestión del sistema de control del tráfico**.
- Para la primera quincena de octubre, se probará de forma global el sistema de energía (electrificación de línea, subestaciones de tracción y centros de transformación). Esto requerirá de circulación de trenes, además de personal en el PCC y en las estaciones, formados en el Sistema de Control de Estaciones.
- A partir de junio, CL1 iniciará las pruebas de los diferentes SCADA en el PCC. Sería deseable que, para esa fecha, personal vinculado a la operación del sistema se encuentre en el PCC.
- De forma inminente, CL1 y CAF estarán en condiciones de realizar las tareas de capacitación en los sistemas que suministran y que se encuentran finalizándose. Esta capacitación debe recibirla personal vinculado con tareas de operación y mantenimiento, caso contrario, dicha capacitación perderá efectividad.
- Dentro de las actividades típicas de una pre-operación, se encuentra la realización de pruebas en línea para completar la formación del personal y familiarizarse con el sistema a operar. Estas labores son previas a la marcha en blanco. Idealmente, estas pruebas deberían coincidir con las pruebas finales de integración a realizar por el contratista.

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	08 feb '21	09 mar '21	05 abr '21	03 may '21	31 may '21	28 jun '21	26 jul '21	23 ago '21	20 sep '21	18 oct '21	15 nov '21	13 dic '21	10 ene '22	07 feb '22
						L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X	D	J
1	➤	Pruebas ATO	16 días	lun 26/07/21	dom 15/08/21														
2	➤	Pruebas sistema regulaci	20 días	mar 17/08/21	dom 12/09/21														
3	➤	Pruebas globales energía	10 días	vie 01/10/21	jue 14/10/21														
4	➤	Pruebas sistema de inform	11 días	lun 13/09/21	dom 26/09/21														
5	➤	Pruebas de integración en	88 días	jue 17/06/21	dom 17/10/21														
6	➤	Capacitación personal (CL)	178 días	jue 01/07/21	lun 18/10/21														
7	➤	Capacitación personal (CA)	33 días	sáb 15/05/21	mar 29/06/21														
8	➤	Selección y Contratación d	220 días	lun 01/03/21	vie 31/12/21														
9	➤	Capacitación y certificación	195 días	lun 05/04/21	vie 31/12/21														
10	➤	Marcha Blanca	65 días	lun 01/11/21	vie 28/01/22														
11	➤	Validacion de la document	30 días	mar 21/12/21	lun 31/01/22														
12	➤	Ejecucion de plan de comu	2 días	mar 01/02/22	mié 02/02/22														
13	➤	Ejecucion de MetroCultura	2 días	mar 01/02/22	mié 02/02/22														

## 7 RIESGOS

Un proceso de transición tan complejo como el de referencia, tiene numerosos riesgos que son función de la óptica desde la que se analice. Nos referimos a continuación a los principales riesgos detectados desde la perspectiva contractual:

- Según los cronogramas vigentes es necesario contar con **personal suficiente para poder realizar las pruebas de interfaz Tren-Infraestructura**. Si llegado el momento previsto no se cuenta con el personal necesario (conducción, PCC, etc.), se generará un retraso en el desarrollo de las obras, lo que supone un inevitable coste en gastos generales que será reclamado, con fundamento, por el Contratista, al que con toda probabilidad el Contratante deberá hacer frente, antes o después.
- Los contratos de suministro de trenes y construcción deben terminar según los cronogramas vigentes. Para poder hacerlo y ser recibidos en su totalidad, debe **impartirse la formación prevista** (al personal que posteriormente participará en la operación y mantenimiento). En caso de que ese **personal no esté disponible** en el momento necesario, se generará un conflicto contractual que pudiera tener consecuencias económicas negativas para el Contratante, pues en ningún caso podría derivarse la responsabilidad respecto a la disponibilidad de ese personal, a los contratistas.
- Debe valorarse de forma exhaustiva si el cambio de modelo de operación puede generar retrasos, que se traducirían inmediatamente en sobrecostos para la Administración. No se trata de juzgar en abstracto si un modelo operativo es mejor que otro, sino del efecto que causaría en el proceso, un cambio en la actualidad.
- Dada la coyuntura internacional actual, debe considerarse como una **posibilidad** cierta que el **concurso de operación pudiera quedar desierto**.

## 8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Si Metro de Quito es la empresa que va a operar y mantener la Línea, es absolutamente imprescindible que se le dote de la **capacidad legal** necesaria para poder **gestionar su personal** y hacer las **contrataciones de suministro de bienes y servicios**, con **la agilidad necesaria** que exige la Operación de un Metro subterráneo, que es una actividad sin solución de continuidad, donde todos los días del año es necesario ofrecer un servicio de alta calidad. No es admisible que se produzca un

deterioro o paralización del servicio porque los procesos de contratación o gestión laboral sean lentos. Todo ello sin perjuicio del adecuado e inevitable control de los recursos públicos.

- El **proceso de contratación de personal** que ha iniciado Metro de Quito **debería continuar** de forma que se cuente con el personal necesario para recibir la capacitación y realizar las pruebas de trenes y sistemas lo antes posible y en todo caso antes de las fechas previstas en los cronogramas vigentes, ya indicadas anteriormente.
- En previsión de que pudiera producirse algún cambio en la elección de la modalidad de Operación y Mantenimiento, enfocándolo hacia un **Operador externo**, de forma cautelar se recomienda:
  - Incorporar en los Términos de Referencia del proceso de contratación del Operador, que es obligatoria la admisión de la **subrogación del personal que Metro de Quito haya formado** durante este periodo, anterior a la llegada del Operador. De esta forma el proceso seguido será extraordinariamente útil, ya que reducirá las labores que debe hacer el Operador y por tanto reducirá los tiempos hasta la puesta en servicio. Todo ello sin perjuicio de que el Operador pueda hacer una evaluación sobre la idoneidad del personal que se subroga.
  - **Incorporar** en los contratos del nuevo personal que prevea incorporar Metro de Quito con el fin de participar en la operación y mantenimiento de la Línea, las **cláusulas** necesarias para poder **suspender temporalmente** los contratos, en caso de que la Puesta en Servicio se retrase más de lo previsto, como consecuencia del cambio de modalidad.
  - Analizar la posibilidad legal de realizar la capacitación de personal, en esta fase previa, mediante una modalidad que minimice los costes del proceso, tipo **“bolsa de trabajo”**, donde el futuro personal a contratar para la operación, recibe al menos una parte de la formación sin que ello suponga una carga laboral importante para Metro de Quito.
- De forma cautelar, en caso de que se optara por un cambio en el modelo operativo, debería contemplarse la posibilidad, **dada la coyuntura internacional actual**, que el nuevo **proceso quedara desierto**. En ese sentido **contar con personal formado** con capacitación suficiente, sería un **valioso recurso para minimizar el retraso** para poner la Línea en servicio con un modelo alternativo.