



**mi Teleférico**  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS)**

**Y**

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)**

**REFORMULACIÓN DEL PROGRAMA MULTIFASE DE  
REORDENAMIENTO URBANO DE LA CEJA, FASE I**

**PROYECTO TRANSPORTE URBANO LA PAZ – EL  
ALTO: LÍNEA PLATEADA (BO-L1079)**

**NOVIEMBRE 2017**

# ÍNDICE GENERAL

---

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS.....	ix
CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN.....	1-1
CAPITULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2-1
2.1.Introducción.....	2-1
2.2.Descripción general del RIM (RED DE INTEGRACIÓN METROPOLITANA).....	2-3
2.3.Línea plateada: estaciones y torres.....	2-4
2.4.Micro-localización de estaciones Línea Plateada.....	2-5
CAPITULO 3.- MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL.....	3-1
3.1. Marco normativo nacional.....	3-1
3.1.1.Normativa para la gestión ambiental.....	3-2
3.1.2.Normativa para la gestión de residuos sólidos.....	3-2
3.1.3. Normativa para la gestión de riesgos.....	3-3
3.1.4. Normativa para protección hallazgos arqueológicos.....	3-3
3.1.5. Normativa para Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.....	3-3
3.1.6. Así como una serie de Resoluciones Administrativas y Resoluciones Ministeriales cuyo propósito es garantizar las condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo desprovisto de riesgos para la salud psicofísica de los trabajadores y proteger a las personas y al medio ambiente en general, contra los riesgos que directa o indirectamente afectan a la salud, la seguridad y el equilibrio ecológico. Normativa para la expropiación de terrenos.....	3-4
3.2. Políticas y Salvaguardas Ambientales y Sociales del Banco.....	3-6
3.3. Análisis de brechas.....	3-13
3.4. Marco institucional.....	3-14
3.5. Procedimiento técnico administrativo para la obtención de licencia ambiental.....	3-14
3.6. Acciones posteriores a la obtención de la licencia ambiental.....	3-15
CAPÍTULO 4.- ANALISIS DEL CONTEXTO AMBIENTAL Y SOCIAL.....	4-1
4.1. Ubicación del proyecto.....	4-1
4.2. Descripción de las condiciones físicas.....	4-2
4.2.1. Geología.....	4-2
4.2.2. Suelo.....	4-3
4.2.3. Fisiografía y geomorfología.....	4-4
4.2.4. Hidrografía.....	4-4
4.2.5. Clima.....	4-5
4.2.6. Calidad del aire.....	4-9
4.2.6.1. Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), Ozono (O <sub>3</sub> ) y PM <sub>10</sub> .....	4-9
4.2.6.2. Ruido.....	4-10
4.3. Descripción de las condiciones bióticas.....	4-11
4.3.1. Vegetación.....	4-11
4.3.2. Áreas verdes urbanas.....	4-12
4.3.3. Avifauna.....	4-12
4.4. Arqueología.....	4-13

4.5. Análisis del contexto social .....	4-14
4.5.1. Información social y económica del área de intervención.....	4-14
4.5.1.1. Antecedentes históricos .....	4-14
4.5.1.2. Información socioeconómica del área .....	4-15
4.5.1.3. demográfica de la ciudad de El Alto .....	4-16
4.5.1.4. Población económicamente activa .....	4-17
4.5.1.5. El Alto: Acceso a servicios .....	4-20
4.5.1.6. Caracterización de los Distritos 1 y 6 .....	4-20
4.5.1.7. Situación de la Distritación Municipal en El Alto .....	4-22
4.5.1.8. Actividad económica de los Distritos 1 y 6 .....	4-26
4.5.1.9. Organización social y política.....	4-30
4.5.1.10. La Federación de Juntas Vecinales (FEJUVE).....	4-31
4.5.1.11. Los actores del transporte público.....	4-32
4.5.1.12. Los gremialistas .....	4-36
4.5.1.13. Análisis de actores .....	4-36
4.5.2. Características culturales de la población del área de intervención.....	4-39
4.5.2.1. Datos sobre auto-identificación a nivel nacional.....	4-39
4.5.2.2. Datos de auto-identificación en el Municipio de El Alto .....	4-39
4.5.2.3. Idioma .....	4-41
4.5.2.4. Activación de la Política de Pueblos Indígenas .....	4-42
4.5.3. Aspectos de género y generacionales .....	4-42
4.5.3.1. Situación de las mujeres .....	4-42
4.5.3.2. Situación de los jóvenes .....	4-46
 CAPÍTULO 5.- ANÁLISIS DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES ..	5-1
5.1. Impactos y riesgos ambientales.....	5-1
5.1.1. Identificación de impactos.....	5-1
5.1.2. Valoración de impactos y medidas de gestión .....	5-2
5.1.3. Análisis de los impactos más relevantes .....	5-5
5.1.4. Identificación de riesgos.....	5-7
5.1.5. Riesgo geológico (sismos) .....	5-8
5.1.6. Riesgo de deslizamientos: Torres del teleférico .....	5-10
5.1.7. Riesgo de deslizamientos: Infraestructuras de las Estaciones del Teleférico .....	5-11
5.1.8. Construcción de las Torres y Estaciones del Teleférico Plateado .....	5-11
5.2. Impactos y riesgos sociales .....	5-14
5.2.1. Cambio de uso y tenencia de la propiedad .....	5-14
5.2.2. Impactos sobre especificidad cultural y social.....	5-15
5.2.3. Impactos diferenciados de género .....	5-16
5.2.4. Impactos visuales por las torres.....	5-18
5.2.5. Riesgos de conflictos con poblaciones aledañas y juntas vecinales.....	5-19
5.2.7. Impactos por reasentamiento involuntario.....	5-20
5.3. Impactos indirectos .....	5-21
5.3.1. Impactos acumulativos.....	5-22
 CAPÍTULO 6.- PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL .....	6-1
6.1. Instrumentos de gestión ambiental .....	6-1
6.2. Medidas de prevención y mitigación Ambiental.....	6-2

6.2.1. Medidas de prevención y mitigación para los impactos por la construcción .....	6-2
6.2.2. Medidas de prevención y mitigación para las afectaciones a la salud .....	6-2
6.2.3. Señalización, gestión y seguridad vial.....	6-4
6.2.4. Plan de tráfico para estaciones y torres .....	6-4
6.2.4.1. Instituciones involucradas en la Estrategia de Tráfico para la Línea Plateada del teleférico .....	6-4
6.2.4.2. Estrategia de Tráfico para la Construcción de estaciones y torres de la Línea Plateada del teleférico.....	6-5
6.2.4.3. Plan de Manejo del Tráfico.....	6-6
6.2.5. Plan de gestión de residuos sólidos .....	6-10
6.2.5.1. Etapa de Ejecución .....	6-10
6.2.5.2. Etapa de Operación y Mantenimiento .....	6-17
6.2.5.3. Programa de Capacitación sobre Manejo de Residuos Sólidos .....	6-19
6.2.6. Plan de reposición de vegetación.....	6-21
6.2.6.1. Requisitos para la gestión de permisos pertinentes al manejo de vegetación y áreas verdes urbanas .....	6-21
6.2.6.2. Requisitos del inventario forestal.....	6-22
6.2.6.3. Mitigación ambiental para evitar la pérdida de la funcionalidad del Faro Murillo....	6-23
6.2.6.4. Recuperación de la vegetación afectada.....	6-23
6.2.6.5. Lineamientos previos a la realización de los tratamientos a la vegetación aprobada.....	6-23
6.2.6.6. Plan de gestión y mitigación para el factor flora .....	6-24
6.2.7. Plan de gestión de ruido .....	6-29
6.2.8. Plan de gestión para hallazgos arqueológicos .....	6-30
6.2.9. Plan de gestión de riesgo en el Teleférico Plateado.....	6-31
6.2.10. Plan de Contingencias .....	6-32
6.2.11. Plan de salud y seguridad ocupacional .....	6-32
6.2.12. Programa integral de capacitación .....	6-33
6.2.12.1 Contenido del taller de Capacitación Sobre Manejo de Residuos Sólidos.....	6-34
6.2.12.2. Talleres de Capacitación sobre Seguridad Vial .....	6-34
6.2.12.3. Capacitación sobre Seguridad Ocupacional.....	6-35
6.2.12.4. Costos de los Talleres de Capacitación Sobre: a) Manejo de Residuos Sólidos; b) Seguridad Vial; c) Seguridad Ocupacional .....	6-36
6.3. Medidas de gestión social.....	6-36
6.3.1. Medidas de Gestión Social de cumplimiento requerido .....	6-37
6.3.2. Medidas de gestión social a nivel de recomendación.....	6-49
6.4. Plan de Monitoreo del Plan de Gestión Ambiental y Social .....	6-50
6.5. Responsabilidades institucionales para la ejecución del PGAS y el plan de monitoreo .....	6-54
6.6. Cronograma.....	6-57
6.7. Presupuesto para la Gestión Ambiental y Social.....	6-60
6.7.1.1. Planes de tráfico para estaciones y torres.....	6-60
 CAPÍTULO 7.- CONSULTA PÚBLICA .....	 7-1
7.1. Planificación de la Consulta.....	7-1
7.2. Resultados de la Consulta .....	7-3



## ANEXOS

- ANEXO 1.- ESTUDIO PRELIMINAR “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) DE LA CIUDAD DE EL ALTO – LÍNEA PLATEADA”
- ANEXO 2.- CATEGORIZACIÓN DE LA FICHA AMBIENTAL DEL PROYECTO “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) DE LA CIUDAD DE EL ALTO – LÍNEA PLATEADA”
- ANEXO 3.- MEDICIÓN DE LA PRESIÓN SONORA
- ANEXO 4.- IDENTIFICACIÓN E INVENTARIACIÓN DE ESPECIES Y REGISTRO FOTOGRÁFICO
- ANEXO 5.- CONSULTAS DESARROLLADAS CON LAS JUNTAS VECINALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA

# ÍNDICE FIGURAS

---

CAPITULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2-1
Figura 2.1: Red de Integración Metropolitana (RIM) .....	2-3
Figura 2.2: Opción A, 16 de Julio.....	2-5
Figura 2.3: Opción A: Faro Murillo .....	2-6
Figura 2.4: Representaciones gráficas de demanda Línea Plateada .....	2-8
Figura 2.5: Opción A: Mirador y Opción B: Mirador.....	2-8
Figura 2.6: Matriz Multicriterio Línea Plateada .....	2-9
 CAPITULO 3.- MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL.....	3-1
Figura 3.1: Objetivos estratégicos de la EETC MT.....	3-17
Figura 3.2: Organigrama de la EETC MT .....	3-18
 CAPÍTULO 4.- ANALISIS DEL CONTEXTO AMBIENTAL Y SOCIAL.....	4-1
Figura 4.1: Línea Plateada y sus tres estaciones (16 de Julio, Faro Murillo, Mirador) .....	4-1
Figura 4.2: Columna estratigráfica, según Drobovolny, 1962.....	4-3
Figura 4.3: Esquema de escurrimiento pluvial en el área del distrito 6 de la ciudad de El Alto .....	4-5
Figura 4.4: Climadiagrama de El Alto según el sistema de Walter .....	4-6
Figura 4.5: Ubicación de los sitios de muestreo de la calidad del aire en la ciudad de El Alto en los distritos 6 y 1 donde se construirá la Línea Plateada.....	4-9
Figura 4.6: Población de la ciudad de El Alto (sexo y grupos etarios 2012) .....	4-17
Figura 4.7: Población de la ciudad de El Alto (sexo y grupos etarios 2012) .....	4-17
Figura 4.8: Mujeres / actividad económica 2012 .....	4-19
Figura 4.9: Hombres / actividad económica 2012 .....	4-20
Figura 4.10: Mapa de El Alto y representación esquematizada de sus anillos .....	4-22
Figura 4.11: Población Total Distrito 1 y 6.....	4-26
Figura 4.12: Actividad económica Distrito 1 y 6.....	4-27
Figura 4.13: Mujeres actividad económica Distrito 6 .....	4-28
Figura 4.14: Mujeres actividad económica Distrito 1 .....	4-28
Figura 4.15: Hombres actividad económica Distrito 1 .....	4-29
Figura 4.16: Hombres actividad económica Distrito 6 .....	4-29
Figura 4.17: Autoidentificación .....	4-40
Figura 4.18: Mujeres actividad económica Distrito 1 .....	4-44
Figura 4.19: Mujeres actividad económica Distrito 6 .....	4-44
 CAPÍTULO 5.- ANÁLISIS DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES .....	5-1
Figura 5.1: Repartición por tipo de amenaza de los eventos que han afectado a la ciudad de El Alto entre 1970-2007 .....	5-7
Figura 5.2: Ubicación de las torres 5 y 6 del Teleférico Plateado, próximas a la hoyada de la cuenca de la ciudad de La Paz .....	5-11
Figura 5.3: Mapa de riesgos de La Paz, gestión 2011 .....	5-13
 CAPÍTULO 6.- PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL .....	6-1
Figura 6.1: Contenedor de basura .....	6-14
Figura 6.2: Limpieza de una cabina .....	6-18

Figura 6.3: Basureros para seleccionar la basura en la estación de Irpavi.....	6-18
Figura 6.4: Usuario botando la basura seleccionada.....	6-19
Figura 6.5: Desechos especiales de la posta sanitaria del Teleférico Amarillo que son entregados directamente a funcionarios de La Paz Limpia .....	6-19

# ÍNDICE TABLAS

---

CAPITULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2-1
Tabla 2.1: Características Técnicas de la Línea Plateada.....	2-2
Tabla 2.2: Características de la Línea Plateada.....	2-4
CAPITULO 3.- MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL.....	3-1
Tabla 3.1: Cumplimiento de la PO 703 del BID.....	3-6
Tabla 3.2: Cumplimiento de la 704 del BID.....	3-10
CAPÍTULO 4.- ANALISIS DEL CONTEXTO AMBIENTAL Y SOCIAL.....	4-1
Tabla 4.1: Análisis granulométrico de los suelos de El Alto.....	4-4
Tabla 4.2: Número de días con heladas en la ciudad de El Alto .....	4-6
Tabla 4.3: Precipitaciones registradas en la ciudad de El Alto para el 2016.....	4-8
Tabla 4.4: Temperaturas medias registradas en la ciudad de El Alto para el 2016 .....	4-8
Tabla 4.5: Humedad relativa media registrada en la ciudad de El Alto para el 2016 .....	4-8
Tabla 4.6: Frecuencia de tormentas eléctricas registrada en la ciudad de El Alto para el 2016 .....	4-8
Tabla 4.7: Relevamiento de la fauna de aves en el parque mirador de la ciudad de El Alto en base a Villegas & Garitano-Zavala, 2008 y Garitano- Zavala & Gismondi P. 2003.....	4-13
Tabla 4.8: Estratificación de la población por edades .....	4-16
Tabla 4.9: Población empadronada de 10 años o más de edad, según actividad económica .....	4-18
Tabla 4.10: Acceso a servicios en El Alto .....	4-20
Tabla 4.11: Distritos de El Alto, urbanizaciones y equipamiento .....	4-22
Tabla 4.12: Listado de Urbanizaciones Distrito 1 .....	4-23
Tabla 4.13: Listado de Urbanizaciones Distrito 6 .....	4-23
Tabla 4.14: Distribución de equipamiento en los Distritos 1 y 6 de El Alto .....	4-24
Tabla 4.15: Población empadronada de 10 años o más de edad, según actividad económica distrito 1 y 6 .....	4-26
Tabla 4.16: Servicios básicos en los Distritos 1 y 6 de El Alto.....	4-28
Tabla 4.17: Parque automotor del municipio de El Alto 2003 – 2013 .....	4-32
Tabla 4.18: Identificación y análisis de Actores Clave Línea Plateada .....	4-36
Tabla 4.19: Variación auto-identificación indígena censos 2001-2012 – Tierras Altas y Tierras Bajas .....	4-38
Tabla 4.20: Auto identificación en El Alto .....	4-39
Tabla 4.21: Población Ciudad de El Alto que declara pertenecer a una de las naciones y pueblos indígena originario campesinos. Censo 2012.....	4-40
Tabla 4.22: Población empadronada de 4 años o más de edad por sexo (Según idioma en el que aprendió a hablar) .....	4-40
Tabla 4.23: Distritos 1 y 6: Lugar donde nació, auto-identificación y lengua en la que aprendió a hablar.....	4-41
Tabla 4.24: Población empadronada por sexo, según idioma en el que aprendió a hablar. ....	4-41

CAPÍTULO 5.- ANÁLISIS DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES ..	5-1
Tabla 5.1: Impactos (positivos o negativos), magnitud y medidas de gestión para la etapa de construcción.....	5-2
Tabla 5.2: Impactos (positivo o negativo), magnitud y medidas de gestión de las etapas de operación y mantenimiento .....	5-4
Tabla 5.3: Resumen de las especies identificadas y potencialmente afectadas.....	5-6
 CAPÍTULO 6.- PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL .....	6-1
Tabla 6.1: Manejo de residuos sólidos generados en el proyecto de la Línea Plateada del teleférico .....	6-12
Tabla 6.2: Estimación de árboles afectados por el Teleférico Plateado y la cantidad de árboles por reponer.....	6-25
Tabla 6.3: Consideraciones para implementación del ítem de reforestación .....	6-27
Tabla 6.4: Costos referenciales de revegetación de aceras y plazas .....	6-28
Tabla 6.5: Costos referenciales de los protectores de madera de los plantines .....	6-29
Tabla 6.6: Costo total referencial del Plan de gestión y mitigación para el factor flora ..	6-29
Tabla 6.7: Costo para las medidas del factor ruido .....	6-30
Tabla 6.8: Costo para Elaboración del Plan de Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional y Manual de Primeros Auxilios.....	6-33
Tabla 6.9: Costos del programa de capacitación .....	6-36
Tabla 6.10: Presupuesto del Plan de Gestión Ambiental en Bolivianos .....	6-60
Tabla 6.11: Presupuesto del Plan de Gestión Social en Bolivianos.....	6-61

## ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

---

AACD	Autoridad Ambiental Competente Departamental
AACN	Autoridad Ambiental Competente Nacional
AAM	Acuerdos Ambientales Multilaterales
AAS	Análisis Ambiental y Social
AASANA	Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea de Bolivia
AOP	Actividad, Obra o Proyecto
aprox.	Aproximado
ATL	Asociación de Transporte Libre
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CD-C3	Certificado de Dispensación Categoría 3
cm	Centímetro
COCEDAL	Consejo Central de Federaciones y Asociaciones de Artesanos de El Alto
CONALJUVE	Confederación Nacional de Juntas Vecinales
COP	Contaminantes Orgánicos Persistentes
COR	Central Obrera Regional
CPE	Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia
CSS	Código de Seguridad Social
d	Día
dB	Decibeles
DD.RR	Derechos Reales
DNA	Defensoría de la Niñez y la Adolescencia
EA	Evaluación Ambiental
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
EDC	Estudio de Definición de Líneas
EETC MT	Empresa Estatal de Transporte por Cable “Mi Teleférico”
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
ENTEL	Empresa Nacional de Telecomunicaciones
FEDEPAF	Federación de Padres de Familia de El Alto
FEJUVE	Federación de Juntas Vecinales
FUTECRA	Federación Única de Trabajadores en Carne y Ramas Anexas
GAMEA	Gobierno Autónomo Municipal de El Alto
GAMLP	Gobierno Autónomo Municipal de La Paz
h	Hora
IAGM	Instancia Ambiental del Gobierno Municipal
ICA	Índice de Contaminación Atmosférica
INE	Instituto Nacional de Estadística
IRAPs	Instrumentos de Regulación de Alcance Particular
km	Kilómetro
LAB	Lloyd Aéreo Boliviano
LASP	Licencia Ambiental para Sustancias Peligrosas
LGT	Ley General del Trabajo
LP	Ley de Pensiones
LPP	Ley de Participación Popular
m	Metro
m <sup>2</sup>	Metros cuadrados
min	Minuto

mm	Milímetro
MMAyA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua
msnm	Metros sobre el nivel del mar
MT	Mi Teleférico
N°	Número
NO <sub>2</sub>	Dióxido de Nitrógeno
NPSeq	Nivel de Presión Sonora
O <sub>3</sub>	Ozono
OMS	Organización mundial de la salud
ONU	Organización de Naciones Unidas
OP	Política Operacional
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social
PM10	Material Particulado
PNGCA	Plan Nacional de Gestión de Calidad Ambiental
POT	Programa de Ordenamiento Territorial
PPM-PASA	Plan de Prevención y Mitigación y el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental
PR	Plan de Reasentamiento
PRI	Plan de Reasentamiento Involuntario
RM	Resolución Ministerial
RCSS	Reglamento del Código de Seguridad Social
Red MoniCA	Red de Monitoreo de Calidad del Aire
RIM	Red de Integración Metropolitana
RLGT	Reglamento de la Ley General del Trabajo
RLP	Reglamento de la Ley de Pensiones
SEDCAM	Servicio Departamental de Caminos
SIT	Sistema Integrado de Transporte
SLIM	Servicio Legal Integral Municipal
SNIA	Sistema Nacional de Información Ambiental
STC	Sistema de Transporte por Cable
STI	Sistema de Transporte Integral
TDB	Teleféricos Doppelmayr Bolivia S.A.
UAM	Unidad de Arqueología y Museos
UMSA	Universidad Mayor de San Andrés
UNAM	Unidad Nacional de Arqueología y Museos
UPEA	Universidad Pública de El Alto
YPFB	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Boliviano





## CAPÍTULO 1.-

# INTRODUCCIÓN

---

El sistema de transporte por cable ofrece una solución para proveer transporte público de calidad y de bajas emisiones de gases de efecto invernadero en zonas de difícil acceso geográfico, laderas empinadas y con congestión de tráfico vehicular, teniendo la ventaja de que cubre distancias cortas en poco tiempo.

En las ciudades de La Paz y El Alto el Sistema de Transporte por Cable (STC Teleférico) se viene implementando desde el año 2014. Hasta el momento se han construido cinco líneas de teleféricos que son utilizadas para transporte urbano masivo de pasajeros. Las líneas de teleféricos aparte de su función de transporte integraron un proyecto de desarrollo urbano más amplio, combinando la inversión en infraestructura para transporte público con mejoras en los espacios públicos como es el caso de la ex Estación de Ferrocarriles de La Paz, y la construcción de equipamientos urbanos en las que están vías de acceso y arborización de calles y plazas. Asimismo desempeñan un rol en la transformación de comportamientos urbanos en relación a temas como la gestión de residuos sólidos y el incremento de la seguridad ciudadana en los sitios donde se ubican las estaciones, procesos que contaron con la participación de la comunidad en la definición de algunas de las inversiones de los proyectos.

Las líneas de teleféricos construidas forman parte de una Red de Integración Metropolitana (RIM) que contará con 11 líneas, para lo cual el gobierno ha decidido la construcción de la línea de teleférico plateada a fin de unir los dos grupos de teleféricos existentes (Líneas: Roja-Azul y Amarilla-Verde) de tal forma de potenciar el desarrollo de la movilidad de las personas, buscando generar efectos positivos sobre nuevos accesos a diferentes barrios de la ciudad de La Paz y El Alto, un ahorro de tiempo en los desplazamientos, descongestión del tráfico vehicular y cuidado del medio ambiente. En general se espera generar efectos positivos permanentes que mejoren la conectividad de las personas e incrementen la calidad de vida de los usuarios.

La línea plateada que tendrá 2,7 km de longitud conectará El Alto norte con El Alto sur y beneficiará de forma directa a 28 barrios y de forma indirecta a las ciudades de El Alto y La Paz. La misma involucrará la construcción de 20 torres ubicadas en áreas verdes y terrenos de instituciones públicas principalmente.

Se ha identificado preliminarmente que la implementación de esta línea tendrá los siguientes impactos ambientales: reducción de la cobertura vegetal y de áreas verdes, ruidos por la operación de maquinaria y equipos, alteración paisajística y generación de residuos. Otro aspecto importante son las afectaciones que se presentarán a los propietarios de inmuebles y terrenos en la ciudad de El Alto, lo cual se tratará de evitar y reducir el mínimo.

El Gobierno de Bolivia a través del Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda ha solicitado al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la **REFORMULACIÓN DEL PROGRAMA MULTIFASE DE REORDENAMIENTO URBANO DE LA CEJA, FASE I (BO-L1079)** para ejecutar la construcción de la línea plateada de la red de integración metropolitana. El Banco otorgará préstamos para proyectos de inversión pública destinados a financiar uno o más proyectos o sub-proyectos específicos que estuvieran totalmente definidos al momento de aprobarse el respectivo préstamo del Banco.

La preparación de la operación de crédito requiere el análisis de los impactos ambientales y sociales y el planteamiento de las medidas orientadas a garantizar el cumplimiento de la política de medio ambiente y salvaguardias del Banco, así como la normativa local ambiental y social del País que sea aplicable al proyecto.



## CAPITULO 2.-

# DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

---

### 2.1. Introducción

El Proyecto es parte de la reformulación del Programa Multifase de Reordenamiento de La Ceja, Fase I que tiene como objetivo apoyar al Gobierno Autónomo Municipal de El Alto (GAMEA) a reducir los problemas de congestión vehicular en el área de la Ceja de El Alto. Por su ubicación en el límite con el municipio de La Paz, La Ceja es el único centro de El Alto, donde se superponen los ejes de transporte y las principales actividades comerciales y de servicio, especialmente los de la administración pública de los diferentes niveles de gobierno. Su ubicación en un extremo de la ciudad, obliga a gran parte de la población a recorrer largas distancias para llegar a este centro comercial y de servicios, o a movilizarse hacia La Paz haciéndolo uno de los lugares más congestionados.

El Programa busca mejorar las capacidades de planificación, gestión e infraestructura urbana y desconcentración de la prestación de los servicios al ciudadano El Alto. Apoyar el reordenamiento a través de: i) intervenciones estratégicas en diferentes puntos de la ciudad, ii) financiamiento de la mejora de la infraestructura y del espacio urbano, además de ordenar las actividades comerciales y vehiculares. También se apoyará la elaboración de un Programa de Ordenamiento Territorial (POT) con el fin de contar con una visión de mediano y largo plazo de la ciudad, y un sistema de gestión para monitorear el avance de las obras de infraestructura realizadas por el GAMEA.

El Proyecto tiene como objetivo apoyar al GAMEA a reducir los problemas de congestión en el área y para ello se reestructuraría el componente del Programa con la construcción de la línea plateada que conecta la Ceja con la parte sur de El Alto. La Línea será parte de la RIM que contará con 11 líneas de teleféricos, de las cuales cinco ya fueron construidos y cuatro se encuentran en operación.

Las agencias ejecutoras son la Empresa Estatal de Transporte por Cable “Mi Teleférico”, (EETC MT) que sería responsable de la construcción y operación de la mencionada línea; y la empresa austriaca Teleféricos Doppelmayr Bolivia S.A. (TDB) es la responsable del diseño, construcción y puesta en marcha del STC Teleférico bajo la modalidad de contratación directa llave en mano, tal como se implementó en la primera fase.

El proyecto tiene los siguientes objetivos:

#### **Objetivo general**

Mejorar la movilidad urbana de la ciudad de El Alto, a través de un sistema de transporte eficiente y de calidad, contribuyendo a mejorar la calidad de vida.

#### **Objetivos específicos**

- Conectar de norte a sur la Ceja de la ciudad de El Alto (16 de Julio, Faro Murillo y Ciudad Satélite), con un servicio de transporte de calidad, a través de la implementación de la línea plateada y su conexión con la RIM.
- Reducir el congestionamiento vehicular del transporte terrestre de la “Ceja de El Alto”, por efecto sustitución del transporte por cable.

- Reducir el uso de combustibles fósiles a través del uso de energías limpias en el transporte masivo urbano.
- Contribuir a la seguridad ciudadana de los usuarios del transporte público de El Alto, evitando su contacto con la “Ceja de El Alto” por el uso masivo de la línea plateada del sistema de transporte por cable.

La línea plateada tendrá una longitud de 2,7 km que se recorrerán en 9,75 minutos, con una capacidad de transportar 3 mil pasajeros/hora/sentido, durante 17 horas por día. Conectará con estaciones de las líneas roja y azul (16 de Julio), morada (Faro Murillo – por construir) y amarilla (Mirador). Beneficiará de forma directa a 28 barrios y de forma indirecta a las ciudades de El Alto y La Paz.

**Tabla 2.1: Características técnicas de la línea plateada**

Características	Descripción
Estación de salida	Estación 16 de Julio
Estación intermedia	Estación Faro Murillo
Estación de llegada	Estación Mirador
Longitud (km)	2,7
Número de estaciones terminales	2
Número de estaciones intermedias	1
Tiempo de viaje estimado entre estaciones terminales (min.)	9,75 min
Capacidad estimada pax/hora/sentido	3.000
Horas de funcionamiento	17 h/d
Pasajeros por cabinas	10
Número estimado de cabinas	Aprox. 123
Número estimado de torres	Aprox. 20
Tiempo previsto de ejecución	18 meses

Fuente: EETC – MT

La infraestructura física principal que se construirá consiste en la ampliación de las estaciones 16 de Julio y Mirador con estructuras independientes conectadas a las estaciones actuales, la construcción de la nueva estación Faro Murillo que integrará las líneas plateada y morada, y 20 torres de apoyo para el tendido de cable.

El trazado sigue en su mayor parte la ceja de la ladera que divide geográficamente la ciudad de El Alto con la ciudad de La Paz. La construcción de estaciones y torres se ubican en barrios de los Distritos 1 y 6 del municipio de El Alto. Empero, el emplazamiento de 3 torres se ubica en 2 barrios del Macro Distrito Max Paredes del municipio de La Paz.

La línea plateada permitirá reducir tiempos de viaje, costos de transporte, además de promover una accesibilidad eficiente, equitativa y segura en beneficio de las usuarias y usuarios.

En el **Anexo 1** se encuentra el Estudio Preliminar: “Diseño, Construcción y Puesta en Marcha del Sistema de Transporte por Cable (Teleférico) en la Ciudad de El Alto – Línea Plateada” con información más detallada sobre la línea plateada.

## 2.2. Descripción general de la red de integración metropolitana

El servicio de transporte tiene un alto componente social, y el reto es buscar soluciones ante un sistema caótico, que no solamente incide en la prestación del servicio, sino en la infraestructura vial que no abastece para soportar más prestadores del servicio de transporte, es de esa manera que surge el sistema de transporte por cable, como una necesidad de implementar un proyecto de transporte que no sature la vialidad, pero que además brinde un servicio con calidad, comodidad y seguridad a las usuarias y usuarios de La Paz y El Alto.

La construcción de las líneas del teleférico en las ciudades de La Paz y El Alto, responden a estudios de identificación enmarcados en lineamientos de un plan maestro, buscando la integración de las laderas de la ciudad de La Paz, pero además integrando a los dos sectores de la ciudad de El Alto.

En tal sentido, la RIM contribuye a solucionar los problemas de movilidad en el área metropolitana de La Paz y El Alto, buscando la complementariedad entre todos los modos de transporte, a través de las estaciones que funcionarán como intercambiadores modales y en función de un anillo articulador.

La RIM, no solamente incluye a las líneas del teleférico, sino busca la complementariedad con otros modos de transporte, incidiendo en un sistema integrado de transporte, de modo de complementarse con las líneas troncales, líneas ramales, estaciones: nodo, rutas alimentadoras y rutas dedicadas, mismas que forman el anillo de integración del Sistema Integrado de Transporte (SIT), como se muestra en la siguiente figura:



**Figura 2.1: Red de integración metropolitana**  
Fuente: ETTC-MT

### 2.3. Línea plateada: estaciones y torres

La línea plateada ofrecerá una capacidad máxima de movilización diaria de pasajeros, que se encuentra en el orden de los 102.000 pax/día (17 horas de funcionamiento diario) con una vida útil estimada de 40 años, mismo que impacta altamente en la movilidad urbana global de la ciudad, producto de la intervención urbana realizada.

Con esta línea se cerrará el anillo de integración de la RIM; como se puede apreciar en el grafico superior, con la implementación de esta línea se genera la vinculación de las diversas zonas de las ciudades de La Paz y El Alto.

### 2.4. Micro-localización de estaciones línea plateada

#### Estación 16 de Julio Área de intervención



- Conectividad con la estación línea azul y línea roja.
- Disponibilidad de espacio tanto para área del edificio y áreas complementarias.
- Proximidad con la Av. Panorámica, vía de 1er. orden de la ciudad de El Alto.

**Figura 2.2: Opción A, 16 de Julio**

Fuente: EETC – MT



### **Barrios beneficiados**

Ciudad de La Paz:

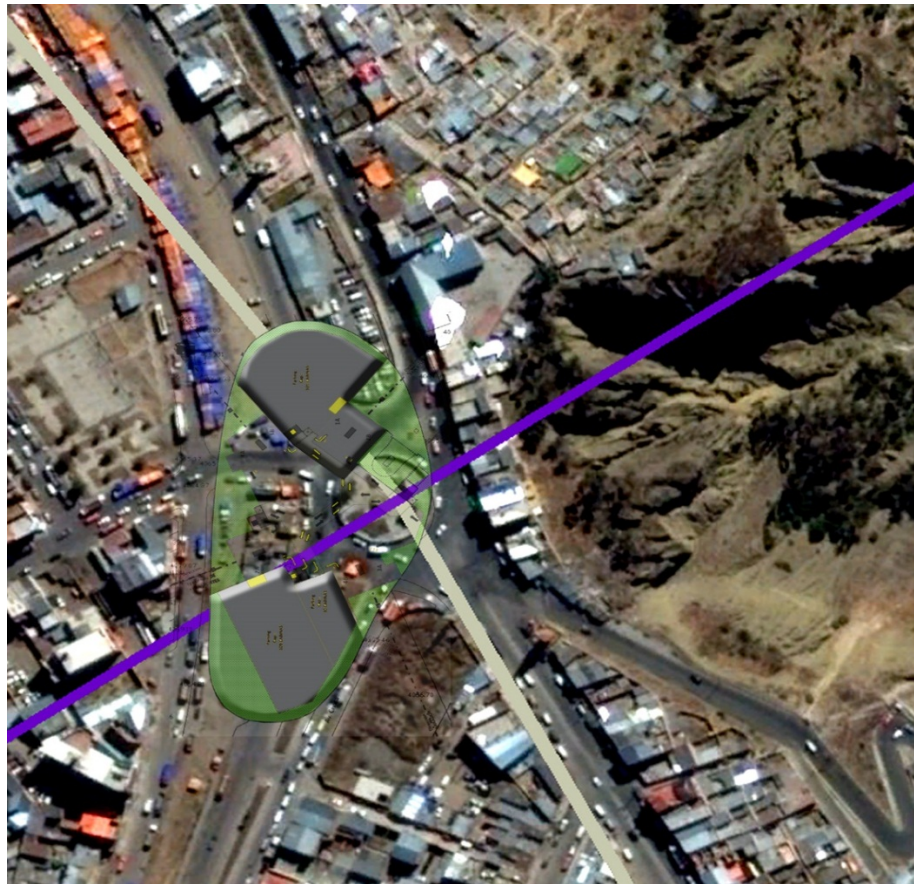
- Bartolina Sisa
- Rem. Bajo Pacajes
- Challuma
- Koa koa

Ciudad de El Alto:

- Obreros ferroviarios
- Anexo 16 de Julio
- 16 de Julio 1ª Sección
- 16 de Julio 2ª Sección
- Ballivián 1ª Sección
- Antofagasta Bajo

### **Estación Faro Murillo**

#### **Área de intervención**



- Conectividad con la estación 16 de Julio y estación Mirador.
- Disponibilidad de espacio tanto para área del edificio y áreas complementarias.
- Proximidad con la Av. Cívica, vía de 1er. orden.

**Figura 2.3: Opción A: Faro Murillo**

Fuente: EETC – MT



## **Barrios beneficiados**

Ciudad de La Paz:

- Rem. Faro Murillo Unif.
- Alto Tacagua
- Bajo Tejada
- 9 de Abril
- Rosa Inquillo
- Faro Murillo

Ciudad de El Alto:

- Villa Dolores
- Tejada Rectangular
- Santiago I
- Ciudad Satélite
- Barrio Minero 12 de Octubre

Algunas de las características principales que tiene la estación intermedia de la línea plateada (Estación Faro Murillo) son las siguientes:

- ✓ La estación Faro Murillo servirá como estación intermedia para las líneas plateada y morada, misma que será característica única en todo el sistema de transporte por cable.
- ✓ En la estación Faro Murillo en una de sus salidas se encuentra la sección del tramo Faro Murillo – San José, perteneciente a la línea morada, cuya característica principal resulta ser línea EXPRES, en el sentido que presenta básicamente una mayor oferta (mayor capacidad de pasajeros y menor tiempo de viaje en cabina).
- ✓ Conforme a lo anterior, se tendrá un tiempo de viaje en cabina aproximado a 7 minutos, mismo que considerando el tramo Faro Murillo – San José, no tendría competencia con otro modo de transporte existente, tal es el transporte terrestre público, cuyo actual tiempo de viaje de dicha ruta es de aproximadamente 35 minutos.
- ✓ Debido a la proximidad del sector San José (estación terminal de la línea morada) con el centro de la ciudad de La Paz, vale decir la ruta principal de la ciudad Av. Mariscal Santa Cruz, se prevé un incremento de los flujos de viaje de la línea plateada que comprenderán las siguientes rutas:
  - a) Tramo 16 de Julio – Faro Murillo
  - b) Tramo Mirador – Faro Murillo

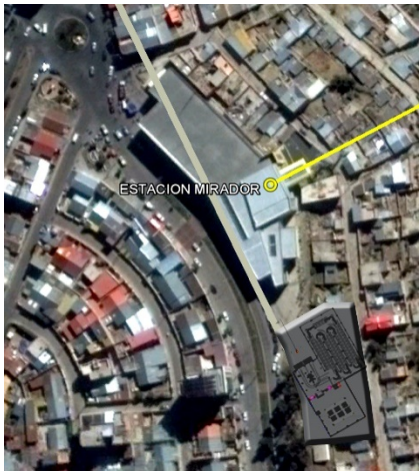

En las figuras siguientes se muestra la densificación de líneas concernientes a la línea plateada.



**Figura 2.4: Representaciones gráficas de demanda línea plateada**  
 Fuente: EETC – MT

### Estación Mirador

#### Área de intervención

A	B
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conectividad con la estación Faro Murillo.</li> <li>- Disponibilidad de espacio tanto para área del edificio y áreas complementarias.</li> <li>- Proximidad con la Av. Panorámica Sur, vía 1º orden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conectividad con la estación Faro Murillo.</li> <li>- Disponibilidad de espacio (lo mínimo requerido).</li> <li>- Proximidad con la Av. Panorámica Sur, vía 1º orden.</li> </ul>

**Figura 2.5: Opción A: Mirador y Opción B: Mirador**  
 Fuente: EETC – MT

## Barrios beneficiados

Ciudad de La Paz:

- Huari Kunka Norte
- Rem. Beneméritos Pasankeri
- Alto Pasankeri Sur

Ciudad de El Alto:

- Ciudad Satélite
- Tejada Alpacoma
- Tejada Rectangular
- Huari Kunka





























LINEA PLATEADA								
	1	2	3	4	5	6	7	
UBICACION	DISPONIBILIDAD DE ESPACIO	ACCESIBILIDAD DE TRANSPORTE VEHICULAR	ACCESIBILIDAD PEATONAL	DEMANDA	AFECTACIONES	DIFICULTAD DE ALINEAMIENTO	CONECTIVIDAD CON OTRAS LINEAS	ORDEN DE PREFERENCIA
VALOR DEL CRITERIO (PUNTAJE MAX. POR ITEM)	100	80	80	80	90	80	100	
ESTACION Nº 1 - JACHA QHATU (EP1)								
OPCION 1: TERRENO EETC - MT	 100%	 100%	 100%	 100%	 100%	 80%	 100%	1
	100	80	80	80	90	64	100	594
ESTACION Nº 2 - FARO MURILLO (EP2)								
OPCION 1: TERRENO MUNICIPAL	 100%	 100%	 100%	 100%	 100%	 80%	 100%	1
	100	80	80	80	90	64	100	594
ESTACION Nº 3 - MIRADOR (EP3)								
OPCION 1: AREA MIXTA (PRIVADA Y MUNICIPAL)	 100%	 100%	 100%	 100%	 100%	 80%	 100%	1
	100	80	80	80	90	64	80	574
OPCION 2: AREA MIXTA (PRIVADA Y MUNICIPAL)	 80%	 100%	 80%	 100%	 100%	 80%	 80%	2
	80	80	64	80	90	64	80	538

Figura 2.6: Matriz multicriterio línea plateada

Fuente: EETC – MT

## CAPITULO 3.-

# MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL

---

### 3.1. Marco normativo nacional

➤ **Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, de 7 de febrero de 2009**

En su artículo 76, establece que se debe garantizar el acceso a un sistema de transporte integral en sus diversas modalidades, que además debe ser eficiente y eficaz, generando beneficios a los usuarios y proveedores; asimismo, el mismo texto constitucional en el numeral 11 del parágrafo II artículo 298, dispone que son competencias exclusivas del nivel central del Estado, las obras públicas de infraestructura de su interés.

En su artículo 33 establece que todas las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado, de esta forma, el ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de manera normal y permanente, en el artículo 342 dispone que es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y de biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente.

En su artículo 343 indica que la población tiene derecho a la participación en la gestión ambiental, y a ser consultado e informado previamente sobre decisiones que pudieran afectar la calidad del medio ambiente, por otro lado en el artículo 345 determina que las políticas de gestión deben basarse en: planificación y gestiones participativas con control social; aplicación de los sistemas de evaluación de impacto ambiental y el control de calidad ambiental, sin excepción y de manera transversal a toda actividad de producción de bienes y servicios que use, transforme o afecte a los recursos naturales y medio ambiente; y la responsabilidad por ejecución de toda actividad que produzca daños ambientales y su sanción civil, penal y administrativa por incumplimiento de las normas de protección al medio ambiente.

Respecto a los reasentamientos e indemnizaciones, la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (CPE) consagra a la propiedad privada como un derecho fundamental, estableciendo en los parágrafos I y II del artículo 56 que toda persona tiene derecho a la propiedad privada individual o colectiva, siempre que ésta cumpla una función social, garantizando que el uso que se haga de ella no sea perjudicial al interés colectivo; pero el ejercicio a la propiedad privada no es ilimitado, al contrario tiene ciertas restricciones de orden legal, en ese sentido el artículo 57 de la nombrada norma suprema establece como límite la expropiación que se impondrá por causa de necesidad o utilidad pública, calificada conforme a ley y previa indemnización justa. La propiedad inmueble urbana no está sujeta a reversión.

Por otro lado, los numerales 11 y 26 del parágrafo II del artículo 298 de la norma referida, determinan que entre las competencias exclusivas del nivel central del Estado, están las obras públicas de infraestructura de interés del nivel central del Estado y la expropiación de inmuebles por razones de utilidad y necesidad pública; conforme al procedimiento establecido por ley.

### **3.1.1. Normativa para la gestión ambiental**

#### **➤ Ley de Medio Ambiente N°1333 de 27 de abril de 1992**

Tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población. El medio ambiente y los recursos naturales constituyen patrimonio de la Nación, su protección y aprovechamiento se encuentran regidos por Ley y son de orden público. La Ley prevé que todas las actividades, obras o proyectos, deben contar necesariamente con la respectiva licencia ambiental, de acuerdo a procedimientos establecidos en su reglamentación.

De acuerdo al artículo 25 todas las obras, actividades públicas o privadas, con carácter previo a su fase de inversión, deben contar obligatoriamente con la identificación de la categoría de evaluación de impacto ambiental que deberá ser realizada de acuerdo a los siguientes niveles: 1.- Requiere de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) analítica integral; 2.- Requiere de EIA analítica específica; 3.- No requiere de EIA analítica específica pero puede ser aconsejable su revisión conceptual; 4.- No requiere de EIA.

#### **➤ Reglamentos de la Ley de Medio Ambiente**

El Decreto Supremo N° 24176 de 8 de diciembre de 1995 aprueba la reglamentación de la Ley de Medio Ambiente integrada por los siguientes reglamentos:

- Reglamento General de Gestión Ambiental
- Reglamento de Prevención y Control Ambiental
- Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica
- Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica
- Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas
- Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos

A través de estos reglamentos se regula aspectos inherentes a la gestión ambiental de manera general, estableciendo específicamente procedimientos formales para la revisión, aprobación y aplicación de Instrumentos de Regulación de Alcance Particular (IRAPs) para toda actividad, obra o proyecto, en el marco de la evaluación de impacto ambiental y control de calidad ambiental para la obtención de la correspondiente licencia ambiental así como definiendo atribuciones y competencias de los órganos gubernamentales que intervienen en el proceso de tramitación de los IRAPs.

### **3.1.2. Normativa para la gestión de residuos sólidos**

#### **➤ Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos N°755 de 28 de octubre de 2015 y el Decreto Supremo N° 2954 de 19 de octubre de 2016**

La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos tiene por objeto establecer la política general y régimen jurídico de la gestión integral de residuos, priorizando la prevención para la reducción de la generación de residuos, su aprovechamiento y disposición final

sanitaria y ambientalmente segura. El Decreto Supremo N° 2954, tiene por objeto reglamentar la Ley N°755 para su implementación.

### **3.1.3. Normativa para la gestión de riesgos**

#### **➤ Ley de Gestión de Riesgos N° 602 de 14 de noviembre de 2014**

La Ley de Gestión de Riesgos tiene por objeto regular el marco institucional y competencial para la gestión de riesgos que incluye la reducción del riesgo a través de la prevención, mitigación y recuperación y; la atención de desastres y/o emergencias a través de la preparación, alerta, respuesta y rehabilitación ante riesgos de desastres ocasionados por amenazas naturales, socio-naturales, tecnológicas y antrópicas, así como vulnerabilidades sociales, económicas, físicas y ambientales.

### **3.1.4. Normativa para protección hallazgos arqueológicos**

#### **➤ Resolución Ministerial N°82/97 del 3 de junio de 1997 Reglamento de Excavaciones Arqueológicas**

Establece que para realizar trabajos de prospección, excavaciones y restauraciones arqueológicas se debe obtener autorización formal de la Unidad de Arqueología y Museos (UAM) del Ministerio de Culturas. Asimismo se debe comunicar a la UAM sobre las excavaciones de salvamento y descubrimientos causales.

#### **➤ Resolución Ministerial N°349/2012 del 12 de julio de 2012 Reglamento de Autorizaciones para Excavaciones Arqueológicas**

Norma y delimita de manera sistemática y planificada, las autorizaciones otorgadas para los proyectos de investigación; programas de puesta en valor; planes de manejo; planes de conservación; programas de preservación y rescate arqueológico (arqueología de salvamento); proyectos de evaluación de impacto arqueológico; programas de promoción y difusión y todo tipo de actividades que se ejecuten en sitios arqueológicos bolivianos, con el afán de proteger, conservar, investigar, promocionar, recuperar, trasladar, preservar, mantener, cuantificar y cualificar, resguardar y defender, el patrimonio cultural arqueológico del Estado Plurinacional.

#### **➤ Ley N°530 Ley del Patrimonio Cultural Boliviano de 23 de mayo de 2014**

La Ley tiene por objeto normar y definir políticas públicas que regulen la clasificación, registro, restitución, repatriación, protección, conservación, restauración, difusión, defensa, propiedad, custodia, gestión, proceso de declaratorias y salvaguardia del patrimonio cultural boliviano.

### **3.1.5. Normativa para higiene, seguridad ocupacional y bienestar**

Dentro de esta normativa están:

- Ley General del Trabajo – LGT, del 8 de diciembre de 1942 y su reglamento – RLGT

- Ley 1956, Código de Seguridad Social – CSS, del 14 de diciembre de 1956 y su reglamento – RCSS
- Ley N° 16998 Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar del 2 de agosto de 1979
- Ley 1732, Ley de Pensiones – LP del 29 de noviembre de 1996 y su reglamento – RLP.
- Así como una serie de Resoluciones Administrativas y Resoluciones Ministeriales cuyo propósito es garantizar las condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo desprovisto de riesgos para la salud psicofísica de los trabajadores y proteger a las personas y al medio ambiente en general, contra los riesgos que directa o indirectamente afectan a la salud, la seguridad y el equilibrio ecológico.

➤ **Ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública de 30 de diciembre de 1884**

Se constituye en la norma primigenia de este tipo de procedimientos, misma que en su artículo 1, establece que dado que el derecho de propiedad es inviolable no se puede obligar a ningún particular, corporación o establecimiento de cualquier especie, a ceder o enajenar su propiedad para obras de interés público, sin la existencia de los siguientes requisitos:

1. Declaración solemne de que la obra proyectada es de utilidad pública, y permiso competente para ejecutarla;
2. Declaración de que es indispensable que se ceda o enajene el todo o una parte de la propiedad para ejecutar la obra de utilidad pública;
3. Justiprecio de lo que haya de cederse o enajenarse;
4. Pago del precio de la indemnización.

Por otro lado, el artículo 25 de la referida norma dispone que, una vez realizado el pago de la indemnización, previo el cumplimiento de los requisitos exigidos, ninguna autoridad o persona particular podrá obstaculizar la ejecución de la obra.

➤ **Ley de Registro de Derechos Reales de 15 de noviembre de 1887**

El artículo 1 señala que ningún derecho real sobre inmuebles, surtirá efecto, si no se hiciere público en la forma prescrita en esta ley. La propiedad se adquiere por medio de la inscripción del título de que procede el derecho, en el respectivo registro de los derechos reales. El artículo 2 establece que cumplida la prescripción del artículo primero ninguna inscripción se hará sino en el caso de constar del registro, que la persona de quien procede el derecho que se trata de inscribir, es el actual propietario de los bienes sobre los que ha de recaer la inscripción. Sin embargo, en el caso de haberse transferido la propiedad por causa de muerte, podrá hacerse de un derecho procedente del difunto en los términos estatuidos por el artículo 551 del Código Civil, para aceptar la herencia.

Sólo podrán inscribirse los títulos que consten de escritura pública, las providencias judiciales que aparezcan de certificaciones o ejecutorias expedidas en forma auténtica y los documentos privados reconocidos legalmente.

➤ **Decreto Ley N°12760 Código Civil de 6 de agosto de 1975**

El artículo 105 del Código Civil, señala que la propiedad es un poder jurídico que permite usar, gozar y disponer de una cosa y debe ejercerse en forma compatible con el interés colectivo. Señala que la expropiación sólo procede con pago de una justa y previa indemnización, en los casos siguientes: 1) Por causa de utilidad pública, 2) Cuando la propiedad no cumple una función social. Se estipula que la utilidad pública y el incumplimiento de una función social se califican con arreglo a leyes especiales.

➤ **Ley General de Transporte N°165 de 16 de agosto de 2011**

En su artículo 10 dispone que el Sistema de Transporte Integral (STI), llegue efectivamente a toda la población del país articulándola al desarrollo social, productivo y social, por su parte el inciso c), numeral 2 del artículo 20, señala que en el marco de lo establecido en el artículo 297 de la CPE y la Ley Marco de Autonomías y Descentralización "Andrés Báñez", el nivel central del Estado tiene entre sus competencias exclusivas el proponer iniciativas normativas, ejercer y ejecutar mecanismos de financiamiento para proyectos en el sector.

Asimismo, el artículo 67 declara de necesidad y utilidad pública toda obra de infraestructura vial, instalaciones de terminales terrestres, aeroportuarias, puertos, instalaciones, estaciones, vías férreas y derechos de vía, destinada al servicio público, debiendo gozar prioritariamente de todos los privilegios que las leyes conceden para ese caso; contando con preferencias para la adquisición y el acceso a los componentes y materiales necesarios para la construcción y mantenimiento de la infraestructura.

➤ **Ley N°332 de 28 de diciembre de 2012**

Por esta Ley se declara de necesidad y utilidad pública la expropiación de bienes inmuebles, para el Proyecto "Construcción, Implementación y Administración del Sistema de Transporte por Cable (Teleférico) en las ciudades de La Paz y El Alto", y se establece el procedimiento aplicable.

➤ **Ley N° 630 de 15 de enero de 2015**

Esta Ley otorga a la empresa estatal de transporte por cable "Mi Teleférico" la facultad de dar continuidad a los procedimientos de expropiación y regularización del derecho propietario, iniciados por el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, en el marco de la Ley N° 332 de 28 de diciembre de 2012. También le otorga facultades para iniciar procedimientos de expropiación hasta el pago a los titulares, ya sea de manera directa o través de la autoridad jurisdiccional, y de regularizar el derecho de propiedad a su favor.

➤ **Ley N° 652 Construcción e Implementación del Sistema de Transporte por Cable (Teleférico) en las ciudades de La Paz y El Alto - Segunda Fase de 26 de enero de 2015**

El artículo 2 declara de necesidad y utilidad pública la expropiación de los bienes inmuebles que sean identificados como útiles y necesarios por la EETC MT para la



construcción e implementación del STC Teleférico en las ciudades de La Paz y El Alto, en su segunda fase; el artículo 4 dispone que en los procedimientos de expropiación se aplicará lo previsto por el artículo 1 de la Ley N° 261 de 15 de julio de 2012 y artículo 3 de la Ley N° 332 de 28 de diciembre de 2012. En relación a las transferencias a título gratuito, el artículo 5 instituye que se autoriza a las entidades públicas a la transferencia a título gratuito y entrega de las áreas que hayan sido identificadas como necesarias y útiles para llevar adelante el mencionado proyecto.

➤ **Ley N° 926 de Franjas de Reserva y Seguridad del Sistema de Transporte por Cable de 12 de abril de 2017**

La Ley establece los parámetros para la determinación de las franjas de reserva y seguridad, para la planificación, diseño, construcción, operación, mantenimiento y seguridad del STC Teleférico. Determina que la franja de reserva necesaria para el STC Teleférico será de hasta treinta y cinco (35) metros a cada lado del eje del trazado de las líneas, identificado en el Estudio de Definición de Líneas (EDL). Constituida la franja de seguridad no corresponderá compensación alguna por su uso. Por razones de seguridad o mantenimiento, la empresa a cargo de la operación del STC Teleférico queda autorizada a ocupar temporalmente las áreas de influencia, de los predios públicos o privados, ubicados por debajo o alrededor de la franja de seguridad para los servicios e instalaciones necesarias, hasta un plazo de treinta (30) días calendario. Finalmente, el operador del STC Teleférico deberá poner en conocimiento de los gobiernos autónomos municipales, los trazados de las líneas proyectadas en el EDL y los límites fijados para las franjas de reserva y seguridad, con el fin de que las construcciones, plantaciones, estructuras, edificaciones e instalaciones, sea de carácter público, privado o mixto, no tengan una altura mayor que la limitada en dicha superficie, ni constituyan un riesgo para el STC Teleférico.

### 3.2. Políticas y salvaguardias ambientales y sociales del Banco

Para el proyecto se activan las siguientes Políticas Operacionales (OP): OP-102 de Acceso a la Información; las Directrices B.1, B.2, B.3, B.4, B.5, B.6, B.7, B.9, B.10, B.11, B.17 de la OP-703 Medio Ambiente; la OP-704 de Gestión del Riesgo de Desastres; la OP-710 Reasentamiento Involuntario; la OP 761 de Igualdad de Género en el Desarrollo y la OP-765 de Pueblos Indígenas. Se resumen a continuación las principales políticas:

**Tabla 3.1: Cumplimiento de la OP 703 del BID**

OP 703 POLÍTICA DE MEDIO AMBIENTE Y CUMPLIMIENTO DE SALVAGUARDAS		
Política/ Directriz	Descripción	Cumplimiento en el marco del Proyecto
<b>B01</b>	Políticas del Banco: El Banco financiará únicamente operaciones y actividades que cumplan con las directrices de esta política, y que sean consistentes con las disposiciones relevantes de otras políticas del Banco	El proyecto cuenta con su correspondiente AAS y PGAS, al cual el ejecutor del proyecto deberá dar cumplimiento, así como a otras políticas relevantes del Banco y a la normativa ambiental vigente

OP 703 POLÍTICA DE MEDIO AMBIENTE Y CUMPLIMIENTO DE SALVAGUARDAS		
Política/ Directriz	Descripción	Cumplimiento en el marco del Proyecto
<b>B02</b>	<p>Legislación y Regulaciones Nacionales:</p> <p>El Banco requerirá además que el prestatario garantice que la operación en cuestión se diseñe y se lleve a cabo en cumplimiento con la legislación y las normativas ambientales del País en el que se está desarrollando la operación, incluidas las obligaciones ambientales establecidas bajo los Acuerdos Ambientales Multilaterales (AAM)</p>	<p>El ejecutor del Proyecto deberá ser responsable de la gestión ambiental y dar cumplimiento de la normativa ambiental vigente en todas las etapas del proyecto del teleférico línea plateada (planificación, diseño, ejecución, operación, mantenimiento y futuro inducido/abandono), para lo cual deberá obtener la correspondiente licencia ambiental e implementar las medidas de mitigación y el plan de aplicación y seguimiento ambiental. Asimismo deberá cumplir con las obligaciones ambientales establecidas en los acuerdos ambientales de la operación. La empresa Mi Teleférico cuenta con la ficha ambiental categorizada 3 por la Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD), para la obtención de la licencia ambiental para el proyecto deberá elaborar y presentar a la AACD vía la instancia ambiental del gobierno municipal de El Alto, el Plan de Prevención y Mitigación y el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA), una vez que estos sean aprobados la AACD otorgará el certificado de dispensación categoría 3 (CD-C3) que es la correspondiente licencia ambiental.</p>
<b>B03</b>	<p>Pre evaluación y Clasificación:</p> <p>Todas las operaciones financiadas por el Banco serán pre evaluadas y clasificadas de acuerdo con sus impactos ambientales potenciales</p>	<p>La operación fue clasificada como <b>Categoría B</b>, que significa que puede causar impactos ambientales localizados y de corto plazo, incluyendo impactos sociales asociados para los cuales se elaboran medidas de mitigación</p>
<b>B04</b>	<p>Otros factores de riesgo:</p> <p>Además de los riesgos que representan los impactos ambientales, el Banco identificará y manejará otros factores de riesgo que puedan afectar la sostenibilidad ambiental de sus operaciones</p>	<p><b>Capacidad de gestión:</b></p> <p>La empresa estatal de transporte por cable “Mi Teleférico” cuenta con capacidad para la gestión ambiental para las líneas que se encuentran en operación. Para la implementación del Proyecto en sus distintas fases, se deberá evaluar la capacidad institucional, dar capacitación sobre la aplicación de las salvaguardias del Banco y definir actividades de fortalecimiento</p> <p>El gobierno autónomo municipal de El Alto y la secretaría departamental de derechos de la madre tierra del gobierno autónomo departamental de La Paz serán las entidades encargadas de la fiscalización dentro de las funciones de control y seguimiento ambiental que desempeñan</p> <p><b>Vulnerabilidad ante desastres:</b></p> <p>Se deberán tomar previsiones en la etapa de construcción para posibles ocurrencias de</p>

OP 703 POLÍTICA DE MEDIO AMBIENTE Y CUMPLIMIENTO DE SALVAGUARDAS		
Política/ Directriz	Descripción	Cumplimiento en el marco del Proyecto
		desastres por factores climatológicos durante épocas de lluvias (noviembre a febrero)
<b>B05</b>	Requisitos de evaluación ambiental: La preparación de las evaluaciones ambientales , sus planes de gestión asociados y su implementación son responsabilidad del prestatario. El Banco exigirá el cumplimiento de estándares específicos para la realización de evaluaciones de impacto ambiental , evaluaciones ambientales estratégicas , planes de gestión ambiental y social y análisis ambientales, tal y como se definen en esta Política y como aparecen detallados en los lineamientos de implementación	El Proyecto deberá cumplir con los procedimientos técnico administrativos para la obtención de la correspondiente licencia ambiental de forma previa a su implementación y deberá dar cumplimiento con su PPM/PASA, el cual deberá abarcar el ciclo completo del proyecto. El proyecto también cuenta con la AAS y el PGAS al cual se deberá dar cumplimiento
<b>B06</b>	Consultas: Como parte del proceso de evaluación ambiental, las operaciones clasificadas bajo las categorías “A” y “B” requerirán consultas con las partes afectadas y se considerarán sus puntos de vista. También se podrá llevar a cabo consultas con otras partes interesadas para permitir un rango más amplio de experiencias y perspectivas	Como parte de las políticas del Banco y de la CPE (Art. 352 que hace referencia a que en las naciones y pueblos indígena originario campesinos, la consulta tendrá lugar respetando sus normas y procedimientos propios), de forma previa a la ejecución del proyecto se deberá realizar la consulta a fin de que los principales actores afectados por el Proyecto sean consultados e informados sobre las medidas a implementar y el cumplimiento de la normativa ambiental nacional y a las políticas del Banco.
<b>B07</b>	Supervisión y cumplimiento: El Banco supervisará el acatamiento de todos los requisitos de salvaguardia estipulados en el acuerdo de préstamo y en los reglamentos de crédito u operacionales del proyecto por parte de la agencia ejecutora/patrocinador	En el acuerdo de préstamo se deberán establecer las responsabilidades de las partes para el cumplimiento de las salvaguardias del Banco y la normativa ambiental en todas las etapas del Proyecto a fin de que el Proyecto cuente con una gestión ambiental responsable. La empresa Mi Teleférico a través de su personal deberá dar cumplimiento a los compromisos asumidos en la licencia ambiental, las acciones de fiscalización las deberán cumplir el gobierno autónomo departamental como autoridad ambiental departamental y el Viceministerio de medio ambiente, biodiversidad, cambios climáticos y de gestión y desarrollo forestal como autoridad ambiental nacional El Banco realizará misiones de supervisión para monitorear los acuerdos establecidos en el acuerdo de préstamo y en el PGAS
<b>B08</b>	Impactos transfronterizos	NO APLICA

OP 703 POLÍTICA DE MEDIO AMBIENTE Y CUMPLIMIENTO DE SALVAGUARDAS		
Política/ Directriz	Descripción	Cumplimiento en el marco del Proyecto
<b>B09</b>	Hábitats naturales (áreas protegidas) y sitios de patrimonio cultural  Hábitats naturales y sitios culturales: El Banco no apoyará operaciones y actividades que en su opinión conviertan o degraden significativamente hábitats naturales críticos o que dañen sitios de importancia cultural crítica	En las áreas para el emplazamiento del Proyecto no han sido identificados hábitats naturales, ni sitios culturales, se trata de un área urbana densamente poblada En el caso de hallazgos arqueológicos en la fase de construcción, la empresa contratista deberá informar a la Unidad Nacional de Arqueología y Museos (UNAM) y aplicar los procedimientos correspondientes. El reinicio de obras solo podrá realizarse con la autorización de la UNAM
<b>B10</b>	Materiales peligrosos: Las operaciones financiadas por el Banco deberán evitar los impactos adversos al medio ambiente, a la salud y a la seguridad humana derivados de la producción, adquisición, uso y disposición final de materiales peligrosos, entre ellos sustancias tóxicas orgánicas e inorgánicas, plaguicidas y Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP)	Se deberán identificar los materiales peligrosos que se utilicen como aceite y gasolina y/o produzcan con el Proyecto en cualquiera de sus etapas y aplicar protocolos para su manipulación, transporte, almacenamiento y disposición final, así como dar cumplimiento a la normativa ambiental vigente. Se deberá obtener la correspondiente Licencia Ambiental para Sustancias Peligrosas (LASP) como parte de la licencia ambiental
<b>B11</b>	Prevención y reducción de la contaminación: Las operaciones financiadas por el Banco incluirán, según corresponda, medidas destinadas a prevenir, disminuir o eliminar la contaminación resultante de sus actividades.	El Proyecto deberá cumplir con la normativa ambiental existente en lo referido la prevención y reducción de la contaminación para los impactos ambientales que sean identificados En las etapas de construcción y operación se deberá promover la producción más limpia y/o eficiencia energética
<b>B12</b>	Proyectos en construcción	NO APLICA
<b>B13</b>	Préstamos de política e instrumentos flexibles de préstamo	NO APLICA
<b>B14</b>	Préstamos multifase o repetidos: Todo caso que involucre problemas ambientales significativos resultantes de etapas previas de operaciones de varias fases o de una operación financiada por el Banco recién concluida por la misma agencia ejecutora/prestatario, esta última deberá emprender las acciones apropiadas para remediar dichos problemas o bien convenir con el Banco respecto de un curso de acción coherente con la responsabilidad de la agencia ejecutora/prestatario antes que el Banco tome su decisión referente a	NO APLICA

OP 703 POLÍTICA DE MEDIO AMBIENTE Y CUMPLIMIENTO DE SALVAGUARDAS		
Política/ Directriz	Descripción	Cumplimiento en el marco del Proyecto
	la fase o préstamo subsiguiente	
<b>B15</b>	Operaciones de cofinanciamiento	NO APLICA
<b>B16</b>	Sistemas nacionales: En el contexto de operaciones individuales, el Banco considerará la utilización de los sistemas de salvaguardias existentes en el País miembro prestatario para identificar y manejar impactos ambientales y sociales.	NO APLICA
<b>B17</b>	Adquisiciones: En acuerdo con el prestatario, y con el fin de asegurar que haya un proceso ambientalmente responsable de adquisiciones, las disposiciones aceptables de salvaguardia para la adquisición de bienes y servicios relacionados con proyectos financiados por el Banco podrán ser incorporadas en los documentos de préstamo específicos del Proyecto, así como en sus normas operativas y en los pliegos de licitación, según sea el caso	En el acuerdo de préstamo se deberá establecer que el proyecto deberá promover la adquisición de bienes, obras y servicios ambientalmente responsables y que cumplan con los planes y medidas de gestión acordadas con el Banco

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3.2: Cumplimiento de la 704 del BID**

OP 704 POLÍTICA SOBRE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES	
Descripción	Cumplimiento en el marco del Proyecto
Gestión del riesgo de desastres	Existencia de riesgos de deslizamiento por lo que se deberá realizar una evaluación de riesgo de desastre y el diseño de obras deberá incluir medidas de mitigación estructurales y no estructurales En la ciudad de El Alto existe riesgo por desastres climatológicos en época de lluvias por lo que el Proyecto en base a su ubicación deberá incorporar estrategias que le ayuden a prevenir y mitigar estos riesgos En el País existe normativa orientada a la reducción de riesgos y atención de desastres entre las que están la Ley 2140, Ley para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres del 25/10/00 y su Reglamento General de

OP 704 POLÍTICA SOBRE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES	
Descripción	Cumplimiento en el marco del Proyecto
	Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias D.S. 26739 del 04/08/02, la Ley 2335 del 05/03/02 que modifica la Ley 2140 y la Ley 602 Ley de Gestión de Riesgos del 14/11/2014

Fuente: Elaboración propia

La OP-102 sobre disponibilidad de información fue enmendada por el directorio ejecutivo del BID en abril del 2006 y se basa en los siguientes principios:

- Si no existen razones imperiosas para guardar la confidencialidad, deberá ponerse a disposición del público la información pertinente al Banco y sus actividades, de acuerdo con esta política. En cualquier País miembro del Banco debe ser accesible la información pública de la Institución.
- La información deberá ponerse a disposición del público en el tiempo y la forma apropiados para mejorar la transparencia y por ende, la calidad de las actividades del Banco.
- Corresponderá al Banco la determinación final a cerca de la información que podrá ponerse a disposición del público. Las decisiones definitivas atinentes al Banco, sus políticas operativas y sus proyectos y programas, corresponden al Banco y a los gobiernos de sus países miembros.

La disponibilidad de información para el público conforme a esta política no deberá interpretarse como una renuncia expresa o implícita a los privilegios e inmunidades acordados al Banco en virtud del convenio de constitución del BID, o de las leyes de cualquiera de sus países miembros, y en particular los que atañen a la inviolabilidad de los archivos.

Como se tiene previsto a adquisición de predios se activa la (OP-710) sobre reasentamiento involuntario. La OP fue aprobada por el Directorio en julio de 1998. La misma busca reducir al mínimo la necesidad del reasentamiento involuntario, y a elaborar un Plan de Reasentamiento (PR) en los casos en que éste sea inevitable. PR que debe estar orientado en los siguientes principios:

- Evitar o minimizar los desplazamientos de población.
- Asegurar la participación de la comunidad.
- Considerar el reasentamiento como una oportunidad de desarrollo sostenible.
- Definir los criterios para la compensación.
- Compensar según el costo de reposición.
- Compensar la pérdida de derechos consuetudinarios.
- Crear oportunidades económicas para la población desplazada.
- Proporcionar un nivel aceptable de vivienda y servicios.

- Tener en cuenta las cuestiones de seguridad.
- Los planes de reasentamiento deben tener en cuenta a la población de acogida.
- Obtener información precisa.
- Incluir el costo del reasentamiento en el costo general del Proyecto.
- Tener en cuenta el marco institucional apropiado.
- Establecer procedimientos independientes de supervisión y arbitraje.

La política operativa sobre igualdad de género en el desarrollo (OP-761) de 3 de noviembre de 2010 tiene como objetivo fortalecer la respuesta del Banco a los objetivos y compromisos de sus países miembros de promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer. Al fortalecer su respuesta, el Banco espera contribuir al cumplimiento de los acuerdos internacionales sobre el tema de esta Política.

La Política identifica dos líneas de acción: (i) la acción proactiva, que promueve activamente la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer a través de todas las intervenciones de desarrollo del Banco; y (ii) la acción preventiva, que integra salvaguardias a fin de prevenir o mitigar los impactos negativos sobre mujeres u hombres por razones de género, como resultado de la acción del Banco a través de sus operaciones financieras.

La Política reconoce que la búsqueda de la igualdad requiere de acciones dirigidas a la *equidad*, lo cual implica la provisión y distribución de beneficios o recursos de manera que se reduzcan las brechas existentes, reconociendo asimismo que estas brechas pueden perjudicar tanto a mujeres como a hombres.

Se entiende por *empoderamiento de la mujer* la expansión en los derechos, recursos y capacidad de las mujeres para tomar decisiones y actuar con autonomía en las esferas social, económica y política.

En febrero de 2006, el BID aprobó su política operativa sobre pueblos indígenas (OP - 765) y su estrategia para el desarrollo indígena. El objetivo de esta Política es potenciar la contribución del Banco al desarrollo de los pueblos indígenas en el logro de los siguientes objetivos:

- a) Apoyar el desarrollo con identidad de los pueblos indígenas, incluyendo el fortalecimiento de sus capacidades de gestión.
- b) Salvaguardar a los pueblos indígenas y sus derechos de impactos adversos potenciales y a la exclusión en los proyectos de desarrollo financiados por el Banco.

En relación a la política operacional sobre pueblos indígenas (OP- 765) se considera pertinente activarla por la presencia en un segmento poblacional importante en la ciudad de El Alto que se auto identifica como Aymara (45%), uno de los principales grupos indígenas de Bolivia, aunque esta proporción es significativamente más baja en el área de intervención del Proyecto: 26% en el Distrito 1, y 39% en el Distrito 6. Los principales requisitos de la OP-765 aplicables para este proyecto son i) la realización de procesos de consulta que sean culturalmente apropiados, utilizando los medios tradicionales de toma de decisión de la población afectada; y ii) la evaluación de impactos diferenciados sobre las características sociales y culturales que diferencian la población afectada como

indígenas.

### **3.3. Análisis de brechas**

Para analizar la compatibilidad del marco legal con los requisitos de la OP-765 sobre reasentamiento involuntario del BID se consideran los siguientes elementos: las alternativas para el reasentamiento, los impactos cubiertos, los criterios de elegibilidad para la asistencia de compensación y reasentamiento, la información inicial requerida (censo, instrumentos, la evaluación social requerida), el reconocimiento de los diferentes tipos de afectación y la protección a los grupos vulnerables. El detalle de las diferencias y semejanzas se desarrollarán con mayor detalle en el PR, por ello se sintetizan los aspectos centrales.

Existen diferencias entre la legislación boliviana y las políticas operacionales del Banco, aunque también existen semejanzas. A continuación un breve resumen de lo identificado: La legislación boliviana no establece la figura legal del reasentamiento involuntario; sin embargo la política del Banco, prevé el reasentamiento involuntario y amplía el concepto considerando que el desplazamiento en proyectos de desarrollo debe ser considerado no sólo como una medida de mitigación sino como una oportunidad para el desarrollo. No obstante esta diferencia, ambos coinciden en afectar lo menos posible para evitar los reasentamientos o reducirlos al mínimo.

Tiene que tomarse en cuenta que la Ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública es del siglo XIX (30 de diciembre de 1884) y aunque contiene algunos anacronismos, los mismos han sido superados tanto por la Constitución Política del Estado como las normas posteriores que contienen valores y principios fundamentales para el reconocimiento de derechos y garantías fundamentales de los bolivianos y bolivianas, los que deben ser respetados y plenamente garantizados por los administradores y funcionarios públicos.

La otra diferencia está en los criterios de elegibilidad. Para el Banco la ausencia de títulos legales sobre la tierra y otros recursos no debe ser un obstáculo para la compensación, aunque en muchos países las disposiciones legales existentes para la expropiación e indemnización sólo se aplican a las personas que tienen plenos derechos de propiedad de la tierra y la vivienda. El Estado Plurinacional de Bolivia reconoce a los propietarios que presenten documentación con registro en Derechos Reales (DD.RR). La legislación reconoce dos tipos de tenencias: los propietarios y los poseedores. Ambos son reconocidos para compensación en concordancia con la política OP-710.

En las expropiaciones llevadas a cabo por la empresa estatal de transporte por cable Mi Teleférico, también el reconocimiento es a los propietarios legales de los predios o inmuebles para ello aplican el reglamento operativo de expropiaciones y transferencias de bienes inmuebles, aprobado por Resolución Administrativa N° 030/2015 de 30 de abril de 2015, que determina el procedimiento a seguir tanto en la expropiación y la transferencia de bienes inmuebles declarados de necesidad y utilidad pública, conforme a la Ley N° 652 de 26 de enero de 2015. Sin embargo se ha procedido con medidas de compensación a poseedores con medidas transitorias. En este sentido se atiende la salvaguardia OP-710 que determina considerar a todos los afectados por las obras y que se encuentren dentro del área de influencia, para brindarles asistencia.



Se ha avanzado de manera significativa en cuanto a los criterios y procedimientos para determinar la indemnización justa, en un campo en el que existen algunas inconsistencias y procedimientos diferentes en los municipios. De esta forma se busca que la indemnización por expropiación tenga la finalidad de mantener el patrimonio del expropiado en el mismo estado que se encontraba antes de la expropiación. Sin embargo, no existe el monitoreo posterior. En este sentido, reconocer una indemnización justa no significa ir en detrimento del patrimonio del Estado, sino lograr un equilibrio entre los intereses del Estado y el respeto de los derechos y garantías de las personas.

El alcance de la consulta y la participación que plantea la OP-710 sobre reasentamiento involuntario también difiere de la práctica desarrollada por el Proyecto, en efecto esta OP plantea que la participación de la comunidad asegura que las medidas de compensación, los proyectos de rehabilitación económica y la prestación de servicios reflejen las necesidades y las expectativas de la población afectada. Asimismo, para evitar una mayor participación de los grupos de élite de la población afectada debe partirse de un minucioso análisis, así como se debe incluir una estrategia de información pública.

Las políticas operacionales sobre reasentamiento involuntario buscan la consulta y participación efectiva de las mujeres y los hombres. En las consultas específicamente asociadas a los proyectos, el Banco buscará la inclusión de las mujeres y los hombres afectados de una manera sensible a los temas de género y socio-culturalmente apropiadas. Este abordaje de análisis socio-ambiental no se encuentra adecuadamente establecido en el PPM/PASA razón por la cual la contratista deberá incluir las temáticas planteadas.

### **3.4. Marco institucional**

La gestión ambiental cuenta con la siguiente institucionalidad:

#### *Nivel nacional:*

- Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN) que viene a ser el/la Viceministro/ de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, sus funciones y atribuciones están dadas en la Ley 1333 del Medio Ambiente. Su instancia técnico operativa es la Dirección de Medio Ambiente y Cambios Climáticos.

#### *Nivel departamental:*

- Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD) que viene a ser el/la gobernador/a del departamento, sus funciones y atribuciones están dadas en la Ley 1333 del Medio Ambiente. Su instancia técnico operativa es la Secretaría Departamental de la Madre Tierra.

#### *Nivel municipal:*

- Instancia Ambiental del Gobierno Municipal (IAGM) que viene a ser una dirección, jefatura o unidad del gobierno autónomo municipal, sus funciones y atribuciones están dadas en la Ley 1333 del Medio Ambiente.

### **3.5. Procedimiento técnico administrativo para la obtención de licencia ambiental**

De forma previa a la implementación de la Actividad, Obra o Proyecto (AOP), el representante legal del promotor del Proyecto deberá obtener la correspondiente licencia ambiental de la autoridad ambiental.

Para ello MT ya cuenta con ficha ambiental categorizada como 3 (**Anexo 2**), para obtener la licencia ambiental el representante legal del promotor del Proyecto deberá presentar a la instancia ambiental del gobierno municipal de El Alto el correspondiente Plan de prevención y mitigación ambiental y el Plan de aplicación y seguimiento ambiental, que serán remitidos por esta instancia a la AACD para su aprobación y emisión del Certificado de Dispensación Categoría 3 (CD-C3) que es la licencia ambiental.

Solamente después de haberse emitido la licencia ambiental el Proyecto podrá iniciar su implementación.

### **3.6. Acciones posteriores a la obtención de la licencia ambiental**

El promotor del Proyecto deberá implementar todos los compromisos asumidos en los documentos que forman parte de su licencia ambiental, lo que comprende al PPM-PASA.

Asimismo el representante legal del promotor del Proyecto deberá informar a la AACD de forma periódica en función a la implementación de las distintas etapas del Proyecto (ejecución, operación, mantenimiento, abandono/futuro inducido) a fin de proveer de información a la autoridad ambiental para realizar el correspondiente seguimiento.

### **3.7. Instancias ejecutoras del proyecto**

Las instancias ejecutoras del proyecto serán la EETC MT que será responsable de la construcción y operación de la mencionada línea; y la empresa austriaca TDB es la responsable del diseño, construcción y puesta en marcha del Sistema de TC bajo la modalidad de contratación directa llave en mano, tal como se implementó en la primera fase.

Para ello estas instancias deberán contar con personal del área ambiental responsable de la aplicación de la normativa ambiental y las salvaguardias del Banco, así como de los compromisos asumidos en los documentos aprobados que forman parte de la licencia ambiental.

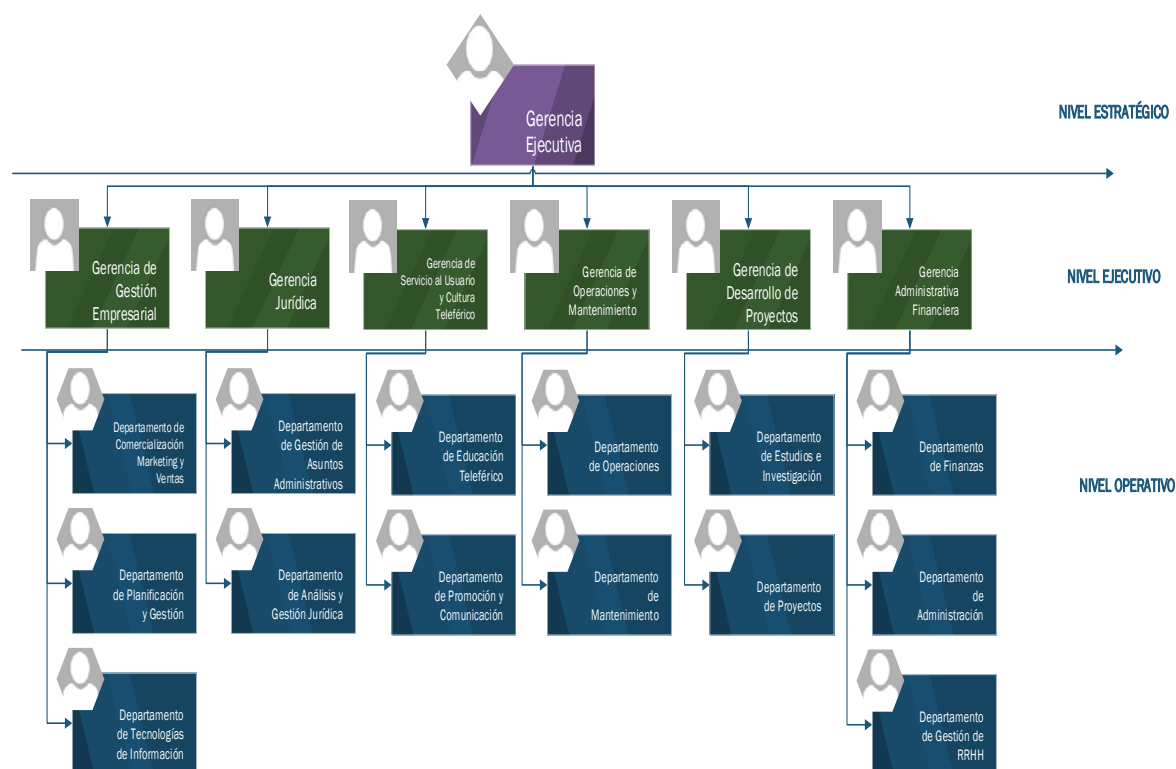
Si bien a nivel de su estructura organizacional la EETC MT no cuenta con un área identificada para medio ambiente y seguridad, en el marco de su visión y misión plantea sus objetivos estratégicos y acciones sintetizadas en el siguiente mapa estratégico, donde en la dimensión correspondiente a calidad de vida plantea contribuir al cuidado y mejoramiento del medio ambiente (EETC MT 2016)<sup>i</sup>.

<b>DIMENSIONES</b>	Optimizar permanentemente nuestra gestión de servicios de transporte y negocios complementarios.  Desarrollar la segunda fase de construcción de teleféricos y otras iniciativas de inversión.
Calidad de Vida	<div>Generar valor económico, y social</div> <div>Contribuir al cuidado y mejoramiento del medio ambiente</div> <div>Hacer de la cultura teleférico una herramienta de apropiamiento externo.</div>
Desempeño Financiero	<div>Implementación de una gestión comercial efectiva</div> <div>Margen EBITDA superior a un determinado porcentaje</div> <div>Alcanzar un margen determinado de los otros negocios</div>
Ciudadanía y territorio	<div>Desarrollar e implementar la 2da fase de construcción de Teleféricos</div> <div>Garantizar la calidad de los servicios de transporte y negocios complementarios</div> <div>Consolidarse como operador urbano</div> <div>Proponer nuevas iniciativas de negocios (diversificación)</div>
Procesos	<div>Implementar la nueva estructura organizacional que viabilice las nuevas líneas de teleféricos basados en mapas de procesos simplificados adecuado a la estrategia de la organización.</div> <div>Implementar esquemas de gestión de proyectos</div>
Aprendizaje y Crecimiento	<div>Fortalecer y potenciar la gestión estratégica del talento humano</div> <div>Fortalecer los sistemas de innovación tecnológica</div> <div>Alienar la cultura organizacional con la estrategia corporativa</div>

**Figura 3.1: Objetivos estratégicos de la EETC MT**

Fuente: EETC MT

En relación a su estructura organizacional, la EETC MT cuenta con una estructura funcional a nivel de gerencias y departamentos, todas bajo la dirección lineal de una gerencia ejecutiva, como puede apreciarse en el siguiente organigrama.



**Figura 3.2: Organigrama de la EETC MT**  
 Fuente: EETC MT

En la anterior estructura se establecen los niveles ejecutivos y operativos de la parte legal, lo que resalta su importancia en los procesos de expropiaciones y transferencias, pero no aparece la dependencia y el nivel que ocupan la parte social y de manejo de conflictos. Estas dos áreas surgieron una vez que se presentaron los problemas y los conflictos, inicialmente con consultorías de corto plazo. Lo mismo sucede con la temática ambiental que no tiene un nivel de decisión en la estructura institucional.

Sin embargo para la gestión ambiental de la empresa estatal Mi Teleférico, cuenta con dos profesionales quienes son los directos responsables de fiscalizar el cumplimiento de las normas ambientales y de higiene, seguridad ocupacional y bienestar, asimismo a través de supervisión hacen cumplir las medidas de prevención y mitigación propuestas en el PPM PASA, además es la última instancia de aprobación de informes y de documentos ambientales presentados por la contratista TDB previo filtro de la supervisión.

<sup>1</sup> Documento final BID, 12-9-16-GDP

## CAPÍTULO 4.-

# ANÁLISIS DEL CONTEXTO AMBIENTAL Y SOCIAL

### 4.1. Ubicación del Proyecto

El Proyecto se encuentra ubicado en:

Departamento: La Paz

Provincia: Murillo

Ciudad: El Alto

Distritos: 1 y 6 (urbanos)

Coordenadas geográficas:

Estación	Longitud	Latitud	Altitud
16 de Julio	589140,24E	8175795,35N	4.116 msnm
Faro Murillo	590278,54E	8174182,54N	4.072 msnm
Mirador	590722,56E	8173444,46N	4.056 msnm

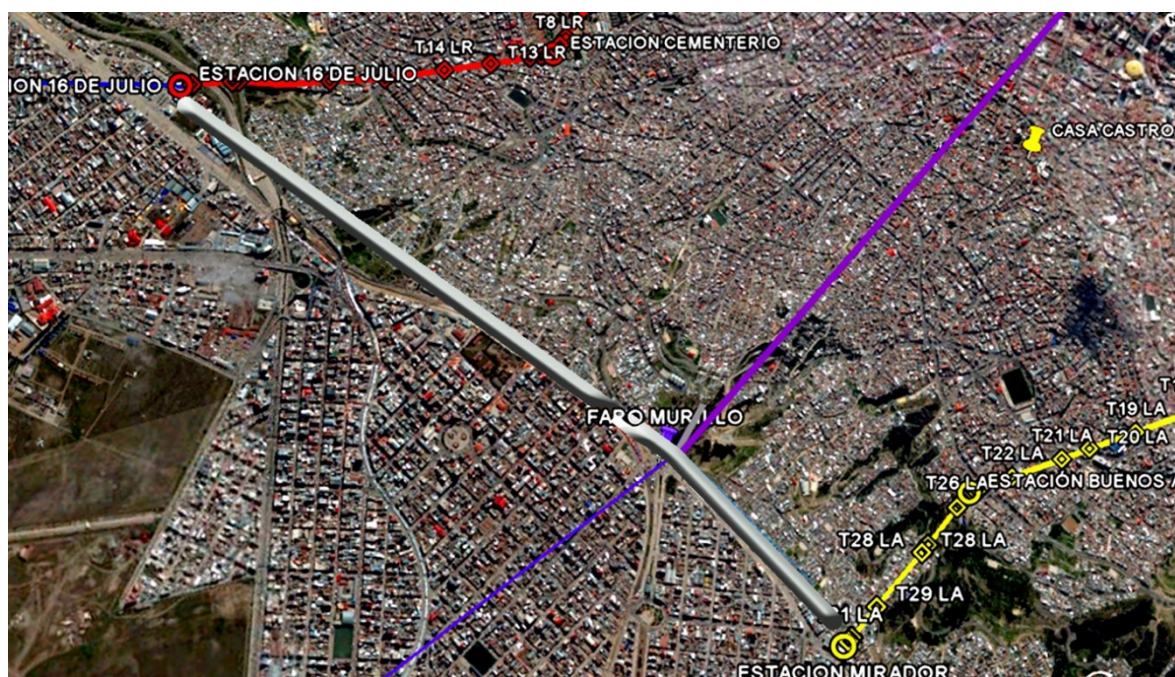


Figura 4.1: Línea plateada y sus tres estaciones (16 de Julio, Faro Murillo, Mirador)

Fuente: EETC – MT

### ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

El área de influencia directa corresponde al área misma de emplazamiento del Proyecto y sus adyacentes donde se podrían producir los impactos ambientales directos más altos.

### ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

El área de influencia indirecta corresponde a las ciudades de El Alto y La Paz que son parte de la red de transporte por cable.



## **4.2. Descripción de las condiciones físicas**

A continuación en base a estudios existentes se describirán las características físicas del área de emplazamiento del proyecto:

### **4.2.1. Geología**

La geología del municipio de El Alto, se caracteriza por metasedimentos del ordovícico, facies psamíticas y pelíticas del silúrico y devónico. Plutonismo triásico y sedimentitas paleo-neógenas. Durante el paleozoico los ámbitos geológicos fueron de trasarco y antepaís. La depositación durante el cenozoico estuvo controlada por fenómenos tectónicos, dando lugar a cuencas intermontanas. Movimientos tectónicos hercínicos y andinos deformaron y plegaron el municipio de El Alto.  
<http://www.educa.com.bo/geografia-municipios/geologia-municipio-de-el-alto>

Los rasgos estructurales y tectónicos están relacionados al dominio de la cordillera Real. Durante la fase oclógica se produjo una etapa de comprensión responsable del plegamiento y fallamiento de rocas del paleozoico inferior. Posteriormente los movimientos de la fase eohercínica ocasionaron un plegamiento subvertical intenso, acompañado de un cambio de régimen en la sedimentación del devónico superior.  
<http://www.educa.com.bo/geografia-municipios/geologia-municipio-de-el-alto>

En el caso de la zona donde se ubicará la línea plateada del teleférico los sedimentos fueron arrastrados por fenómenos fluvio glaciares. Interviniendo en la constitución geológica sedimentos arcillosos de origen lacustre de la formación La Paz, sedimentos glaciares y fluvioglaciares de las formaciones denominadas gravas del altiplano que forman parte casi en su mayoría del suelo en el área del Proyecto.

Las gravas del altiplano cubren la superficie pobremente clasificada, consiste en pedrones, rocas de cuarcita gris a café, arenisca gris, granito gris a blanco en un matrix predominantemente limoso. De manera general en la zona de estudio, se puede reconocer las facies de la formación La Paz constituida por conglomerados (gravas) intercalados con bancos de arcillas y arenas; y por encima, separado por una superficie de erosión, en algunos casos de rellenos (escombros) que corta a los sedimentos de la formación La Paz, aparecen sedimentos de la etapa de glaciación calvario, sin embargo en la zona de estudio por efectos de una superficie de erosión, estos sedimentos tienden a desaparecer (Nivel 2 de Erosión Drobovolny, 1962).

Una secuencia importante se evidenció en la zona de estudio dada su similitud con la formación La Paz, se trata de la formación Purapurani, formada por gravas bien redondeadas en una matriz muy arcillosa y de paleosuelos. Culmina la secuencia con depósitos glaciares o fluviátiles cuya potencia alcanza como máximo 500 m, y que según los trabajos de Drobovolny 1962, son correlacionados a la formación Milluni correspondientes a la segunda etapa de glaciación, estos últimos depósitos abarcan de manera más general los alrededores del área de estudio.

En la siguiente figura se muestra una foto y un esquema de la columna estratigráfica de las formaciones geológicas del área de estudio:



**Figura 4.2: Columna estratigráfica, según Drobovolny, 1962**

Fuente: Drobovolny, 1962

Los sedimentos que conforman el perfil litológico están constituidos principalmente por una alternancia de arenas arcillosas con mediana plasticidad con bolones mayores a 4" y esporádicamente niveles de arenas finas y gruesas. Los niveles de gravas presentan formas sub-angulosas a sub-redondeadas de tamaños variables hasta los 6 cm, con una selección regular, la composición del suelo presenta condiciones muy homogéneas, además dadas las características de una zona urbana no es posible reconocer de una forma detallada la geología.

#### 4.2.2. Suelo

El Alto se encuentra en una superficie casi plana a suavemente ondulada (0.5 – 5%) de gran altura que corresponde al altiplano. Se trata de un extenso piedemonte de origen fluvio-glaciar todo ello en directa concomitancia con los acontecimientos de los periodos glaciales e interglaciares de los periodos pleistoceno y principios del holoceno que arrastraron material detrítico y heterogéneo de la época cuaternaria. Los suelos son rojizos café, de textura mediana, pedregosos por tener su origen en sedimentos glaciares, bien drenados y débilmente temperizados. Pertenecen según Cochrane, 1973 al Sistema de Tierras de las Altas Planicies.

La textura de los suelos en El Alto son de tipo franco arenosa a arcillosa, moderadamente profundos, tienen una ligera a moderada erosión laminar y en cárcavas. El tipo de suelos corresponde a cambisoles y gleysoles.

De acuerdo a un análisis granulométrico de suelos realizados en el laboratorio de calidad ambiental de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), estos son franco arenosos con la siguiente composición:

Tabla 4.1: Análisis granulométrico de los suelos de El Alto Muestra	Descripción	Are na %	Lim o %	Arcil la %	Clase textural
1	Peaje Autopista	62	28	10	Franco arenoso

Fuente: Fuente: Liberman, et al. 2008

#### 4.2.3. Fisiografía y geomorfología

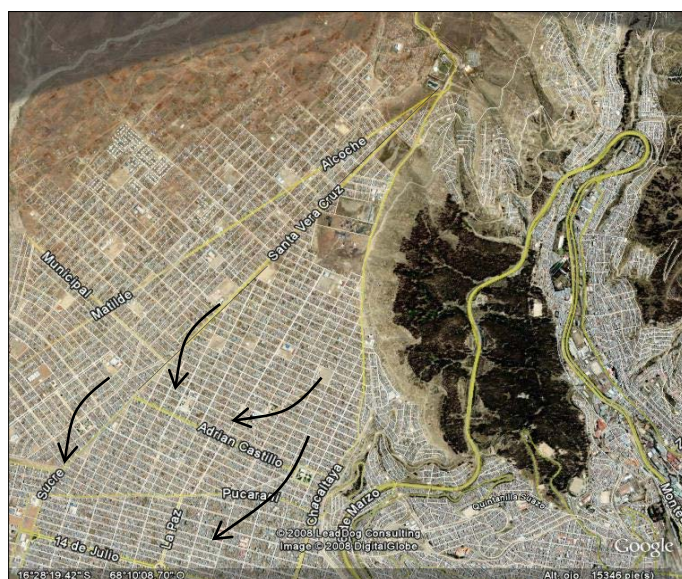
La ciudad de El Alto es una meseta, con campo de visión de 360 grados de superficies planas y onduladas accesibles, que corresponde a las llanuras de sedimentación de la cordillera Oriental de Los Andes de Bolivia, con altitudes variables en su vertiente hacia el oeste, desde 4.300 msnm en la zona al pie de las serranías cordilleranas que desciende paulatinamente hasta El Alto a una altura de 4.100 msnm, para extenderse y terminar en la llanura de Viacha, a 3.850 msnm.

#### 4.2.4. Hidrografía

El área de emplazamiento del Proyecto se encuentra en el sistema hidrográfico del altiplano norte y lacustre, que descarga en el río Desaguadero y el lago Titicaca dentro de las subcuencas de los ríos Seque y Seco.

El escurrimiento de las aguas pluviales de las urbanizaciones de los Distritos 6 y 1 (los sectores de Alto Lima Ballivián, Los Andes y 16 de Julio) va hacia la avenida Juan Pablo II y desde allí al cruce del río Hernani que tiene su destino final en el río Seco a la altura del aeropuerto. Del Distrito 1, zona de Ciudad Satélite también discurren las aguas hacia la zona del aeropuerto que a su vez van a la cuenca del lago Titicaca.

En la siguiente figura se presenta sobre una imagen de Google-Earth el esquema de escurrimiento de las aguas pluviales en el Distrito 6 de la ciudad de El Alto:



**Figura 4.3: Esquema de escurrimiento pluvial en el área del Distrito 6 de la ciudad de El Alto**

Fuente: Google Earth Internet, 2013



En cuanto a aguas subterráneas en el municipio de El Alto, las mismas se forman por la infiltración de las aguas superficiales del deshielo de la cordillera y de las precipitaciones pluviales. En las zonas por donde pasará la línea plateada aparentemente no se observa un nivel freático superficial, ni venas freáticas lo cual se asume que el área no estaría expuesta a hundimientos y deformaciones, y no existirían problemas de saturación ni capilaridad en terreno. Sin embargo será recomendable que MT a través del área de ingeniería realice un estudio para verificar esta situación.

#### **4.2.5. Clima**

La cadena montañosa de la cordillera Real ejerce un efecto climático muy importante, ya que debido a su altitud y su disposición norte-sudeste, determina una barrera geográfica limitativa con respecto a los vientos y la disponibilidad de humedad, para la vertiente occidental donde se sitúa la ciudad de El Alto. De acuerdo con su latitud, el área de emplazamiento del proyecto se encuentra ubicado en la zona tórrida ecuatorial, con un grado de radiación pronunciado, el cual se incrementa en radiación ultravioleta por la baja densidad atmosférica presente, debido a las características altitudinales del lugar.

La nubosidad estacional, limitada a ciertas épocas del año, determina, que la atmósfera sea despejada la mayor parte del año, lo que causa un aumento de la irradiación terrestre, sobre todo durante las noches, con manifiesta pérdida de calor nocturno, generando variaciones térmicas muy acentuadas que producen una amplitud térmica diaria en las diferentes estaciones del año, característica de estas regiones andinas (Boulangé & Aquize, 1981).

La presencia de los glaciares cercanos de la cordillera Oriental contribuye también a este régimen de humedad, ya que se generan ríos y arroyos que bajan por las laderas, formando en las llanuras de sedimentación extensas áreas de pasturas naturales y superficies de evaporación. En el caso de los Distritos 6 y 1, la zona recibe la contribución de aguas de la cuenca del Huayna Potosí y las lagunas de la zona de Milluni.

Por estas condiciones la región norte del altiplano posee mayor cantidad de humedad, con precipitaciones entre 600 a 800 mm, pero a medida que disminuye la influencia de los factores nombrados, las condiciones de aridez hacia el sur se vuelven más extremas.

La radiación es un factor climático de importancia, dada la altura promedio cercana a los 4000 msnm de la región de estudio, adquiere valores muy pronunciados. El análisis del balance de radiación, expresado en porcentaje, da un promedio general anual de 38%, siendo en los meses de verano superior al 50% y en el mes de junio, solamente del 16%.

A pesar de que la radiación global incidente no registra una disminución muy significativa, la radiación neta o sea la cantidad total de energía que se queda en la región, es muy baja en los meses de invierno. La altitud, los días despejados y las noches con ausencia de nubes, determinan la fuerte irradiación nocturna, causando heladas frecuentes. Después de que pasa el invierno, disminuye la irradiación y la radiación neta se hace mayor, aumentando la temperatura ambiente en primavera y verano.

Los patrones de movimiento de las masas de aire, definidos por la circulación atmosférica general, responsables de la aparición de los vientos, son consecuencia de la posición de las zonas de alta y baja presión, y de las características de la radiación a lo largo de los días, meses y años. La configuración topográfica de la cordillera tiene una influencia

decisiva en la dirección, magnitud y sentido de los vientos en la ciudad de El Alto. Los datos registrados en la estación de AASANA del aeropuerto de El Alto, próximos al nivel del suelo para los vientos de superficie muestran que los vientos tienen la característica de que son de una magnitud menor, siendo el tiempo calmo un 56% durante todo el año, sin embargo cuando se presentan vientos dominan los que provienen del este en un 52%, con menor frecuencia los del oeste en un 27%, del norte en 19% y del sur apenas en un 2%. Por lo que se concluye que los vientos predominantes son los que llegan de la cordillera Oriental (montañas nevadas), esto se debe a que son fríos y de mayor densidad, lo que determina que descendan hacia las superficies de menor altura.

De acuerdo con el análisis de la información de los últimos 10 años (2007 al 2016) de la estación meteorológica de la ciudad de El Alto - Aeropuerto, se presenta un régimen de precipitaciones estacionales, donde las lluvias se incrementan en el mes de octubre – noviembre, aumentando en su intensidad durante diciembre, enero y febrero, para disminuir en marzo y abril. Durante la estación de invierno la precipitación es muy baja.

**Tabla 4.2: Promedio de la precipitación total registrada en la ciudad de El Alto en los últimos 10 años (2007 – 2016) en el estación El Alto - Aeropuerto**

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
mm	39,15	38,43	22,85	10,71	2,71	1,07	3,31	2,82	7,17	14,33	14,47	40,19

Fuente: SENAMHI, 2017

En general el clima del municipio es frío y húmedo en verano y en invierno se manifiesta como frío y seco, típico de montaña, con ocasionales nevadas. El clima en los Distritos 6 y 1 donde se emplazará el proyecto se clasifican de acuerdo a Köppen como templado con invierno seco y verano suave. <http://www.educa.com.bo/geografia-municipios/clima-municipio-de-el-alto>

De acuerdo a la estación de El Alto – Aeropuerto en la tabla a continuación se muestran el promedio de las temperaturas medias registradas en los últimos 10 años (2007 - 2016).

**Tabla 4.3: Promedio de las temperaturas medias registradas en la ciudad de El Alto en los últimos 10 años (2007-2016) en la estación El Alto - Aeropuerto**

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
°C	9,3	9,3	8,9	8,4	6,4	5,4	4,7	5,9	7,5	8,9	9,9	9,5

Fuente: SENAMHI, 2017

En cuanto a la humedad los porcentajes más elevados se registran en los meses de enero a marzo de acuerdo a datos de la estación de El Alto – Aeropuerto. En la tabla a continuación se muestran el promedio de la humedad relativa media registrada en los últimos 10 años (2007- 2016).

**Tabla 4.4: Promedio de la humedad relativa media registrada en la ciudad de El Alto en los últimos 10 años (2007 - 2016)**

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
%	66,3	68	63,9	56	39,4	33,9	35,7	34,7	44,3	45,4	46,1	59,5

Fuente: SENAMHI, 2017

De acuerdo a datos de la estación de El Alto – Aeropuerto, se registran tormentas eléctricas entre los meses de enero a abril. En la tabla a continuación se muestran el promedio de la frecuencia en días con tormentas eléctricas registrada en los últimos 10 años (2007- 2016).

**Tabla 4.5: Promedio de la frecuencia de tormentas eléctricas registrada en la ciudad de El Alto en los últimos 10 años (2007 - 2016)**

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
días	13	12	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,3	0,4	0,3	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: SENAMHI, 2017

A continuación se presenta en base a datos de la estación El Alto – Aeropuerto el promedio de la frecuencia de heladas (días con temperaturas bajo cero grados) registradas en los últimos 10 años (2007 – 2016):

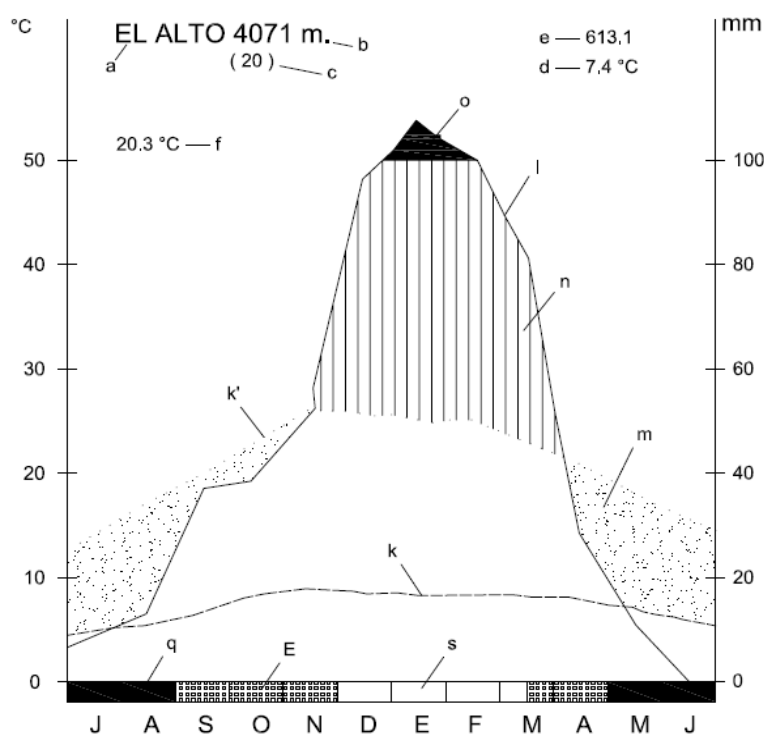
**Tabla 4.6: Promedio de la frecuencia (días con temperatura bajo cero grados) registrada en la ciudad de El Alto en los últimos 10 años (2007 – 2016)**

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
días	0	0	0,9	2,9	8,4	9,5	9,8	9,6	6,1	2,7	1,1	0

Fuente: SENAMHI, 2017

Entre los meses de diciembre a febrero es posible encontrar días sin heladas en la ciudad de El Alto.

La estacionalidad de la distribución de las lluvias en la ciudad de El Alto determina que a partir de los meses de mayo, junio y julio, la magnitud de agua caída sea tan pequeña, que no es posible tomarla en cuenta para fines de cálculo de probabilidades. En la figura siguiente se presenta el climadiagrama de El Alto muy próximo a la ubicación de la línea de teleférico plateado ya que la estación meteorológica se ubica en los predios del aeropuerto El Alto.



**Figura 4.4: Climadiagrama de El Alto según el sistema de Walter**

a= Estación meteorológica, b= altura s.n.m., c= años de registro, d= temperatura media anual en °C, e= precipitaciones medias anuales, f= temperatura máxima medida, k= curva de temperatura media mensual, k'=índice de aridez según SCHREIBER (1981), l= curva de precipitaciones medias mensuales, m= época árida, n= época húmeda, o= precipitaciones medias mensuales mayores a 100 mm (reducida 1/10), q= meses con promedio mínimo diario por debajo de los 0°C, con heladas tempranas o tardías, s= duración promedio del periodo sin heladas.

Fuente: Liberman, M. et al. 2008

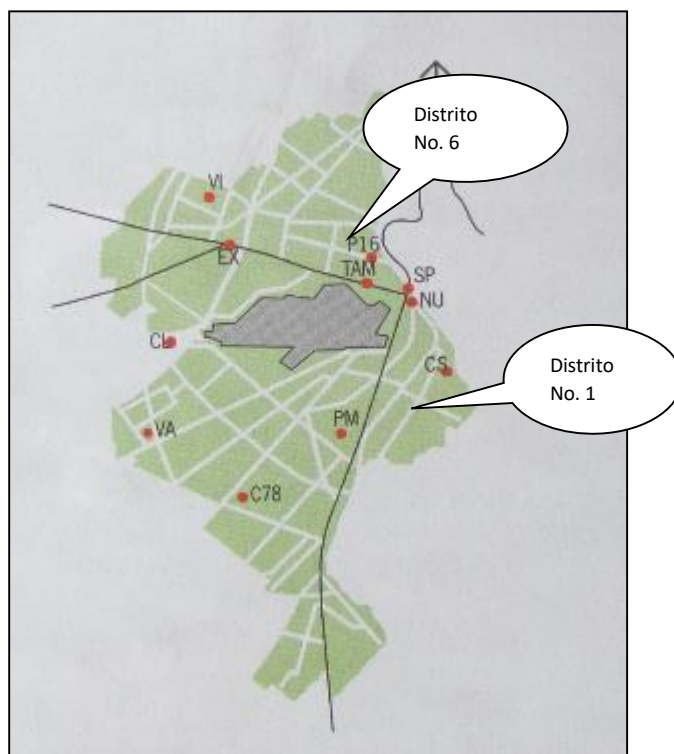
Se muestra la variación mensual de la precipitación y temperaturas. Este climadiagrama fue modificado para considerar la corrección del índice de aridez de acuerdo a la altura msnm y latitud, según la metodología de Schreiber.

Se observan diferencias en la humedad disponible a lo largo de los meses del año; en El Alto, la disponibilidad de lluvias a partir de noviembre hasta principios de abril sobrepasa el índice de aridez presente, registrándose inclusive un exceso de humedad que pasa los 100 mm de precipitación del mes de enero.

#### 4.2.6. Calidad del aire

##### A. Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>) y PM<sub>10</sub>

De acuerdo a la información del MMAyA-Red MoniCA, 2010, los sitios de muestreo en la ciudad de El Alto, para calidad del aire se presentan en la siguiente figura, donde se muestran las estaciones más próximas donde se construirá la línea plateada del teleférico.



**Figura 4.5: Ubicación de los sitios de muestreo de la calidad del aire en la ciudad de El Alto en los Distritos 6 y 1 donde se construirá la línea plateada**

Fuente: MMAyA-Red MoniCA, 2010

### **Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>):**

Se encontró que los mayores niveles de concentración de este contaminante se registraron en las estaciones de la Ceja, plaza 16 de Julio y Av. Naciones Unidas, coincidiendo con áreas de alto tráfico vehicular y alta actividad comercial. Los promedios anuales de los años 2012 y 2013 superan el límite máximo permitido establecido en la NB 62011 de 40 µg/ m<sup>3</sup> (MMAyA – Red MoniCA, 2016).

### **Ozono (O<sub>3</sub>):**

Realizando una comparación entre los sitios de mayor concentración de ozono en La Paz y El Alto la mayor presencia del contaminante se encuentra en la ciudad de El Alto, con algunos meses que superan 60 µg/m<sup>3</sup>. (MMAyA – Red MoniCA, 2010).

Se advierte un comportamiento errático sin tendencias claras hacia el incremento o reducción de las concentraciones en función de la época del año. Los valores más bajos de ozono se encuentran en las estaciones que tienen concentraciones más altas de dióxido de nitrógeno (MMAyA – Red MoniCA, 2016).

### **PM<sub>10</sub>:**

Este contaminante se encuentra con los valores más altos para la ciudad de El Alto en las estaciones de monitoreo cercanas al trazo de la línea plateada del teleférico, Ciudad Satélite, transporte aéreo militar, así como en la alcaldía quemada en la Ceja de El Alto con valores que están entre 20 µg/m<sup>3</sup> y 70 µg/m<sup>3</sup> y algunos picos que llegan incluso a superar los 130 µg/m<sup>3</sup>. Ninguno de los promedios de 24 horas supera el límite máximo permisible establecido por la Ley 1333, sin embargo en las estaciones ubicadas en el transporte aéreo militar y la alcaldía quemada se tienen registros que en su mayoría superan los límites máximos establecidos por la NB 62011. No se advierte un comportamiento claro con respecto a la época del año ya que las concentraciones registradas no aumentan o disminuyen en función de la estación húmeda o de la estación seca (MMAyA – Red MoniCA, 2016).

De acuerdo a información reportada por el Sistema Nacional de Información Ambiental (SNIA) del MMAyA para el primer semestre de 2016 los niveles de contaminación del aire en la ciudad de El Alto disminuyeron de manera paulatina de acuerdo a los datos de la Red MoniCA de la dirección de gestión y control ambiental del GAMEA, presentado un Índice de Contaminación Atmosférica (ICA) regular con riesgo bajo debido principalmente al tráfico vehicular, mientras que en zonas de bajo tráfico vehicular la calidad del aire fue buena con un riesgo asociado muy bajo. Siendo el momento más álgido de la contaminación del aire coincidente con la festividad de San Juan donde se realizaron quemas clandestinas llegando el ICA a ser malo con un riesgo moderado <http://snia.mmaya.gob.bo/modulos/PNGCA/>

## **B. Ruido**

Las fuentes principales de ruido en la ciudad de El Alto son el tráfico vehicular y la actividad urbana (las actividades industriales, comerciales y otros).

En muchas zonas del municipio el ruido originado por el tráfico vehicular tiene una importante relevancia, esta variable incide directamente sobre el nivel de ruido que se registra en un punto determinado.

En la Ceja el ruido de las bocinas sobrepasa los 90 a 100 dB <http://www.paginasiete.bo/sociedad/2017/6/27/alto-hace-frente-contaminacion-bocinazos-142505.html>

El área urbana de la ciudad de El Alto, presenta concentraciones de población y actividades productivas en ciertos sectores que generan altos índices de ruido como áreas con actividad industrial, artesanal o comercial. Por ejemplo, la zona 16 de Julio que posee un promedio de 75 dB.

La población está expuesta a niveles de ruido que oscilan entre los 35 y 85 dB. Por debajo de 45 dB el ruido no es molesto, pero cuando alcanzan los 85dB la sensación de malestar es grande, asimismo se ha señalado que los niveles máximos de emisión sobrepasan los 85 dB para ruido continuo y 95 dB para ruido de impacto en algunas arterias.

#### **4.3. Descripción de las condiciones bióticas**

El área de emplazamiento del Proyecto al encontrarse en un área urbana ha perdido sus condiciones para la permanencia de flora y fauna naturales, por lo que a continuación se realizará la descripción de los aspectos bióticos más relevantes.

##### **4.3.1. Vegetación**

La cubierta vegetal original de la ciudad de El Alto está muy alterada por la influencia del proceso de urbanización que se ha desarrollado en los últimos 40 años sustituyendo los ecosistemas naturales. La ciudad de El Alto está caracterizada por presentar bajas proporciones de áreas verdes, sean estas artificiales o remanentes del paisaje original, que finalmente resultan en la fragmentación o completa eliminación de los hábitats naturales. Esto se traduce en una drástica modificación de las comunidades biológicas y disminución de la riqueza original. Navarro & Maldonado, 2004

A pesar de los cambios producidos se ha logrado identificar ciertos indicios de la vegetación original correspondiente al piso altitudinal donde se encuentra la ciudad del El Alto, que es el piso alto andino.

El piso alto andino (Navarro & Maldonado, 2004) es un área que se ubica por encima del límite de crecimiento de los árboles y arbustos altos entre los 4000 a 4101 msnm, donde es frecuente la alternancia de heladas y en donde en algunas oportunidades en la época de invierno cae nieve, pero no se mantiene por mucho tiempo. La vegetación potencial corresponde a una estepa por su afinidad fisionómica con las estepas de gramíneas más o menos xeromorfas. Un ejemplo son los pastizales que se observan al interior del área enmallada del aeropuerto. Allí se desarrolla un césped más o menos homogéneo y denso de gramíneas y hierbas en pequeñas matas. Las especies más comunes son *Festuca dolichophylla*, *Stipa ichu*, *Calamagrostis rigescens* y *Calamagrostis antoniana*. Ocasionalmente se observan matas de arbustos de “thola”, *Baccharis incarum*. Entre las

hierbas destaca *Hypochoeris taraxacoides*, *Perezia multiflora* y *Cajophora horrida*. Navarro & Maldonado, 2004

En laderas y pendientes con mayor humedad que están más expuestas a las nubes bajas y nieblas se encuentra un césped más denso de gramíneas y graminoides con varias hiervas en forma de roseta. Las especies típicas pertenecen al género *Calamagrostis* como *C. minima*, *C. pulvinata*, y *C. vicunarum*. Las hierbas más comunes son *Viola pygmaea*, *Astragalus peruvianus*, *Gentianella* sp. Beck y García, 1991

En el área hay especies introducidas que fueron plantadas en el pasado como el *Pinus radiata* y el *Cupressus macrocarpa* estas se las puede observar en las proximidades de la tranca de peaje. También hay especies arbóreas nativas como keñua y quiswara (*Polylepis incana* y *Buddleja coriacea*), que fueron plantadas en separadores centrales de algunas avenidas de los Distritos 1 y 6 de la ciudad de El Alto.

En lugares húmedos próximos a fuentes de agua o filtraciones destaca la presencia de sehuenca o cola de zorro (*Cortaderia jubata* y *C. rudiusscula*) que es una gramínea alta con largas inflorescencias plumosas de color blanco grisáceo. Dos especies que crecen como pioneras en parques y jardines son la agujilla (*Erodium cicutarium*) y la mostaza.

Una especie de gramínea introducida y que está muy difundida en el área es el *Pennisetum clandestinum* (kikuyo). Entre los sub-arbustos destaca la presencia del *Bidens andicola* con flores amarillas y frutos negros alargados con dos ganchos que se adhieren a la piel o ropa. En lugares húmedos hay presencia del diente de león (*Taraxacum officinale*). Beck y García, 1991.

#### **4.3.2. Áreas verdes urbanas**

El proceso de urbanización que se presenta en el municipio ha causado importantes cambios sobre el terreno: calles y avenidas asfaltadas o no, edificaciones, viviendas unipersonales y el incremento de actividades económicas de carácter formal e informal, han dejado pocos espacios verdes en la ciudad.

De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas (ONU), deben considerarse 12 m<sup>2</sup>/habitante de áreas verdes, sin embargo el área disponible en el municipio es de 1'913.922 m<sup>2</sup>, ello significa 2,42 m<sup>2</sup>/habitante es decir muy por debajo de lo recomendado.

Las especies (árboles) que serán afectadas una vez definido el EDL III (Estudio de Definición de Líneas) deberán ser repuestas según lineamientos y autorización del GAMEA de acuerdo al grado de afectación (tala o poda).

La proporción de reposición de plantines y las áreas a reforestar serán definidas por el GAMEA. Una proporción posible a utilizar para la reposición por ejemplo podría ser de 1:10.

En el **Anexo 3** se presenta un inventario preliminar de las especies arbóreas que podrían ser afectadas.

**Tabla 4.7: Resumen de las especies identificadas y potencialmente afectadas**

ÁREAS DE UBICACIÓN DE ESPECIES	ALTURAS DE LAS ESPECIES (m)	NUMERO TOTAL DE INDIVIDUOS AFECTADOS
Estación 16 de julio (ciprés y pino)	5-10	12
Torre 4 (ciprés)	5-10	1
Torre 9 (ciprés),	5-10	3
Faro Murillo	5-10	2
Torre 17 (pino radiata)	5-10	1
Estación Línea Amarilla (eucaliptus y acacias )	1-20	22

Fuente: Elaboración propia

### 4.3.3. Avifauna

Para los proyectos de transporte por cable es relevante considerar las evaluaciones sobre avifauna.

Para ello el PPM–PASA del proyecto ha elaborado un estudio de avifauna donde se registraron un total de 9 especies a lo largo del trayecto que realizará la línea plateada, tomando en cuenta la abundancia relativa, si son introducidas o nativas, en qué área se encuentran (urbana y periurbana) y el punto de conteo (torre) en la que se las detectó, los resultados se muestran en la tabla a continuación:

**Tabla 4.8. Relevamiento de la fauna de aves en el trayecto que recorrerá la línea planteada del teleférico desde la estación Mirador de la línea amarilla (EP1), pasando por la estación Faro Murillo (EP2) hasta la estación 16 de Julio de la línea roja (EP3), considerando 21 torres propuestas**

N°	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	AREA *		ORIGEN **		ABUNDANCIA RELATIVA	TORRE
				U	P	N	I		
1	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma común	X			X	0,461	EP1, EP2, EP3, 1, 3-21
2	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Totaqui	X		X		0,088	EP1, EP2, EP3 1, 4, 5, 9, 12, 13, 18
3	Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Alkamari	X		X		0,020	5, 16
4	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Quilli quilli	X		X		0,007	13
5	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Ratona	X		X		0,007	EP3, 4
6	Turdidae	<i>Turdus Chiguanco</i>	Chiguanco	X		X		0,108	EP3, 4, 5, 19
7	Emberizidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Chubta	X		X		0,078	EP1, EP2, EP3, 1, 4, 5, 9, 13, 14,
8	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Pichitanka	X		X		0,214	EP1, EP2, EP3, 1, 4, 5, 7-9, 13, 14, 17, 18, 20, 21
9	Fringillidae	<i>Spinus atratus</i>	Chaiñita	X		X		0,020	EP1, EP2, 1, 5, 13, 20, 21

\* **Área:** U= Urbana (Fuerte influencia antrópica, área intervenida), P= Periurbana (Poca Influencia antrópica área poco intervenida).

\*\***Origen:** N=Nativa (especie que se encuentra naturalmente distribuida dentro de la ciudad), I= Introducida (especie que no se encuentra naturalmente distribuida dentro de la ciudad)

De acuerdo a este estudio realizado en julio del 2017, la especie con mayor abundancia registrada en el estudio fue la paloma común (*Columba livia*) observada en todos los puntos de muestreo que corresponde a casi la mitad de todos los individuos registrados en el área de influencia de la línea plateada (46,1% de todos los individuos). Este



resultado podría ser un factor por el cual existe una baja riqueza de especies en el lugar, ya que se ha demostrado que la riqueza y diversidad de especies de aves de un determinado lugar disminuyen según incrementa la altitud y la densidad de *C. livia* (Garitano-Zavala & Gismondi, 2003). Además, la densidad relativa de *C. livia* está correlacionada negativamente con la proporción de cobertura vegetal, de modo que se podrá encontrar a esta especie en mayor abundancia en áreas verdes pequeñas y con baja cobertura vegetal, como las que se observó en el área de muestreo.

Por otro lado, el área de estudio se encuentra dominada por construcciones y principalmente actividades de comercio con alta intervención humana, lo que dificulta la colonización de especies de aves con requerimientos específicos de recursos (como la alimentación, lugares de nidificación, refugio, entre otros). Esto se traduce en que los factores inherentes a las áreas verdes que pueden estar relacionados a la disponibilidad de recursos para las aves, demuestran influir en mayor magnitud sobre la riqueza de aves (Garitano-Zavala & Gismondi, 2003), ya que la mayor cantidad de especies registradas se encontraron en áreas que tenían mayor cobertura vegetal.

Otras especies que se registraron en menor abundancia fueron el pichitanka (*Zonotrichia capensis*), el chubta (*Phrygilus punensis*), la totaki (*Zenaida auriculata*), la chaiñita (*Spinus atratus*), la ratona (*Troglodytes aedon*) y el chiguanco (*Turdus chiguanco*); todas estas especies pertenecen a la categoría de especies sinatrópicas urbanas o exploradoras urbanas sinantrópicas debido a que dependen total o casi exclusivamente de los recursos humanos (Moya et al. 2015).

Con una abundancia muy baja se registraron dos especies de falcónidos: el alkamari (*Phalcoboenus megalopterus*) y el quilli quilli (*Falco sparverius*), ambas consideradas según el grado de tolerancia a la urbanización como especies adaptables urbanas, que además de habitar en ambientes naturales o rurales, pueden aprovechar diversos recursos existentes en las urbes para vivir y reproducirse dentro de ellas. Estas dos especies tienen un rango de acción bastante amplio por lo que pueden desplazarse grandes distancias en un solo día, por lo tanto, se puede decir que sus abundancias no incrementan en las urbes respecto a los entornos naturales y en general se restringen a los ambientes con mayor vegetación y menor densidad de edificaciones (Moya et al. 2015).

Además de las especies ya mencionadas se pudo observar la presencia de la gaviota andina (*Chroicocephalus serranus*) (especie sinatrópica urbana), sobrevolando a lo largo del transecto que recorrerá la línea plateada, pero estos datos no se tomaron en cuenta en el análisis debido a que no se puede considerar que esta especie es residente de la zona. Esta especie se encuentra relacionada con cuerpos de agua donde buscan desperdicios o basura para alimentarse.

Según Villegas y Garitano-Zavala (2008), todas las aves encontradas en el trayecto de la línea plateada se encuentran catalogadas como especies ubicuas, tanto para su distribución altitudinal como también para el nivel de urbanización, esto quiere decir que estas especies se encuentran presentes en todas las categorías de urbanización y son las únicas especies nativas (exceptuando la paloma común) en ambientes con altos niveles de urbanización (áreas comerciales con casi el 100% de cobertura edificada y mínima cobertura vegetal).

Se puede concluir que la avifauna presente es un resultado de la alteración urbana debido a la poca disponibilidad de recursos y disminución de la complejidad estructural, pero también debida a las condiciones climáticas a lo largo de un gradiente altitudinal que determina una disminución de la cobertura de la vegetación. Las escasas áreas verdes en la ciudad de El Alto afectan a la riqueza de especies de aves por la escasa flora donde las aves puedan forrajear. Por otro lado la eliminación de áreas naturales de vegetación por el proceso de urbanización ha determinado la presencia de especies de aves oportunistas sean estas introducidas o nativas sinantrópicas como es el caso de *Zonotrichia capensis* y *Columba livia*.

La planificación urbana de El Alto no ha tomado en cuenta el establecimiento de suficientes áreas verdes y mantenimiento de áreas naturales urbanas lo que conlleva a la pérdida de flora y fauna natural.

#### **4.4. Arqueología y patrimonio cultural**

No existe información sobre hallazgos arqueológicos que hayan sido encontrados en el área de emplazamiento del proyecto (Distritos 1 y 6). Sin embargo el año 1989 se efectuó un reconocimiento arqueológico desde la urbanización Mercedario en Villa Adela (Distrito 3) hacia Achocalla encontrándose dos sitios: Seke con cerámica que correspondería a la tradición Inka y el otro Kaluyo situado a un kilómetro del anterior compuesto de una plataforma circular de 200 m aproximadamente circundado por un foso y por el río Seco, que podría haber tenido una función de fuerte inkaico de control estatal instalado entre el Desaguadero y La Paz. [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1025-31812011000100006&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1025-31812011000100006&script=sci_arttext)

En el valle de Achocalla si se han encontrado 41 sitios arqueológicos correspondientes a diferentes periodos [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1025-31812011000100006&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1025-31812011000100006&script=sci_arttext)

Considerando que el Distrito 3 de El Alto se halla contiguo al Distrito 6 y la prospección realizada el año 1989 fue desde este Distrito hacia Achocalla, se asume que también pasó por el Distrito 2 que está al lado del Distrito 1, en este sentido será recomendable que no se descarte en la construcción del proyecto la posibilidad de hallazgos arqueológicos.

El único sitio cultural/histórico identificado es el emplazamiento de la torre 4 que se encuentra al lado de un campanario al parecer reconstruido, no se tienen aún información sobre el sitio.

#### **4.5. Análisis del contexto social**

##### **4.5.1. Información social y económica del área de intervención**

###### **A. Antecedentes históricos**

El Municipio de El Alto se encuentra ubicado en el departamento de La Paz, cuarta sección de la provincia Murillo, la extensión total del municipio es de 384.7 km<sup>2</sup>, de esta superficie, el 52 % corresponde a distritos urbanos y el restante 48% a distritos rurales. El

municipio de El Alto se encuentra en la ecoregión del altiplano que comprende los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí con una altura de entre 3800 y 4100 msnm.

La ciudad de El Alto integra el área metropolitana de La Paz, presenta una tasa anual de crecimiento poblacional de 5,1%, superior al promedio nacional de 2,4%. Pasó de 405.000 habitantes en 1992 a 846.880 habitantes el 2012 de acuerdo al censo nacional de población y vivienda y datos del Instituto Nacional de Estadística. De acuerdo a la misma fuente al 2016 la población estimada habría alcanzado a 901.000 habitantes.

La ciudad de El Alto es el resultado de varios procesos de migración que se dieron en distintas etapas, su conformación como un espacio urbano es el efecto de varios procesos de dominación, despojo, apropiación y recuperación. De haber sido denominado Ch'usa Marka" (pueblo vacío) pasó a denominarse, ya durante la colonia, como "Altu Pata", una combinación entre el castellano y aymara, ya que de acuerdo al léxico aymara debería denominarse "Alay Pata" (tierra de arriba).

Las anteriores denominaciones reflejan su altura, su ubicación y sus características espaciales. Inicialmente, antes de la colonia era un territorio de ayllus para ser, durante la colonia, parte de la repartición de las encomiendas, situación agravada después de la creación de Bolivia cuando las tierras de los ayllus fueron afectadas por la Ley de Exvinculación del gobierno de Mariano Melgarejo (1866-1868) dando lugar a la conformación de los latifundios y las haciendas.

Los nombres de algunos ayllus, haciendas, estancias y dueños de haciendas perviven hoy en los nombres de algunos barrios de El Alto o de su vecina La Paz. A principios del siglo XX, con las primeras urbanizaciones se inicia otro tipo de transformación de la tierra. Los hacendados comienzan a vender sus tierras para la instalación de empresas como la Empresa de Navegación del Lago Titicaca (1912), el Ferrocarril La Paz-Guaqui (en lo que es la actualidad es la Ceja), la Escuela de Aviación (1923), las oficinas del Lloyd Aéreo Boliviano (LAB) (1925), el Golf Club de la familia Ormachea (1925) y los galpones de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) en 1936. Y también comienza la urbanización por las compras de personas particulares o de sindicatos.

Los barrios más antiguos que hoy conforma el centro de la ciudad de El Alto se van conformando a partir de 1940 tras las ventas de las haciendas. Así nace, por ejemplo la "Urbanización Villa Dolores". La revolución nacional de 1952, con la reforma agraria, impulsa también la migración rural hacia las ciudades, es en este periodo que se conforman las seis zonas o villas alrededor de la Ceja. En el sur se encontraban; "Villa Dolores", "12 de Octubre" y "Bolívar A". En la parte norte, las villas: "16 de Julio", "Villa Ballivián", y "Alto Lima". Los rasgos de estas villas no fueron los de una ciudad como la de La Paz, sino más bien se parecían a las comunidades campesinas, pero después de más de 7 décadas los cambios han dado lugar a construcciones lujosas de los que se denomina la "nueva arquitectura andina", "arquitectura aymara emergente" o "arquitectura neonandina".

Es a partir de 1960 que se da una explosión urbana, las cifras de población del Instituto Nacional de Estadística (INE), entre 1976 y 1986, muestran el crecimiento urbano que se experimentó y que estaba estrechamente relacionada con el incremento de flujos migratorios provocados por efectos del clima y por la crisis que produjo el minifundio; a

causa de los mismos proliferaron los asentamientos, los loteadores ilegales y la proliferación de zonas, las condiciones de vida no fueron las adecuadas, comparadas a la ciudad de La Paz.

Posteriormente, a partir de 1990 se desarrolla la presión sobre las tierras de las comunidades campesinas aledañas y se conforman nuevos barrios alejados, sin servicios, con una población pobre pero todavía relacionada con sus comunidades de origen a través de la doble residencia, situación que presiona en la demanda de servicios e infraestructura tanto a la comunidad de origen como al municipio receptor.

El crecimiento urbano y poblacional vertiginoso ha generado asentamientos humanos desordenados, al margen de normas municipales y de administración urbana. Por otra parte, la carencia de recursos económicos de la población migrante imposibilitó que la infraestructura urbana se construyera bajo normas de planificación urbana y respondían, centralmente, a las emergencias y la presión por servicios e infraestructura de las organizaciones vecinales.

Muchas de las zonas se conformaron con la ausencia de una planimetría oficial que garantice la legalidad de los predios asentados, ya que las distintas compras y ventas de predios y loteamientos clandestinos se realizaron al margen de procedimientos legales que garanticen la legalidad del derecho propietario, en consecuencia se han establecido construcciones fuera o sobre vías vehiculares y peatonales.

## **B. Información socioeconómica del área**

El análisis de la información se ha dividido en dos partes. Inicialmente se realiza un análisis del conjunto de los 14 Distritos que conforman el municipio de El Alto, para en una segunda parte analizar la situación de los Distritos 1 y 6, en los que se ubica de manera específica la infraestructura física principal en que se construirá la línea plateada consistente en la ampliación de las estaciones 16 de Julio y Mirador con estructuras independientes conectadas a las estaciones actuales, la nueva estación Faro Murillo que integrará las líneas plateada y morada, y 20 torres de apoyo al tendido de cable.

La mancha urbana ha crecido de manera no planificada generando problemas de congestión, contaminación y presión sobre servicios públicos. Esta situación ha impactado a La Ceja, zona de El Alto que delimita con La Paz y el aeropuerto internacional, donde confluyen las principales vías de acceso al resto del País. Es en este sector donde un transporte público desorganizado contribuye a incrementar la congestión vehicular.

## **C. Caracterización demográfica de la ciudad de El Alto**

Los 14 Distritos de la ciudad de El Alto conforman un abanico complejo de diversidades, contradicciones y una composición social dinámica y en transformación. Es una población relativamente joven, con un desarrollo y estructuras desiguales, puesto que por una parte el centro, donde se ubican los barrios residenciales, más antiguos, cuenta con mayor dotación de servicios e infraestructura y una dinámica económica y comercial, no sucede lo mismo con los barrios de los Distritos más pobres o de la periferia donde la desigualdad, en términos de ingresos, acceso a servicios y oportunidades económicas es más alta.

**Tabla 4.9. Estratificación de la población por edades**

Grupos de edad	Población				
	Total Población	Hombres	% Hombres	Mujeres	% Mujeres
0-3	72.812	36.827	4,3	35.985	4,2
4-5	36.645	18.557	2,2	18.088	2,1
6-9	258.985	128.316	15,2	130.669	15,4
20-39	293.175	137.619	16,3	155.556	18,4
40-59	136.658	64.139	7,6	72.519	8,6
60-más	48.605	22.733	2,7	25.872	3,1
<b>Totales</b>	<b>846.880</b>	<b>408.191</b>	<b>48</b>	<b>438.689</b>	<b>52</b>

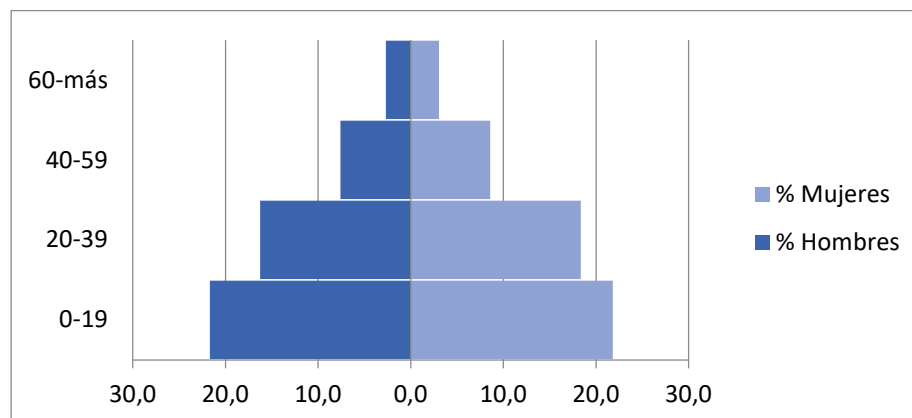
Fuente: INE

Según el último censo realizado el 2012 por el INE la ciudad de El Alto estaba constituida por 846.880 habitantes. De esta población el 52% eran mujeres, mientras que 48% eran hombres. Esta diferencia de un mayor número de mujeres en relación a los hombres puede mostrar el incremento de la migración masculina a Santa Cruz que es polo de crecimiento del País o a otros países como el Brasil y a la Argentina debido a situaciones de desempleo por el cierre de pequeñas empresas que no pueden competir con el contrabando o con la importación de productos.

No se observan mayores discrepancias entre géneros en los diferentes grupos etarios con excepción quizá del intervalo 20-39 años en donde las mujeres superan en aproximadamente 2% (17.937) a los hombres.

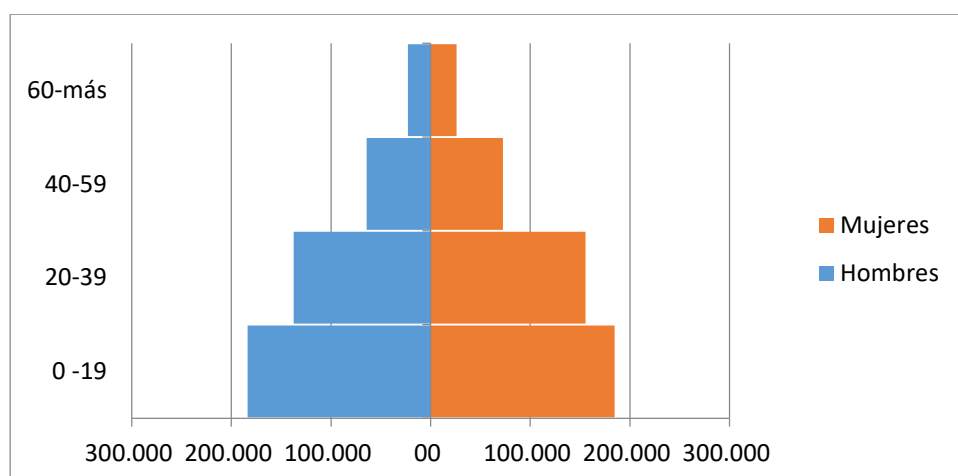
Algunos datos relevantes son las diferencias entre los rangos 6-19 y 20-39 años que concentran al 65% de la población y los rangos 0-3 y 4-5 años que sólo representan el 13% de la población total. Así la ciudad de El Alto puede ser calificada como una ciudad relativamente joven ya sea desde una perspectiva demográfica como también temporal; la ciudad fue fundada un 6 de marzo de 1985 (32 años para el 2017)..

Los anteriores datos de población por sexo y grupos etarios se reflejan en las siguientes figuras:



**Figura 4.6: Población de la ciudad de El Alto (sexo y grupos etarios 2012)**

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del INE 2012



**Figura 4.7: Población de la ciudad de El Alto (sexo y grupos etarios 2012)**

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del INE 2012

#### D. Población económicamente activa

La población económicamente activa de El Alto, según los datos del censo 2012 comprende a unas 379.143 personas. El principal sector es el del comercio mayorista y minorista, así como el transporte que representan el 36% de las actividades, mientras que los servicios representan el 25%. Estos datos contrastan con los datos del censo 2001 cuando el comercio representaba el 30% de las actividades y estaba en tercer lugar. Estas modificaciones inter censales muestran los cambios que se han dado en la economía del País en el siglo XXI.

En cuanto al sector secundario está dominado por la construcción y representa el 9% de la fuerza laboral alteña. Este dato también explica el crecimiento del comercio.

Los anteriores datos muestran la dinamicidad económica de El Alto en el número de negocios, servicios y comercialización, pero este aumento también significa el incremento de la informalidad, el crecimiento del contrabando y el efecto negativo sobre las pequeñas empresas que no pueden enfrentar la invasión de productos extranjeros, ya sea legalmente importados o por vía del contrabando.

En el 2004, El Alto era la segunda ciudad industrial del País y contaba más de 5000 establecimientos, de los cuales un 90% eran microempresas que empleaba de 1 a 4 personas, bajo la modalidad del trabajo por cuenta propia o no remunerado porque eran empresas familiares. No hay datos actualizados, recién este 2017, el INE realizará un censo económico nacional, para actualizar datos que recopiló hace 30 años sobre la cantidad, características y potencial financiero de las empresas que operan en el País. Uno de los temas importantes también será la colección de datos sobre el tema de la informalidad, puesto que se calcula que actualmente llega al 60% de la actividad económica nacional.

Finalmente, es significativo el mínimo porcentaje que alcanzan las actividades relacionadas con la agricultura, apenas un 2,3% de la población se dedica a la misma. Lo que significaría también una importante pérdida de conocimientos y prácticas culturales y

explicaría, en parte, el cambio de los hábitos alimentarios de la población urbana que tiene como consecuencia la obesidad y enfermedades conexas.

**Tabla 4.10: Población empadronada de 10 años o más de edad, según actividad económica**

<b>Actividad económica</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
Agricultura, ganadería, caza, pesca y silvicultura	4.469	4.520	8.989
Minería e Hidrocarburos	1.740	291	2.031
Industria manufacturera	42.951	29.826	72.777
Electricidad, gas, agua y desechos	618	127	745
Construcción	31.755	2.925	34.680
Comercio, transporte y almacenes	67.059	69.690	136.749
Otros servicios	43.221	53.179	96.400
Sin especificar	6.161	6.385	12.546
Descripciones incompletas	8.294	5.932	14.226
<b>Total</b>	<b>206.268</b>	<b>172.875</b>	<b>379.143</b>

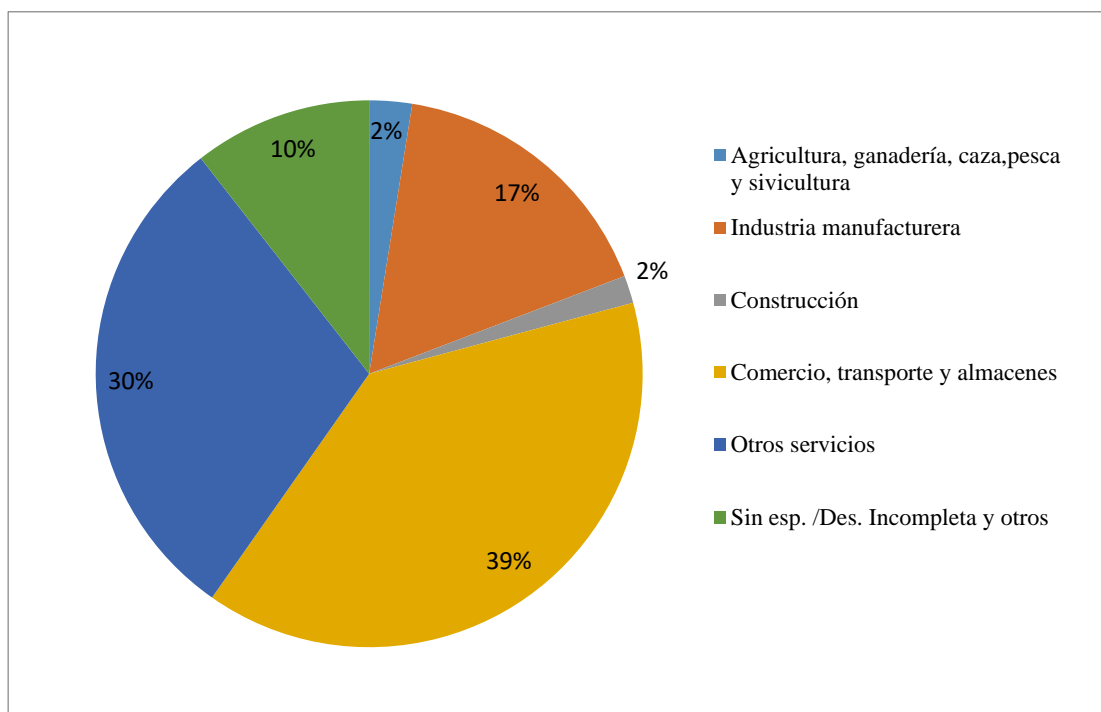
Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE

Los datos diferenciados por género muestran que el 39% de las mujeres están dedicadas al comercio mayorista e informal frente al 32% por ciento de los hombres, como no es posible desagregar el dato que también incluye las actividades relacionadas con el transporte se infiere que los hombres están más dedicados a las actividades del transporte, situación que se verifica por el número importante de sindicatos de buses, minibuses y carrys que existen en la ciudad.

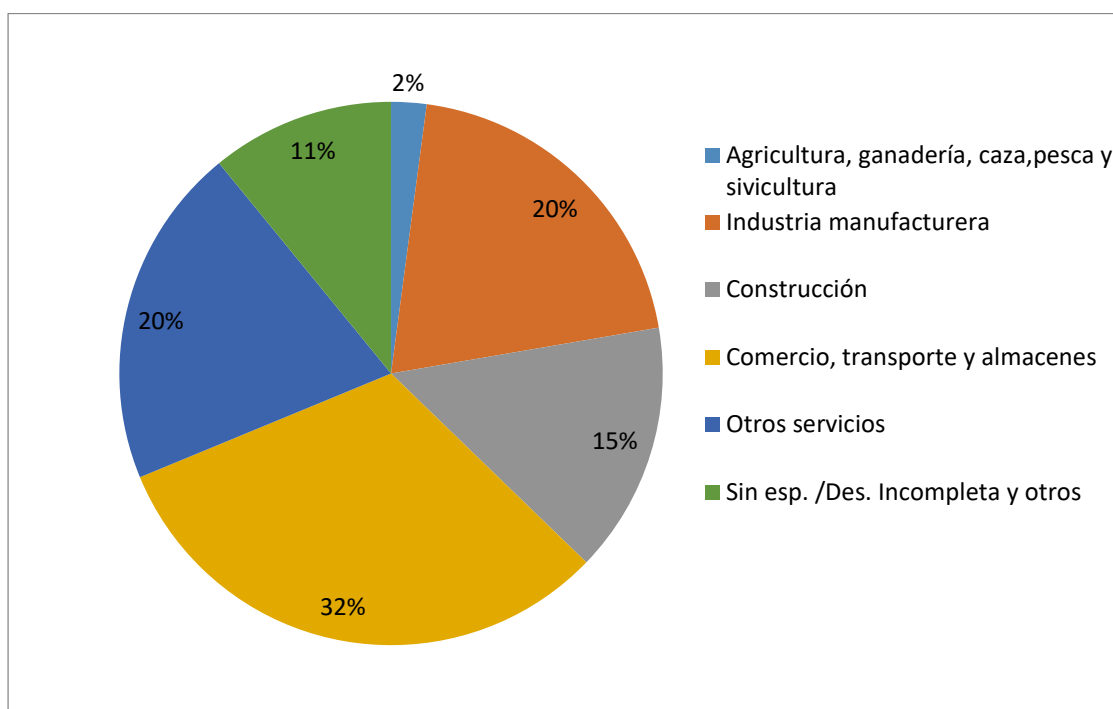
En el rubro de la construcción están incorporados un 15% de hombres frente a un 2% de mujeres. Este dato muestra la incorporación de las mujeres a una actividad no tradicional y que se explica, en los últimos años, por el boom de la construcción que ha incrementado la participación de las mujeres en el sector, inicialmente como ayudantes, luego como albañiles. No hay estudios sobre esta nueva incorporación pero si algunos datos de que las mujeres perciben menores jornales a la de los hombres.

En cuanto a la industria manufacturera los hombres participan en la actividad en un 20% frente a un 17% de mujeres.

Los siguientes cuadros reflejan las anteriores situaciones:



**Figura 4.8: Mujeres / actividad económica 2012**  
 Fuente: Elaboración propia en base a los datos del INE 2012



**Figura 4.9: Hombres / actividad económica 2012**  
 Fuente: Elaboración propia en base a los datos del INE 2012



## E. El Alto: Acceso a servicios

Una de las fortalezas de las juntas vecinales está dada en su capacidad de aglutinarse para la demanda de provisión de servicios. Los datos del censo 2012 muestran grandes cambios en el acceso a energía eléctrica donde la cobertura alcanzaría al 91,19%, el segundo servicio cubierto es el agua con un 88,6%, aunque persiste la carencia en los barrios más alejados y pobres. El déficit más grande son los sistemas de alcantarillado.

El servicio de internet es bajo, solo alcanza al 5,1% de la población, aunque el 25% de los hogares tiene una computadora.

**Tabla 4.11: Acceso a servicios en El Alto**

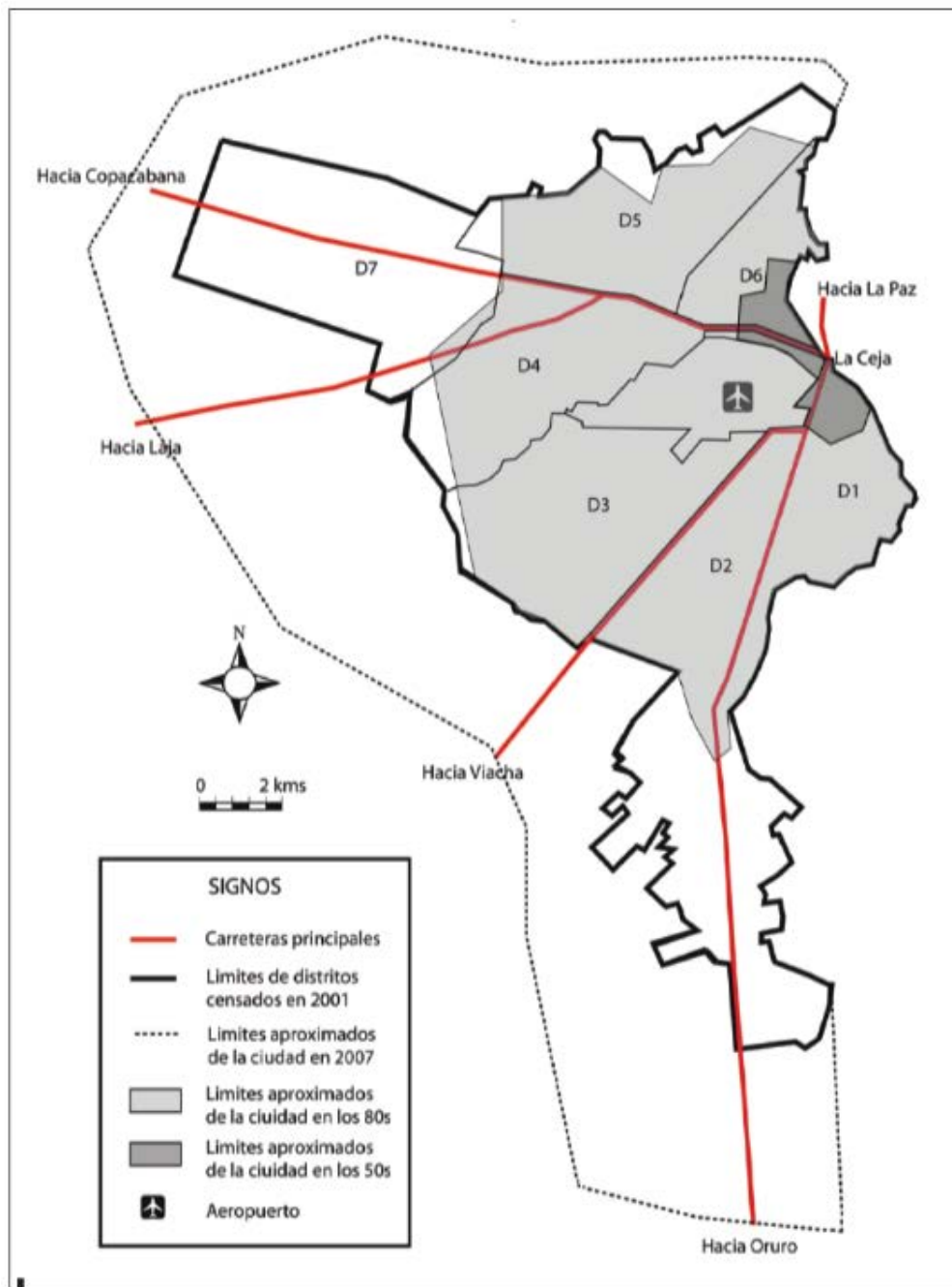
<b>El Alto: Acceso a servicios</b>	<b>Totales</b>	<b>%</b>
<b>Total viviendas encuestadas</b>	<b>256.216</b>	
Tiene energía eléctrica	235.428	91,9
Agua (Cañería de red)	226.917	88,6
Alcantarillado	163.285	63,7
Computadora	64.073	25,0
Servicio de Internet	13.038	5,1

Fuente: INE

## F. Caracterización de los Distritos 1 y 6

### **Ubicación**

El Alto estaría compuesto por tres círculos espaciales distintos, correspondientes a la antigüedad de la implantación de los diferentes barrios y a la centrífuga dinámica urbana (POUPEAU). Es en el primer anillo que se encuentran los Distritos 1 y 6 donde se ubican tanto las estaciones ya construidas como las que se construirán, así como el emplazamiento de las torres se darán en barrios de las urbanizaciones 16 de Julio – 1ra Sección, Villa Dolores, Tejada Rectangular, Ferroviario – Ceja y Plan 561 – Ciudad Satélite, barrios que junto a Villa Dolores y Ciudad Satélite son los más antiguos y densamente poblados. Es en este primer anillo donde se ubica la Ceja, importante nudo urbano que concentra comercio, servicios, equipamientos educativos y culturales, así como oficinas y centros administrativos de la ciudad de El Alto, del gobierno regional y central y por el que circularían, aproximadamente, 300.000 personas diariamente. Por ello el Proyecto busca apoyar a la desconcentración de la Ceja. Los barrios mencionados están integrados en los Distritos 1 y 6 del municipio y ocupan el centro de los tres anillos de El Alto, tal como se puede visualizar en el mapa realizado por Poupeau que se basa en el análisis cartográfico de los datos del censo de 2001<sup>1</sup>.



**Figura 4.10. Mapa de El Alto y representación esquematizada de sus anillos**  
 Fuente: Poupeau, 2005

## G. Situación de la distritación municipal en El Alto

Para realizar la caracterización de la población socio-demográfica y económica-productiva de la población directamente relacionada con el Proyecto se parte de la actual distritación municipal, entendida ésta es como una herramienta de planificación y gestión municipal que busca la organización urbana y, al mismo tiempo, la coordinación entre los gobiernos municipales y participación de las organizaciones comunitarias para el emplazamiento y construcción de equipamiento en sectores tales como salud, educación, recreación y espacios culturales, entre otros.

En la actualidad el municipio de El Alto cuenta con 14 Distritos, de los cuales, diez son reconocidos como urbanos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12 y 14) y cuatro como rurales (9, 10, 11 y 13). Este proceso comenzó en 1995 y sufrió distintas modificaciones hasta llegar a la actual situación. Para dimensionar el número de urbanizaciones que conforman los Distritos así como el equipamiento con el que cuentan se ha elaborado la Tabla 4.12 por la que se puede visualizar el importante número de urbanizaciones, muchas de ellas surgidas de loteamientos. Este número de urbanizaciones también está relacionado con el número de juntas vecinales que hacen parte de la Federación de Juntas Vecinales de El Alto (FEJUVE), juntas que van presionando para la dotación de equipamiento. El equipamiento se divide en: establecimientos, educativos, establecimientos de salud, equipamientos recreativos, culturales, de administración y gestión y de comercio.

**Tabla 4.12: Distritos de El Alto, urbanizaciones y equipamiento**

Distritos	Número de urbanizaciones	Número de equipamientos	Existencia de SLIM o DNA
<b>Urbanos</b>			
1	27	390	
2	58	303	
3	117	513	
4	80	415	2
5	59	291	
6	23	170	
7	118	196	2
8	197	548	2
12	46	136	
14	77	216	
<b>Total</b>	<b>802</b>	<b>3178</b>	<b>6</b>
<b>Rurales</b>			
9 y 11		33	
10		26	
13	5	21	
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>80</b>	

SLIM, Servicio Legal Integral Municipal

DNA, Defensoría de la Niñez y Adolescencia

Fuente: Elaboración propia en base a datos sistematizados hasta noviembre 2014 por EDUCA<sup>ii</sup>.

El Proyecto se ubica en urbanizaciones consolidadas de los Distritos 1 y 6; en el primero se encuentran Villa Dolores, Tejada Rectangular, Faro Murillo y Ciudad Satélite. Y en el

Distrito 6 está integrado la urbanización 16 de Julio que consta de 3 secciones y un anexo. La concentración de equipamientos en estos dos Distritos es mayor al de Distritos pobres o nuevos, es el caso de, por ejemplo el Distrito 8, donde el 44% del equipamiento está integrado por canchas de fútbol.

El marco jurídico establece la provisión de servicios de asistencia, promoción, prevención así como atención de casos de maltrato físico, psicológico, emocional a mujeres, niñas/niños y adolescentes a través de los Servicios Legales Integrales Municipales (SLIMs) y las oficinas de la Defensoría de la Niñez y la Adolescencia (DNA). De acuerdo a los datos estos equipamientos son escasos e insuficientes para cubrir la serie de denuncias de violencia que se presentan diariamente en la ciudad de El Alto. Para toda la ciudad sólo habría 6 establecimientos de este tipo.

La ubicación de las urbanizaciones señaladas anteriormente se encuentra en las siguientes dos tablas.

**Tabla 4.13: Listado de urbanizaciones Distrito 1**

Nombre	Nombre
Villa Dolores	31 de Octubre
Anexo Santa Rosa	Tejada Alpacoma
Complemento Rosas Pampa Sector 2	Exaltación 1ra Sección
Tejada Triangular	Exaltación 2da Sección
12 de Octubre (Barrio Minero)	Arco Iris
Villa Bolívar YKK	Exaltación 3ra Sección
Complemento Rosas Pampa Sector 1	Rosas Pampa
Santa Rosa	Plan 561
Tejada Rectangular	Faro Murillo
Tejada Alpacoma Bajo	Ciudad Satélite
Villa Santiago I	Plan 50 B Cinematografistas
Anexo Final Rosas Pampa	Chacarismal
Complemento Santa Rosa	12 de Octubre
Villa Bolívar A	

**Tabla 4.14: Listado de urbanizaciones Distrito 6**

Nombre	Nombre
Ampliación Ferroviaria 2da Sección	El Salvador "Bustos"
Villa 16 de Julio 1ra Sección	18 de Mayo
Villa 16 de Julio 2da Sección	Alto Lima 3ra Sección Sud
Villa 16 de Julio 3ra Sección	Alto Lima 3ra Sección Central
Ballivian 1ra Sección	Alto Lima 3ra Sección Norte
Los Andes	Alto Lima 1ra Sección Sector Manzana 0
Mcal. José Ballivian 2da Sección	Alto Lima 1ra Sección Sector Complemento Manzana 0
Obreros Ferroviarios	Alto Lima 4ta Sección
Said Alto Villa Victoria	Ferropetrol
Alto Lima 2da Sección	Alto la Portada
Alto Lima 1ra Sección	Anexo 16 de Julio
Alto Lima 4ta Sección "Asociación Pacífico"	

Con relación a la distribución de equipamientos municipales se identifican en los dos Distritos aproximadamente 479 correspondientes a las áreas de salud, educación, recreativas, culturales, administración, gestión y comercio. 28 instituciones públicas se emplazan en el Distrito municipal 1 donde está ubicada La Ceja.

**Tabla 4.15: Distribución de equipamiento en los Distritos 1 y 6 de El Alto**

<b>Distribución de Equipamiento Distrito 1</b>	<b>Distribución de Equipamiento Distrito 6</b>
<b>Establecimientos educativos</b> - 24 Infraestructuras Educativas - 1 Escuela Municipal - 8 Centros Infantiles Municipales Total: 33 establecimientos educativos	<b>Equipamiento de Educación</b> - 17 Infraestructuras Educativas (Fiscales) - 1 Escuela Municipal - 3 Centros Infantiles Municipales Total: 21 establecimientos educativos
<b>Establecimientos de Salud</b> - 9 Establecimientos de salud Los 9 establecimientos conforman la Red Boliviano-Holandés	<b>Equipamiento de Salud</b> - 6 Establecimientos de salud de primer nivel Los 6 establecimientos conforman la Red de Salud Los Andes
<b>Equipamientos Recreativos</b> - 65 Canchas - 39 Parques - 51 Plazas - 1 Piscina Olímpica	<b>Equipamiento Recreativo</b> - 38 Canchas - 15 Parques - 32 Plazas
<b>Equipamientos Culturales</b> - 2 Centros Culturales - 2 Centros de Recursos Pedagógicos (CRP) - 10 Iglesias - 1 Museo - 3 Bibliotecas	<b>Equipamiento Cultural</b> - 3 Centros Culturales - 2 Centros de Recursos Pedagógicos (CRP) - 5 Iglesias Católicas - 1 Biblioteca
<b>Equipamiento de Administración y Gestión</b> - 16 Estaciones Policiales - 21 Sedes Sociales - 1 Sub Alcaldía de Distrito - 28 Instituciones Públicas - 14 Mingitorios - 1 Cementerio - 2 Viveros Municipales	<b>Equipamiento de Administración y Gestión</b> - 14 Estaciones Policiales - 9 Sedes Sociales - 1 Sub Alcaldía de Distrito - 1 Vivero Municipal - 10 Instituciones Públicas - 1 Matadero - 8 Mingitorios
<b>Equipamientos de Comercio</b> - 10 Mercados	<b>Equipamientos de Comercio</b> - 3 Mercados
<b>TOTAL 309</b>	<b>TOTAL 170</b>

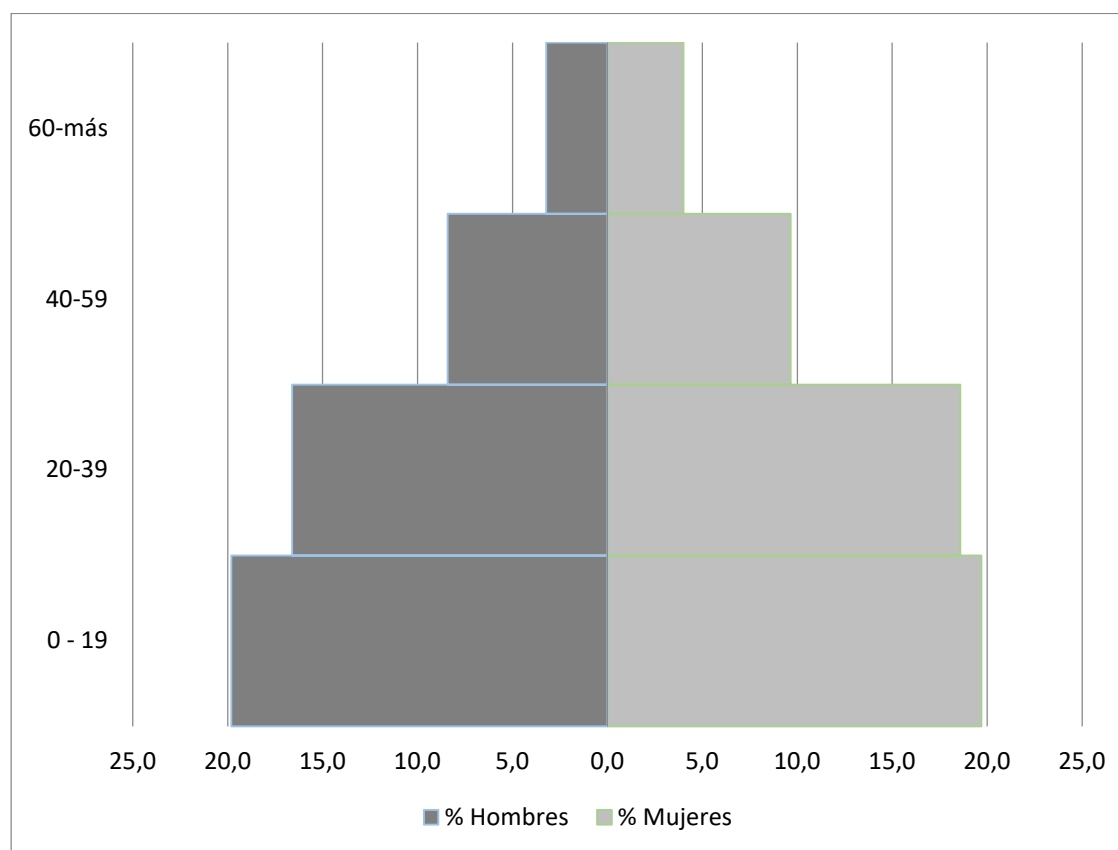
Fuente: Elaboración propia en base a datos sistematizados hasta noviembre 2014 por EDUCA.<sup>iii</sup>

En ninguno de los dos Distritos se identifica equipamiento para el funcionamiento de los Servicios Legales Integrales Municipales (SLIMs) y las oficinas de la Defensoría de la Niñez y la Adolescencia (DNA), pese a que la población de estos Distritos alcanza al 17, 53% de la población de El Alto y que por sus condiciones y características son zonas donde se presentan un número importante de casos de inseguridad ciudadana, violencia contra las mujeres, niños y adolescentes.

## Población total Distritos 1 y 6:

**Figura 4.11: Población total Distrito 1 y 6**

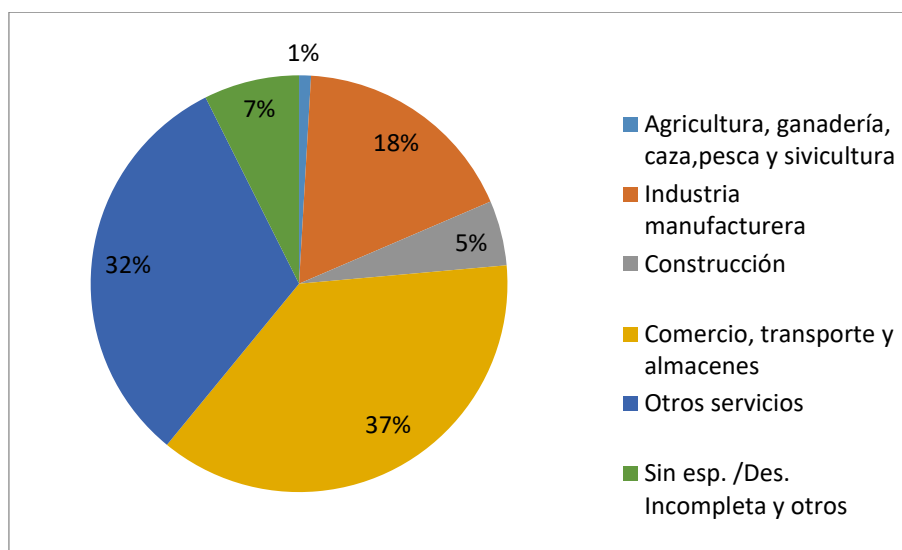
Fuente: Elaboración propia en base a los datos del INE 2012



Los datos poblacionales de los dos Distritos muestran una población joven de migrantes de tercera generación. Porcentualmente hay más mujeres que hombres en los dos Distritos. La población de mujeres alcanza a 77.882 personas mientras que los hombres son 70.623. Esta situación puede deberse a varios factores como la longevidad (generalmente mayor en las mujeres), la proporción de población dedicada a servicios domésticos, la migración diferencial desde zonas rurales, o la migración temporal. Estos factores pueden favorecer el predominio demográfico de las mujeres.

## H. Actividad económica de los Distritos 1 y 6

En relación a los rubros a los que se dedican los habitantes de los mencionados Distritos se mantiene la tendencia de todo el municipio, aunque en mayores porcentajes, lo que muestra su potencialidad pero también sus debilidades. La mayor parte de la población, 37% se dedica al comercio mayorista/minorista, al transporte y almacenamiento de mercancías. Le sigue el rubro de otros servicios, 32%, frente al 18% de actividades relacionadas con la industria manufacturera. Tal como se refleja en el siguiente gráfico y la subsiguiente figura:



**Figura 4.12: Actividad económica Distrito 1 y 6**

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del INE 2012

**Tabla 4.16: Población empadronada de 10 años o más de edad, según actividad económica Distrito 1 y 6**

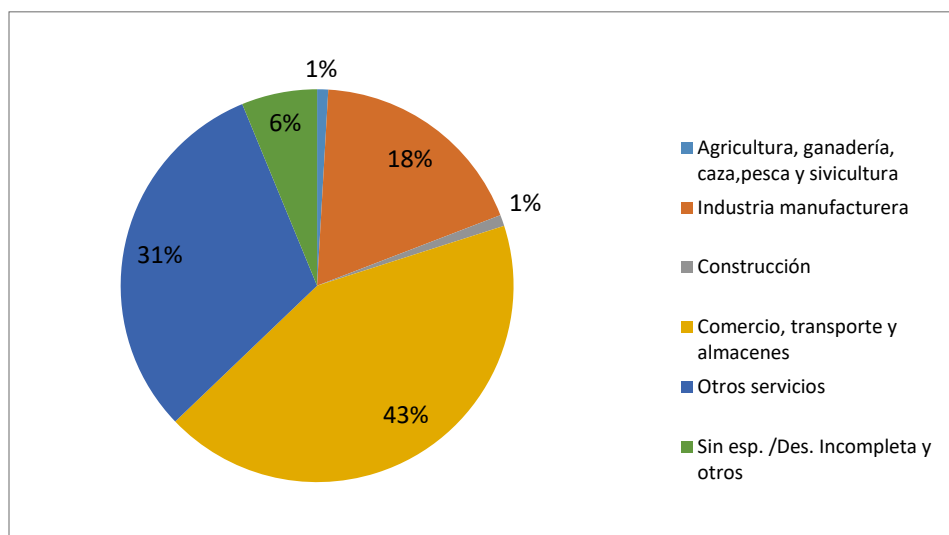
Actividad económica	Hombres	Mujeres	Total
Agricultura, ganadería, caza, pesca y silvicultura	780	427	187
Industria manufacturera	14952	5593	3744
Construcción	4276	2466	188
Comercio, transporte y almacenes	31666	7241	8780
Otros servicios	26852	5635	6348
Sin especificar	6281	1713	1277
<b>Total</b>	<b>84.807</b>	<b>23.075</b>	<b>20.524</b>

INE, Elaboración propia en base a los datos del INE 2012

La información diferenciada por género para cada uno de los Distritos se encuentra en las figuras presentadas a continuación. Uno de los temas que afecta la equidad de género es la invisibilidad de los datos estadísticos que se provoca cuando no se reconocen o no se establecen los datos diferenciados por género. Por ello, aunque las cifras parezcan repetitivas se ha decidido desglosar la información para cada uno de los Distritos, verificándose diferencias entre ambos Distritos tanto por la ubicación de entidades públicas que es mayor en el Distrito 1 como por las actividades relacionadas con la manufactura que son mayores en el Distrito 6.

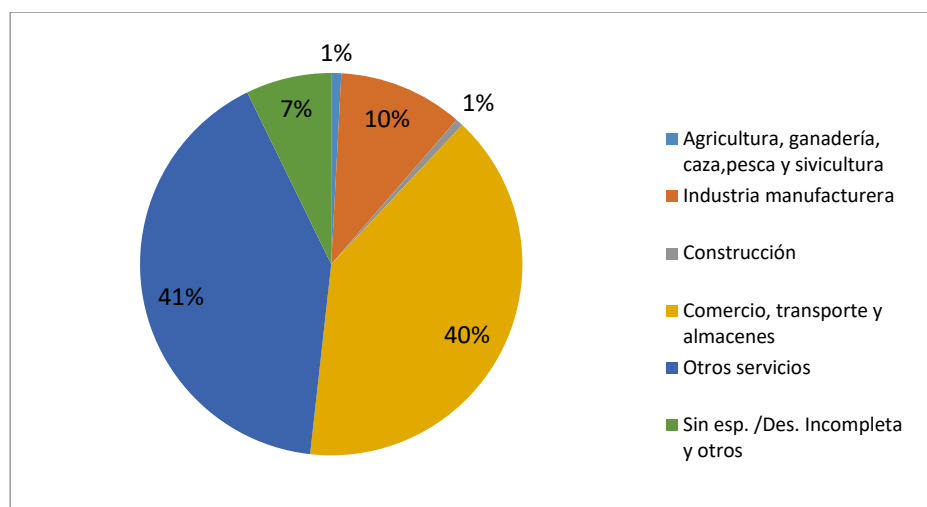
En el Distrito 6 se ubica la feria 16 de Julio, la más grande de Bolivia y considerada la segunda feria más grande de Latinoamérica, en ella sobre una superficie de 33 hectáreas se instalan los jueves y domingos, cerca de 10.000 vendedores registrados. Se calcula que se realizan transacciones de al menos dos millones de dólares y que la visitan aproximadamente 70.000 personas. En este Distrito la principal actividad de las mujeres. 43%, está relacionada con el comercio frente al 40% de las mujeres del Distrito 1 donde se ubica la Ceja. Las mujeres dedicadas a la industria manufacturera del Distrito 6 son el

18% superando también a las mujeres del Distrito 1 (10%), empero estas últimas están mayoritariamente ubicadas en el sector de los servicio (41% en el Distrito 1 frente al 31% en el Distrito 6). Ver al respecto la Figura 4.13 y la Figura 4.14.



**Figura 4.13: Mujeres actividad económica Distrito 6**

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del INE 2012

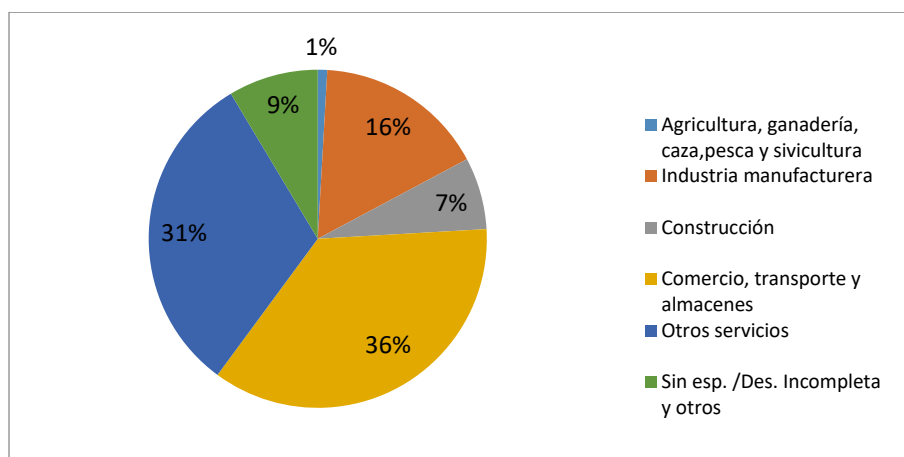


**Figura 4.14: Mujeres actividad económica Distrito 1**

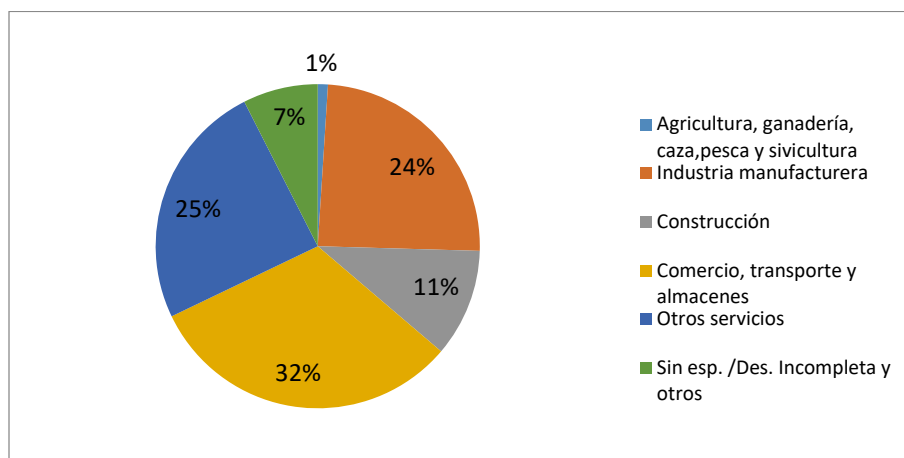
Fuente: Elaboración propia en base a los datos del INE 2012

Si se compara la actividad económica de los hombres se establece que los hombres del Distrito 1, donde se encuentra La Ceja, se dedican en un 36% al comercio y transporte y el 31% a los servicios frente a los hombres del Distrito 6 (donde se ubica la feria 16 de Julio) en menor medida, 32%, se dedican al comercio y transporte así como a los servicios, 25% y su participación en actividades manufactureras es mayor (24%) a la de los hombres del Distrito 1, (16%). Ver al respecto las siguientes dos figuras.





**Figura 4.15: Hombres actividad económica Distrito 1**  
 Elaboración propia en base a los datos del INE 2012



**Figura 4.16: Hombres actividad económica Distrito 6**  
 Elaboración propia en base a los datos del INE 2012

Finalmente en relación a los servicios se establece que los dos Distritos tienen porcentajes casi similares y superan más del 90% para el acceso a energía eléctrica y al servicio de agua por cañería. Subsistiendo los rezagos en alcantarillado donde el Distrito 1 alcanza al 89,4% frente al Distrito 6 que llega al 88,9%. Cifras significativas si se comparan con la situación de los otros Distritos del municipio.

**Tabla 4.17: Servicios básicos en los Distritos 1 y 6 de El Alto**

Servicios básicos Distrito 1	Totales	%	Servicios básicos Distritos 6	Totales	%
<b>Total viviendas encuestadas</b>	<b>26.909</b>		<b>Total viviendas encuestadas</b>	<b>27.388</b>	
Tiene energía eléctrica	25.105	93,3	Tiene energía eléctrica	25.667	93,7
Tiene Agua (Cañería de red)	24.824	92,3	Tiene Agua (Cañería de red)	25.571	93,4
Tiene alcantarillado	24.048	89,4	Tiene alcantarillado	24.361	88,9

## **I. Organización social y política**

Según Poupeau <sup>iv</sup> El Alto es una ciudad sumamente compartimentada y que “detrás del mosaico de barrios y la aparente urbanización descontrolada, existe, al menos en las parte más antiguas y centrales de la ciudad todo un orden corporativista que estructura el espacio”. Después de los conflictos del año 2000 que culminaron en octubre del 2003 con la denominada “Guerra del Gas” se han desarrollado una serie de estudios sobre El Alto, dando lugar a una explosión de trabajos de distinto alcance y calidad. Con distintos enfoques analíticos se encuentran estudios que plantean, desde la perspectiva de los movimientos sociales, en la irrupción de una “ciudad aymara” en revuelta contra los gobiernos neoliberales, frente a otras posiciones que consideran que este reduccionismo oculta “los problemas que plantean la economía informal, la negociación constante de todos los derechos laborales y la violencia de las relaciones sociales internas” <sup>v</sup>

Más allá de los imaginarios políticos, los estudios más específicos sobre la situación social de El Alto presentan datos parciales de la realidad ya que metodológicamente existen muchas limitaciones en los datos y estadísticas. Asimismo, las entrevistas o encuestas de un barrio no siempre son representativas de otros barrios y organizaciones, ya sea por sus características de conformación o de origen.<sup>vi</sup> El Alto es una ciudad heterogénea y compleja con distintas identidades, con juntas vecinales activas y otras al considerarse barrios de clase media no participan en las movilizaciones como Ciudad Satélite, Villa Adela y Primero de Mayo. (Flores, Herbas, Huanca, 2007).

Siendo el objetivo de este análisis la revisión de los distintos enfoques y estudios, se circunscribirá al análisis de tres actores centrales: las juntas vecinales, los sindicatos de transportistas y los gremialistas. Los primeros por la relación directa de las obras propuestas (estaciones y torres) en algunos espacios públicos de los Distritos 1 y 6, y por los impactos directos sobre la propiedad privada por las expropiaciones parciales que se tienen que realizar para el emplazamiento de las torres. Los segundos por los riesgos que debe enfrentar el Proyecto por los impactos que se provocarían en los ingresos y en la modalidad de trabajo de este sector. Aunque se considera que estos impactos son menores. Finalmente, los comerciantes o gremialistas que ocupan en los dos Distritos las calles y los espacios públicos.

Para la conformación de las identidades colectivas los vecinos alteños asumirían tres niveles de colectividades: 1) la de vecinos pertenecientes de una zona o barrio específico; 2) la de afiliados a un sindicato, y 3) la pertenencia o apego al pueblo de nacimiento. (Lazar)<sup>vii</sup> Esta tercera adscripción es más débil o se pierde cuando la población de los barrios integra una tercera generación de migrantes, tal como sucede en los Distritos analizados. Por los antecedentes antes mencionados se sintetiza la organización barrial, la misma que será parte de las consultas previstas tanto sobre el Proyecto como sobre los impactos socio-ambientales y las medidas de mitigación.

## **J. La Federación de Juntas Vecinales**

La FEJUVE se constituye en una de las principales organizaciones representativas, junto con la Central Obrera Regional (COR), la Federación de Gremiales, la Federación de Padres de Familia de El Alto (FEDEPAF), Federación Única de Trabajadores en Carne y Ramas Anexas (FUTECRA), Consejo Central de Federaciones y Asociaciones de

Artesanos de El Alto (COCEDAL), Comité de Vigilancia, Universidad Pública de El Alto (UPEA), Federación de Mercados.

Se han realizado diversos estudios y publicaciones sobre la conflictividad en el País desde el 2000 y de manera específica sobre el accionar organizativo y participación de algunos barrios durante las movilizaciones de octubre del 2003, barrios que hacen parte de la FEJUVE. Es importante mencionar que la organización vecinal así como las organizaciones sociales aymaras y quechuas en el País se han visto fuertemente influenciadas por la organización sindical, particularmente desde los años cincuenta y fundamentalmente a partir de la reforma agraria de 1953. Con el sindicato, mecanismos como las elecciones para optar a un cargo, la verticalidad para hacer cumplir decisiones que muchas veces las toman únicamente los dirigentes y que no son necesariamente decisiones comunitarias y la cada vez menos significativa rotación de cargos, se ha hecho evidente.

Si bien la falta de servicios impulsó la organización de los vecinos exigiendo la atención de sus demandas, también dio lugar a la conformación de una dirigencia centralmente masculina con amplios márgenes de representatividad para la negociación con las instancias gubernamentales, situación acrecentada en los años 90 por un proceso de clientelismo y autonomía frente a las organizaciones de base impulsada por partidos populistas, que asumieron la conducción del gobierno municipal sobre la base de la distribución de cargos, la negociación del nombramiento de las sub alcaldías, o la entrega del manejo del 50% de las patentes por puestos al sector de los gremialistas. (Flores, Herbas y Huanca, 2007).

En la actualidad desde agosto del 2016 existen dos FEJUVES. En un mismo día se realizaron dos congresos que se atribuyen la representación de los alteños para las gestiones 2016-2018. Una corriente, conducida por un dirigente del Distrito 3 respondería y tendría el reconocimiento de la Alcaldesa que tiene una línea de oposición a la gestión gubernamental. La otra FEJUVE está encabezada por un dirigente del Distrito 8 y según algunos vecinos responde a una corriente impulsada por el partido de gobierno. Una de las FEJUVE fue posesionada por un representante de Confederación Nacional de Juntas Vecinales (CONALJUVE), entidad que también está dividida en dos fracciones. Más allá de la legitimidad o legalidad de los congresos de ambas organizaciones, la dificultad central son los procesos de coordinación, consulta y participación con organizaciones divididas o paralelas.

Con el anterior contexto es muy difícil sintetizar, en una sola descripción globalizadora, las características así como las modalidades asumidas para la toma de decisiones de las Juntas Vecinales en El Alto porque cada una de ellas tiene una historia organizativa distinta, por ejemplo, Ciudad Satélite tienen 15 juntas vecinales con procesos organizativos distintos, pero con un nivel de participación muy diferente a otras zonas.

Las reuniones y asamblea suelen ser las formas habituales para conseguir consenso sobre las acciones a realizar y sobre los proyectos a negociar con la alcaldía. (Blanes).

Una junta de vecinos está gobernada por una directiva, la que es elegida mediante un proceso eleccionario que generalmente se desarrolla cada 2 años. Cada una de las juntas tiene cargos establecidos en sus estatutos. Es sobre todo después de la Ley de

Participación Popular (LPP), que determinó la distribución de los recursos de la coparticipación tributaria de acuerdo al número habitantes, que despertó el interés de los vecinos por renovar directiva y además, contar con los documentos de personería jurídica. (Blanes).

La directiva de cada junta vecinal convoca a asambleas generales una o dos veces al mes, para informar sobre los trámites que realiza para la ejecución de obras y su coordinación con los técnicos de la subalcaldía o los trámites correspondientes en la alcaldía para la aprobación de nuevas obras para su barrio. En relación a la toma de decisiones entre el directorio y las asambleas no se puede establecer una misma dinámica para las diferentes juntas vecinales que tienen -como se señaló anteriormente- distintas historias organizativas. Sin embargo, la tendencia general es que las decisiones clave de las juntas se tomen a través de asambleas generales.

Investigaciones sobre la participación de las mujeres en los movimientos sociales del 2003 y posterior a este evento muestran que existen diferentes características de participación y protagonismo de hombres y mujeres en momentos ordinarios o en acciones colectivas. En tiempos ordinarios sobre todo las mujeres pierden interés en participar en las asambleas porque estos son espacios dominados por los hombres y donde se privilegia las intervenciones largas y en castellano fluido. Es en las movilizaciones donde las bases adquirirían protagonismo. También es necesario señalar que se limitan las posibilidades de participación de las mujeres tanto por el poco tiempo con el que cuentan dadas sus actividades como comerciantes y responsables de sus familias como por la política cupular y patriarcal de los dirigentes. (Flores, Herbas y Huanca, 2007).

## **K. Los actores del transporte público**

De acuerdo al documento “Diseño, Construcción y Puesta en Marcha del Sistema de Transporte por Cable (Teleférico) en la Ciudad de El Alto–Línea Plateada”<sup>viii</sup> el crecimiento de la ciudad de El Alto, en los últimos 20 años, ha producido muchos cambios pero también ha generado múltiples problemas en el desarrollo urbano y la dotación de servicios; entre ellos, conflictos en materia de tráfico, transporte y vialidad, producidos por el constante y desmesurado incremento del parque vehicular que asciende a unos 240 mil vehículos, con una tasa de crecimiento mayor al 10% en los últimos 10 años, una infraestructura vial deficiente, abandono y falta de planificación del transporte público; ausencia de autoridad, marco normativo y control del sector; problemas que tienen su mayor expresión en las respectivas áreas centrales, donde se concentran gran parte de las actividades económicas, sociales, comerciales y administrativas (EETC MT).

Según este mismo diagnóstico, uno de los principales problemas urbanos del área metropolitana de ciudad de El Alto, sería el de la movilidad urbana y dentro de ésta, la planificación, operación y control del transporte público urbano de pasajeros; problemática con severos impactos sobre el uso del suelo, infraestructura vial, congestión de tráfico y la calidad de vida de la población, que también tiene repercusiones sobre la productividad y competitividad para las ciudades de El Alto y de La Paz.

Este aumento incontrolado de las unidades del parque automotor sería consecuencia de la importación descontrolada de vehículos usados que sumado a los niveles de

desempleo, incrementó también el número de operadores. De acuerdo a datos del GAMEA el parque automotor en el municipio se habría incrementado de 32.540 unidades el 2003 a 95.589 el 2013, en ese mismo periodo el número de vagonetas se quintuplicó, los minibuses se triplicaron y los camiones y camionetas se duplicaron. También el número de motos subió de 311 a 4303 en 10 años.

**Tabla 4.18: Parque automotor del municipio de El Alto 2003 - 2013**

<b>El Alto</b>	<b>2003</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Automóvil	7.493	10.159	10.424	10.446	10.714
Camión	5.548	10.049	10.527	10.547	10.791
Camioneta	3.187	5.353	5.915	6.334	6.906
Furgón	10	31	332	733	1.066
Jeep	788	1.585	1.655	1.659	1.739
Microbús	1.241	1.395	1.451	1.428	1.451
Minibús	7.442	22.233	23.229	24.201	25.607
Moto	311	1.142	1.957	3.116	4.303
Ómnibus	1.171	1.459	1.479	1.453	1.452
Quadra Track	1	4	8	12	16
Torpedo	5	13	8	8	9
Tracto - Camión	99	1.437	1.734	2.153	2.690
Vagoneta	5.244	25.348	27.873	27.989	28.845
<b>TOTAL</b>	<b>32.540</b>	<b>80.208</b>	<b>86.592</b>	<b>90.079</b>	<b>95.589</b>

Fuente: Datos GAMEA, cuadro reformulado del (EETC MT)

Una buena parte de estos vehículos está destinado al transporte público cuyos operadores están organizados en sindicatos (forma tradicional y mayoritaria), asociaciones o cooperativas, con propiedad individual y fragmentaria de las unidades de transporte que evidentemente no son las más adecuadas para atender un servicio eficiente y digno, que por su carácter monopólico atenta contra la eficiencia y rentabilidad del servicio. (EETC MT).

Los operadores se agruparían en aproximadamente 45 sindicatos en La Paz y aproximadamente 37 en El Alto (asociaciones o cooperativas). En general, existen organizaciones antiguas y poderosas (denominadas tradicionales) y otras de menor influencia en el sector.

Este sistema manifiesta una sobreoferta de alrededor del 35%, generando una competencia desleal que evolucionaría hacia su propio colapso con la denominada “guerra del centavo” que origina peleas internas de los transportistas por pasajeros, por rutas, remate de tarifas, *trameaje* que consiste en cortar una ruta larga, en rutas de dos o tres tramos para cobrar la misma tarifa por cada tramo. Esta problemática, afecta negativamente tanto a los usuarios como a los mismos transportistas, no solamente por la competencia sino también por las condiciones precarias del trabajo como, por ejemplo, las largas jornadas de trabajo que alcanzarían un promedio de entre 14 y 16 horas de trabajo al día.

Al parecer no hay un diagnóstico específico sobre la situación del transporte en El Alto y por ello para realizar el diagnóstico social y económico del sistema de transporte, la propuesta de diseño del proyecto elaborado por la EETC MT se basa en el “Estudio sobre el Impacto Social y Económico del Actual Sistema de Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz”, realizado el 2012. Por ello se aclara que los resultados del estudio son empleados de manera referencial, y se identifican, principalmente, a los involucrados en la movilidad urbana motorizada como ser: los operadores, choferes y usuarios.

Como introducción, se recopilan algunos testimonios del mencionado estudio, que reflejan opiniones de los entrevistados sobre el desorden que provocaría el transporte libre frente al sindicalizado, el desorden provocado por los minibuses por el trameaje, el incumplimiento de rutas, la anarquía en los cobros. Se observa el congelamiento de las tarifas, se observa por parte de los chóferes asalariados la necesidad de emplear el trameaje porque el costo de los pasajes de parada a parada no cubriría sus expectativas. También se plantean los efectos en la vida familiar por las largas jornadas.

El resultado del diagnóstico a los operadores plantea que existe un monopolio del transporte público de pasajeros en manos de los sindicatos. El 92% de los transportistas, se encuentran afiliados a los sindicatos, mientras que un 6% están afiliados a la Asociación de Transporte Libre (ATL), y sólo el 2% se encuentra afiliado a cooperativas.

Funcionan de manera orgánica ya que sus decisiones y acciones, la determinan en reuniones con las bases, donde los dirigentes actúan en función a las decisiones de sus afiliados. Sin embargo, se encuentran internamente divididos en cuatro subsectores:

**Propietarios:** Son los dueños de los vehículos, que reciben una renta de terceros.  
**Choferes propietarios:** Son los dueños de las movilidades, que manejan su propio vehículo  
**Asalariados:** Son los que reciben un salario por la conducción del vehículo.  
**Dirigentes:** Son los dirigentes de los diferentes sindicatos de transportistas.

La anterior situación provocaría conflictos de intereses entre:

- Propietarios / dirigentes y choferes asalariados
- Choferes de micros y choferes de minibuses / carrys / trufis
- Operadores grandes y operadores medianos / pequeños

El estudio también identificó que existen conflictos de intereses entre los involucrados, ya que cada sector, tiene sus intereses particulares. Uno de los más álgidos, es la relación chofer asalariado y propietario/dirigente, ya que el chofer asalariado, es el más afectado, cuando los propietarios/dirigentes, cambian sus reglamentos o condiciones de trabajo para el asalariado.

En el anterior contexto es que se plantean los factores críticos así como las respectivas recomendaciones que deben considerarse para una exitosa implementación de la construcción del sistema de transporte por cable (teleférico) en la ciudad de El Alto – Línea Plateada<sup>ix</sup>: Y para ello se considera importante tanto la participación del gobierno autónomo municipal de El Alto así como la de los transportistas. A continuación se

incorporan las principales recomendaciones:

- El sistema de transporte por cable debe constituirse en parte de un sistema integral de transporte urbano para que la solución sea efectiva, para ello es importante incluir y compatibilizar las alternativas de solución propuestas por el gobierno autónomo municipal de El Alto.
- Se recomienda realizar la actualización del estudio de demanda, información que permitirá consolidar un sistema integrado de transporte, entre el teleférico y el transporte urbano convencional, que brinde un mejor servicio al usuario, dado que el usuario, requerirá movilizarse a otros destinos finales en ambas ciudades. Para este cometido, se requiere la participación de todos los involucrados, es decir, la EETC-MT, gobierno municipal, gobernación de La Paz, y los transportistas urbanos. (EETC MT)
- Se recomienda promover el sistema integrado de transporte entre el sistema de transporte por cable y el sistema integral de transporte urbano, para mejorar el servicio de transporte y la movilidad urbana en ambas ciudades, que inicie en la integración operativa, para posteriormente lograr una integración financiera, considerando las alternativas de solución propuestas por los gobiernos municipales de La Paz y El Alto (Puma Katari, Huayna Bus), incluyendo también la participación de los transportistas del sistema actual, para que los mismos se constituyan en los alimentadores y/o distribuidores del sistema de transporte por cable, reordenando rutas y vías en ambas ciudades. (EETC MT)
- Se recomienda promover proyectos que permitan la renovación del parque automotor, con la finalidad de implementar un sistema integrado de transporte con la participación del sector del transporte urbano, con buses nuevos y de calidad, que mejore el servicio al usuario. (EETC MT)

Las anteriores recomendaciones requieren de una decisión política para que los distintos actores institucionales de los tres niveles (nacional, departamental, local) así como la EETC MT diseñen de manera conjunta un sistema integral de transporte. Sistema que requiere una participación de los transportistas.

Desde la perspectiva social se considera importante superar el accionar inmediatista de resolución de conflictos. En un plano que va más allá de los alcances del presente Proyecto, se considera oportuno realizar un estudio que pueda realizar un diagnóstico del sector del transporte estableciendo su composición y los distintos intereses, como grupo de presión o como grupo de interés, de los distintos subsectores (propietarios, choferes propietarios, asalariados, dirigentes) y proponer estrategias focalizadas de relacionamiento y de incorporación a un sistema ordenado de transporte que tiene, para muchos de ellos más ventajas e impactos positivos en relación a la situación actual.

## **L. Los gremialistas**

Otro grupo de poder en El Alto está constituida por los gremialistas que se aglutinan en la Federación de Trabajadores Gremiales, Artesanos, Comerciantes Minoristas y Vivanderos de la ciudad de El Alto. En la actualidad también hay dos federaciones de gremiales, una que tendría cerca de 400 asociaciones afiliadas y otra que se creó el 2015 como una Federación de Gremiales de El Alto paralela.

Cabe señalar que en los dos Distritos del área de influencia el 43% de las mujeres se dedica al comercio mayorista y minorista, frente al 32% de los hombres, por lo tanto para cualquier tipo de intervención o construcción en la zona se tiene que trabajar su relacionamiento con un sector que ha tomado las calles, avenidas y espacios públicos para ferias, tiendas, comercio y venta de alimentos.

Son permanentes los enfrentamientos y conflictos con las juntas vecinales y con distintas autoridades que tratan de ordenar los emplazamientos, objetivo difícil porque el poder que detentan los dirigentes de este sector les permite organizar movilizaciones y presiones cuando se intenta reubicarlos de los espacios públicos. El poder que detentan también se extiende a su influencia para elegir directamente a sus representantes en puestos o en algunos casos manejar recursos como es el caso de las patentes municipales. También se observa prácticas prebendalistas, clientelismo y falta de democracia interna.

Para ser reconocida, una asociación debe inscribirse a la federación de gremiales, que pedirá su registro a la alcaldía. Las autoridades verificarán que los solicitantes cuenten con autorización de la junta de vecinos y un plano de asentamiento que no perjudique el libre tránsito para aceptar el pedido. Requisitos que no se cumplen. La unidad de asentamientos recibiría, en promedio, 10 solicitudes de nuevas asociaciones, cada organización debe contar al menos con 30 afiliados para su reconocimiento. Pero existen varios asentamientos sin autorizaciones.

Uno de estos asentamientos está actualmente ubicado en las cercanías de la estación de la línea amarilla donde también se construirá la futura estación de la línea plateada, en este lugar en las noches aproximadamente 16 puestos venden diversos alimentos y echan las aguas servidas a la vía, mientras que en la estación de la línea amarilla algunos puestos no tienen clientes.

## **M. Análisis de actores**

Se ha realizado el análisis de actores clave del municipio de El Alto. En relación a los sindicatos de transportistas la EETC MT está realizando un estudio que está en proceso. Se tiene información de los barrios de directa influencia de los Distritos 1 y 6 del municipio El Alto, donde se realizará la construcción de la obra de infraestructura.

De acuerdo a los datos obtenidos, tres ejes aparecen en el panorama como actores clave:

- a) Actores político-institucionales: entidades correspondientes a los diferentes niveles gubernamentales: nacional, departamental y municipal.
- b) Actores económicos: Asociaciones y organismos de cooperación, apoyo y fortalecimiento en temas productivos o de desarrollo.
- c) Actores socio-culturales: Son entidades de cooperación y organizaciones de apoyo, intervención y coordinación, en áreas de salud, educación o infraestructura.

Estos ejes han sido organizados, al mismo tiempo, en diferentes sectores de pertenencia de los actores: (a) actores político/administrativos, instituciones que pertenecen necesariamente a la estructura administrativa del Estado. (b) actores del sector privado. (c) actores de la sociedad civil organizada, que incluye los usuarios de servicios representados por estas organizaciones.



**Tabla 4.19: Identificación y análisis de actores clave línea plateada**

		<b>Sector de actividad</b>	<b>Posicionamiento</b>	<b>Nivel de decisión</b>
<b>Actores políticos /administrativos</b>				
<b>Político institucionales</b>	Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda	Ente rector, normativo	A favor	Alto
	Viceministerio de Transporte	Administración, infraestructura.	A favor	Alto
	Asamblea Legislativa	Aprobación de leyes	A favor	Altp
	Gobernación de La Paz	Desarrollo, infraestructura, servicios	Neutral	Alto
	GAMEA	Desarrollo, infraestructura, servicios	Neutral	Alto
	GMLP	Desarrollo, infraestructura, servicios	Neutral	Alto
<b>Actores del sector privado</b>				
<b>Político institucionales</b>	Confederación de Transportistas de Bolivia	Transporte	En contra	Alto
	Federación de Transportistas El Alto	Transporte	En contra	Alto
<b>Económicos</b>	COBEE	Energía	A favor	Bajo
	Sindicatos de transportistas	Transporte, económico	En contra	Bajo
	Mercado Sagrado Corazón de Jesús	Económico	Neutral	Medio
	Asociación de Comerciantes Gremiales Faro Murillo	Económico	Neutral	Medio
	Asociación de Gremiales 16 de Julio	Económico	Neutral	Medio
<b>Otros actores del sector publico</b>				
<b>Político institucionales</b>	Comando Policial Nro.3	Administración, seguridad, repetidora	A favor	Bajo
	Servicio Municipal de Transporte	Transporte	Neutral	Bajo
<b>Económicos</b>	ENTEL	Comunicación	A favor	Medio
	DELAPAZ	Energía	A favor	Bajo
	Servicio Departamental de Caminos	Infraestructura	Neutral	Bajo
<b>Actores de la sociedad civil organizada</b>				
<b>Político institucionales</b>	CONALJUVE	Control social	A favor	Medio
	FEJUVE	Control social	A favor	Alto
	Comité Cívico Pro La Paz	Control social	A favor	Alto

		<b>Sector de actividad</b>	<b>Posicionamiento</b>	<b>Nivel de decisión</b>
	Comité Cívico Avenida Panorámica	Control social	A favor	Bajo
	Junta Vecinal Obreros Ferroviarios- 16 de Julio	Control social	Potencialmente conflictivo	Medio
	Junta Vecinal Faro Murillo (*)	Control social	A favor	Medio
	Junta Vecinal Villa Tejada Rectangular	Control social	A favor	Medio
	Junta Vecinal Ciudad Satélite	Control social	A favor	Alto
	Junta de Vecinos Villa Dolores	Control social	Potencialmente conflictivo	Medio
	Junta Vecinal Bartolina Sisa (***)	Control social	En contra	Medio
	Junta Vecinal La Lengüeta	Control social	En contra	Medio
<b>Económicos</b> <b>Socioculturales</b>	Asociación de Amautas Yatiris Chifleras y Guías Espirituales “Faro Murillo”	Económico-cultural	Neutral/ Potencialmente conflictivo	Medio
<b>Actores /Organismos de desarrollo</b>				
<b>Político institucionales</b> <b>Económicos</b> <b>Socioculturales</b>	Organización de Medio Ambiente (***)	Desarrollo – control social	Potencialmente conflictivo	Alto

#### 4.5.2. Características culturales de la población del área de intervención

##### A. Datos sobre auto-identificación a nivel nacional

Más allá del debate que se produjo durante el proceso del censo nacional de población y vivienda del 2012 sobre la incorporación de la identidad de “mestizo” o la pertinencia metodológica de las preguntas relacionadas sobre auto-identificación, el censo 2012 arrojó cifras muy diferentes a las que se dieron en el censo de 2001.

Los datos del censo 2012 muestran que hay una diversidad étnica en Bolivia pero también que una mayoría de la población no se asume como indígena.

Aunque los datos muestran el crecimiento de algunos pueblos en tierras bajas o el surgimiento de otras identidades, es significativa la caída en los niveles de auto-identificación en los principales pueblos indígenas-originarios tanto en tierras altas como en tierras bajas.

**Tabla 4.20: Variación auto-identificación indígena censos 2001-2012 – tierras altas y tierras bajas**

Pueblo Indígena Originario	Censo 2001	Censo 2012	Decrecimiento	Porcentaje
Aymara	1.277.881	1.191.352	86.529	-7,26%
Quechua	1.555.641	1.281.116	274.525	-21,43%
Chiquitano	112.218	87.885	24.333	-27,69%
Guarani	81.011	58.990	22.021	-37,33%
Mojeño	46.336	31.078	15.258	-49,10%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

## B. Datos de auto-identificación en el municipio de El Alto

La tendencia de disminución identitaria también se presenta en El Alto. Mientras que el censo del 2001 un 74.25 por ciento de los alteños se definieron como aymaras, en el censo del 2012 solo el 45 por ciento de la población se auto-identificó como aymara.

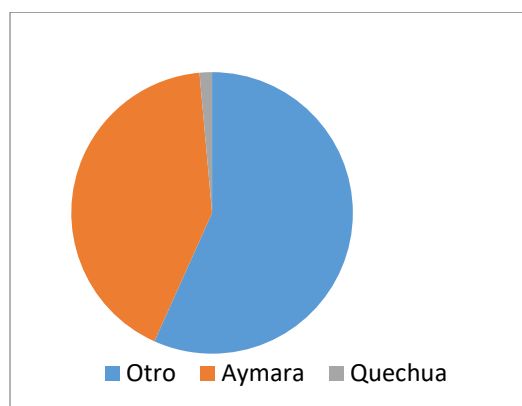
Las cifras más altas se presentan en los Distritos donde hay nuevos barrios con una migración más reciente, con mucha precariedad en el acceso a servicios, con limitadas infraestructuras y con una tendencia a la doble residencia ya que muchos de sus habitantes retornan a sus comunidades de origen en las épocas de siembra y cosecha, situación que disminuye en los Distritos en los que se ubican los barrios más antiguos o “residenciales”, áreas donde se implementara el teleférico de la línea plateada.

**Tabla 4.21: Auto identificación en El Alto**

Distrito	Población total	Aymara	%
1	88302	22.888	26%
2	73939	27.362	37%
3	144.828	57.225	40%
4	107.147	50.396	47%
5	104.226	54.604	52%
6	90.817	35.446	39%
7	44.535	28.693	64%
8	123.419	63.789	52%
9	1.720	1.525	89%
10	4.847	535	11%
11	1.081	945	87%
12	19.816	10.124	51%
13	513	245	48%
14	47.912	30.621	64%
<b>Totales</b>	<b>853.102</b>	<b>384.398</b>	<b>45%</b>

Fuente: Elaboración sobre la base de las fichas resumen del Censo 2012

Los anteriores datos se reflejan en la siguiente figura que muestra que pese a las disminuciones en los porcentajes de auto identificación, un 45% de la población de El Alto se auto identifica como Aymara.



**Figura 4.17: Autoidentificación**

Fuente: Elaboración propia

Las diferencias de auto identificación aymara y quechua por género se desarrollan en el siguiente cuadro, donde se establece la presencia minoritaria quechua en los Distritos más antiguos. En el Distrito 1 un 26% de los habitantes se identifica como aymara, el porcentaje se incrementa en el Distrito 6 donde un 39% se auto identifica como aymara. Estos datos, en zonas con alto crecimiento económico, muestran una decantación de la cultura y una destrucción del tejido social si se cruzan estos datos con la pérdida parcial o total del idioma.

**Tabla 4.22: Población ciudad de El Alto que declara pertenecer a una de las naciones y pueblos indígena originario campesinos. Censo 2012**

Distrito	Hombres	Mujeres	Población total	Aymara	Quechua	Aymara (%)	Quechuas (%)
1	42.259	46.043	88.302	22.888	2.299	26%	3%
2	35.382	38.557	73.939	27.362	2.153	37%	3%
3	69.138	75.690	144.828	57.225	2.882	40%	2%
4	51.695	55.452	107.147	50.396	1.605	47%	1%
5	50.382	53.844	104.226	54.604	1.099	52%	1%
6	43.823	46.994	90.817	35.446	996	39%	1%
7	22.298	22.237	44.535	28.693	938	64%	2%
8	59.100	64.319	123.419	63.789	2.955	52%	2%
9	836	884	1.720	1.525	5	89%	0%
10	2.367	2.480	4.847	535	2	11%	0%
11	522	559	1.081	945	2	87%	0%
12	9.731	10.085	19.816	10.124	467	51%	2%
13	273	240	513	245	1	48%	0%
14	23.431	24.481	47.912	30.621	474	64%	1%
<b>Totales</b>	<b>411.237</b>	<b>441.865</b>	<b>853.102</b>	<b>384.398</b>	<b>15.878</b>	<b>45%</b>	<b>2%</b>

Fuente: INE, 2012

## C. Idioma

El principal idioma que habitualmente se habla en el municipio de El Alto es el castellano, con un 71,86% del total, mientras que el 25,75% de la población de El Alto habla aymara, dejando tan solo con el 3,39% a la población que habla otros idiomas oficiales, tal y como se muestra en el cuadro a continuación:

**Tabla 4.23: Población empadronada de 4 años o más de edad por sexo (Según idioma en el que aprendió a hablar)**

Grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres	% de participación
Total	774.731	371.636	403.095	100,00%
Castellano	538.964	268.314	280.650	70,86%
Quechua	10.591	4.240	6.351	1,37%
Aymara	199.486	91.126	108.360	25,75%
Guaraní	356	221	135	0,05%
Otros idiomas oficiales	1.157	681	476	0,15%
Idiomas extranjeros	665	345	320	0,09%
Otras declaraciones	0	0	0	0,00%
No habla	628	312	316	0,08%
Sin especificar	12.884	6.397	6.487	1,66%

**Fuente:** Elaborado en base a ficha resumen censo población y vivienda 2012

En el Distrito 6, el 71, 76% de la población aprendió a hablar en castellano mientras que el 17, 67 lo hizo en aymara; por el contrario en el Distrito 1 el 78,98% aprendió a hablar en castellano y el 10,33% en aymara. Si los anteriores datos se cruzan por el lugar de nacimiento se puede deducir que la población de ambos distritos está perdiendo el uso de la lengua tanto por procesos de castellanización de las escuelas así como por el hecho de haber ya nacido en la ciudad y no en las provincias. Los datos del INE establecen que el 76,20% de la población nació en El Alto.

Los índices de castellanización relacionados con la autoidentificación y lugar de nacimiento de los Distritos 1 y 6 se reflejan en la Tabla del total de la población. Además de El Alto se reflejan en la siguiente tabla:

**Tabla 4.24: Distritos 1 y 6: Lugar donde nació, auto-identificación y lengua en la que aprendió a hablar**

Distrito 1					Distrito 6				
Población	Nació en El Alto	Auto-identi	Idioma en el que aprendió a hablar		Población	Nació en el Alto	Auto-identi	Idioma en el que aprendió a hablar	
			Aymara	Castellano				Aymara	Castellano
8,8302	76,20%	26%	10,33%	78,98%	9,0817	82,80%	39%	17,67%	71,76%

**Tabla 4.25: Población empadronada por sexo, según idioma en el que aprendió a hablar**

Idioma	Total	Hombres	Mujeres
Total	83.629	40.203	43.426
Castellano	65.170	31.870	33.300
Quechua	659	255	404
Aymara	16.046	7.179	8.867
Guaraní	53	35	18
Otros idiomas oficiales	130	90	40
Otros idiomas	0	0	0
Idioma extranjero	72	35	37
Otras declaraciones	74	44	30
No habla	1.425	695	730

#### **D. Activación de la política de pueblos indígenas**

Por las características de la población ubicada en la zona de emplazamiento del Proyecto se determina la activación de la Política de Pueblos Indígenas (OP-765), sustentado por la presencia de una proporción significativa –aunque minoritaria– de población que se auto-identifica como aymara en el área de intervención (39% en el Distrito 6, 26% en el Distrito 1).

#### **4.5.3. Aspectos de género y generacionales**

##### **A. Situación de las mujeres**

La vida de las niñas y de las mujeres ha sufrido importantes cambios en el último cuarto de siglo (BM, 2012). Se ha avanzado en procesos de escolarización, retención escolar, acceso a la salud, incremento de años en la expectativa de vida e inserción al trabajo. “Las mujeres constituyen ahora más del 40% de la fuerza de trabajo mundial” señala el informe sobre igualdad de género y desarrollo del 2012. Pese a esos avances subsisten disparidades por ejemplo en el exceso de la mortalidad materna, la segregación por motivos de género en la actividad económica y brechas de ingreso, hay un menor peso de la opinión de las mujeres para tomar decisiones en la sociedad y en el hogar y finalmente persisten los patrones de desigualdad de género entre las generaciones.

Bolivia ha seguido también las anteriores tendencias y la situación de las mujeres ha tenido avances significativos y es mejor que la de otros países de América Latina en cuatro ámbitos: educación; salud y derechos sexuales y reproductivos; participación política; y violencia contra las mujeres, sin embargo la situación no es la misma en cuestión de empleo.\* En educación se registraron avances y varios indicadores están por encima de la media de América Latina. La tasa de alfabetización de las mujeres de 15 a 24 años en Bolivia alcanza a 98,8%, mayor a la de América Latina de 97,9%, entre los años 2000 y 2015 (ONU, 2016). En el tema de salud, la tasa de mortalidad materna sigue siendo alta, 206 mujeres en 2015, aunque se redujo en relación con el reporte de 2000, cuando 334 mujeres morían por causas relacionadas al embarazo por cada 100.000 nacidos vivos.

La participación de las mujeres en la política registra un avance y está por encima de los

países de América Latina, la paridad en la asamblea legislativa alcanza a un 53,1% de participación de mujeres por ejemplo. Aunque este año se registra un retroceso en el número de mujeres ministras que bajaron de 6 a 4.

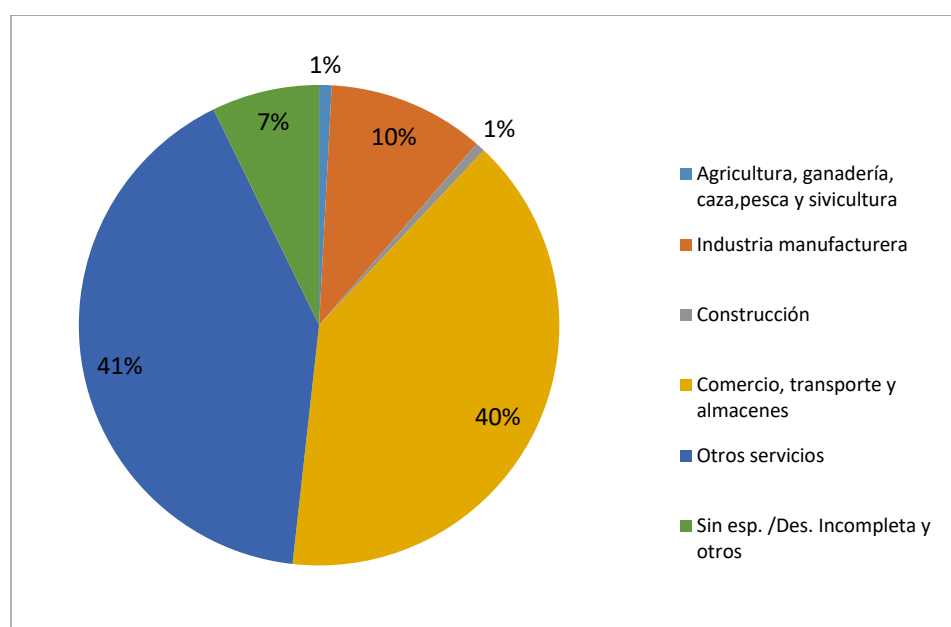
En relación a la violencia contra la mujer, Bolivia tiene un alto porcentaje de mujeres 25,5% que reportaron violencia física o sexual de su pareja, por encima de Perú, con 3,7%, y Paraguay con 3,3%. (ONU, 2016).

En términos de empleo de calidad de las mujeres, los avances fueron muy pocos, de esa manera 7 de cada 10 mujeres tiene un empleo vulnerable en Bolivia, ya que no goza de seguridad. Esta situación se refleja en las actividades que desarrollan las mujeres del Distrito 1 de El Alto, el 92% está incorporada en actividades de comercio minorista, mayorista, servicios y la industria manufacturera, pero esa alta participación en distintos rubros económicos sus ingresos son menores a la de los hombres.

En el Distrito 6 la participación de las mujeres es aún es mayor, alcanza al 93%, pero la diferencia de los ingresos en relación a los hombres puede deberse al uso del tiempo, el acceso a las propiedades y al crédito (BM 2012).

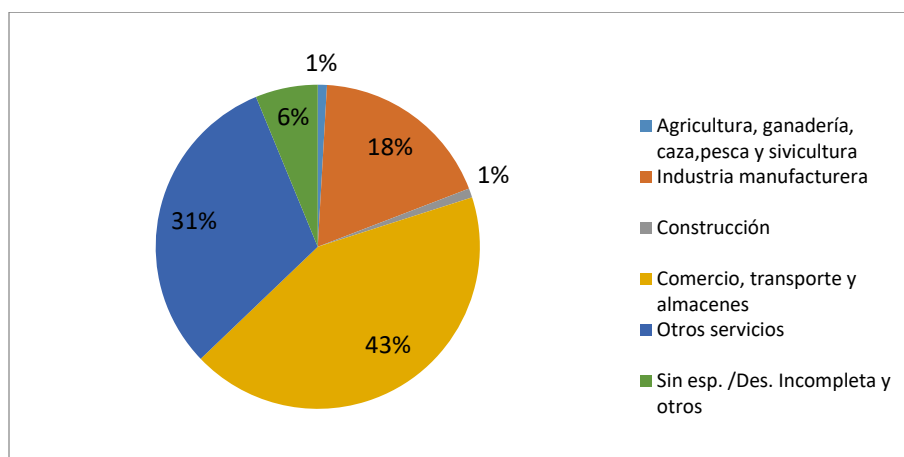
De acuerdo a (Flores, Herbas y Huanca, 2007), las mujeres están ocupadas fundamentalmente en la categoría de trabajadoras por cuenta propia (comercio, empleo doméstico, hoteles, restaurantes, servicios sociales y de salud) y en el trabajo remunerado no familiar, estas características del trabajo femenino significan que están en una situación precaria en relación a los hombres.

En las figuras abajo se muestra la distribución de mujeres por actividad económica en los Distritos 1 y 6.



**Figura 4.18: Mujeres actividad económica Distrito 1**





**Figura 4.19: Mujeres actividad económica Distrito 6**

Asimismo, la distinta cantidad de tiempo que los hombres y las mujeres dedican al cuidado de otras personas y a labores domésticas conexas son un factor que impulsa la segregación y las consiguientes brechas de ingresos” (BM 2012).

La falta de tiempo hace que las mujeres tengan jornadas de trabajo desproporcionadas, pues además de atender el negocio, deben ocuparse de los hijos y de los padres, por lo que no tienen tiempo para otras actividades de ocio y recreación. Estas diferencias en el uso del tiempo también pueden explicar el que las mujeres no usen el servicio del teleférico frente al uso de él que hacen los hombres que incluso tiene características específicas.

“El perfil de un usuario típico del teleférico es una persona de sexo masculino, de 45 años de edad, casado, con secundaria completa, que proviene de un hogar de cuatro miembros, tiene castellano como idioma materno y se auto identifica como aymara, posee casa propia y también posee casi todos los activos de un hogar”.

Dada la anterior situación se hace necesaria la adopción de medidas que permita que los impactos positivos alcancen a las mujeres.

Otro importante estudio que ayuda a comprender la situación de las mujeres es el realizado por la coordinadora de la mujer que buscaba generar información estadística sobre la situación de las mujeres bolivianas para poder identificar la exclusión social y la discriminación de género. Con relación a la reducción de las desigualdades de género, a partir de la percepción de las mujeres encuestadas, el análisis constata que: hay avances importantes en el cierre de las brechas educativas, en particular de la educación primaria, aunque también se pone en evidencia que ese progreso es insuficiente en el ámbito rural y específicamente con relación a las mujeres indígenas. También hay relativos avances respecto a los derechos sexuales y reproductivos; así como avances en la participación política y en el acceso a bienes y servicios. (Coordinadora, 2014)

Con relación a los factores que contribuyen a mantener las condiciones de discriminación y exclusión social, desde las percepciones de las mujeres encuestadas, destacan los siguientes aspectos: i) el factor económico es central. El 52% de las encuestadas indica haber dejado de estudiar por causas económicas (ya sea por no tener recursos o por la



necesidad de trabajar fuera de casa); el 31% señala ser jefa de hogar; el 70% indica tener ingresos bajos, situación que se agrava en las mujeres indígenas; el 60% de las mujeres recibe apoyo económico de sus familias; solo el 45,5% de las mujeres decide sobre sus ingresos personales. Tanto las mujeres indígenas (32%), como las mujeres no indígenas (17%) coinciden e indican que el principal motivo de discriminación es su condición económica (España, 2016). ii) persisten factores de orden cultural en las percepciones de las mujeres encuestadas, la visión de la identidad femenina asentada en el ser esposa y madre. Desde esa perspectiva, se considera que las mujeres que participan políticamente descuidan sus responsabilidades de esposas y madres (62%), que el hombre debe proveer al hogar (62%) y que debe ganar más dinero (48%). Las percepciones sobre el aborto y el uso de métodos anticonceptivos son bastante conservadoras, especialmente en las mujeres indígenas. (España, 2016)

La violencia es otro factor fundamental. El 44% señala haber sufrido violencia psicológica, el 36% violencia física y el 15% violencia sexual. La violencia se ejerce particularmente sobre las adolescentes y las adultas jóvenes.

Esta situación de violencia cotidiana social e individual está presente en la ciudad de El Alto “en cualquier lugar, situación y contra cualquiera” Los indicadores de violencia urbana ubican a la ciudad de El Alto en segundo lugar después de Santa Cruz y en primer lugar en términos de violencia intrafamiliar. (Moreno y al, 2007)

Y esta situación de violencia se incrementa con los niños ello tiene que ver no solo con el control del cuerpo femenino, sino por el hecho que son las jóvenes precisamente las que más han internalizado sus derechos y cuestionan más francamente las estructuras patriarcales. Por otra parte, los datos muestran que son las mujeres indígenas las que en mayor medida están sujetas a la violencia, lo que es significativo ya que desmitifica las supuestas relaciones igualitarias exentas de violencia en los pueblos indígenas y originarios.

## **B. Situación de los jóvenes**

El Alto puede ser calificada como una ciudad “joven”, alrededor del 43% de su población tiene 19 o menos años y más del 50 por ciento no ha cumplido los 25 años de edad. Si bien estos datos demográficos revelan poco de la idiosincrasia, la estructura y funcionamiento de las organizaciones sociales alteñas, sí pueden ser relevantes indicadores para el direccionamiento de las políticas sociales, ya que, el grupo etario objetivamente más importante es el de los jóvenes.

Un aspecto importante cuando se habla de una ciudad joven es el del, ya trillado y a veces muy abstracto, concepto de la identidad. La ciudad de El Alto nace como ciudad independiente de la ciudad de La Paz en 1985 y se caracterizó por ser una ciudad de rápido crecimiento y constituida en gran medida por migrantes rurales en su mayoría de ascendencia aymara. Por ello no sorprende que el censo del 2012 un 45% de la población total se auto identifique como aymara, pero esta población está constituida por jóvenes que, en gran medida, nacieron en la ciudad y ya no hacen parte de las primeras generaciones migratorias, sino de segundas o incluso terceras.

La ciudad de El Alto es, aunque suene a lugar común, una ciudad de contrastes y estos contrastes se patentizan con mayor intensidad quizá en la población más joven (Méndez & Pérez, 2007). Temas como lo rural en contraposición a lo urbano, las tradiciones “comunitarias” o de “los padres” en, a veces, oposición al deseo individual más citadino, lo nacional en contraste y, a veces, amalgamado con lo extranjero, son temas fundamentales a la hora de constituir una identidad (individual o colectiva) de los jóvenes en la ciudad de El Alto.

Por otra parte la ciudad de El Alto es considerada como una de las ciudades más pobres y peligrosas de Bolivia. Algunos indicadores de pobreza afirman que alrededor del 40% de la población alteña vive en condiciones de pobreza moderada y alrededor del 15% en condición de pobreza extrema (Lazar, 2004). En este mismo sentido, pero ya en el tema de la violencia se afirma que, por ejemplo, que se dan alrededor de 28 casos de homicidio por cada 100 mil habitantes, indicador que superaría la media nacional y latinoamericana<sup>xi</sup>. Además otro dato aparentemente alarmante sería el incremento de pandillas, existirían más de 24 “pandillas delincuenciales” (Valdivia, 2015) y los integrantes en su mayoría se encuentran entre los 14 y 25 años.

Asimismo, según Defensa Internacional de los Niños, más de 30.000 niños viven temporal o permanentemente en las calles de la ciudad de El Alto, desarrollando diversas estrategias de sobrevivencia que transitan desde las actividades lícitas hasta las actividades ilícitas. (Moreno, 2007).

---

<sup>i</sup> Garfias & Mazurek (2005) citado por Poupeau

<sup>ii</sup> <http://www.educa.com.bo/geografia-municipios/distrito-municipal-12-equipamiento>. Según este sitio la información a noviembre 2014 fue obtenida de la Unidad de Información Estadística y Datos Espaciales Dirección de Ordenamiento Territorial y Planificación Estratégica SMPD-GAMEA. *Sub Alcaldía de Distrito Municipal 7 SADM-GAMEA*

*Elaboración y procesamiento de datos: Unidad de Información Estadística y Datos Espaciales, Dirección de Ordenamiento Territorial y Planificación Estratégica, SMPD-GAMEA*

<sup>iii</sup> Idem

<sup>iv</sup> POUPEAU, F, 2010- El Alto: una ficción política, Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines,

<sup>v</sup> Poupeau, El Alto: una ficción política, pag. 3

<sup>vi</sup> [https://www.academia.edu/31696638/Movimientos\\_sociales\\_en\\_Bolivia.\\_Las\\_Juntas\\_Vecinales\\_de\\_El\\_Alto\\_entre\\_la\\_institucionalidad\\_y\\_la\\_rebelión](https://www.academia.edu/31696638/Movimientos_sociales_en_Bolivia._Las_Juntas_Vecinales_de_El_Alto_entre_la_institucionalidad_y_la_rebelión)

<sup>vii</sup> LAZAR S. El Alto, Ciudad Rebelde: Organisational Bases for Revolt, Department of Social Anthropology, University of Cambridge, UK. Bulletin of Latin American Research, Vol. 25, No. 2, pp. 183–199, 2006

<sup>viii</sup> EETC MT, “Diseño, Construcción y Puesta en Marcha del Sistema de Transporte por Cable (Teleférico) en la Ciudad de El Alto – Línea Plateada”

<sup>ix</sup> Idem, páginas 81-82 donde se plantean los factores críticos y las recomendaciones planteadas en las páginas 161-164

<sup>x</sup> ONU Mujeres- 2015: Estado de situación de las mujeres en Bolivia, 2015

<sup>xi</sup> Ministerio de Gobierno, periódico Página Siete, 3 de marzo 2017.

## CAPÍTULO 5.-

# ANÁLISIS DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES

En este capítulo se describen los potenciales impactos socio-ambientales a ser generados por la construcción y operación del teleférico, además de las principales medidas preventivas y correctivas a ser implementadas.

## 5.1. Impactos

### 5.1.1. Identificación de impactos

En la etapa de construcción, operación y mantenimiento los principales impactos identificados se presentan a continuación:

## ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Las diferentes actividades a realizar durante la etapa de construcción de la línea plateada del teleférico generarán los siguientes impactos:

**Tabla 5.1: Identificación de impactos en la etapa de construcción según actividades**

ACTIVIDADES		DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS
Replanteo y controles topográficos		<ul style="list-style-type: none"><li>• Sin impactos ambientales.</li></ul>
Obras civiles	Instalación de faenas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Poda y tala de árboles (desbroce) para la habilitación del área de trabajo.</li><li>• Perturbación a la avifauna del área por alteración de su habitat</li><li>• Contaminación de agua por instalación servicios sanitarios sin conexión a la red de alcantarillado.</li><li>• Generación de residuos por la tala/poda (desbroce).</li><li>• Compactación de suelo por trabajo de instalación de oficinas y ambientes.</li><li>• Afectación de propiedad pública y privada por expropiaciones (incluye áreas consideradas patrimonio natural y cultural).</li><li>• Generación de empleo.</li></ul>
	Movimiento de tierra (excavaciones y/o corte de talud) y demoliciones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de emisión de gases de combustión y ruidos por uso de maquinaria pesada utilizada para demoliciones, corte de talud y/o movimiento de tierra.</li><li>• Generación de partículas en suspensión (PM10) por la actividad propia de demolición y movimiento de tierra, por la circulación de la maquinaria pesada y durante el transporte de excedentes de excavación hacia los depósitos de disposición.</li><li>• Generación de material excedente de excavación y residuos de escombros por la actividad propia de demolición y movimiento de tierra.</li><li>• Desestabilización de talud por corte por uso de métodos no apropiados o por el no uso de sistemas de contención.</li><li>• Afectación al paisaje natural.</li><li>• Pérdida de material orgánico en suelo extraído (excavación) áreas exteriores y edificaciones.</li><li>• Cambio en la geomorfología por corte de talud (en caso de afectación a taludes).</li><li>• Perturbación a aves por el movimiento de maquinaria pesada.</li><li>• Generación de aceites usados, filtros, repuestos, llantas por el mantenimiento de la maquinaria pesada.</li></ul>

ACTIVIDADES		DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posible contaminación de suelo por derrame de combustibles y aceites por re-tanqueo de maquinaria pesada y mantenimiento correctivo.</li> <li>• Afectación de aguas subterráneas (recorrido, caudal) identificados durante los trabajos de excavación.</li> <li>• Hallazgos de restos arqueológicos durante las excavaciones.</li> <li>• Afectación de vías vehiculares y peatonales durante ingreso/salida de maquinaria pesada.</li> <li>• Generación de empleo.</li> <li>• Generación de ingresos privados por apertura de comercio cerca de las obras (expendio de alimentos).</li> </ul>
	Obra gruesa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de gases de combustión y ruido por el uso de camiones y hormigoneros.</li> <li>• Generación de partículas en suspensión (PM10) por la actividad propia de demolición y movimiento de tierra, por la circulación de la maquinaria pesada y durante el transporte de escombros hacia los depósitos de disposición.</li> <li>• Afectación de vías vehiculares y peatonales durante ingreso/salida, funcionamiento de maquinaria pesada.</li> <li>• Generación de residuos o restos de hormigón por el hormigonado de estructuras y posible contaminación de agua por lavado de Mixer en obra o calles.</li> <li>• Generación de residuos metálicos (fierros de corte, clavos, repuestos metálicos de herramientas de corte), madera (desenclavado, apuntado), restos de plastroformo, restos de tabiquería (escombros).</li> <li>• Generación de residuos comunes por el personal de obra.</li> <li>• Generación de envases de compuestos químicos (Sika).</li> <li>• Generación de empleo.</li> <li>• Generación de ingresos privados por apertura de comercio cerca de las obras (expendio de alimentos).</li> <li>• Utilización de materiales de construcción (áridos).</li> </ul>
	Obra fina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de partículas en suspensión (PM10) por la actividad propia de demolición y movimiento de tierra, por la circulación de la maquinaria pesada y durante el transporte de escombros hacia los depósitos de disposición.</li> <li>• Generación de partículas suspendidas en el aire y ruido durante el corte de cerámicas.</li> <li>• Emisión de solventes durante su aplicación en actividades de recubrimiento de superficies.</li> <li>• Generación de residuos como corte de cerámica, envases de pinturas/solventes.</li> <li>• Generación de residuos comunes por el personal de obra.</li> <li>• Generación de empleo.</li> <li>• Generación de ingresos privados por apertura de comercio cerca de las obras (expendio de alimentos).</li> </ul>
	Restitución de áreas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin impactos negativos.</li> </ul>
Sistema electromecánico	Montaje electromecánico (montaje de estaciones y torres, tendido de cable y puesta en marcha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cierre de vías de tráfico y peatonal por el posicionamiento de maquinaria pesada.</li> <li>• Emisión de gases de combustión y ruido por el uso de maquinaria pesada.</li> <li>• Generación de partículas en suspensión (PM10) por la circulación de la maquinaria pesada.</li> <li>• Emisiones de gases de combustión provenientes de los grupos electrógenos.</li> <li>• Generación de residuos (envases, grasas y resto de solventes).</li> <li>• Tala o poda de árboles que se encuentren dentro de la franja de seguridad.</li> <li>• Afectación de vías vehiculares y peatonales durante ingreso/salida, funcionamiento de maquinaria pesada.</li> <li>• Afectación a vecinos por conducta inadecuada del personal.</li> <li>• Generación de empleo.</li> </ul>

ACTIVIDADES		DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS
Servicios		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de ingresos privados por apertura de comercio cerca de las obras (expendio de alimentos).</li> <li>• Posible contaminación de suelo, y agua por derrame de combustibles, grasas y aceites por re-tanqueo de maquinaria pesada y mantenimiento correctivo.</li> <li>• Afectación al paisaje por el montaje de torres.</li> <li>• Generación de capacidad local en el montaje del STC.</li> </ul>
	Boletería y taquillas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos sólidos; papel, plásticos, otros.</li> <li>• Afectación a vecinos por conducta inadecuada del personal.</li> <li>• Generación de empleo.</li> </ul>
	Anden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin impactos ambientales.</li> </ul>
	Vigilancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos sólidos; papel, plásticos, otros.</li> <li>• Generación de empleo.</li> </ul>
	Servicios de limpieza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos sólidos; envases productos de limpieza.</li> <li>• Contaminación de agua con productos de limpieza inadecuados.</li> <li>• Uso ineficiente del recurso hídrico.</li> <li>• Generación de empleo.</li> </ul>
	Administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos sólidos; papel, plásticos, tintas de impresora, residuos electrónicos.</li> <li>• Uso ineficiente del recurso hídrico.</li> <li>• Generación de empleo.</li> </ul>

Fuente: PPM-PASA Diseño, construcción y puesta en marcha del sistema de transporte por cable (Teleféricos) en la ciudad de El Alto línea plateada, 2017

A continuación se presentan los impactos identificados sobre los factores ambientales.

**Tabla 5.2: Identificación de impactos sobre los factores ambientales en la etapa de construcción**

FACTOR	IMPACTO
AIRE-RUIDO	Contaminación por emisión de gases de combustión por las actividades de movimiento de tierras y demoliciones, obra gruesa y montaje mecánico
	Contaminación por emisión de polvo y partículas en suspensión por las actividades de movimiento de tierras y demoliciones, obra gruesa y obra fina
	Contaminación acústica por incremento de niveles sonoros por las actividades de movimiento de tierras y demoliciones, obra gruesa, obra fina y montaje mecánico
AGUA	Deterioro de la calidad del agua por disposición de residuos o descargas de aguas residuales por las actividades de movimiento de tierras y demoliciones
	Modificación del curso de agua subterránea y superficial por las actividades de movimiento de tierras y demoliciones y obra gruesa
	Uso ineficiente del agua por las actividades de obra gruesa y obra fina
SUELO	Contaminación por inadecuada disposición de residuos sólidos por las actividades de instalación de faenas, movimiento de tierras y demoliciones, obra gruesa, obra fina y montaje mecánico
	Contaminación de suelo por derrame de hidrocarburos y/o combustible por las actividades de obra gruesa, obra fina y montaje mecánico
	Compactación de suelos por las actividades de instalación de faenas, movimiento de tierras y demoliciones
	Erosión e inestabilidad de taludes por las actividades de movimiento de tierras y demoliciones
	Modificación de la estructura geomorfológica por las actividades de movimiento de tierras y demoliciones

FACTOR	IMPACTO
ECOLOGÍA Y PAISAJE	Deforestación por las actividades de instalación de faenas, movimiento de tierras y demoliciones y montaje mecánico
	Reposición de vegetación en coordinación con el municipio
	Perturbación de aves por las actividades de instalación de faenas, movimiento de tierras y demoliciones, obra gruesa
	Afectación al patrimonio natural por las actividades de instalación de faenas
Socioeconómico	Afectaciones a la propiedad privada por las actividades de instalación de faenas
	Afectaciones a la propiedad pública y servicios por las actividades de instalación de faenas
	Afectaciones a las actividades de la población y tránsito en zonas afectadas por las actividades de movimiento de tierras y demoliciones, obra gruesa, obra fina y montaje mecánico
	Generación de conflictos sociales por las actividades de movimiento de tierras y demoliciones, obra gruesa, obra fina y montaje mecánico
	Generación de empleos por las actividades de instalación de faenas, movimiento de tierras y demoliciones, obra gruesa, obra fina y montaje mecánico

Fuente: Elaboración propia en base a PPM-PASA Diseño, construcción y puesta en marcha del sistema de transporte por cable (Teleféricos) en la ciudad de El Alto línea plateada, 2017

## ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las diferentes actividades a realizar durante la etapa de operación y mantenimiento de la línea plateada del teleférico generarán los siguientes impactos:

**Tabla 5.3: Identificación de impactos en la etapa de operación y mantenimiento según actividades**

ACTIVIDADES		DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS
Servicios	Boletería y taquillas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de residuos sólidos; papel, plásticos, otros.</li> <li>Afectación a usuarios por conducta inadecuada del personal.</li> <li>Generación de empleo.</li> </ul>
	Anden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin impactos ambientales.</li> </ul>
	Vigilancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de residuos sólidos; papel, plásticos, otros.</li> <li>Generación de empleo.</li> </ul>
	Servicios de limpieza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de residuos sólidos; envases productos de limpieza.</li> <li>Contaminación de agua con productos de limpieza inadecuados.</li> <li>Uso ineficiente del recurso hídrico.</li> <li>Generación de empleo.</li> </ul>
	Administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de residuos sólidos; papel, plásticos, tintas de impresora, residuos electrónicos.</li> <li>Uso ineficiente del recurso hídrico.</li> <li>Generación de empleo.</li> </ul>
Operación	Operación del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de ruido y disturbo a la población circundante.</li> <li>Generación de emisiones gaseosas por combustión de los grupos electrógenos (en caso de emergencia).</li> <li>Generación de empleo.</li> <li>Generación de ingresos privados por apertura de comercio cerca de las obras (expendio de alimentos).</li> <li>Generación de capacidad local en la operación del STC.</li> </ul>
	Protocolos previos a la apertura al público	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de ruido y disturbo a la población circundante.</li> </ul>

	Comprobaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin impactos ambientales.</li> </ul>
	Viaje de prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de ruido y disturbo a la población circundante.</li> </ul>
	Protocolos durante la operación al público	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de ruido y disturbo a la población circundante.</li> </ul>
	Suspensión del servicio por condiciones excepcionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Molestia de los usuarios al no contar con el servicio.</li> </ul>
	Servicios especiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de ruido y disturbo a la población circundante.</li> </ul>
	Protocolos para el cierre al público de la instalación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin impactos ambientales.</li> </ul>
<b>Mantenimiento</b>	Electromecánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de ruido y disturbo a la población circundante.</li> <li>Generación de residuos sólidos; chatarra de diversos metales, gomas, llantas, envases de productos químicos, otros.</li> <li>Solventes sucios producto de limpieza de piezas.</li> <li>Volatilización de solventes durante la limpieza de piezas.</li> <li>Posible contaminación de suelo y agua por inadecuada manipulación de grasas y aceites, combustibles.</li> <li>Generación de empleo.</li> </ul>
	Dispositivos hidráulicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de emisiones gaseosas y material particulado por combustión de los grupos electrógenos (en caso de emergencia).</li> <li>Generación de aceites usados y filtros.</li> <li>Generación de agua de purga de grupos electrógenos.</li> </ul>
	Cabinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de residuos por el mantenimiento de cabinas.</li> </ul>
	Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Residuos sólidos; material de construcción, lodos de limpieza de canaletas y sistemas de desagües, envases de pinturas.</li> <li>Tala o poda de árboles que pongan en riesgo el recorrido de las cabinas a lo largo de la línea y perturbación a aves.</li> <li>Consumo de agua excesivo por malas prácticas en el riego de jardines.</li> <li>Residuos de poda de árboles (estaciones y a lo largo de la línea) y mantenimiento de jardines de estaciones.</li> <li>Residuos de envases de plaguicidas y/o fertilizantes en el tratamiento fitosanitario de jardines con posible contaminación de agua por inadecuadas prácticas de manipulación (preparación y limpieza).</li> <li>Generación de empleo.</li> </ul>
<b>Otras actividades</b>	Patio de comidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Residuos sólidos; residuos orgánicos, plásticos, otros.</li> <li>Generación de empleo.</li> </ul>
	Baños públicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Residuos sólidos, comunes.</li> </ul>
	Eventos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Residuos sólidos; residuos orgánicos, plásticos, otros.</li> <li>Generación de ruido.</li> <li>Generación de empleo.</li> </ul>
	Parqueos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones gaseosas de gases de combustión y ruido de vehículos que ingresan al estacionamiento.</li> <li>Generación de partículas suspendidas en el aire por el tráfico de los vehículos.</li> <li>Generación de empleo.</li> </ul>

Fuente: PPM-PASA Diseño, construcción y puesta en marcha del sistema de transporte por cable (Teleféricos) en la ciudad de El Alto línea plateada, 2017

A continuación se presentan los impactos identificados sobre los factores ambientales.

**Tabla 5.4: Identificación de impactos sobre los factores ambientales en la etapa de operación y mantenimiento**

FACTOR	IMPACTO
AIRE-RUIDO	Contaminación por emisión de gases de combustión por las actividades de operación, mantenimiento de los dispositivos hidráulicos y parqueos



FACTOR	IMPACTO
	Contaminación por emisión de polvo y partículas en suspensión por las actividades de mantenimiento de los dispositivos hidráulicos y parqueos
	Contaminación acústica por incremento de niveles sonoros por las actividades de operación, protocolos, viaje de prueba, servicios especiales, mantenimiento de equipos electromecánicos, eventos y parqueos
	Reducción de emisiones y mejora de la calidad del aire por el transporte por cable
AGUA	Deterioro de la calidad del agua por disposición de residuos o descargas de aguas residuales por las actividades de servicios de limpieza, administración, mantenimiento de dispositivos hidráulicos e infraestructuras
	Uso ineficiente del agua por las actividades de mantenimiento de infraestructuras, patio de comidas y baños públicos
SUELO	Contaminación por inadecuada disposición de residuos sólidos por las actividades de boletería, vigilancia, servicios de limpieza, administración, mantenimiento electromecánica, dispositivos hidráulicos cabinas, infraestructuras, patio de comidas, baños públicos y eventos
ECOLOGÍA Y PAISAJE	Deforestación por las actividades de mantenimiento de infraestructuras
	Reposición de vegetación en coordinación con el municipio
	Colisión de avifauna con cabinas por las actividades de mantenimiento de infraestructuras
SOCIOECONÓMICO	Generación de conflictos sociales por las actividades de protocolos, viaje de prueba y servicios especiales
	Generación de conocimientos y nuevas capacidades por las actividades de operaciones, protocolos, viaje de prueba, suspensión de servicio, mantenimiento electromecánico y dispositivos hidráulicos
	Generación de empleos por las actividades de boletería, vigilancia, servicio de limpieza, administración, operación, protocolos, viaje de prueba, servicios especiales, mantenimiento de cabinas e infraestructura, patio de comidas, baños públicos, eventos y parqueos
	Reducción de tiempos de viaje de la población
	Integración social entre las ciudades de La Paz y El Alto
	Incremento de los niveles de seguridad en el transporte urbano
	Reordenamiento urbano en torno a las estaciones

Fuente: Elaboración propia en base a PPM-PASA Diseño, construcción y puesta en marcha del sistema de transporte por cable (Teleféricos) en la ciudad de El Alto línea plateada, 2017

### 5.1.2. Valoración de impactos y medidas de prevención y mitigación

En la siguiente tabla se presenta una valoración de impactos y medidas de prevención y mitigación asociadas a los efectos de eliminar y minimizar los impactos negativos para la etapa de construcción:

**Tabla 5.5. Impactos, magnitud y medidas de gestión para la etapa de construcción**

IMPACTO	CLASIFICACIÓN	MAGNITUD	DIRECTO / INDIRECTO	MEDIDA DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN
Contaminación por emisión de gases de combustión	-	Baja	Directo	Mantenimiento periódico de vehículos y maquinaria
Contaminación por emisión de polvo y partículas en suspensión	-	Media	Directo	Cobertura de materiales a ser arrastrados por el viento con lonas



IMPACTO	CLASIFICACIÓN	MAGNITUD	DIRECTO / INDIRECTO	MEDIDA DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN
				Riego de vías de acceso y áreas de movimiento de tierras Limitación de velocidad de circulación
Contaminación acústica por incremento de niveles sonoros	-	Media	Directo	Mantenimiento de herramientas eléctricas y maquinaria Socialización de trabajos fuera de horarios diurnos
Deterioro de la calidad del agua por disposición de residuos o descargas de aguas residuales	-	Baja	Directo	Instalación de servicios higiénicos (aprox. 1 baño para 30 trabajadores y en áreas de mayor espacio 1 baño para 15 trabajadores), estos servicios higiénicos podrán ser instalados al sistema de alcantarillado existente o bien instalarse pozos sépticos
Modificación del curso de agua subterránea y superficial	-	Media	Directo	Aprovechamiento de aguas subterráneas en el caso de encontrarlas Limitación del uso del espacio solo a áreas necesarias
Uso ineficiente del agua	-	Baja	Directo	Aplicación de buenas prácticas ambientales y sensibilización al personal
Contaminación por inadecuada disposición de residuos sólidos	-	Media	Directo	Aplicación de plan de gestión de residuos sólidos
Contaminación de suelo por derrame de hidrocarburos y/o combustible	-	Baja	Directo	Aplicación de buenas prácticas para el manejo adecuado de aceites, grasas y combustibles Aplicación de medidas de contención de derrames accidentales
Compactación de suelos	-	Media	Directo	Limitar el área de intervención a lo estrictamente necesario
Erosión e inestabilidad de taludes	-	Media	Directo	Control de erosión, estabilización de taludes y aplicación de cubierta vegetal en taludes afectados
Modificación de la estructura geomorfológica	-	Alta	Directo	Manejo de los lodos por actividad de perforados con maquinaria Recubrimiento vegetal en taludes y áreas intervenidas Mejoramiento de suelos para áreas verdes después de compactación de suelos por las construcciones y pérdida de materia orgánica por excavaciones

IMPACTO	CLASIFICACIÓN	MAGNITUD	DIRECTO / INDIRECTO	MEDIDA DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN
Deforestación	-	Media	Directo	Aplicar procedimiento de tala Aplicar plan de reposición de la vegetación
Reposición de vegetación en coordinación con el municipio	+	Alta	Directo	
Perturbación de aves	-	Baja	Directo	Aplicar procedimiento para traslado de nidos habitados durante la tala o poda
Afectación al patrimonio natural	-	Media	Directo	Disminución de las afectaciones a lo estrictamente necesario
Afectaciones a la propiedad privada	-	Media	Directo	Compensaciones a personas afectadas
Afectaciones a la propiedad pública y servicios	-	Media	Directo	Firma de acuerdos interinstitucionales
Afectaciones a las actividades de la población y tránsito en zonas afectadas	-	Media	Directo	Capacitación al personal en código de conducta del personal Aplicación de plan de tráfico
Generación de conflictos sociales	-	Alta	Directo	Aplicación de plan de relacionamiento social Realización de talleres de gestión socioambiental y salud ocupacional Realización de compras y capacitaciones a nivel local
Generación de empleos	+	Media	Directo/Indirecto	

Fuente: Elaboración propia en base a PPM-PASA Diseño, construcción y puesta en marcha del sistema de transporte por cable (teleféricos) en la ciudad de El Alto línea plateada, 2017

En la siguiente tabla se presenta una valoración de impactos y medidas de prevención y mitigación asociadas a los efectos de eliminar y minimizar los impactos negativos para las etapas de operación y mantenimiento:

**Tabla 5.6: Impactos (positivo o negativo), magnitud y medidas de gestión de las etapas de operación y mantenimiento**

IMPACTO	POSITIVO /NEGATIVO	MAGNITUD	DIRECTO / INDIRECTO	MEDIDA DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN
Contaminación por emisión de gases de combustión	-	Baja	Directo	Instalación de grupos electrógenos con certificación de emisiones por debajo de límites permisibles y mediciones atmosféricas Control de rosetas de inspección de emisión de gases para transporte público que ingrese a los intercambiadores bimodales de las estaciones

IMPACTO	POSITIVO /NEGATIVO	MAGNITUD	DIRECTO / INDIRECTO	MEDIDA DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN
Contaminación por emisión de polvo y partículas en suspensión	-	Baja	Directo	Humidificación de las áreas generadoras de partículas y polvo
Contaminación acústica por incremento de niveles sonoros	-	Media	Directo	Aislamiento acústico de salas de máquinas y equipo eléctrico Tensionar el cable de vida instalado al lado derecho de las escaleras de las torres Mantenimiento del cable de vida de las torres Restricción de uso de bocinas en los intercambiadores bimodales
Reducción de emisiones y mejora de la calidad del aire por el transporte por cable	+	Media	Directo	
Deterioro de la calidad del agua por disposición de residuos o descargas de aguas residuales	-	Baja	Directo	Uso del sistema de alcantarillado
Uso ineficiente del agua	-	Baja	Directo	Control del sistema sanitario y drenaje pluvial Reducción del consumo de agua por dotación de equipos de limpieza de alta presión Capacitaciones sobre gestión de los recursos hídricos y programa de riego Elaboración de programas de mantenimiento
Contaminación por inadecuada disposición de residuos sólidos	-	Media	Directo	Aplicar plan de manejo de residuos sólidos para usuarios del teleférico, áreas administrativas, actividades de mantenimiento, servicio de mantenimiento del sistema sanitarios y drenaje pluvial, para actividades de construcción, refacción y remodelación de instalaciones
Deforestación	-	Baja	Directo	Aplicar procedimiento de tala Aplicar plan de reposición de vegetación
Reposición de vegetación en coordinación con el municipio	+	Alta	Directo	
Colisión de avifauna con cabinas	-	Baja	Directo	Aplicar medidas para alejar a la avifauna

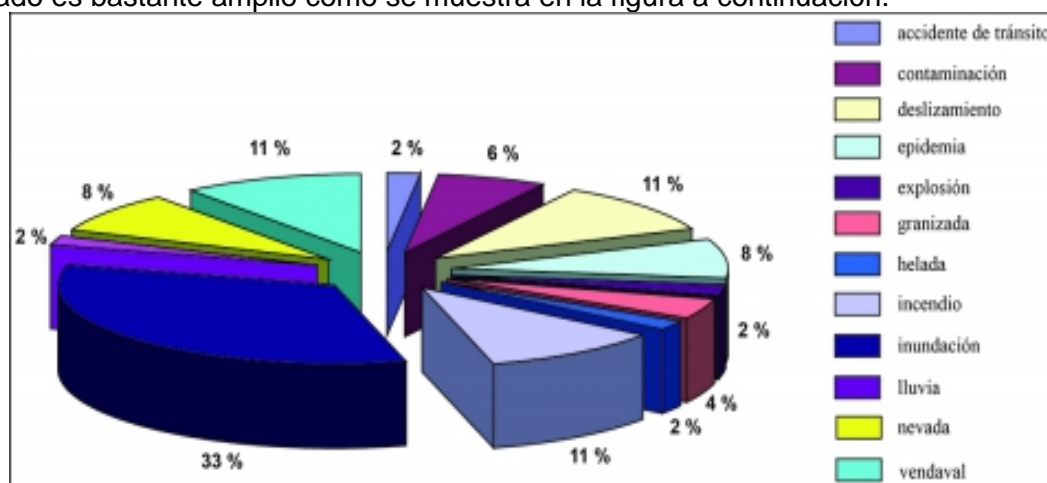
IMPACTO	POSITIVO / NEGATIVO	MAGNITUD	DIRECTO / INDIRECTO	MEDIDA DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN
Generación de conflictos sociales	-	Baja	Directo	Aplicación de plan de relacionamiento social
Generación de conocimientos y nuevas capacidades	+	Alta	Directo	
Generación de empleos	+	Alta	Directo/Indirecto	
Reducción de tiempos de viaje de la población	+	Alta	Directo	
Integración social entre las ciudades de La Paz y El Alto	+	Alta	Indirecto	
Incremento de los niveles de seguridad en el transporte urbano	+	Media	Directo	
Reordenamiento urbano en torno a las estaciones	+	Alta	Indirecto	

Fuente: Elaboración propia en base a PPM-PASA Diseño, construcción y puesta en marcha del sistema de transporte por cable (teleféricos) en la ciudad de El Alto línea plateada, 2017

## 5.2. Identificación de riesgos

Para la identificación de riesgos se ha considerado un trabajo de investigación efectuado en El Alto, en los Distritos 5 y 6, a partir de los archivos de los bomberos y del periódico El Alteño de Hardy, 2008. Su análisis reveló que El Alto es regularmente golpeado por eventos de origen natural y antrópico.

En la ciudad de El Alto los eventos que han producido afectación son menores que en la ciudad de La Paz debido a las condiciones físicas en El Alto que son ligeramente más favorables que en La Paz (Hardy, 2009) (topografía casi plana y erosión regresiva menos pronunciada), sin embargo el abanico de las amenazas que han causado daños en el pasado es bastante amplio como se muestra en la figura a continuación:



**Figura 5.1: Repartición por tipo de amenaza de los eventos que han afectado a la ciudad de El Alto entre 1970-2007**

Fuente: Hardy, IRD, 2009

Los daños se debieron esencialmente a las bajas temperaturas (2002), a las tormentas de viento (1991, 1994, 1995, 2007), a las precipitaciones de nieve (1990, 1991, 1993, 2007), de lluvia (1987), de granizo (1971, 2007), a las inundaciones (1983, 1992, 1995, 1997, 2001, 2003, 2004, 2005, 2006) y a los deslizamientos de tierra en la cuenca alta del curso de río Seco, (1974, 1976, 1997, 2002, 2003, 2006) consecutivos. Algunos eventos son claramente de origen antrópico (incendios y explosiones).

A veces estos eventos han llevado los habitantes y las autoridades gestoras a situaciones de urgencia y/o de crisis. Durante las gestiones 2006-2007, la unidad de bomberos de El Alto ha registrado 134 urgencias relacionadas a inundaciones, la mayoría de ellas en los Distritos 5 y 6, al norte del espacio urbano del municipio de El Alto (Mollericon, 2008).

Se ha verificado la posibilidad de riesgo que tiene el Proyecto a exponerse a peligros naturales debido a su ubicación geográfica (riesgo tipo 1) revisando el estudio de riesgo de deslizamiento para la ciudad de La Paz de los años 2011 y 2013, que incluye la ladera colindante con la ciudad de El Alto, donde se implementará el proyecto.

Complementariamente, se ha presentado evidencia de la probabilidad de movimiento sísmico que pueda afectar al área del Proyecto, determinando que el nivel de riesgo de tipo 1 es bajo.

Adicionalmente, la EETC-MT cuenta con un análisis de riesgos ambientales que consta de la identificación, evaluación y control de los riesgos para las fases de ejecución, operación y mantenimiento del STC. Las conclusiones del análisis de riesgos pueden influir en la reubicación de las estaciones y/o torres y en el diseño y características constructivas con el fin de evitar o minimizar el riesgo.

También se cuenta con un plan de contingencia orientado a precautelar la seguridad y minimizar el riesgo de deslizamiento de taludes, evitando de esta manera poner en riesgo la vida humana, la propiedad, el medio ambiente o el propio proyecto (riesgo tipo2). No obstante, en el PGAS se han incorporado lineamientos para el monitoreo de la infraestructura y de los sistemas de drenaje como medidas complementarias a la gestión del riesgo.

Los riesgos relativos a la seguridad industrial y salud ocupacional, se los aborda específicamente en el documento “Plan de Seguridad, Salud e Higiene Industrial” de la EETC-MT.

### **5.2.1. Riesgo geológico (sismos)**

Los sismos corresponden al tipo de riesgos denominados naturales donde no interviene el ser humano y que consecuentemente no puede incidir ni en su ocurrencia ni en su magnitud, y teóricamente tampoco en su control.

Una revisión de información relacionada con la sismicidad en la región de los andes centrales (principalmente) permite concluir que los movimientos telúricos denominados "terremotos" son de mayor magnitud en el lado occidental del arco volcánico actual (en la cordillera occidental del territorio boliviano). En el lado oriental de este arco volcánico, y en general a lo largo de toda la cordillera de los andes, los terremotos son de menor

magnitud. Ricaldi, 2016.

La sismicidad en territorio boliviano se reduce a un promedio de 3,5 grados de magnitud. Eventualmente se alcanza magnitudes mayores a los 5 grados (de foco superficial) y en casos excepcionales los terremotos son de gran intensidad (por ejemplo el de Aiquile en 1998), los que ocurren por reacomodamiento de bloques (con foco de profundidad intermedia) o bien por deslizamiento de masas rocosas, como el terremoto de Consata - Mapiri en 1947. Un caso excepcional de terremoto de gran magnitud fue el que ocurrió entre las provincias Iturrealde-Ballivián (Beni) en 1994 y alcanzó 8,6 grados de magnitud; éste fue reconocido mundialmente como de foco de gran profundidad (630 Km), lo que resultó en una baja intensidad en superficie y sin grandes afectaciones.

Bolivia está bien definida como un territorio de sismicidad intermedia, que está confirmada por las estimaciones de las observaciones geológicas estructurales, e inclusive por las estimaciones realizadas a partir de mediciones con redes de GPS.

Un análisis de la información de Olmos, 2008, Argollo, 2008 conduce a las siguientes conclusiones:

1. La mayoría de los sismos reportados han sido determinados científicamente por instrumentos confiables.
2. Según los últimos registros, la mayoría de los movimientos telúricos que se produjeron en territorio boliviano no superan los 4 grados de magnitud en la escala de Richter (con un promedio de 3.5 grados); estos son temblores que no son percibidos por las personas.

El monitoreo de la amenaza sísmica en el área que podría potencialmente afectar a la infraestructura del teleférico podrá ser seguido en base a los trabajos del observatorio de sismología de San Calixto en el cual se describe la metodología, las evaluaciones y resultados de esta amenaza en las ciudades y poblaciones de Bolivia. Se generan reportes diarios y mensuales en los que se incluyen mapas y cuadros de la actividad sísmica.

### **5.2.2. Riesgo de deslizamientos: torres del teleférico**

Este posible riesgo se ha identificado en el tramo entre las torres 5 a 6 debido a que en el área ubicada al NE existen pendientes pronunciadas mayores a 45 grados.

En la siguiente figura se muestra la ubicación de las torres 5 y 6 de la línea plateada del teleférico a unos 10 metros del escarpe de la cuenca de la ciudad de La Paz. En color café se muestra el conjunto de las curvas de nivel que se presentan muy juntas debido a las pendientes pronunciadas del sitio de la depresión.



**Figura 5.2: Ubicación de las torres 5 y 6 del teleférico plateado, próximas a la hoyada de la cuenca de la ciudad de La Paz**

Las zonas conformadas por la ladera de la ciudad de El Alto y la ciudad de La Paz por el cual pasara la línea Plateada según estudios geológicos muestran la erosiones en las laderas de la cuenca, ocasionada por diversidad de corrientes de agua superficial y subterránea, entre otros originado por asentamientos urbanos descontrolados que existen, dando lugar a movimientos de rotura en los taludes por la falta de canalización de aguas servidas que generan problemas futuros.

Presencia de aguas subterráneas servidas producto de una mala evacuación de estas o la ausencia de la canalización.

Desajustes geomecánicos de consideración por la acumulación de aguas subterráneas y mala evacuación de aguas superficiales.

### **5.2.3. Riesgo de deslizamientos: infraestructuras de las estaciones del teleférico**

Las tres estaciones que se construirán en el marco de la instalación del teleférico plateado también se ubican en sitios próximos al escarpe de la cuenca de La Paz

Desde su inauguración en el año 2014 las estaciones de los teleféricos rojo y amarillo a la fecha no se han presentado problemas geotécnicos en las infraestructuras construidas (fisuras, asentamientos, deslizamientos, etc.) por lo tanto no se espera que con la construcción de las adicionales infraestructuras del teleférico plateado se presenten dificultades geotécnicas o de vulnerabilidad.



Los criterios para el emplazamiento de las Torres son principalmente los siguientes:

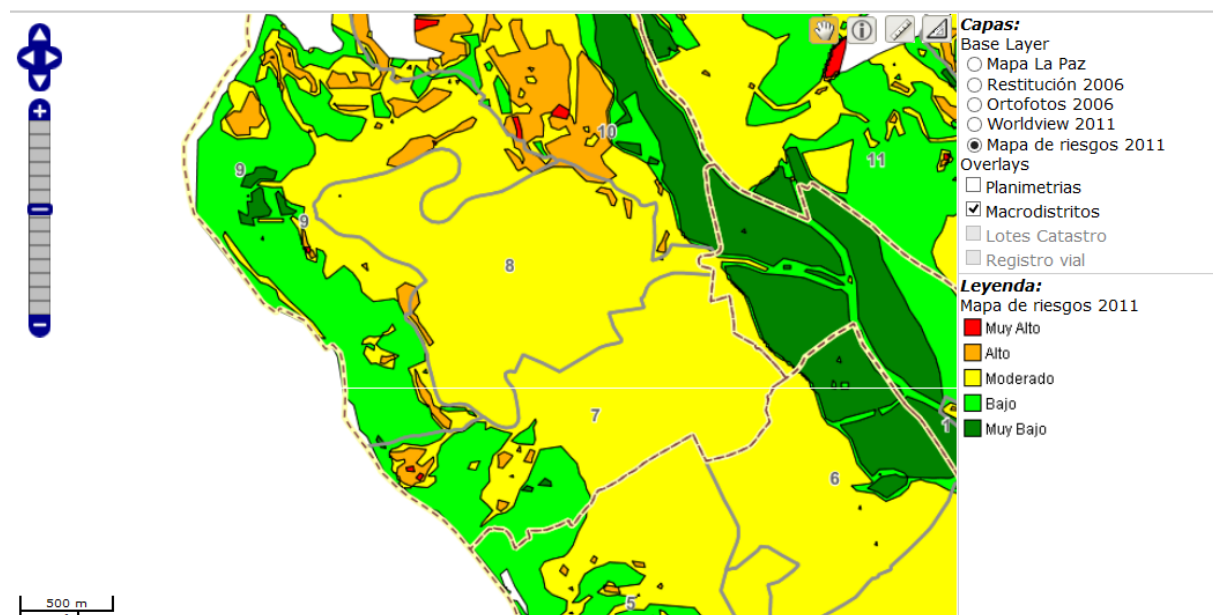
Electromecánicos  
Geológico-geotécnicos  
Topográficos

El condicionamiento principal para el buen desempeño electromecánico, es la existencia de un punto A y un punto B técnicamente estables, por lo que la línea entre estaciones, debe ser recta y apoyarse en torres de diferentes alturas según diseño técnico.

En el pre-estudio sobre la viabilidad geológica-geotécnica de la Línea Plateada realizado por MT se han considerado el análisis y estudio del trazado de la línea y ubicación de estaciones en el Mapa de Riesgos y Sismo del GAMLP.

### **Análisis y estudio del trazado de la línea y ubicación de estaciones en el Mapa de Riesgos y de Sismo del GAMLP:**

Se ha estimado la longitud de tramos en zonas de riesgo de la Línea Plateada según el Mapa de Riesgos del G.A.M.L.P.



**Figura 5.3: Mapa de Riesgos del G.A.M.L.P.**  
Fuente: Mapa de Riesgos del G.A.M.L.P.



**Tabla 5.7: Superficie de la Línea Plateada, según riesgo definido en el Mapa de Riesgos del G.A.M.L.P. (editado en 2011)**

<b>RIESGO</b>	<b>Línea Plateada (%)</b>
Muy Bajo	0
Bajo	90,5
Moderado	9,5
Alto	0
<b>Muy Alto</b>	<b>0</b>

**Fuente:** EETC – MT en base a datos del GAMLP

De la interpretación de la tabla anterior se tiene que el porcentaje de superficie de la línea en zona de riesgo Muy Alto es 0% en la Línea Plateada.

Si se analiza la ubicación, se observa que se encuentra en zona de riesgo bajo.

**Tabla 5.8: Situación de las Estaciones de la Línea Plateada según riesgo definido en el Mapa de Riesgos del G.A.M.L.P. (editado en 2011)**

<b>Estación</b>	<b>Nivel de Riesgo ubicación estructura</b>
Mirador	Bajo
Faro Murillo	Bajo
16 de julio	Bajo

**Fuente:** EETC – MT en base a datos del GAMLP

De esta manera, según este análisis realizado por MT con el Mapa de Riesgos del G.A.M.L.P. (editado 2011) y con la aplicación de la Norma Sísmica de Bolivia NBDS-2006, se considera que la propuesta de línea plateada, que tiene su inicio en 16 de julio y el fin en la Estación Mirador, con estaciones en Faro Murillo es viable desde el punto de vista geológico / geotécnico, por lo que se recomienda el emplazamiento de la línea en este sector zona.

Sin embargo el mismo análisis recomienda que es necesario realizar un reconocimiento “in situ”, de la idoneidad de ubicación de Torres, ya que se observa que se trata de propuestas viables desde el punto de vista geológico / geotécnico.

#### **5.2.4. Construcción de las torres y estaciones del teleférico plateado**

Durante la visita de terreno se ha evidenciado que la alcaldía de La Paz ha realizado en las zonas donde se ubicarán las torres 5 y 6 inversiones para controlar el drenaje e infiltración de las aguas. Son obras que permiten controlar o disminuir la presión que ejerce el agua dentro de los suelos o la roca, facilitando su circulación y evacuación

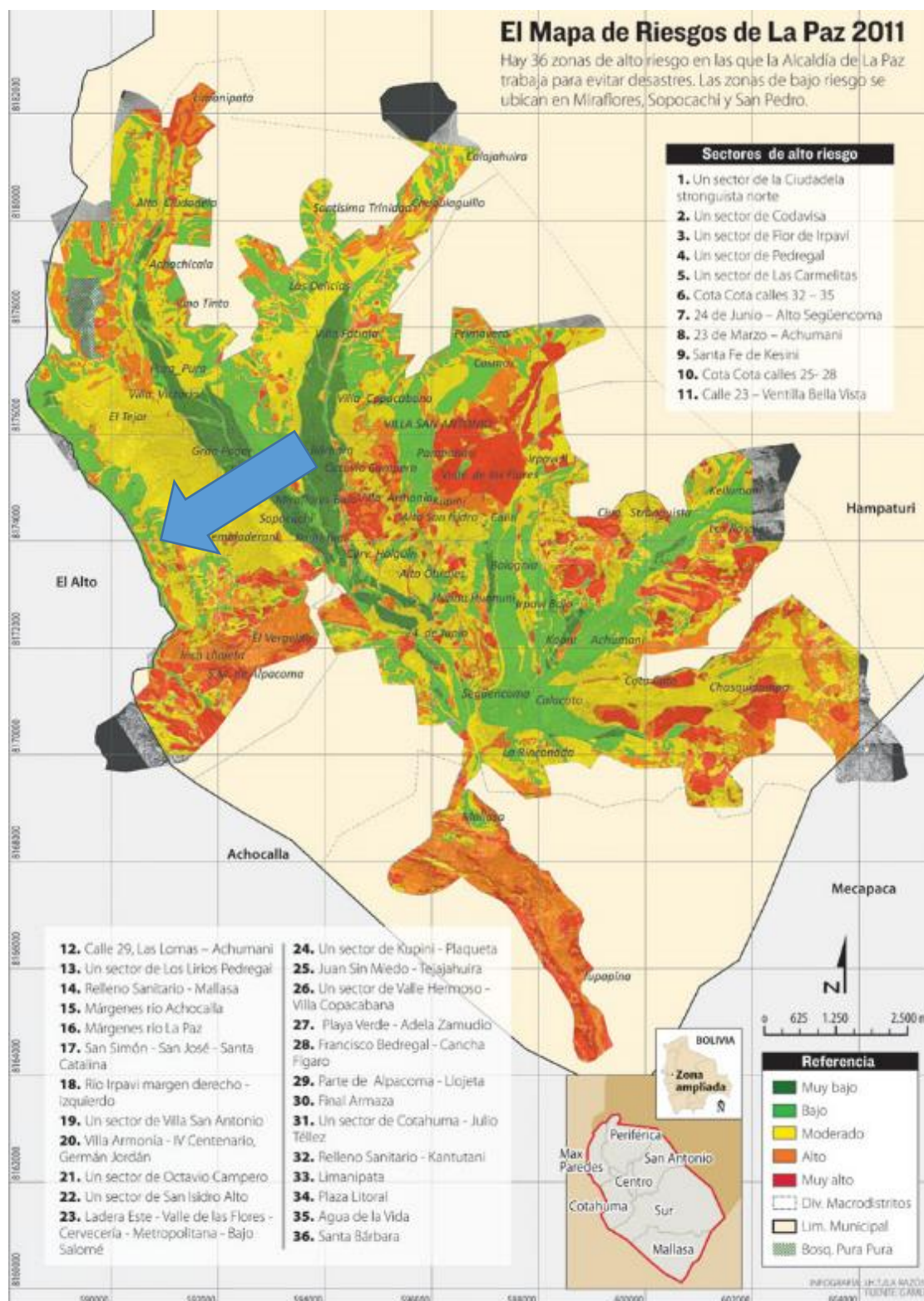
rápida a través del talud, evitando excesos de presiones y erosión interna. Estas obras pueden ser implementadas tanto para el manejo de aguas superficiales como para aguas sub-superficiales. Algunas obras de drenaje para aguas superficiales son: cunetas, desagües, revestimientos, alcantarillas para aguas pluviales y negras, canales pavimentados (cerrados y/o abiertos).

Entre las estructuras de contención de suelos se diseñan para soportar los empujes de tierra y prevenir fallas de taludes en aquellos casos donde la estabilidad no puede ser garantizada por las condiciones topográficas. Estas obras deben ser acompañadas de medidas para el control del drenaje. Destacan los muros de contención, tierra reforzada, muros de gaviones, muros anclados y pilotes.

Es importante mencionar que en las laderas del municipio de La Paz tanto en el barrio de Cotahuma como de la Max Paredes, paralelo al trayecto del teleférico plateado por medio de los programas barrios de verdad han desarrollado obras para el encausamiento de las aguas pluviales, ojos de agua y aguas negras. Asimismo se ha observado muros de contención de hormigón armado y gaviones que están firmes sosteniendo la base y los taludes.

En el municipio de El Alto, las calles adyacentes a los sitios donde se construirán las torres e infraestructuras de las estaciones están asfaltadas y adoquinadas en su mayoría, con sus correspondientes colectores de aguas pluviales. Se evidencia la presencia de alcantarillas de aguas negras. Todas las aguas de estos sectores son encausadas hacia la cuenca del lago Titicaca. Esto indica que no se presentarían peligrosas infiltraciones de las aguas que debilitarían las bases de las torres e infraestructuras.

En la siguiente figura se muestra el mapa de riesgos de la ciudad de La Paz donde se evidencia (flecha azul) que la zona por donde pasará el teleférico plateado corresponde a una zona donde el riesgo de deslizamientos es bajo.



Otros posibles riesgos a considerar son la caída de las antenas y cables de alta tensión en la estación 16 de Julio, que podría también producirse en otros lugares en función una vez se tenga el EDL III concluido, además de otros riesgos que se podrían presentar y ameritarían un análisis profundo.

#### **5.2.5. Análisis de riesgos ambientales de la EETCMT**

La EETCMT cuenta con un análisis de riesgos ambientales (**Anexo 5**) que forma parte del PPM-PASA para la línea plateada que consta de la identificación, evaluación y control de los riesgos para las fases de ejecución, operación y mantenimiento.

Los riesgos analizados son:

- Derrumbes e inestabilidad de taludes con un valor de dimensión del riesgos aceptable, requiriendo la consideración de medidas de protección y prevención para la ejecución de los trabajos
- Derrame de hidrocarburos con una probabilidad de ocurrencia baja
- Caída libre de objetos con afectación a la comunidad con una probabilidad de ocurrencia baja
- Incendios, fugas y explosiones con una probabilidad de ocurrencia y exposición al riesgo mínima
- Divergencias y contraposiciones en el procesos de expropiaciones y afectaciones con valores cuantitativos de la dimensión del riesgo que indican que es posible y amerita atención y previsión
- Deslizamientos y afectaciones a infraestructura circundante con un valor cuantitativo de la dimensión del riesgo moderado, requiriendo la consideración de medidas de protección y prevención para la ejecución de los trabajos
- Cables de alta tensión con una probabilidad de ocurrencia baja
- Oportunidad y pertinencia de los sistemas de gestión ambiental con una probabilidad de ocurrencia moderada, requiriendo la consideración de medidas de prevención y protección a la salud de los usuarios y al medio ambiente
- Afectaciones de áreas verdes y recursos forestales que podrían ocasionar pérdida de recursos biológicos lo que requiere de la reposición de áreas verdes y recursos forestales

También el PPM-PASA de la línea plateada cuenta con un plan de contingencia orientado a precautelar la seguridad y minimizar el riesgo de deslizamiento de taludes, evitando de esta manera poner en riesgo la vida humana, la propiedad, el medio ambiente o el propio proyecto. No obstante, en el AAS se han incorporado lineamientos para el monitoreo de la infraestructura y de los sistemas de drenaje como medidas complementarias a la gestión del riesgo.

Los riesgos relativos a la seguridad industrial y salud ocupacional, se los aborda específicamente en el documento “Plan de Seguridad, Salud e Higiene Industrial” de la EETC-MT.

### **5.3. Impactos y riesgos sociales**

El Proyecto de la línea plateada no contempla la construcción de grandes obras físicas que generen conflictos de uso del suelo por la construcción de las infraestructuras

previstas. Asimismo sus actividades y obras no afectarán las actividades de subsistencia y tampoco se afectará de forma negativa el desarrollo económico de las áreas de influencia directa. Al mismo tiempo, tampoco se afectará los procesos culturales y sociales

### **5.3.1. Cambio de uso y tenencia de la propiedad**

No se han encontrado estudios teóricos o empíricos sobre procesos de gentrificación en Bolivia ni para las ciudades de El Alto y La Paz. El concepto es relativamente nuevo y se refiere a los impactos sociales y de desplazamiento de ex residentes de una zona por grupos que, con mayores ingresos o con el apoyo de políticas públicas, recapturan o recuperan centros o barrios urbanos abandonados o no. La llegada de estos nuevos grupos encarece el precio de los inmuebles, desplaza y reemplaza a los antiguos habitantes.

De la revisión inicial realizada se establece que entre los diferentes autores e investigadores existirían dos posiciones: algunos investigadores, sobre todo latinoamericanos, plantearían resistencia o criticarían “a la importación de un concepto anglosajón que fue desarrollado en un momento histórico distinto y bajo unas realidades sociales y urbanas diferentes”. Por el contrario, otros autores están realizando estudios sobre situaciones, que se dieron o se están dando, de *gentrificación* y desplazamiento y para ello han estudiado casos en México, Buenos Aires, Río de Janeiro y Santiago de Chile, capitales latinoamericanas que en su desarrollo urbano siguieron los patrones de la arquitectura europea, situación que se dio también en alguno barrios de la ciudad de La Paz. (Janoschka & alt).

Pero la ciudad de El Alto tiene un desarrollo urbanístico diferenciado, de las iniciales construcciones de villa se pasó a la construcción de inmuebles funcionales para los negocios y el depósito para la mercadería a través de los “volados” del segundo piso que permiten ganar superficie en el inmueble, forma constructiva que se ha trasladado también a otras regiones del País, sobre todo a las poblaciones de tierras bajas donde los migrantes han construido edificaciones con las mismas características que se dan en tierras altas.

El crecimiento económico que tuvo el país en la última década no sólo produjo cambios en los índices de pobreza, en la ciudad de El Alto se produjo un auge de construcciones y se edificaron varios edificios en el marco de una nueva arquitectura denominada: “arquitectura aymara emergente” o “arquitectura neonandina”, entre otras denominaciones. Se han difundido varios reportajes y escrito libros y artículos sobre estas edificaciones y sobre sus dueños considerados como los nuevos millonarios aymaras o como la emergencia de la nueva burguesía aymara. Pero al lado de las anteriores construcciones se están desarrollando nuevas ofertas constructivas que ya no recuperan una estética andina sino que se basan en personajes de películas como por ejemplo los “*transformers*”. Todas estas propuestas se desarrollan en una ciudad de contrastes y en un municipio débil en su normativa para el cumplimiento de los requisitos de construcción.

Por el nivel de consolidación de los barrios que se ubican en los Distritos 1 y 6, por la alta demanda ya existente de inmuebles en las zonas comerciales de ambos Distritos se considera de forma preliminar que no se producirá un desplazamiento de los residentes

por recaptura por parte de grupos con mayores ingresos. Sin embargo esto se deberá verificar a través un análisis durante la fase de ejecución del Proyecto. Este análisis también deberá explorar la posibilidad que se pueda dar un proceso contrario, la pérdida del valor de las propiedades por efectos indirectos causados por el incremento de la inseguridad ciudadana debido al incremento de transporte y al aumento de vendedores ambulantes.

Para poder verificar las anteriores situaciones se necesita realizar un estudio sobre cambios en el valor, la tenencia y el uso de la propiedad en torno a las estaciones y las torres de la línea plateada, en un radio máximo de 100 metros.

### **5.3.2. Impactos sobre especificidad cultural y social**

Las urbanizaciones que integran los Distritos 1 y 6 de la ciudad de El Alto, son las más antiguas y consolidadas de El Alto y están constituidas por migrantes de segunda y tercera generación que nacieron en la ciudad y que tienen como lengua materna el castellano; asimismo su auto identificación como aymaras es significativamente baja en relación a los nuevos Distritos. En los Distritos 1 y 6 de influencia directa del proyecto los datos muestran una disminución de los índices de auto-identificación aymara acompañados por el uso del castellano como lengua materna en detrimento del uso del aymara. Asimismo se ha producido procesos de decantación de la cultura y destrucción del tejido social que dan lugar a modificaciones en las prácticas culturales, y elevados índices de violencia e inseguridad ciudadana. En los dos Distritos, sobre todo en sus centralidades, las urbanizaciones son antiguas, con servicios e infraestructura, en contraste con los Distritos nuevos y alejados donde las condiciones son opuestas. Por sus características, se estima que el Proyecto no contribuirá a acentuar estos procesos.

La destrucción o debilitamiento del tejido social también impacta en las estructuras familiares y las prácticas culturales, y provoca elevados índices de violencia e inseguridad ciudadana tanto para las mujeres como para los jóvenes y adolescentes. Estos últimos en un proceso de anomia se organizan en pandillas, abandonan los estudios, y en un contexto de deterioro urbano y por la falta de oportunidades de empleo tienen experiencias sexuales precoces, no usan métodos anticonceptivos dando lugar a embarazos precoces. Estudios sobre la violencia a niñas y adolescentes en las calles de El Alto muestran una situación de exclusión, subordinación, marginalidad e inequidad de género que no son atendidos por las instancias de distintos niveles pese a la existencia de normas legales. (Moreno, 2007).

Por los datos analizados sobre las características culturales de la población del área de intervención, así como por las características del Proyecto, se considera que el Proyecto no tendrá impactos negativos sobre las especificidades culturales de la población.

Además de haber recuperado los nombres aymaras en la denominación de las estaciones, la EETC MT puede incrementar sus impactos positivos en el proceso de revalorización del aymara desarrollando una serie programas en los espacios culturales de las estaciones en el marco de su propuesta de responsabilidad social empresarial. Estos programas podrían enriquecerse con medidas como:

- Incluir en los espacios culturales previstos a ser implementados en algunas

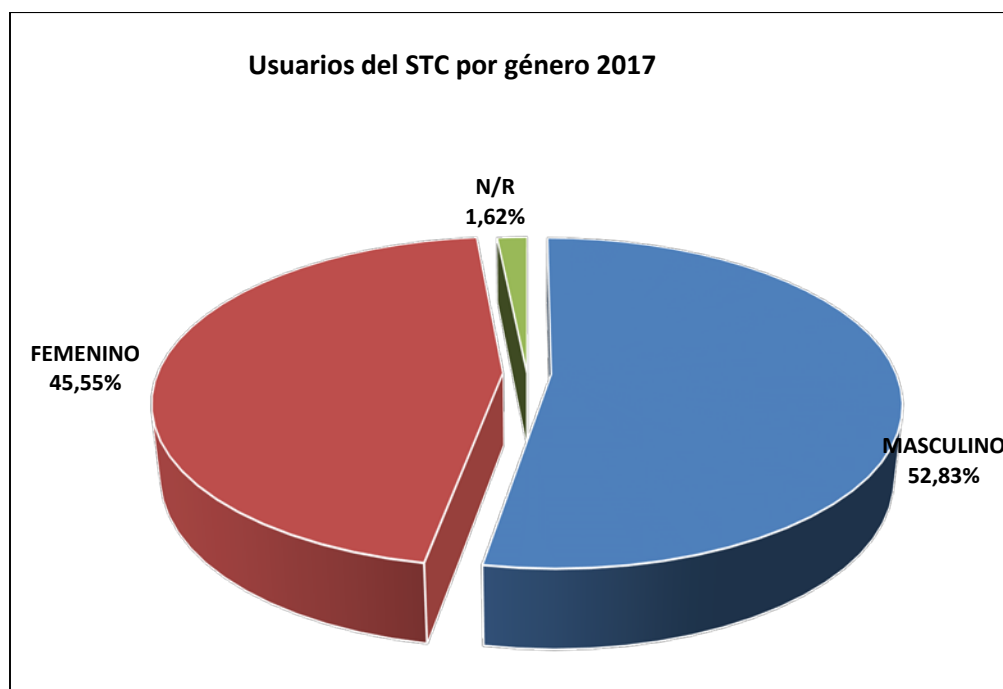
estaciones del Teleférico, actividades culturales y educativas focalizadas en jóvenes y adolescentes.

- Incorporar en los espacios culturales previstos a ser implementados en algunas estaciones de la EETC MT, actividades de valorización de la cultura y lengua aymara, y otras lenguas indígenas, de ser pertinente. Estas actividades podrían ser: concursos para premiar a jóvenes escritores que recuperen historias y tradiciones aymaras; jornadas de narración oral, con abuelas y abuelos, que cuenten la historia de los barrios y de sus comunidades de origen.
- Apoyar las acciones emprendidas por organizaciones que trabajan por erradicar la violencia contra las niñas, adolescentes.

### 5.3.3. Impactos diferenciados de género

Tal como señala la Evaluación de Impacto Socioeconómico realizado por la EETC MT mayoritariamente son los hombres los usuarios del teleférico, un usuario típico sería un varón que en promedio tiene 45 años de edad, “casado, con secundaria completa, que proviene de un hogar de cuatro miembros, tiene castellano como idioma materno y se auto identifica como aymara, posee casa propia y también posee casi todos los activos de un hogar”.

En la gestión 2017 se ha realizado más 3.000 encuestas utilizando la herramienta SERVQUAL, entre los resultados obtenidos, se ha determinado que la participación porcentual de usuarios por género, refleja que las mujeres tienen una participación de 46% y los hombres una participación de 53%.



Fuente: EETC-MT, 2017



La diferencia es muy significativa y por ello se infiere que las mujeres aún no reciben los impactos positivos del sistema de transporte por cable. Las mujeres y personas de la tercera edad siguen utilizando el transporte tradicional.

A continuación se presentan los impactos:

- a) Desigualdades en el acceso a los beneficios. Los datos muestran desigualdades por género y limitaciones por nivel económico que restringen el acceso de las mujeres y de los usuarios pobres a los beneficios del Proyecto. Las mujeres pobres no son usuarias del sistema, el costo es elevado para sus economías, y si lo hacen es de manera esporádica y en fines de semana como un paseo. Para las mujeres que viven en los Distritos alejados incluso el transporte público es limitado, muchas de las líneas de micros no llegan a los barrios periféricos y desaparecen a las 7 de la noche. Por ello las mujeres de estas urbanizaciones prefieren caminar o utilizar los minibuses y carrys porque pueden entrar con sus compras, además sus niños no pagan. En cambio, por sus características y demandas el sistema de transporte público es de 24 horas en la zona 16 de Julio.

Durante el proceso de consultas con las juntas vecinales dos temas fueron recurrentes entre las propuestas, demandas y recomendaciones realizadas: a) el costo de las tarifas que limitan el uso del servicio a las mujeres y familias pobres o numerosas, b) la inseguridad ciudadana fuera de las estaciones y en algunas torres. Estas recomendaciones se asumen en las medidas de mitigación.

Para maximizar los impactos positivos a través de medidas de inclusión se podrían analizar las siguientes recomendaciones en el estudio de tarifas que realiza la EETC MT:

- Estudiar la posibilidad de tarjetas con reducción para familias numerosas.
- Gratuidad del servicio para niños y niñas (por edad o tamaño) los domingos en los que usan el servicio para paseos o conocer otras zonas.
- Reducir el costo del pasaje para los tramos cortos.
- Establecer guarderías en las estaciones para que las madres que trabajan en la ciudad de La Paz dejen en las mismas a sus niños.
- Universalizar la reducción del 50% con tarjetas para todos los niños sin la obligatoriedad de que los mismos estén inscritos en un centro educativo pre escolar o guardería.

Actualmente está en proceso un estudio sobre la estructura tarifaria que debería analizar y considerar las recomendaciones de los usuarios y usuarias consultadas.

- b) La inseguridad ciudadana y violencia afecta sobre todo a las mujeres, El Alto ocupa el segundo lugar, después de Santa Cruz, por elevados casos de violencia e inseguridad ciudadana y ocupa el primer lugar por el número de casos de violencia intrafamiliar, violencia contra niños/niñas y adolescentes; también tiene un elevado número de pandillas juveniles. Para atender profesionalmente y adecuadamente tanto las denuncias como las situaciones de violencia que enfrentan las mujeres, los niños y adolescentes no existen suficientes servicios legales integrales municipales, así como defensorías de la niñez y adolescencia, y por lo tanto no se cumple a cabalidad la normativa jurídica que establece su constitución y funcionamiento.



Acciones coordinadas para apoyar a políticas del municipio relacionadas con la lucha contra la violencia hacia las mujeres y el maltrato a niños y adolescentes pueden amplificar la política de la EETC MT que se ha sumado a la lucha contra la violencia en una acción conjunta con organizaciones como el BID, OXFAM y la Coordinadora de la Mujer, pero se hace necesario que estas acciones sean parte de la estrategia de intervención social y que tengan resultados e indicadores.<sup>i</sup> No se debe olvidar que un resultado de la experiencia del teleférico de Medellín es su impacto sobre la reducción de los índices de violencia. Aunque existen discusiones sobre los factores que intervinieron en el resultado se podría discutir las lecciones aprendidas. En las consultas se plantearon además la necesidad de que existan oficinas para la atención a los niños y adolescentes, DNA.

c) Riesgo de violencia contra mujeres en las cabinas, estaciones y espacios circundantes. En ese marco se requiere de acciones para apoyar la mejora de seguridad para las usuarias y los usuarios del sistema. Por ello es necesario mantener y fortalecer medidas de seguridad actualmente implementadas, incluyendo:

- Colocar cámaras de seguridad en las cabinas.
- Colocar cámaras de seguridad en las estaciones.
- Revisión de los protocolos de prevención y seguridad existentes de la EETC-MT, así como identificar oportunidades para su fortalecimiento.
- Asegurar el buen funcionamiento de las luces de las cabinas en las noches.
- Informar a la población, sobre los cambios de horario de la EETC-MT de manera oportuna.
- Regular el acceso a las cabinas de tal forma de evitar riesgos a la seguridad de mujeres viajando solas.
- Evaluar la existencia de torres que puedan incrementar el riesgo de inseguridad ciudadana por áreas oscuras, e implementar medidas de solución.

Además se considera importante continuar y fortalecer la implementación de iniciativas de la EETC-MT para la prevención de la violencia contra la mujer, así como iniciativas correlacionadas hacia la concientización de niños y jóvenes en temas de violencia y género.

#### **5.3.4. Impactos visuales por las torres**

El emplazamiento de las torres para el soporte de los cables ha tenido un impacto sobre los propietarios que han sufrido una expropiación parcial legalmente sustentada por las normativas jurídicas en las que se respalda la EETC MT y ya son parte de la infraestructura y el paisaje urbano. Aunque la mayor parte de las torres serán emplazadas en áreas de propiedad de entidades públicas, algunas de las torres se emplazan sobre las aceras y provocan impactos por: i) pérdida de iluminación natural y vista a la calle, ii) disminución de la capacidad para construir ampliaciones a futuro en el predio afectado, iii) limitaciones en el acceso a la vivienda o a posibles garajes.

Asimismo, en la propuesta de la línea plateada la torre 4 se ubica en el barrio Bartolina Sisa-Alto Tejar del municipio de La Paz, al lado de una estructura en forma de campanario. Su ubicación causa una contaminación visual que debe ser restaurada. Al mismo tiempo otras torres se ubican en las aceras de propiedades privadas, para evitar

las molestias de los vecinos se recomienda mover los emplazamientos tratando de no ubicarlos frente a ventanas, puertas de acceso y garajes. Las medidas de mitigación propuestas son:

- Planificar el emplazamiento de las torres en la fachada de la propiedad que menos quite iluminación natural al predio (ventanales), considerando construcciones futuras.
- Planificar el emplazamiento de las torres dejando el espacio suficiente para contar con un acceso vehicular a la vivienda.
- Mitigar el impacto visual por el emplazamiento de la Torre 4. Se sugiere la realización de concursos con jóvenes y artistas de El Alto para premiar una propuesta de pintura de la torre.

#### **5.3.5. Riesgos de conflictos con poblaciones aledañas y juntas vecinales**

Retrasos en la restitución de áreas verdes o plazas añadido a los efectos del desarrollo incontrolado del comercio ambulante, el aumento del transporte y sus efectos negativos sobre la seguridad en la zona de influencia de las estaciones podrían provocar conflictos con las juntas vecinales impactadas directamente con el Proyecto. Asimismo, dada la existencia de dos FEJUVES, un riesgo es la posibilidad de que cualquiera de ellas considere de que no fue “consultada” al no asistir o no participar en los talleres de socialización o información.

Se considera que existe un riesgo latente de conflicto particularmente con el sector de gremialistas. Este posible foco de conflicto es la reubicación en la estación Faro Murillo, de aproximadamente 59 puestos ubicados en área pública y que deberían ser reubicados en predios de la Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENFE) por medio de contratos de alquiler (véase el plan de reasentamiento para mayores informaciones).

Más allá de las consultas realizadas durante la preparación del Proyecto, para manejar de forma adecuada estas situaciones de riesgo de conflicto social se implementará una estrategia integral de comunicación y relacionamiento comunitario durante toda la ejecución del proyecto. Esta estrategia establecerá los contenidos y los medios basados en la experiencia de la EETC MT y de estudios que ya existen sobre los gustos, hábitos y preferencias de las audiencias en la ciudad de El Alto.<sup>ii</sup>. Por ello más allá de los beneficios que son reconocidos por los vecinos, se requieren medidas para garantizar que los beneficios positivos del Proyecto sean debidamente informados, para lo cual se realizará la difusión de información a la población del área de intervención sobre la ejecución del Proyecto, a través los medios de comunicación pertinentes.

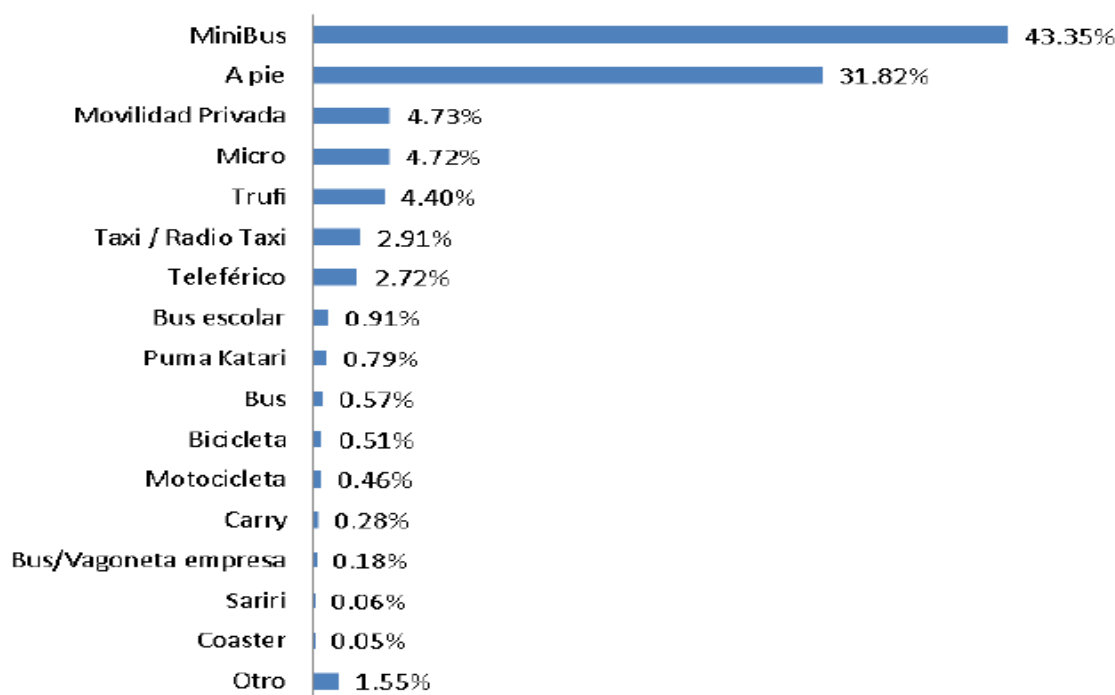
#### **5.3.6. Riesgos de conflictos con sector transportista**

Uno de los efectos previstos desde la perspectiva socioeconómica del STC Teleférico es la sustitución de empleo en los medios de transporte en las ciudades de La Paz y El Alto, esta situación no impacta de manera significativa a los transportistas ya que el STC Teleférico cubre un porcentaje relativamente bajo de las demandas de traslado de pasajeros en la ciudad de El Alto, pero si los riesgos de conflictos con el sector son más significativos por los intereses gremiales y el poder que detenta el sector.

La participación de Mi Teleférico respecto a los viajes que se realiza en la metrópoli de la

ciudad de La Paz y El Alto, es de 2.72%.

**Figura N° 1. Distribución Modal de todos los modos**



Fuente: Elaboración TDB con base en la Encuesta Domiciliaria, realizado hasta la gestión 2016 (con tres líneas del STC funcionamiento: Roja, Amarilla y Verde).

Fuente: EETC-MT, 2017

Un estudio está en curso y se espera que la EETC MT establezca sus estrategias para lograr la constitución de un sistema integrado de transporte entre el sistema de transporte por cable y el sistema de transporte urbano con la participación de los involucrados, los gobiernos municipales, la gobernación de La Paz y la participación de los transportistas del sistema actual, para que los mismos se constituyan en los alimentadores y/o distribuidores del sistema de transporte por cable, reordenando rutas y vías en ambas ciudades.

El riesgo de conflictividad con el sector es alto y ocupa mucho el tiempo de las acciones puntuales del equipo social y de conflictos por la recurrencia permanente de conflictos. La causa central del riesgo es que la propuesta de un sistema integrado de transporte entre el sistema de transporte por cable y el sistema integral de transporte urbano, aun no se ha trabajado con los distintos actores relacionados directamente, es decir los gobiernos municipales de La Paz y El Alto. La mejora del servicio de transporte y la movilidad urbana en ambas ciudades requiere de un trabajo coordinado.

Mientras se mantenga la actual situación de desorden, de enfrentamientos y conflictos entre los distintos sindicatos y asociaciones, de conflictividad interna entre: propietarios / dirigentes y choferes asalariados, choferes de micros y choferes de minibuses / carries /

trufis y operadores grandes y operadores medianos / pequeños, la conflictividad será alta. El Proyecto no puede resolver todos los intereses particulares y gremiales que están en juego pero si se considera importante buscar integrar a los transportistas del sistema actual para que los mismos se constituyan en los alimentadores y distribuidores del sistema y se beneficien también del Proyecto. Ello significa modificación y ordenamiento de rutas y centralmente decisión política para que los distintos actores institucionales de los tres niveles (nacional, departamental, local) así como la EETC MT diseñen de manera conjunta un sistema integral de transporte.

### **5.3.7. Impactos por reasentamiento involuntario**

Los impactos sociales negativos en la fase de construcción provocan un número limitado de personas afectadas, así como entidades privadas y públicas que son afectadas de manera directa por las actividades relacionadas con el Proyecto. Para minimizar la pérdida de ingresos y la afectación de puestos de mercado que ocupan vías se decidió ubicar la mayor parte de las torres en predios de entidades públicas.

El detalle de las afectaciones, las medidas de compensación se desarrollan en el PRI. Los afectados por las ampliaciones y construcción de las estaciones así como el emplazamiento de las torres serían:

**Privados:** 5 viviendas de forma total; 2 patios de vivienda de forma parcial; 61 puestos comerciales callejeros; 6 comercios con estructura fija; 2 familias de inquilinos.

**Públicos:** Afectación a predios de instituciones públicas: SEDCAM de la Gobernación de La Paz, ENTEL, Radio Patria Nueva y aceras, vías y parques del GAMEA y GAML P.

### **5.4. Impactos indirectos**

Los principales impactos indirectos del Proyecto están asociados a la construcción y funcionamiento de las estaciones, se han identificado los mismos sobre la observación de los actuales emplazamientos así como por la sistematización de los procesos de consulta. Estos impactos indirectos podrían replicarse en las estaciones de la línea plateada y para ello se tendrían que implementar medidas específicas de prevención. Estos impactos indirectos identificados serían:

- Incremento desordenado de asentamiento de comerciantes ambulantes provoca congestión, basura (mucho plástico), ruido ocasionado por taxis y minibuses que tocan bocina desde temprana horas hasta la noche. Al estar el sitio en el límite entre los municipios de La Paz y El Alto, ninguno de los municipios asume responsabilidades y los comerciantes utilizan esta situación para asentarse.
- También se ha comprobado que al interior mismo de las estaciones los niveles de ruido son altos por las invitaciones, a viva voz, de los negocios establecidos dentro de la misma estación. También como pasa en otras líneas de teleféricos restaurantes y venta de helados instalan parlantes en las puertas de sus negocios y generan ruidos fuertes.
- La falta de regulación del transporte público provoca, por una parte un incremento desordenado de tráfico de movibilidades lo que puede provocar inseguridad a los peatones y riesgos de accidentes al no respetarse los pasos peatonales, y por otra parte porque las vías se congestionan por estacionamientos no autorizados. A esto

se suman enfrentamientos entre distintos sindicatos de transportistas que se disputan los espacios de estacionamiento y la instalación de sus nuevos recorridos.

- Falta de seguridad ciudadana a la salida de las estaciones del teleférico por incremento de la delincuencia que opera en lugares de alta afluencia de personas.

Por ello se considera pertinente una coordinación con los municipios para mejorar la seguridad de los peatones en las áreas de acceso a las estaciones y para la implementación de los decálogos del peatón y del conductor planteados por la EETC MT, así como incrementar la seguridad de los usuarios a la salida de las estaciones y calles cercanas en coordinación con la Policía Nacional.

#### **5.4.1. Impactos acumulativos**

En la fase de operación del teleférico plateado se espera tener impactos acumulativos por la presencia de una mayor cantidad de usuarios y teleféricos que se concentraran en las terminales o estaciones de los teleféricos rojo, morado y amarillo.

El incremento de usuarios en las terminales indicadas tendrá un efecto conjunto por la presencia simultánea de contingentes de personas que tendrá una incidencia negativa mayor. En una consulta pública reciente en el mes de marzo 2017 vecinos que habitan en las proximidades de la estación Mirador del teleférico amarillo, manifestaron sus observaciones por la gran cantidad de personas y vehículos de transporte público que actualmente se concentran desde la 06:30 de la mañana hasta las 11:30 de la noche. En efecto estos contingentes de peatones y vehículos que generan ruidos molestos a los vecinos que habitan en sitios próximos a la estación terminal.

Considerando que se espera que el teleférico plateado transporte hasta unas 3000 personas/hora, la concentración de usuarios se incrementará exponencialmente en las terminales de los teleféricos rojo, morado y amarillo, especialmente en las horas pico de su desplazamiento, generando un impacto socio-ambiental negativo acumulativo.

Un tema que se ha identificado es aquel que se refiere a la gestión de residuos sólidos, especialmente en horas de la noche cuando contingentes de personas llegan a las estaciones terminales rojo y amarillo, cuando salen de las terminales un conjunto de comederos proceden a la venta de todo tipo comidas, refrescos, dulces, etc., generando basura que se acumula en los alrededores de las terminales. Con la presencia del teleférico plateado esta situación se incrementará.

Para la solución de este problema es necesario que se coordine con las instituciones y autoridades de GAMEA y GAMLP para que funcione coordinadamente con los sistemas masivos de transporte como lo son los buses de las líneas puma katari en la ciudad de La Paz y wayna bus en la ciudad de El Alto, los cuales se encargaran de evacuar y llevar pasajeros de una manera expedita, evitando demoras que generan embotellamientos de personas y molestias a los habitantes que viven en las proximidades de las estaciones del teleférico.

Para el caso de la gestión de residuos sólidos se deberá incrementar personal de limpieza que luego que termine el funcionamiento de las líneas de teleféricos proceda a la limpieza y recojo de la basura.

---

<sup>ii</sup> Centro de Promoción de la Mujer, Gregoria Apaza (2009). Sobre gustos, hábitos y preferencias, Cartografía de medios y espacios de comunicación en El Alto.

## **CAPÍTULO 6.-**

# **PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**

---

El plan de gestión ambiental y social incluye las medidas ambientales y sociales referenciales y/o de cumplimiento en caso de que correspondan, para la adecuada gestión ambiental y social del Proyecto en las etapas de construcción, operación y mantenimiento de la Línea Plateada del teleférico.

La Empresa Estatal de Transporte por Cable “Mi Teleférico” (MT) ha desarrollado experiencias en cuanto a la gestión ambiental y social de las líneas de teleférico construidas y en actual operación en las ciudades de El Alto y La Paz, por lo que se sacan lecciones aprendidas que puedan ser implementadas como buenas prácticas ambientales y sociales en la construcción, operación y mantenimiento de la Línea Plateada.

Las medidas de prevención y mitigación ambiental para los impactos ambientales identificados en el capítulo 5: Análisis de Impactos y Riesgos Ambientales y Sociales, son desarrollados en el PPM-PASA que deberá ser aprobado por la Autoridad Ambiental Competente Departamental para otorgar la licencia ambiental.

El PGAS hace referencia de las medidas ambientales que forman parte del PPM-PASA del Proyecto y en los casos necesarios plantea medidas y Planes complementarios que deberán ser implementados.

Durante la fase de construcción será la empresa Contratista la encargada de la implementación de los planes de gestión ambiental, bajo la supervisión contratada para ello y la fiscalización de la Empresa Estatal de Transporte por Cable “Mi Teleférico” (MT).

En la fase de operación y mantenimiento será la empresa MT la encargada de la implementación de los planes de gestión ambiental. Sin embargo, si en base al seguimiento y monitoreo que vaya a realizar MT se detectan fallas de la fase de construcción que podrían producir impactos ambientales negativos durante la fase de operación y mantenimiento, será la empresa Contratista la encargada de realizar las acciones correctivas necesarias.

Asimismo MT como prestatario deberá presentar al Banco una copia del informe presentado a la Autoridad Ambiental Competente sobre el cumplimiento del PPM-PASA y un informe semestral sobre el cumplimiento del PGAS.

### **6.1. Instrumentos de gestión ambiental**

De acuerdo a las políticas y directrices de salvaguardias ambientales del Banco el prestatario deberá garantizar que la operación se diseñe y se ejecute en cumplimiento con la legislación y normativas ambientales del país, por lo que de acuerdo a lo establecido en el capítulo 3: Marco Normativo e Institucional, MT deberá obtener la licencia ambiental del Proyecto de forma previa a su implementación. Una vez otorgada la misma por la AACD, se deberán implementar en cada una de sus etapas, las medidas de prevención y mitigación consideradas en el PPM PASA, así como realizar el monitoreo para ver la efectividad de estas medidas e informar a la AACD sobre el desempeño ambiental y mediante los Informes de Monitoreo Ambiental.

En base al procedimiento técnico administrativo para la obtención de la licencia ambiental, MT al presente esa gestionando el mencionado documento ante la Autoridad Ambiental Competente Departamental a través del GAMEA.

Asimismo el Proyecto deberá contar con su correspondiente Licencia Ambiental para Sustancias Peligrosas (LASP).

### ***Requisitos para la gestión de permisos de actividades:***

En el marco del convenio Alianza estratégica para la ejecución del Proyecto “Construcción e Implementación del Sistema de Transporte por Cable (Teleférico) en las Ciudades La Paz y El Alto, en su Segunda Fase” La Empresa Estatal de Transporte por Cable Mi Teleférico y el GAMEA se comprometen al pleno apoyo y la atención prioritaria a los requerimientos técnicos y jurídicos que demanden la ejecución del Proyecto en cuestión, en este entendido Mi Teleférico ejecuta los trabajos constructivos en coordinación con el Municipio de El Alto.

Asimismo el Contratista deberá garantizar que sus sub-contratistas y proveedores de materiales y servicios cuenten con todas las licencias y permisos exigidos según la normatividad vigente.

## **6.2. Planes de gestión ambiental para la etapa de construcción**

A continuación se presentan los planes de gestión ambiental para la etapa de construcción, cada plan deberá a su vez incorporar acciones de capacitación dirigida al personal involucrado en las actividades de construcción para su correcta aplicación.

### **6.2.1. Plan de gestión de ruido**

**Objetivo:** Establecer las medidas para evitar generación de ruido excesivo en obra

**Responsable de la implementación del plan:** El ejecutor del Proyecto a través de la empresa contratista en la etapa de construcción.

#### **Medidas:**

- Usar maquinaria en buen estado de mantenimiento
- Programar trabajos que vayan a generar ruidos en horarios diurnos
- Si se realizarán trabajos fuera de horarios diurnos, comunicar a los vecinos
- Cumplir con los límites permisibles de emisión del ruido establecidos en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica D.S. 24176

#### **Indicadores:**

- Resultados de mediciones de ruido (Fichas de mantenimiento de quipos, maquinaria pesada y vehículos utilizados en el proyecto)
- Constancia de la comunicación a vecinos sobre trabajos desarrollados en caso de



efectuarse trabajo fuera de horarios diurnos.

#### **6.2.2. Plan de gestión de monitoreo del aire**

Si bien este plan forma parte del PPM-PASA, se refiere principalmente a la realización de monitoreos de calidad del aire y en caso de tenerse valores por encima de la norma recién implementar medidas correctivas, por lo que a continuación se recomiendan las medidas a ser implementadas por este Plan.

**Objetivo:** Establecer las medidas para evitar generación de polvo y material particulado en obra.

**Responsable de la implementación del plan:** El ejecutor del Proyecto a través de la empresa contratista en la etapa de construcción.

#### **Medidas:**

- Humidificar el terreno cuando sea necesario
- Todo el material de construcción que pueda ser arrastrado por el viento (agregados, arena, cemento, residuos de construcción), antes de ser cargado y/o transportado a cualquier lugar, deberá ser humedecido diariamente aplicando un rociado de agua que sea uniforme en toda la superficie. Esto se aplica en los sitios de construcción y carguío de agregados, arena, cemento, escombros, etc.
- Para las actividades de almacenamiento y especialmente del transporte de material granular, áridos, arena, cemento y otros, deberá protegerse el material con lonas o cubiertas especiales de manera que el polvo generado no se disperse en el aire y provoque niveles de inmisión mayores. Todos los camiones que realicen el transporte de materiales de este tipo deberán contar con lonas protectoras
- Cumplir con los límites permisibles establecidos en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica D.S. 24176

#### **Indicadores:**

- Registro de las humidificaciones al suelo realizadas
- Registro de volumen de agua utilizado
- N° de lonas utilizadas
- Resultados de mediciones de PM 10

#### **6.2.3. Plan de manejo de residuos sólidos**

Este Plan es desarrollado en el PPM-PASA del Proyecto.

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos prevé una gestión adecuada de los residuos sólidos durante la construcción, de tal forma que estos sean manejados y dispuestos de forma eficiente sin producir impactos negativos al medio ambiente.

Incluye actividades de recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de acuerdo a las características de los residuos a ser generados.

Este Plan será aplicado por la empresa contratista en toda el área del Proyecto, durante

todo el periodo de construcción.

Para ello, el Contratista utilizará su organización interna designando personas responsables para el seguimiento minucioso de la ejecución del manejo de residuos sólidos, así como del cumplimiento de las normas por todo el personal.

A continuación se presentan algunas medidas adicionales sobre la gestión de residuos sólidos en la fase constructiva de las infraestructuras del teleférico plateado:

- Los restos amontonados de forma temporal de material proveniente de las excavaciones deberán ser trasladados a los sitios autorizados por el GAMEA para su disposición final.
- Todos los puntos de las áreas de almacenamiento y servicios temporales, deberán mantenerse en buenas condiciones de higiene y limpieza. Por ningún motivo se permitirá la acumulación de polvo, basuras y desperdicios.
- Los acopios de escombros no pueden superar los 5 metros cúbicos, ni permanecer más de 24 horas en frente a la obra. La distancia entre acopios será como mínimo de 200 metros lineales. Considerando que en la ciudad de El Alto por donde se construirá el teleférico es densamente poblada y con numerosos peatones, los acopios no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular y además deben ser protegidos de manera permanente de la acción erosiva del agua, aire y contaminación. Dicha protección debe hacerse con elementos como plásticos o lonas impermeables. Adicionalmente los acopios deben estar señalizados y confinados.
- Se prohíbe la utilización de zonas verdes para la disposición temporal de materiales sobrantes producto de actividades constructivas del teleférico.
- Cuando se presenten cierres totales de las vías, el contratista acordará con la empresa de recolección de basura y con los vecinos los horarios y puntos de recolección de estos residuos.
- Se deberá prohibir el vertido de residuos sólidos a los cursos de ríos y quebradas de las ciudades de El Alto y La Paz.
- Durante la etapa de construcción se deberán dar a los trabajadores charlas y/o cursos cortos de capacitación sobre la disposición final de residuos sólidos.

#### **6.2.4. Plan de gestión de residuos líquidos**

**Objetivo:** Establecer las medidas para una adecuada gestión de los residuos líquidos generados por el personal que trabaja en la obra.

**Responsable de la implementación del plan:** El ejecutor del Proyecto a través de la empresa contratista en la etapa de construcción.

#### **Medidas:**

- En cada frente de trabajo al realizarse las obras en área urbana se deberá disponer de baños instalados en el sistema de alcantarillado, en caso de imposibilidad de conexión al sistema de alcantarillado se deberán instalar pozos sépticos
- Los baños deberán ser ubicados a una distancia prudente de distancia del área de trabajo
- Limpieza diaria de los baños

**Indicadores:**

- N° de baños por frente de trabajo
- N° de limpiezas realizadas por baño

**6.2.5. Plan de gestión de sustancias y residuos peligrosos**

**Objetivo:** Establecer las medidas para una adecuada gestión de sustancias y residuos peligrosos.

**Responsable de la implementación del plan:** El ejecutor del Proyecto a través de la empresa contratista en la etapa de construcción.

**Medidas:**

- Obtener la Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas (LASP)
- Manejar cada sustancia peligrosa de acuerdo a sus hojas de seguridad
- Los residuos peligrosos que se generen deberán ser clasificados y dispuestos en áreas de depósito según tipo de usos.
- Los residuos peligrosos de acuerdo a sus características deberán ser reciclados y/o entregados a recicladoras o empresas que realicen su tratamiento y tengan licencia ambiental

**Indicadores:**

- LASP
- Registros de sustancias peligrosas
- Hojas de seguridad
- Registros de residuos peligrosos generados
- Registros de residuos peligrosos entregados a empresas recicladoras o que hagan tratamiento de los mismos

**6.2.6. Plan de reposición de vegetación**

**Objetivo:** Establecer las medidas para la recuperación de la vegetación arbórea que vaya a ser afectada por la obra.

**Responsable de la implementación del plan:** El ejecutor del Proyecto a través de la empresa contratista en la etapa de construcción y el Municipio en la etapa de operación y mantenimiento.

**Medidas:**

- Para las áreas a intervenir donde se tenga que realizar inevitablemente tala de árboles realizar un inventario forestal que contenga: especie de árbol, diámetro a la altura del pecho (1,5 m), características y estado del árbol, así como la identificación de especies arbustivas y herbáceas
- Priorizar el trasplante de árboles.

- Obtener las autorizaciones correspondientes por parte del gobierno municipal
- Solicitar al gobierno municipal la asignación de áreas para el trasplante y/o reposición
- Realizar la reposición de árboles en base a las especies del inventario en una relación 1:10 u otra en base a acuerdos a lo que se llegue con los municipios
- La selección de especies deberá realizarse con el gobierno municipal, priorizando usar especies nativas
- Se deberá prever la producción y compra de plantines en viveros autorizados con la antelación suficiente para su producción
- La plantación debe realizarse al inicio de la época de lluvias
- Si las lluvias no son muy frecuentes se deberá prever riego, es decir instalar un sistema de riego que optimice el uso de agua.
- Los plantines deberán ser de una edad de dos años tener tallo lignificado, recto y sin síntomas de ataque de insectos o enfermedades
- Se deberá realizar una evaluación sobre el prendimiento a los 45 días y de ser necesario hacer una reposición de los plantines muertos, otra evaluación con el mismo objetivo se deberá realizar a los 60 días
- Se deberá realizar un monitoreo periódico durante, al menos, 2 años y reponer los plantines muertos garantizando su prendimiento.

#### **Ejecución:**

La plantación, al inicio de la temporada de lluvias y el monitoreo mensual

#### **Otros aspectos a considerar para reposición de vegetación:**

##### ***Requisitos para la gestión de permisos pertinentes al manejo de vegetación y áreas verdes urbanas***

En el **Anexo 4** se presenta una evaluación preliminar de la cobertura vegetal (vegetación arbórea) que se encuentra en el área de influencia de la construcción de las estaciones y torres del Teleférico Plateado. Este inventario se lo realizó con el fin de conocer los árboles que se afectarían por la construcción de la obra. En el mismo se establece y justifica los criterios técnicos para determinar el tipo de procedimiento que se debe aplicar a cada árbol.

Cuando se tenga completado el EDL III la empresa contratista deberá realizar a detalle el tipo de procedimiento que se debe aplicar a cada individuo (vegetal) si se trata de una poda, traslado o tala, dependiendo del tipo de especie, afectación sobre la obra, el estado físico y sanitario de la vegetación.

Para la tala o poda de árboles se deberá aplicar el Procedimiento de Tala y/o Poda en Forma Segura del PPM-PASA.

Previo a la tala y/o poda se deberá realizar una evaluación de cada árbol. En la evaluación se deberá determinar detalladamente, en cada individuo que será afectado, los siguientes aspectos:

- a) Estado físico:** ramificación excesiva, podas anteriores, ramas secas, rebrotes, copa asimétrica, ramas pendulares, ramas en peligro de caída, bifurcación basal, fuste

recto, inclinado, muy inclinado, torcido, compartimentalizado, acanalado, daño mecánico, anillado, descortezado, socavamiento basal, raíces descubiertas, poda de raíz anti-técnica, parcialmente seco, suprimido.

- b) **Estado sanitario:** sano, clorosis, gomosis, tumores, hongos, presencia de insectos, pudrición localizada, agallas.
- c) **Observaciones:** zona de pendiente, mal anclado, cercano a estructura, interferencia con redes, daño a infraestructura, peligro de volcamiento, inadecuado distanciamiento
- d) **Concepto técnico:** tala, conservar, traslado, poda en formación, poda de estabilidad, poda de mejoramiento, poda radicular, tratamiento integral.
- e) **Valoraciones:** estética, ecológica, paisajística, ambiental.

### ***Requisitos del inventario forestal***

El inventario de la vegetación afectada por el Teleférico Plateado (sitios de estaciones y torres) cuando se tenga el Estudio Final de la Definición de la Línea, debería cumplir los siguientes requisitos que a continuación se detalla, los cuales no sustituirán los procedimientos propios que podría establecer el GAMEA:

- a) Marcación de toda la vegetación que será afectada por la construcción de las terminales de la 16 de Julio, Faro Murillo y Mirador. Estas marcas deben ser consecutivas e irrepetibles con pintura de aceite o plaquetas de aluminio.
- b) Elaboración y llenado de una Planilla de Inventario Forestal en la cual se registrarán todos y cada uno de los árboles afectados por la construcción de torres y las terminales de los teleféricos.
- c) Elaboración de una Planilla o Ficha Técnica de registro por individuo afectado (árbol) que incluye registro fotográfico (en vista completa y detallada), descripción física, sanitaria, observaciones y concepto técnico.
- d) Elaboración de plano georeferenciado a una escala entre 1:500 y 1:2.000 indicando con exactitud la ubicación de cada uno de los árboles inventariados. La ubicación de los árboles en el plano deben estar soportados con los diseños respectivos de las obras (terminales y las torres del teleférico) para justificar los tratamientos solicitados. Ejemplo: redes de servicios, aceras, adecuación del espacio público, entre otros. Estos planos deben ser complementados con cuadros y/o convenciones que faciliten la lectura e identificación de todos los elementos del área de influencia directa del Proyecto Teleférico Línea Plateada.
- e) Revisión del tipo de manejo de la vegetación propuesta de re-vegetar tanto en la zona de las torres del teleférico como en los espacios verdes afectados.

### ***Lineamientos previos a la aplicación de los procedimientos para la vegetación aprobada***

El Contratista del Teleférico debe seguir los siguientes lineamientos de los tratamientos de la vegetación que debe incluir, como mínimo lo siguiente:

- Mi Teleférico debe obtener los permisos de tala y poda para los árboles GAMEA
- Presentar un Plan de Manejo de la Vegetación y Paisajismo de la obra que sea detallado y que incluya al menos lo siguiente:
  - a) Cronograma de actividades de manejo de la vegetación y del paisajismo.

- b) Procedimiento específico a seguir para el manejo de cada uno de los individuos inventariados, dependiendo del tratamiento a realizar.
- c) Responsables de los trabajos con la vegetación.
- d) Permisos requeridos por las Autoridades Ambientales y el GAMEA
- e) Proceso para trabajos con árboles de gran altura (Ejemplo: en la estación Mirador del Línea Amarilla se presentan árboles de eucaliptus de más de 20 metros de altura).
- f) Manejo de contingencias.
- g) Manejo de la vegetación plantada como parte del diseño paisajístico del área verde (plaza) o de los árboles plantados en los diferentes Distritos de El Alto.
- h) Se realizará un proceso de monitoreo de la fiscalización de Mi Teleférico y la Supervisión contratada para tal efecto. Ambas instancias verificarán el cumplimiento de los trabajos planteados en los planes de manejo y tratamientos aprobados de la vegetación que realice el Contratista.

### ***Áreas para la reposición de vegetación***

Los sitios donde se hará la reposición de vegetación serán consensuados con el GAMEA. El compromiso que deberá asumir el Contratista que construirá el Teleférico incluye la reposición de las plantas afectadas y su cuidado y protección durante 2 años.

Este Plan está dirigido a la recuperación del factor flora e indirectamente de los componentes: fauna, suelos, y drenaje asociados al área de influencia del Proyecto. En este caso se aplicará el concepto de restaurar la vegetación de los sitios afectados considerando que se quiere aplicar la norma del Gobierno del Estado Plurinacional de contar con “Vías Verdes” en las calles que se construyen. Esta concepción se aplicará especialmente durante todo el tiempo que duren las obras constructivas del Teleférico.

Sitios donde se procederá a la re-vegetación en los siguientes lugares, en cada caso se incluye el tipo de planta que se utilizará:

- Superficies Planas de las veredas, jardineras centrales de la Avenida Panorámica Sur y Norte, área de influencia del Faro Murillo y la Estación Mirador. En el proceso de revegetación se utilizarán especies nativas, tales como Budleja coriacea (quiswara) y otras introducidas solicitadas por el GAMEA.
- Parque en la estación Mirador en base a compromiso asumido por MT con los vecinos de Ciudad Satélite.  
La empresa constructora deberá establecer una serie de actividades para el proceso de re-vegetación, mediante planes de arborización o implantación de especies nativas. Se deberán tomar en cuenta para la re-vegetación las siguientes circunstancias:
- Se aplicará una vez se hayan finalizado las actividades de conformación de aceras y/o jardineras centrales en los frentes de obra del trabajo constructivo de las torres y estaciones del Teleférico Plateado.
- El Contratista deberá comprar los plantines en viveros de la ciudad de La Paz o El Alto con una altura definida listos para el trasplante para garantizar un porcentaje óptimo de prendimiento y no requerir cuidados especiales en cuanto al control de plagas.

- Las especies vegetales seleccionadas a utilizar serán consideradas con el fin de obtener resultados óptimos y que tengan las siguientes características: tipo de recubrimiento esperado, resistencia de plántulas a condiciones climáticas adversas, disponibilidad de material en la zona, cuidados y mantenimiento, distancia de siembra, sistema radical, porte, altura, morfología, forma de propagación, etc.
- Las plantaciones a realizar deben preservar en lo posible el paisaje natural, por lo que la selección de especies arbóreas nativas es uno de los factores fundamentales.

A continuación se presentan diferentes pasos que se deben seguir en el proceso de revegetación de las Quiswaras que han sido identificadas u otras (a determinar con el GAMEA) y que serían aptas el proceso plantaciones en los barrios del área de influencia del teleférico plateado.

- **Ubicación de áreas a revegetar**

Se desarrollara un levantamiento topográfico (revisión de planos de sitios específicos en la Avenidas y Plazas) para ubicar las superficies a revegetar en las veredas o jardinera central y/o en áreas a determinar en coordinación con el GAMEA.

- **Sistema de plantación**

El sistema de plantación se realizara de acuerdo a las especificaciones técnicas trasladando las especies a las veredas o jardinera centrales de la vía, o donde el GAMEA defina

- **Riego y reemplazo**

Una vez escogido el diseño adecuado, se sembrarán las plantas en los taludes de corte y plataforma establecidos en el diseño de la obra. La revegetación debe llevarse a cabo al inicio de la época de lluvias así, se asegura la supervivencia de la mayoría de las plantas. De no ser frecuentes las lluvias, se debe regar 3 veces por semana en cantidades apropiadas.

Después de 45 días, se evaluará el prendimiento y se procederá a la sustitución (refalle) de los individuos muertos. Posteriormente, después de 60 días más, se procederá a otra evaluación, garantizando su mantenimiento durante los dos años previstos

## **Personal**

Se trabajará con un técnico especialista en re-vegetación con especies nativas y con personal especialista en este rubro y un conjunto de obreros. Todas recibirán un proceso de capacitación en las diferentes etapas de la revegetación durante la construcción del proyecto.

## **Normas generales de cumplimiento**

Considerando que las especies a plantar, la empresa Contratista, deberá prever con meses de anticipación la producción masiva de plántulas de especies de quiswaras y queñuas, así como de otras a determinar por el GAMEA.

El proceso de revegetación se deberá iniciar preferentemente al comienzo de la época de lluvias.

El Contratista deberá proceder al mantenimiento de los plantines ya en terreno durante 2 años. Se debe tomar en cuenta para este ítem de forma referencial lo que se presenta en el cuadro siguiente, debiendo el Contratista presentar un protocolo para todo el proceso de preparación del terreno y trasplante definitivo de las especies:

**Tabla 6.1: Consideraciones para implementación del ítem de reforestación**

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
Abono vegetal	M³	0.002
Estiércol de ovino	M³	0.002
Planta arbórea	Pza	1.00
Tutor	Pza	1.00
Cruceta (optativo para protección del plantín)	Pza	2.00

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para las construcciones auxiliares, los mismos que deberán ser aprobados previamente por el Supervisor Ambiental.

Antes de iniciar los trabajos de arborización, el Contratista solicitará al Supervisor Ambiental la autorización y ubicación respectiva. El Contratista deberá tomar adecuadas medidas de precaución, para evitar daños a las especies arbóreas teniendo cuidado en la raíz y en el tallo. Las plantas deberán tener 2 años de vida antes de su trasplante. La hoyadura deberá tener unos 70 cm de profundidad (seleccionar suelo fino y discriminar piedras).

### **Protección de plantines**

En base a experiencias previas, se ha visto necesario que en determinados lugares expuestos al daño o vandalismo sobre los plantines se deben instalar estructuras de protección.

Este trabajo consistirá en la construcción de los protectores arbóreos de conformidad a las presentes especificaciones y en los lugares donde se realice la plantación de cada plantín, determinados en las superficies destinadas a la vegetación o donde el supervisor lo autorice en base a lo acordado con el GAMEA.

De acuerdo a la dimensión de la hoyadura a utilizar por ejemplo (0,80 x 0,80 x 0,80) metros, se iniciará el armado del protector y colocado del alambre tejido.

Realizada la hoyadura, se colocará la estructura armada, donde 0,20 metros serán enterrados en el suelo, de manera que pueda estabilizarse.

Para realizar una estabilización segura del protector, se realizara el vaciado de cemento, de acuerdo a la disposición del Supervisor.



#### **6.2.7. Plan de recuperación de la funcionalidad del Faro Murillo**

**Objetivo:** Establecer las medidas para una adecuada recuperación de la funcionalidad del Faro Murillo

**Responsable de la implementación del plan:** El ejecutor del Proyecto a través de la empresa contratista en la etapa de construcción.

**Medidas:**

- Para el caso del Faro Murillo o plaza Carlos Palenque la plaza no perderá su funcionalidad porque según diseños de Mi Teleférico, 2016, el área verde en la zona prácticamente se triplicará; además se restablecerá la estatua de Carlos Palenque. Con el restablecimiento de la plaza destinado al uso público como área verde, se espera que tenga similares o mejores condiciones de paisaje verde, esparcimiento y que permita a la población del Distrito contar con una zona con vegetación arbórea, jardines que combinada con elementos artificiales (sendas, pasarelas, bancos, iluminación, etc.) sea apta para la recreación y ornato público.
- Para desarrollar esta iniciativa el Contratista deberá presentar a la Alcaldía planos y diseños paisajísticos tomando en cuenta las características, condiciones y capacidad de adaptación de las plantas, previa aprobación de la Supervisión y VoBo de Fiscalización
- El Contratista deberá realizar un plan de manejo de la vegetación y paisajismo el que incluirá: cronograma de manejo por dos años o hasta que la planta tenga una y presentar excelentes condiciones físicas y sanitarias, y podrán ser sembrados donde la alcaldía de El Alto determine.
- Todos estos aspectos serán fiscalizados por la unidad ambiental de la Alcaldía de El Alto. Si por alguna razón (vandalismo) las especies plantadas son afectadas será obligación del contratista reponer las plantas.
- El cumplimiento del Plan de Reposición de Vegetación y de la Plaza Carlos Palenque será un requisito para el cierre ambiental de la fase constructiva del Proyecto Mi Teleférico.
- MT deberá dar cumplimiento a los acuerdos con los vecinos en relación al Faro Murillo.

**Indicadores:**

- Diseños y planos para la recuperación de la funcionalidad del Faro Murillo
- Superficie de área verde implementada

#### **6.2.8. Plan de manejo de tráfico para estaciones y torres**

Se considera que el control y la gestión del tráfico en la ciudad de El Alto para la construcción de la Línea Plateada del teleférico, constituyen un desafío particular ya que el trayecto de la misma pasa por áreas densamente ocupadas por población alteña que tiene generalmente una actitud de no cumplimiento de normas de tráfico vehicular y peatonal.

La línea está concebida para atender la demanda existente entre las zonas norte y sur del

municipio de El Alto, pero también su implementación permitirá integrar a todas las líneas del Sistema de Transporte por Cable (STC) formando parte del Anillo de Integración consolidando la Red de Integración Metropolitana (RIM).

Para la construcción del Teleférico Plateado, tanto de las estaciones como de las 20 torres será necesario plantear un conjunto de medidas de prevención y mitigación que incluyen primero una Estrategia de Tráfico de vehículos y peatones, con su correspondiente Plan con el fin de no ocasionar y minimizar los problemas de congestionamiento de vehículos y personas en las proximidades de los sitios donde se implementen las obras de infraestructura.

**Objetivo:** El objetivo general del Plan de Manejo de Tráfico para la construcción de estaciones y torres del Teleférico Plateado en la ciudad de El Alto es mitigar el impacto generado por las obras de construcción planificadas para el Teleférico Plateado que se desarrollan en las vías públicas o en las zonas aledañas a éstas, con el propósito de brindar un ambiente seguro, limpio, ágil y cómodo a los conductores, pasajeros, peatones, personal de la obra y vecinos del lugar, bajo el cumplimiento de las normas establecidas para la regulación del tránsito.

En este sentido se establecen las medidas para una adecuada gestión del tráfico durante la fase de construcción, mitigando el impacto generado por las obras de construcción

**Responsable de la implementación del plan:** El ejecutor del Proyecto a través de la empresa contratista en la etapa de construcción.

A continuación se detalla los lineamientos específicos que deberá considerar la empresa Contratista.

#### **Medidas:**

- Procurar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores.
- Evitar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares y peatonales.
- Ofrecer a los usuarios una señalización clara y de fácil interpretación, que les facilite la toma de decisiones en forma oportuna, ágil y segura.
- Implementar rutas alternativas con elementos de control y operación del tránsito, para permitir al transporte público y particular la optimización de distancias y tiempos de recorrido de acuerdo con los desvíos requeridos para la ejecución de las obras.
- Prestar atención continua a la seguridad en las vías dentro del área de influencia de la obra en ejecución.
- El manejo temporal del tránsito por obras civiles del Teleférico Plateado debe apoyarse en los siguientes principios fundamentales:
  - La seguridad de los usuarios en áreas de control temporal del tránsito, debe ser un elemento integral y de alta prioridad de todo proyecto.
  - La circulación vial deberá ser restringida u obstruida lo menos posible.
  - Los conductores y los peatones deben ser guiados de manera clara mediante dispositivos, mientras se aproximan y atraviesan la zona de las obras.
  - Con el propósito de asegurar niveles de operación aceptables, se deben realizar

- inspecciones rutinarias de los elementos de regulación del tránsito.
- Debido al incremento potencial de riesgos, durante la regulación temporal del tránsito, la seguridad en la zona debe tener constante atención.
- Para la toma de decisiones de trabajo, cada persona, cuyas acciones afectan el control temporal del tránsito, debe recibir entrenamiento adecuado, desde el nivel superior del personal administrativo hasta el personal de campo.
- La regulación del tránsito a través de las áreas de trabajo, es una parte esencial en la ejecución de obras.
- Es importante considerar la difusión de los trabajos por desarrollar, con el propósito de que se tenga un conocimiento por parte de los usuarios de las vías y los habitantes de los Distritos 6 y 1 de la Ciudad de El Alto

### ***Instituciones involucradas en el Plan de tráfico para la línea plateada del teleférico***

A continuación se presentan las instituciones encargadas e involucradas en el Plan de Manejo de Tráfico para la construcción del Teleférico Plateado:

- Dirección de Tráfico y Viabilidad del Gobierno Autónomo Municipal de la ciudad de El Alto (GAMEA).
- Policía de Tránsito
- Mi Teleférico
- Empresa Contratista Doppelmayr.
- Sindicatos de transporte público,
- Dirigentes de las Juntas de Vecinos de los Distritos 6 y 1 de la ciudad de El Alto.

### ***Metodología para elaborar el plan de manejo de tráfico***

A continuación se plantea la metodología para la elaboración del Plan de Manejo del Tráfico en la zona de influencia de las obras:

- Conocimiento de las características de las obras.
- Identificación de las características generales de la zona de influencia de la obra.
- Toma de información básica requerida para elaborar el Plan de Manejo del Tránsito.
- Diseño del Plan de Manejo del Tráfico.
- Puesta en marcha del Plan de Manejo del Tráfico.
- Supervisión del Plan de Manejo del Tráfico

### ***Conocimiento de las características de las obras del teleférico plateado:***

El impacto al tránsito vehicular y peatonal en la zona de influencia de las obras civiles del Teleférico Plateado está directamente relacionado con las características de la obra. Se debe conocer los aspectos más relevantes de la obra, para elaborar el Plan de Manejo del Tránsito, pues el desconocimiento del Proyecto puede dejar de lado aspectos que afectan significativamente el comportamiento del flujo vehicular y peatonal en la zona de influencia. Para elaborar el Plan de Manejo del Tránsito en la zona de influencia, se considera de fundamental importancia conocer los siguientes aspectos de las obras:

- El tipo de obra (estación o torre)
- Los equipos y maquinarias que serán utilizados
- Procesos de instalación, manejo y retiro de los equipos y maquinarias
- Duración y etapas de ejecución de las obras
- Forma operativa recomendable (por ejemplo, durante las noches, fines de semana, etc.)
- Aspectos adicionales del lugar de las obras, tales como: estado del pavimento, estado del drenaje superficial, ubicación y condiciones de puentes vehiculares y peatonales en la zona de influencia
- Manejo de escombros

***Toma de información básica requerida para elaborar la estrategia del plan de manejo de tráfico:***

- Para elaborar el Plan de Manejo del Tráfico se tendrán en cuenta las condiciones del tránsito vehicular y peatonal que prevalecen en la zona de influencia de las obras, especialmente en lo relacionado con las características físicas y de movilización.
- La cantidad y detalle de los datos físicos y de tránsito que se tomen depende, en parte de la información disponible y de la magnitud de las interferencias previstas (mínimas, moderadas y altas). Para casos de obras con interferencias altas en donde se requiera análisis detallados de los impactos y estimación de indicadores de operación, la toma de datos estará directamente relacionada con las herramientas y modelos de apoyo que se utilicen para evaluar la estrategia de manejo del tránsito.
- Como ejercicio mínimo el profesional que elabora los Planes de Manejo de Tránsito deberá revisar la información existente en estudios y proyectos y en especial para la zona de influencia de las obras.

***Diseño del plan de manejo del tráfico:***

Para el diseño del Plan de Manejo de Tráfico en la zona de influencia de las obras se deberá tomar en cuenta que se presentarán situaciones como las siguientes:

- Mayor congestión en la zona de influencia de la obra, generada por nuevos y mayores conflictos en el tránsito vehicular
- Mayores riesgos de accidentes, tanto para los vecinos como para los usuarios de las vías en la zona de influencia
- Incomodidades, especialmente para los vecinos del lugar de las obras, situación que se deriva en reclamos por parte de la comunidad
- Reclamos de los comerciantes por problemas de cargue y descargue de mercancías y por el acceso a estacionamiento de vehículos
- Reclamos de empresas y usuarios de transporte público por modificaciones en los recorridos de las rutas

El establecimiento del Plan de Manejo de Tráfico para obras del teleférico comprende como mínimo el desarrollo de los siguientes componentes:

**a) Diagnóstico de las condiciones existentes:** En la red vial del área de influencia de

las obras se caracterizan las condiciones prevalecientes relacionadas con el inventario físico, el tránsito vehicular, el transporte público, los movimientos de peatones y los dispositivos de regulación del tránsito. Con estos elementos se procederá a realizar el diagnóstico integral de las condiciones existentes en aspectos como:

- Estado general del pavimento y drenajes en las vías
  - Estado de la señalización vertical y horizontal de las vías
  - Funcionamiento de los dispositivos de regulación del tránsito
  - Indicadores básicos de operación del tránsito en las vías e intersecciones (relación volumen/capacidad, velocidad media, demoras, accidentalidad, etc.)
  - Restricciones por usos de suelo y sitios especiales
  - Restricciones especiales al tránsito (programa pico y placa, ciclovías, etc.)
- b) **Manejo del tránsito vehicular:** Se deberán tomar en cuenta todos los aspectos que involucra la administración y gestión de la circulación vehicular. Se analizarán las características del Proyecto y las condiciones de circulación que prevalezcan, de esta manera se podrán prever los conflictos que deberán afrontarse y definir los controles a las interferencias, que son inevitables en el desarrollo de las obras. Las alternativas de manejo del tránsito en la zona de influencia de las obras buscan controlar los impactos negativos para la circulación vehicular que puedan derivarse, especialmente por la reducción en la capacidad, disminución de la velocidad e incomodidades a vecinos y usuarios de las vías.
- c) **Manejo del transporte público de la zona urbana de El Alto (Distritos 6 y 1):** Por la importancia que tiene el transporte público en la movilización de las personas en la ciudad, en los Planes de Manejo del Tráfico se debe buscar la reducción en el impacto generado a este tipo de servicio. Entre las alternativas relacionadas con el transporte público y que es necesario considerar en el Plan de Manejo del Tránsito están:
- Uso de carriles o calzadas reversibles y contraflujos para no desviar las rutas
  - Desvíos menores de las rutas. Se controla con la distancia máxima admitida por los usuarios
  - Reubicación de paraderos de transporte público. La canalización de peatones y la ubicación de paraderos temporales son convenientes para garantizar la seguridad de las personas
  - Solicitud a las empresas de reprogramación de los despachos
- La información a las empresas de transporte sobre el Plan de Manejo del Tránsito debe coordinarse con la entidad responsable de la administración del transporte. La información a los usuarios por los medios y apoyada con los conductores de los vehículos de transporte público, disminuyen los reclamos de los usuarios.
- d) **Manejo de peatones:** Los peatones son los más vulnerables en la vía, especialmente en la zona adjunta a las obras y en condiciones de tránsito alteradas, por lo tanto, se requiere que en los Planes de Manejo del Tránsito se diseñen los

elementos y dispositivos necesarios para dar la seguridad y accesibilidad necesarias. Asimismo, se debe tomar en cuenta que los peatones son los más difíciles de controlar en la vía.

El manejo de peatones en la zona de influencia comprende aspectos como:

- Señalización horizontal y vertical de pasos peatonales claramente establecidos
- Ajustes en los semáforos peatonales o habilitación de fases especiales para los peatones
- Implementación de cruces y senderos peatonales temporales debidamente señalizados
- En casos de alternativas de manejo del tránsito que involucren carriles o calzadas reversibles, o contraflujos, el Plan de Manejo de Peadones incluye canalizaciones, señalización e información abundante a los usuarios, dado que la experiencia muestra altos índices de accidentalidad para estas situaciones

e) **Manejo de vehículos pesados:** El suministro de los materiales para la obra y el transporte de escombros, se deberá programar durante horas no pico del día y preferiblemente en horas nocturnas, con el fin de mitigar el impacto generado por la obra. Las restricciones de circulación a vehículos pesados en la zona y el tránsito de estos por los sitios de mayor conflicto, son de relevante importancia. Igualmente deberá especificarse las condiciones para la movilización de la maquinaria de construcción, acorde con las normas del Código Nacional de Tránsito.

f) **Señalización y adecuaciones temporales:** Los componentes más importantes de la señalización son:

- Señalización de los desvíos
- Señalización en la obra (zona de transición, zona de obras y de final de obras)
- Señalización de seguridad, considerando las condiciones de la obra, situaciones durante la noche y en condiciones atmosféricas adversas

El Plan de Manejo del Tráfico puede apoyarse en adecuaciones geométricas menores, tales como intercambiadores de calzada, canalizaciones, pasos peatonales y paraderos. Las adecuaciones menores deben cumplir las especificaciones de diseño de los manuales, para evitar situaciones de riesgo y maniobras conflictivas y ante todo tener la señalización suficiente para su uso adecuado.

g) **Información y divulgación del plan de manejo de tráfico:** La información y divulgación del Plan de Manejo del Tráfico es muy importante, ya que permite que los usuarios tomen las precauciones respectivas y den el apoyo esperado. Esta deberá referirse a las condiciones del tránsito, a la obra y a la necesidad de apoyo y colaboración de la población. La información comprende tres etapas importantes:

- Durante el período de ambientación de las obras: Se refieren a mensajes informativos y de sensibilización hacia la obra y colaboración de la ciudadanía
- Antes de las obras: Duración y tipo de obra, desvíos y precauciones a tomar

- Durante las obras: Desvíos y precauciones

La divulgación del Plan de Desvíos y Apoyo Necesario de la Población puede realizarse a través de:

- Vallas informativas
- Pasa vías
- Avisos de prensa
- Medios de comunicación (radio y televisión)
- Volantes de información de la obra al inicio y finalización de la misma
- Volantes de desvíos y cortes de servicios

Para las campañas de divulgación de las obras, podrán utilizarse los medios de comunicación masiva, con la debida preparación de los mensajes. Los folletos deben estar dirigidos a conductores de vehículos particulares y de servicio público y a los habitantes del lugar.

#### **Indicadores:**

- Acuerdos con las instituciones involucradas
- Señalética para el tráfico
- Material de divulgación

#### **6.2.9. Plan de cierre de obras civiles**

Este Plan es desarrollado en el PPM-PASA del Proyecto.

El Plan de Cierre de Obras Civiles prevé una gestión adecuada para la habilitación de las áreas ocupadas por las obras civiles.

El que incluye:

- Desencape y limpieza del terreno en las áreas intervenidas, lo que incluye eliminación de escombros, desmantelamiento de las construcciones temporales, desinstalación de baños
- Control de erosión eólica e hídrica
- Restitución en áreas públicas y privadas (en estaciones y torres)
- Restitución en áreas mixtas (en estaciones y torres)

Una vez finalizadas las obras se deberá recuperar y restaurar el espacio público afectado y el área de espacios de almacenamiento de acuerdo con su uso, garantizando la reconformación total de la infraestructura y eliminación absoluta de los materiales y elementos provenientes las actividades constructivas.

Una vez terminada la obra de infraestructura se debe desmontar las áreas de almacenamiento y servicios temporales y recuperar la zona (aceras, plataforma, vegetación, etc.).

#### **6.2.10. Plan de gestión para hallazgos arqueológicos**

##### **Objetivo:**

Establecer el nivel de acciones preventivas a desarrollar en caso de hallazgos fortuitos; describiendo los criterios a utilizar extensión, tipo de restos, registros y otros para su evaluación y comunicación a la autoridad competente.

**Responsable de la implementación del Plan:** El ejecutor del Proyecto a través de la empresa contratista en la etapa de construcción.

##### **Medidas:**

- En la eventualidad de encontrar hallazgos arqueológicos, se deberá suspender inmediatamente el desarrollo de la obra en la zona y proteger el lugar dejando vigilantes con el fin de evitar los posibles saqueos, ingreso de animales y la acción de agentes atmosféricos que pueden deteriorar o destruir por completo el hallazgo.
- Se deberá aplicar el Protocolo para Hallazgos Arqueológicos Fortuitos utilizado por MT en la construcción de la Línea Blanca del teleférico.
- Se deberá evitar que tractores u otro tipo de maquinaria se aproximen al lugar donde se encuentre el patrimonio y de esta manera evitar vibraciones del trabajo de la maquinaria que pudieren afectar a los restos.
- Se deberá evitar movimientos de tierras que incrementen el riesgo de exceso de agua o inundaciones que afecten al hallazgo.
- Los restos encontrados no deben ser removidos del lugar del hallazgo, pues al arqueólogo no solo le interesan los objetos, sino el contexto en el cual se encuentran y que puede señalar el tipo de sitio. Igualmente interesa la posición en la que los artefactos se hallan y la relación espacial entre ellos, al manipularlos sin la participación de un especialista se corre el peligro de perder mucha y muy valiosa información.
- Informar de inmediato a la UDAM quienes evaluarán la situación realizando con su equipo de arqueólogos el diagnóstico inicial y determinarán la manera llevar a cabo, o no, excavaciones arqueológicas que pueden ser de corta, mediana o larga duración. Durante estas excavaciones, llamadas “de rescate” las labores de ingeniería en el área deberán suspenderse, dado que la ley señala que es prioritaria la recuperación del patrimonio histórico y cultural.
- Se deben realizar cursos de capacitación dirigidos al personal técnico y obreros de la construcción sobre la importancia de preservar restos arqueológicos.
- La propiedad de los hallazgos arqueológicos es del Estado Boliviano, no pudiendo el Contratista abrogar derecho o propiedad del mismo.

##### **Indicadores:**

- N° de hallazgos arqueológicos fortuitos con la implementación del Plan

##### **Ejecución:**

En el caso de tener un hallazgo arqueológico fortuito

#### **6.2.11. Plan de higiene, seguridad y salud ocupacional**

Para la etapa de construcción de la Línea Plateada del teleférico la empresa Contratista



deberá contar con un Plan de Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional y Manual de Primeros Auxilios.

Este Plan forma parte del PPM-PASA y está elaborado conforme a la R.A. 038/01 bajo el marco legal del Decreto Ley N° 16998 del 2 de agosto de 1979 - LEY GENERAL DE HIGIENE SEGURIDAD OCUPACIONAL Y BIENESTAR y formar parte del PPM-PASA.

Medidas:

- La empresa Contratista deberá dotar oportunamente al personal de todos los elementos de protección personal requeridos para la higiene, seguridad y salud de los trabajadores conforme con lo especificado en su Plan. Asimismo deberá realizar las capacitaciones requeridas para incentivar el uso de estos elementos.
- Se deberán realizar simulacros para atención en caso de accidentes a fin de que cada persona pueda actuar de forma eficiente en caso de ocurrencia de estos eventos.
- En cada frente de trabajo se deben tener vestuarios y casilleros destinado a facilitar el cambio de ropas para los obreros, separados por sexos, y se deberán mantener en perfectas condiciones de limpieza y protegidos contra roedores.
- Para evitar accidentes, el Contratista deberá colocar señalética que indique claramente los trabajos en el sector, en base a la Resolución Ministerial 849/14 que define los parámetros que se deben tomar en cuenta para implementar la señalización temporal preventiva durante la etapa de construcción.

#### **6.2.12. Medidas para evitar afectaciones a la salud**

Para garantizar la protección de los trabajadores que participan en el Proyecto, se les deberá suministrar los equipos de protección personal y colectiva. Esta medida se deberá aplicar en todas las áreas correspondientes al sitio de obra y se aplicará durante todo el periodo de construcción del Proyecto.

#### ***Metodología de ejecución:***

Los lugares de trabajo no deben representar peligro para la seguridad o la salud de los trabajadores y el público, a continuación se describen Especificaciones de Higiene Industrial para la protección de los trabajadores:

- Temperatura y humedad: Las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestias para los trabajadores. A tal efecto debe evitarse los excesos de calor y frío, la humedad, la irradiación solar, olores desagradables. En los lugares de trabajo al aire libre, que por las actividades desarrolladas no puedan quedar cerrados, debe proveerse de capotes para que los trabajadores puedan protegerse, en lo posible, de las inclemencias del tiempo.
- Ruidos y vibraciones: Los ruidos y vibraciones deben ser evitados o reducidos en lo posible en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación en los lugares de trabajo. A partir de los 80 decibeles para 8 horas de exposición y siempre que no se logre la disminución del nivel del sonido por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal tales como: orejeras o tapones para la aplicación de esta medida en particular, la finalidad es proveer a los

trabajadores que laboran en sitios de riesgos sonoros de protectores de oídos. Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones, tales como los martillos neumáticos, amoladoras, cortadoras, compresores, vibradores y similares, deben estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y, al trabajador que las utilice, se le proveerá de guantes, almohadillas, botas. El Contratista debe proveer todo el equipo de protección personal a los operadores de los diferentes equipos utilizados en el Proyecto y, al mismo tiempo, instruir a los trabajadores en cuanto a la obligatoriedad del uso del equipo; será responsabilidad del Contratista la aplicación de medidas disciplinarias o sanciones ante cualquier negligencia de los operadores por no usar o usar inadecuadamente el equipo de protección, considerándose como último recurso, la suspensión definitiva del empleado.

- **Sanidad y salubridad:** El Contratista debe proveer y mantener en condiciones sanitarias aceptables, los servicios necesarios para uso de sus empleados. Se debe suministrar agua potable libre de toda contaminación; en caso de que ésta no esté disponible, se debe garantizar la buena calidad del agua de consumo humano. Los servicios sanitarios deben estar protegidos contra las moscas y ser bien ventilados. En general, el Contratista deberá acatar todas las disposiciones vigentes en cuanto a la protección de la salud y de la vida de sus trabajadores, entre ellas, el suministro de los equipos protectores, guantes, máscaras anti-polvo o antigases, máscaras de seguridad para soldadores, fajas de seguridad, botas impermeables, capotes, carpas impermeables y vigilar su uso. El Contratista deberá tener en el sitio de obra un Botiquín Médico a cargo de personal calificado que atienda a las necesidades inmediatas de los trabajadores en lo relativo a la salud, El botiquín médico deberá estar equipado con los artículos y medicamentos necesarios para prestar primeros auxilios a heridos y enfermos. En caso de enfermedad que requiera de atención médica el Contratista debe suministrar los medios para el transporte inmediato de heridos o enfermos graves al hospital más cercano.
- **Seguros a corto y largo plazo:** Se debe prever la asistencia a la salud de los trabajadores, cumpliendo con sus afiliaciones a las cajas de salud y a las aseguradoras de fondos de pensiones.
- **Seguridad industrial y salud ocupacional:** El Contratista deberá contar con un responsable de la seguridad industrial de sus operaciones en cada frente de trabajo, que además de realizar talleres periódicos de capacitación a los trabajadores en esta temática, inspeccionará permanentemente los diferentes frentes de trabajo, implementando las adecuaciones que corresponda. El Contratista dotará de extinguidores de incendios a las instalaciones, a fin de evitar la propagación de fuego en caso de incendios. Estos extinguidores deberán instalarse de acuerdo al estudio de carga de fuego en áreas con riesgo evidente tales como talleres, almacenes de combustibles, cocinas y áreas administrativas.
- **Señalización interna en obra:** El sitio de obra deberá contar con sistemas de señalización apropiados, tanto al ingreso a sus instalaciones como dentro de ellas, de manera que se visualice desde la calle los puntos de ingreso al Proyecto y una vez dentro del mismo, se reconozcan las diferentes áreas existentes, así como rutas de evacuación, puntos de encuentro, carteles de advertencia, obligación y prohibición.

#### **6.4. Planes de gestión ambiental para las etapas de operación y mantenimiento**

A continuación se presentan los planes de gestión ambiental para las etapas de operación y mantenimiento.

#### **6.4.1. Plan de monitoreo y acciones para mitigar el ruido**

La empresa MT deberá aplicar el Plan de Monitoreo de Ruido que forma parte del PPM-PASA y en caso de identificarse actividades ruidosas se deberán implementar las medidas correctivas correspondientes.

En el caso de que las actividades ruidosas sean producto de la instalación de equipos ruidosos, falta de aislamiento acústico u otro atribuible a la construcción e instalación de equipos, MT hará conocer a la empresa Contratista a fin de que esta pueda resarcir la situación de forma adecuada.

Los diseños de ingeniería y arquitectura de las estaciones y torres, así como en la construcción de las mismas, se deben contemplar medidas de prevención de ruido, considerando tecnologías de punta. Al finalizar la etapa de construcción, el contratista deberá emitir un informe con las medidas complementarias.

Para las etapas de operación y mantenimiento del Proyecto, se deberá identificar las actividades ruidosas, los posibles receptores de estas actividades y medidas de gestión tales como evitar realizar tareas ruidosas en horario nocturno, programas de mantenimiento de maquinaria a los efectos de evitar su funcionamiento con alto nivel de emisión de energía acústica, etc. Se debe tener especial cuidado en zonas vulnerables (centros educativos, etc.) cumpliendo con la normativa vigente.

En base a las mediciones realizadas (**Anexo 3**), se ha podido establecer que el incremento del nivel sonoro se debe a factores externos debido a que tanto la estación como el cable atraviesan zonas pobladas de la ciudad de El Alto, donde la actividad social y económica durante el día es importante. También se ha verificado que algunas tiendas cercanas a las estaciones instalan parlantes que conectan con altos volúmenes de música para atraer a los clientes.

#### **6.4.2. Plan de gestión de residuos sólidos**

Se deberá aplicar el Plan de Gestión de Residuos Sólidos del PPM-PASA para esta etapa.

Los funcionarios y pasajeros deben cumplir con lo que se estipula en las normas de uso de las diferentes líneas de los teleféricos que funcionan en la ciudad de La Paz y El Alto. Aplicando la norma de comportamiento de Mi Teleférico que dice textualmente:

"La basura debe depositarse en los basureros de las estaciones"

La norma de comportamiento de Mi Teleférico también establece que se procederá a la terciarización del recojo y gestión de los residuos sólidos, para lo cual tiene contratada una empresa para las líneas en funcionamiento cuyo trabajo incluye la limpieza de las cabinas y estaciones de los teleféricos.

En las siguientes figuras se muestran fotos de actividades de limpieza en los teleféricos de las ciudades de La Paz y El Alto.



**Figura 6.1: Limpieza de una cabina**



**Figura 6.2: Basureros para seleccionar la basura en la estación de Irpavi**



**Figura 6.3: Usuaría botando la basura seleccionada**



**Figura 6.4: Desechos especiales de la posta sanitaria del teleférico amarillo que son entregados directamente a funcionarios de La Paz limpia**

#### **6.4.3. Plan de gestión del agua**

##### **Objetivo:**

Establecer las medidas para una adecuada gestión del agua.

**Responsable de la implementación del plan:** La Empresa Estatal de Transporte por Cable “Mi Teleférico”.

##### **Medidas:**

- Control y mantenimiento de sistemas de abastecimiento de agua en las instalaciones de la estaciones para evitar fugas.

- Uso de equipos y dispositivos de alta presión para actividades de limpieza
- Instalación de un sistema de almacenamiento de agua de lluvias para su uso en tareas de limpieza, servicios higiénicos, riego.
- Instalación de dispositivos para el reciclaje de aguas, estos deben comprender: recuperación y almacenamiento de aguas usadas, tratamiento y reúso para servicios higiénicos, limpieza y riego.

#### **Indicadores:**

- Volumen de agua utilizada mensualmente
- Volumen de agua reciclada

### **6.5. Plan de contingencias**

El Análisis de Riesgos y Plan de Contingencias para la Línea Plateada del Teleférico **(Anexo 5)** forma parte del PPM-PASA, aborda los riesgos para las etapas de construcción, operación y mantenimiento.

Los riesgos identificados son:

- Derrumbes e inestabilidad de taludes
- Derrame de productos químicos contaminantes
- Caída libre de objetos con afectación a la comunidad
- Incendios y explosiones
- Conflictos sociales
- Cables de alta tensión
- Deslizamientos y afectaciones a infraestructura circundante
- Mal funcionamiento de los sistemas de gestión ambiental
- Afectación a áreas verdes y recursos forestales

Se deberán además considerar los siguientes lineamientos:

- La prevención y la mitigación del riesgo en el caso del Teleférico Plateado tienen que ver con la ubicación de las torres y la infraestructura de las estaciones que se concreta en la adopción de medidas estructurales.
- Cumplir con las normas, criterios y requisitos del GAMEA para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas, mismas que establecen y señalan los parámetros para la adición, modificación y remodelación del sistema estructural de edificaciones construidas con el fin de reducir la vulnerabilidad estructural para la construcción urbana.
- Realizar un constante mantenimiento y monitoreo de las obras de drenaje, infiltración y alcantarillas, evitando fugas de las aguas que podrían humedecer los cimientos de las infraestructuras. Sin embargo, se recomienda identificar otra ubicación para la Torre 5 con el fin de disminuir el riesgo.
- Se deberán establecer un protocolo para el monitoreo de las infraestructuras de drenaje y contención.
- Las medidas estructurales desde un punto de vista físico, consisten en obras de ingeniería para la prevención de riesgos potenciales y la mitigación de riesgos ya

existentes lo que incluye las infraestructuras construidas como medidas de prevención y mitigación de riesgos que en parte ya fueron implementadas por el GAMLP sobre lo referente al control del drenaje y alcantarillas.

- Las acciones que serán implementadas si ocurrieran contingencias que no puedan ser controladas por medidas de mitigación comunes y que pueden interferir con el normal desarrollo del Proyecto y constituir riesgos al medio ambiente, trabajadores y/o población deberán ser parte de procedimientos.
- Las acciones planteadas en el Plan de Contingencias, deberán ser ejecutadas por todo el personal durante la etapa de construcción y operación del teleférico.
- Para ello se deberán identificar los tipos de accidentes y/o emergencias que podrían suceder durante la construcción y operación de la Línea Plateada y las medidas de respuesta y control, con el claro objetivo de salvaguardar la vida humana y el medio ambiente.
- El Plan deberá describir las responsabilidades que garanticen la seguridad, el cuidado del medio ambiente y eficacia al momento de responder a alguna emergencia que pueda presentarse durante la construcción y operación del Teleférico Plateado.
- Solicitar periódicamente al observatorio de sismología de San Calixto la información generada sobre amenaza sísmica para las ciudades de El Alto y La Paz.

## **6.6. Medidas de gestión social**

Las medidas de mitigación propuestas en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) se desarrollan en dos niveles: i) primero se incorporan las medidas de gestión social de cumplimiento requerido para dar cumplimiento a las políticas de salvaguardia del BID; ii) posteriormente se plantean las recomendaciones partiendo de la premisa de que se deben amplificar las experiencias positivas de las anteriores fases ejecutadas por la EETC MT.

### **6.6.1. Medidas de gestión social de cumplimiento requerido**

#### **I. Plan de relacionamiento comunitario**

##### **Descripción**

El proceso constructivo de las torres y estaciones de la Línea Plateada debe desarrollarse en un marco de intensa interrelación social y de intercambio de información. El involucramiento laboral, el respeto a la dinámica sociocultural local son determinantes esenciales que, a su vez, incidirán de manera significativa en el fortalecimiento de la relación del equipo de la EETC MT con la sociedad civil local.

El relacionamiento humano de los responsables y personal contratado tanto del Contratista como de la Supervisión del Proyecto, con la población local que habita en los dos Macrodistritos de El Alto, se debe fundamentar -entre otros aspectos- en la calidad de las relaciones sociales a darse entre todos los actores involucrados (Autoridades del GAMEA, Juntas Vecinales, empresa constructora).

El Plan de Relacionamento Comunitario, PRC, también integra y comprende el compromiso de responsabilidad social de la EETC MT y su responsabilidad en la gestión social del Proyecto, considerando las características culturales de la población de la ciudad de El Alto, sus características sociales, sus formas organizativas vecinales y las modalidades de manejo y gestión de sus demandas.

En este sentido y contexto, la interacción social y un adecuado relacionamiento es fundamental para que el Proyecto llegue a un feliz término. Todo el personal que trabajará en el Proyecto deberá recibir una capacitación para dialogar con los beneficiarios del Proyecto, que es la población local asentada a lo largo del Teleférico Plateado. Es en ese sentido que los trabajadores luego de la capacitación, puedan dialogar con la población local sobre diferentes temas de importancia y preocupación social (gremios de transportistas, minibuses, afectaciones, indemnizaciones, actividades constructivas, cronogramas de intervención, medidas de mitigación, contingencias en el proceso constructivo, etc.). En ese sentido los funcionarios que construyan la obra vial estarán preparados para resolver consultas y demandas en relación a las actividades del Proyecto.

Al mismo tiempo se desarrollarán actividades de capacitación sobre las políticas de salvaguardia ambientales y sociales del BID. Se dará particular énfasis a la capacitación en materia de reasentamiento involuntario, sensibilizando sobre los principios, alcances y procedimientos para las adquisiciones y compensaciones con propietarios (privados y públicos) de los predios que necesitan ser afectados para el desarrollo del Proyecto. Se justifica esta actividad porque los equipos técnicos de la fiscalización, supervisión y la empresa ejecutora no están familiarizados con los alcances de la política operacional OP 710.

### **Alcance**

El Plan de Relacionamento Comunitario que requiere de los siguientes elementos y contenidos mínimos para su cumplimiento:

- a) Realizar ferias de socialización sobre los diseños finales y el proceso de construcción, en las estaciones Mirador y 16 de Julio, con autoridades y juntas vecinales antes del inicio de las obras de la Línea Plateada.  
Para ello se propone: i) partir de la sistematización de la experiencia acumulada por el equipo del EETC MT sobre la realización de ferias; ii) planificar los eventos de socialización tomando las características socioculturales de los Distritos 1 y 6; iii) proporcionar información dando respuesta a las inquietudes principales presentadas en los talleres de socialización; iv) planificar los eventos en coordinación con las Juntas Vecinales respectivas y con ellas invitar a las organizaciones representativas de mujeres, jóvenes y otras organizaciones de la sociedad civil; v) elaborar material sobre las características centrales de los diseños así como el tiempo de ejecución de las obras.
- b) Entablar un relacionamiento abierto con la población del área de intervención, a través reuniones y/o talleres de socialización a solicitud de la población.  
El objetivo del Plan de Relacionamento Comunitario es el de regular las relaciones entre los vecinos de las zonas de directa influencia del Proyecto así como con sus



organizaciones representativas. Una apertura para escuchar las inquietudes ayuda a prevenir y gestionar los problemas sociales que a veces se presentan. Por ello, se pueden organizar reuniones y/o talleres en fechas claves para las Juntas como aniversarios de la zona. En las comunicaciones con las juntas se deberá dejar expresa la disposición de la EETC-MT de realizar reuniones a su solicitud.

- c) Realizar procesos de socialización con vecinas y vecinos próximos a las torres, antes de iniciar el emplazamiento de las mismas.

Por los datos que proporciona el EAS se establece que la mayor parte del emplazamiento de las torres se realizarán en predios públicos y que las afectaciones a particulares son mínimas. Para estas últimas, se incluyen los procedimientos en el Plan de Reasentamiento del Proyecto. Para las torres emplazadas en el espacio público, se deberán realizar procesos de socialización con las poblaciones del entorno de las torres. En base a las prácticas ya existentes de la EETC-MT en esta materia, estos procesos contemplarán tanto los vecinos directos a los emplazamientos propuestos, cuanto las organizaciones a nivel de cuadra o barrio que los representan. Se deberá tomar en consideración los lineamientos en materia de consulta aplicados en las consultas realizadas durante la preparación del Proyecto e incluidos en el capítulo sobre consulta del presente documento.

- d) Realizar la difusión de información a la población del área de intervención sobre la ejecución del Proyecto, a través los medios de comunicación pertinentes.

Las anteriores medidas permiten reforzar las formas de interactuar con la población de El Alto, y para ello es necesario facilitar una rápida y fluida comunicación con los diferentes actores que participarán en el Proyecto, a fin de dar una respuesta rápida y oportuna ante cualquier demanda o solicitud de la población solicitante. i) la EETC ya tiene una estrategia y una experiencia comunicacional institucional, sobre la base de los lineamientos de la misma se puede elaborar la estrategia específica para la población del área de intervención; ii) para la estrategia se deberá sistematizar y actualizar los mapas comunicacionales sobre las preferencias comunicacionales en la ciudad de El Alto a fin de identificar los medios más oportunos y efectivos de comunicación en el área de intervención; iii) se debe contemplar las diferencias de las preferencias entre hombres y mujeres, así como intergeneracionales, a fin de identificar y focalizar mensajes diferenciados por tipo de audiencias.

- e) Involucrar al Control Social del Teleférico en el seguimiento a la construcción y el desempeño socio-ambiental de la Línea Plateada.

En el marco del artículo 341 de la Constitución Política del Estado que establece que la sociedad civil organizada participe en el diseño de políticas públicas, así como la Ley N° 004 de Lucha contra la Corrupción, Enriquecimiento Ilícito e Investigación de Fortunas “Marcelo Quiroga Santa Cruz” y la Ley N° 341 de Participación y Control Social, la Empresa Estatal de Transporte por Cable “Mi Teleférico debe realizar periódicamente sus informes y presentarlos en las Audiencias de Rendición Pública de Cuentas. Además, la EETC-MT ha elaborado un reglamento para la aplicación de la Ley 341 a la construcción y operación de las líneas de teleférico.

En ese mismo contexto ha entregado certificados de acreditación a 26 personas que conformarán el Control Social de la EETC MT que tienen la tarea de supervisar y evaluar la gestión estatal, el manejo apropiado de los recursos económicos y la calidad de los servicios públicos y servicios básicos. Integran el Control Social representantes de diferentes organizaciones como la Central Obrera Departamental de La Paz, CODEMITEL y diferentes juntas vecinales de La Paz y El Alto.

Para lograr el involucramiento del Control Social de la Línea Plateada se plantea: i) realizar un taller de inducción a los objetivos y alcances del Proyecto de construcción de la Línea Plateada; ii) proporcionar la información sobre los impactos sociales y ambientales del Proyecto así como las medidas de mitigación acordadas; iii) apoyar las inspecciones a las estaciones y emplazamiento de las torres; iv) responder a las observaciones o sugerencias presentados en reuniones o en informes. Para facilitar la participación de población del área de intervención de la Línea Plateada, se deberá invitar a las autoridades de las Juntas Vecinales del área de intervención a participar de estas actividades.

- f) Incluir en las inducciones al personal de Mi Teleférico, información sobre las características sociales y culturales de la población de El Alto y formas culturalmente apropiadas de relacionamiento.

Como parte de esta medida se deberá i) identificar al personal de la EETC-MT que estará en contacto directo con la población del área de intervención tanto durante la construcción cuanto la operación de la Línea Plateada; ii) identificar las características sociales y culturales pertinentes en las cuales se deberán enfocar las inducciones y preparar materiales de capacitación; iii) realizar los talleres de inducciones distribuidos entre la fase de construcción y la fase de operación.

- g) Elaboración y aplicación de un código de conducta por el contratista de obra, que contemple las características socioculturales específicas de la población de El Alto.

En este Plan es importante también la elaboración y difusión de los Códigos de Conducta y los procesos de relacionamiento y comunicación con los y las vecinas. La EETC MT tiene como uno de sus valores el respeto al entorno social y al medio ambiente, razón por la cual ha desarrollado una serie de normas que deben ser cumplidas por sus empleados y por los contratistas, entre las más importantes se citan; (i) trato respetuoso con los vecinos y usuarios, (ii) descripción detallada de las conductas que no deben producirse en el trato con los pobladores, (iii) actividades económicas prohibidas al personal; la compra, venta o trueque de cualquier bien, (v) mecanismos a seguir en caso de accidentes, daños a la propiedad o conflictos en general entre el personal y miembros de la comunidad, (vi) sanciones al personal en caso de infringir las normas establecidas en el trato con las comunidades.

Bajo estas normativas y con la experiencia adquirida la empresa contratista deberá desarrollar y aplicar un Código de Conducta, en base a las normas del contratante así como su propio código de ética y política de responsabilidad empresarial, en el caso de tenerlas. El Código de Conducta deberá incluir formas culturalmente apropiadas de relacionarse con la población de El Alto. Este Código de Conducta aplicará de igual forma a la empresa supervisora del Proyecto, así como a cualquier subcontratista. Las empresas contratistas y sub-contratistas deberán incluir en los contratos con su personal la obligación de cumplir con el Código de Conducta y realizar inducciones a su personal.

- h) Capacitación sobre las políticas de salvaguardias del BID al personal responsable de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social y del Plan de Reasentamiento Involuntario.

Esta medida tiene como objetivo generar el conocimiento y las capacidades necesarias para la adecuada implementación del presente Plan de Gestión Ambiental y Social y del Plan de Reasentamiento Involuntario entre el personal de la EETC-MT, de la empresa contratista de obra y de la empresa supervisora con responsabilidades en la implementación dichos Planes.

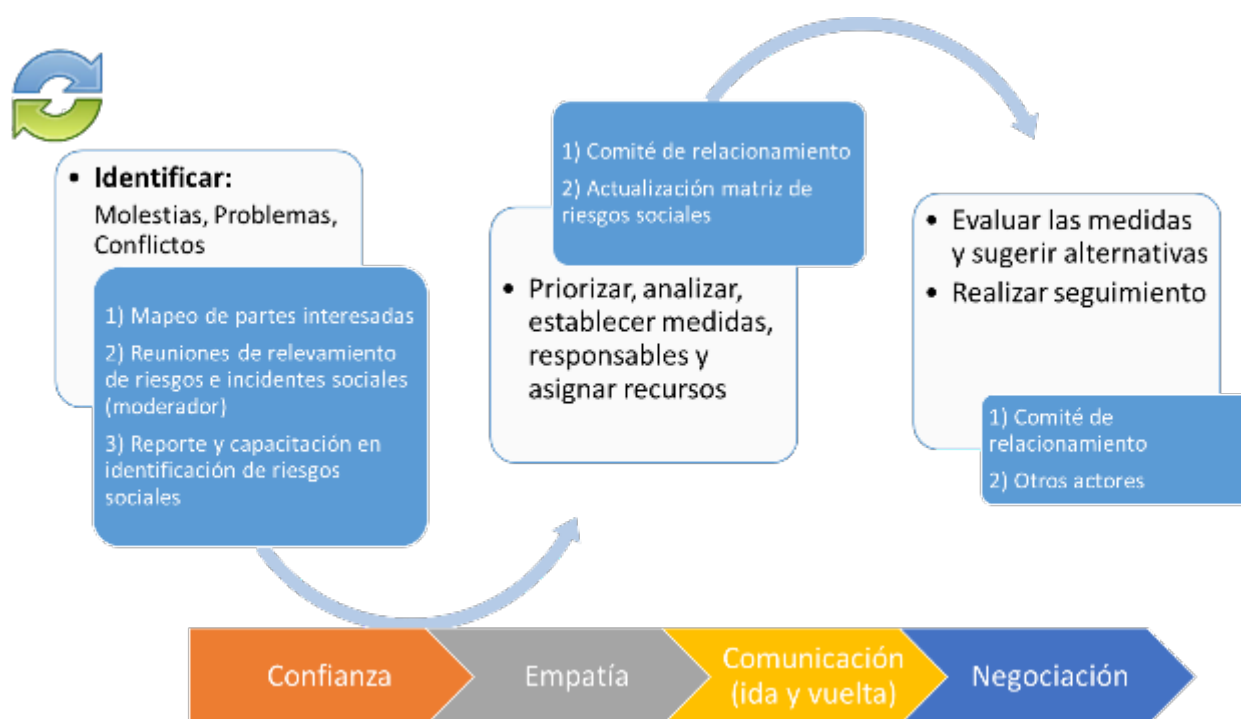
Se realizará al inicio de la ejecución del Proyecto un taller de capacitación proporcionado por personal del Banco Interamericano de Desarrollo sobre las políticas de salvaguardias ambientales y sociales del Banco, y su aplicación específica al Proyecto.

- i) Implementación por parte de la EETC-MT de su estrategia de gestión de conflictos en el caso de darse situaciones de conflicto en torno a la Línea Plateada.  
Esta medida será desarrollada por el equipo de la EETC-MT, sobre la base de su propuesta metodológica y experiencia que se desarrolla a continuación.  
La EETC MT tiene un equipo responsable del manejo de conflictos y que trabaja con una propuesta metodológica para establecer una relación con la comunidad a tiempo, con confianza, respeto mutuo, comprensión y a través de contactos individuales y colectivos. Por esta razón, la estrategia de relacionamiento se muestra como una gestión de partes interesadas que ya conforman un proyecto en sí mismo, que requiere de la respectiva planificación, información, evaluación continua que permitirá establecer políticas y actividades recurrentes.

Para identificar molestias, problemas y conflictos se plantea: i) realizar y actualizar de forma permanente mapeos de actores, ii) relevar información mediante reuniones internas que utilicen la percepción del personal como insumo. Estas reuniones deben ser moderadas por un experto que pueda guiar a los participantes en la identificación de problemas, riesgos y su registro formal. iii) programar capacitaciones relacionadas a la identificación y registro de riesgos sociales.

Para establecer prioridades y medidas de mitigación se plantea: i) conformar un comité de relacionamiento; ii) programar reuniones periódicas del comité para analizar los datos relevados y asignar responsables y soluciones; iii) desarrollar herramientas de registro de riesgos sociales que permitan realizar seguimiento a los mitigadores establecidos

En el presente PGAS no se plantea la elaboración de una nueva estrategia para la Línea Plateada sino que se parte del proceso planteado por el equipo EETC MT en el marco de la gestión entre partes interesadas y la prevención del conflicto de acuerdo al siguiente esquema:



**Figura 6.5: Proceso para la prevención del riesgo aplicado por la EETC MT**

La propuesta metodológica establece con detalle los pasos para la identificación de los factores de molestia y posibles detonadores de conflicto, el análisis de los movimientos a seguir, las medidas a tomar, la asignación de recursos y de responsables de la estrategia de relacionamiento, la evaluación de medidas a tomar y las alternativas con que se cuenta. Asimismo, el equipo se plantea la siguiente estrategia para el relacionamiento con los actores:

### **Estrategia de relacionamiento por actor**

Para lograr resultados más detallados, se toman en cuenta diversas posiciones de los actores a ser evaluados y sus variables que facilitarán el análisis e identificación de prioridades. Se describen los componentes de la matriz de influencia y adhesión al Proyecto por actor.

**Actores:** La identificación de personas con cierto grado de poder y/o decisión sobre los sectores involucrados establece la necesidad de un vínculo que permite conocer qué tipo de relaciones se establecerá con ellos y cuál será el nivel de participación de cada uno de los actores.

El análisis de los actores tiene como base las siguientes características: relaciones predominantes y niveles de poder. Con ello se busca realizar un análisis cualitativo de los diferentes actores de cara a los procesos participativos. Éstos pueden tener una influencia positiva o negativa en la propuesta del Proyecto.

**Grupo:** Conformado por la población perteneciente a sectores determinados.

**Variable de atención:** identifica la sensibilidad del actor. Se resaltan únicamente las variables de mayor relevancia para el actor.

**El poder de influencia:** Hace referencia a los rangos de poder de decisión e influencia sobre el Proyecto con los que cuenta un actor en su respectivo grupo o sector. Los poderes de influencia fueron tomados en acuerdo al siguiente detalle:

- **Decisor:** Son los principales personajes que toman las decisiones con directa influencia. Su participación y compromiso es fundamental para el éxito y sostenibilidad del Proyecto.
- **Influenciador directo:** No tiene el poder para decidir, pero influencia directamente el rumbo y sostenibilidad del Proyecto.
- **Influenciador indirecto o formador de opinión:** No tiene poder de decidir, pero trabajando entre bastidores puede influir. Es un formador de opinión y si tiene un perfil persuasivo puede tener un gran peso en el nivel de resistencia de otros.
- **Probable influenciador:** Su influencia en la sostenibilidad del Proyecto no está claramente establecida, sin embargo, por su posición o carrera podrá convertirse en un influenciador directo o formador de opinión.
- **Espectador:** Solo no tiene el poder de alterar el resultado del Proyecto, sin embargo, un número importante de espectadores antagonistas pueden generar problemas.
- **Grados de adhesión:** Son los niveles de adhesión, es decir positividad o negatividad probable al Proyecto y la posibilidad de alianzas estratégicas.
- **Aliado:** Apoya al Proyecto naturalmente, se siente orgulloso del mismo.
- **Soporte:** Apoyará desde que entienda claramente el propósito.
- **Inestable:** No apoyará ni resistirá, pero será influenciado a lo largo del tiempo.
- **Probable resistente:** Es probable que se revele, en algunos casos sus señales no son claras o existen factores identificados que determinaran su apoyo.
- **Saboteador abierto:** Es el saboteador que no esconde su insatisfacción y no consigue contener su ímpetu de resistirse abiertamente.
- **Saboteador oculto:** Es aquél que parece apoyar, pero por detrás, se resiste. Éste es el más difícil y necesita una atención especial.
- **Coeficiente:** Este dato marca los niveles de importancia del actor, así como el requerimiento de necesidad de relacionamiento inmediato con el mismo, sobre todo por los niveles de influencia y poder que posee sobre los sectores más afectados o de mayor de predisposición al conflicto.

El Plan de Relacionamiento Comunitario se basa en la propuesta del EETC MT para la identificación, análisis, prevención, formas de relacionamiento, respuestas al conflicto y generación de empatías, así como estrategias para el relacionamiento con los actores.

## **II. Diseñar e implementar un plan de resolución de quejas.**

La EETC MT cuenta con un Procedimiento para la Atención de Reclamos y Quejas en las Construcciones elaborado por el Departamento de Planificación y Gestión en julio 2017 (**Anexo 6**).

Este procedimiento busca responder las consultas, las quejas y dudas de los hogares

afectados por la construcción del Proyecto, así como los reclamos relacionados con la implementación del Plan de Reasentamiento. El mecanismo de reclamos deberá ser un mecanismo oportuno, relevante, temprano, accesible y culturalmente apropiado. Los reclamos que se refieren al Plan de Reasentamiento podrán surgir principalmente de los siguientes factores:

- Desacuerdos relativos al derecho a la propiedad (herencias, divorcio).
- Desacuerdos relativos al avalúo de propiedades.
- Desacuerdos relativos a otras compensaciones y beneficios.
- Problemas relativos a la forma y al periodo de compensación.

### **Objetivo**

Atender oportunamente los requerimientos de la población afectada y dar respuesta en plazos prudenciales a los reclamos realizados por la población.

### **Acciones**

- Contar con oficinas de atención de Consultas, Quejas y Reclamos que brinden información y atención a la población afectada que expresa sus quejas, sugerencias, inquietudes o molestias con respecto a la ejecución del Proyecto, en especial al proceso de reasentamiento.
- La Empresa Contratista y la Empresa Supervisora deberán habilitar oficinas y brindar atención los sábados y domingos, días donde la población cuenta con mayor disponibilidad de tiempo.
- Canal de comunicación y recepción: Los casos deberán recibirse a través de diversos medios, que deberán ser ampliamente difundidos: buzón de quejas y sugerencias, línea gratuita para teléfonos fijos y móviles, correo electrónico, atención directa con el personal encargado de la oficina de atención, o un mecanismo que sea apropiado a las costumbres de la zona y gratuita.
- Registro y seguimiento del caso: se debe elaborar una base de datos de los requerimientos realizados por la población, para luego ser clasificado y respondido, de ser posible con pruebas, en un tiempo prudente y con un lenguaje sencillo. Es muy importante que se responda al usuario afectado en la fecha acordada, así como la actualización del estado del requerimiento.
- El seguimiento y control de los casos presentados podrá ser realizado por la elaboración de reportes mensuales de las quejas y reclamos registrados y atendidos, y por encuestas a la población sobre el nivel de satisfacción en el acceso de información y respuesta ante los requerimientos presentados. El seguimiento debe incluir un análisis de casos recurrentes a fin de informar la adaptación de la gestión del Proyecto para resolver eventuales problemas estructurales.
- Resolución de conflictos: En caso que los afectados no estén de acuerdo con la respuesta ofrecida por parte del personal encargado, se debe abrir el diálogo, considerando los aspectos de no concordancia con el proceso del Proyecto, y comunicar el proceso o gestión que se realizará al respecto.
- En caso de persistencia del desacuerdo del reclamante se podrá conformar un Comité integrado por los profesionales del área social y de conflictos de la EETC MT,

la Contratista y la Empresa de Supervisión que analizará opciones que puedan dar satisfacción al reclamante.

- La EETC – MT realizará un análisis mensual de las quejas recibidas a fin de identificar la ocurrencia de quejas y reclamos recurrentes. En caso de existir quejas y reclamos recurrentes o reiterativos por parte de los vecinos(as) colindantes con las obras y construcciones que realiza el Contratista en la Construcción del Sistema de Transporte por Cable (Teleférico) en las ciudades de La Paz y El Alto, se realizará un reunión entre el Responsable de la Construcción, solicitará a la EETC MT y a la Supervisión una reunión, para dar soluciones preventivas con ajustes que permitan disminuir las mismas.

### **Indicadores**

- a) Registro de casos atendidos y solucionados.
- b) Efectividad en la resolución de conflictos (pasos, duración acuerdo y conformidad de la contraparte).
- c) Nivel de satisfacción de las respuestas a reclamos de la población afectada formuladas por las Oficinas de atención de Consultas y Reclamos.

**III. Elaborar los estudios de impacto vial y los estudios técnicos de sistema intermodal para la fase de operación, identificando las lecciones aprendidas de la implementación de las estaciones conexas existentes (Mirador y 16 de Julio), planteando soluciones técnicas en el diseño vial de las estaciones de la línea plateada.**

Para la fase de operación se deberá elaborar un estudio de impacto vial del funcionamiento de la Línea Plateada del teleférico considerando sus tres estaciones: 16 de Julio, Faro Murillo y Mirador, y torres afectadas a fin de analizar y proponer medidas que mitiguen los impactos viales que se vayan a producir por su funcionamiento.

### **Acciones**

- Realizar el levantamiento de información considerando días horas pico y facilidades existentes como calles, avenidas, áreas de parqueo.
- Se deberán simular los escenarios de referencia considerando el funcionamiento de las tres estaciones y torres afectadas la habilitación de cruces peatonales, paradas de transporte público, espacios de parqueo momentáneo.
- Identificar los puntos críticos de conflicto y plantearse las medidas de prevención y mitigación requeridas y viables.
- Realizar los estudios técnicos para el sistema intermodal de transporte en la fase de operación
- Incorporar en el análisis y simulación escenarios que consideren al Proyecto como parte del Sistema Integrado de Transporte (SIT) con la participación del sistema de transporte urbano del municipio (Huayna Bus) y los transportistas existentes
- Analizar la problemática existente en términos viales, de conexión intermodal y del uso del espacio en las estaciones existentes de Mirador y 16 de Julio.
- Plantear las medidas de mitigación vial requerida y viable formando parte del SIT considerando entre otros reordenamiento de vías y rutas.

- Incluir en los estudios y Planes de Impacto Vial y de Sistema Intermodal de la Línea Plateada, soluciones técnicas que contribuyan a la resolución o mitigación de la problemática actualmente existente.
- Los estudios de impacto vial deberán considerar además la afluencia de personas a las estaciones no solamente para el uso del transporte, si no por las facilidades que ofrecerán las estaciones en cuanto a la generación de espacios educacionales, culturales, sociales y comerciales.
- Identificar lecciones aprendidas de este análisis para su aplicación a los Planes Viales y de Conexión Intermodal para las estaciones de la Línea Plateada, a fin de evitar o mitigar los problemas surgidos en las estaciones Mirador y 16 de Julio.

**IV. Mitigar el impacto visual por el emplazamiento de la torre 4 línea plateada, emplazada al lado de una estructura en forma de campanario, así como en otras torres donde la EETC-MT considere esta medida oportuna.**

En la propuesta de la Línea Plateada la torre 4 se ubica en el barrio Bartolina Sisa-Alto Tejar del municipio de La Paz, al lado de una estructura en forma de campanario. Su ubicación causa una contaminación visual que debe ser mitigada. La EETC MT ya implementa el Programa ARTETELEFERICO y ha convocado a Concursos sobre Murales y Graffitis. Como parte de este Programa se plantea: i) promover que la ciudadanía se apropie de espacios públicos, históricos y patrimoniales a través de la participación de jóvenes creativos; ii) sensibilizar a toda la ciudadanía sobre el uso adecuado y el cuidado de infraestructura patrimonial y los medios de transporte; iii) impulsar desde la cultura la construcción de una sociedad libre de violencia y enfrentar de manera particular la violencia contra las mujeres y niñas. iv) descubrir y promover el compromiso artístico de La Paz con jóvenes talentos, a fin de aportar a una formación integral en las nuevas generaciones. v) promover la apropiación de espacios públicos para la población, a fin de elevar la calidad del Vivir Bien y proponer visiones alternas y positivas para lograr sociedades libres de violencia.

Esta experiencia deberá ser replicada en la Línea Plateada para la mitigación del impacto visual de la torre 4. También se deberá evaluar la pertinencia de aplicar esta experiencia a otras torres de la Línea Plateada.

**V. Realizar un estudio sobre cambios en el valor, la tenencia y el uso de la propiedad en torno a las estaciones y las torres de la línea plateada, en un radio máximo de 100 metros.**

En el AAS se estableció, de manera preliminar que por el nivel de consolidación de los barrios que se ubican en los Distritos 1 y 6, por la alta demanda ya existente de inmuebles en las zonas comerciales de ambos Distritos se considera de forma preliminar que no se producirá un desplazamiento de los residentes por recaptura por parte de grupos con mayores ingresos. Sin embargo, se deberá verificar esta hipótesis a través de un estudio específico. Para ello es necesario elaborar los términos de referencia para establecer los objetivos, alcances y modalidad la consultoría. Este análisis también deberá explorar la posibilidad que se pueda dar un proceso contrario, la pérdida del valor de las propiedades por efectos indirectos causados por el incremento de la inseguridad ciudadana debido al incremento de transporte y al aumento de vendedores ambulantes.



La contratista inicialmente elaborará un estudio sobre cambio de valor del terreno, el mismo que deberá servir de insumo para una consultoría a contratar que deberá realizar el análisis de este estudio y determinar el cambio de tenencia y uso de la propiedad en torno a las torres y estaciones.

#### **VI. Mantener y fortalecer medidas de seguridad actualmente implementadas, incluyendo:**

- a) Colocar cámaras de seguridad en las cabinas.
- b) Colocar cámaras de seguridad en las estaciones.
- c) Revisión de los protocolos de prevención y seguridad existentes de la EETC-MT, así como identificar oportunidades para su fortalecimiento.
- d) Asegurar el buen funcionamiento de las luces de las cabinas en las noches.
- e) Informar a la población, sobre los cambios de horario de la EETC-MT de manera oportuna.
- f) Regular el acceso a las cabinas de tal forma de evitar riesgos a la seguridad de mujeres viajando solas.
- g) Evaluar la existencia de torres que puedan incrementar el riesgo de inseguridad ciudadana por áreas oscuras, e implementar medidas de solución.

Es necesario que el equipo de la ETCC MT establezca la estrategia de implementación de las anteriores medidas. Tiene información que debe ser sistematizada.

#### **VII. Prevención de la violencia contra la mujer**

Se requiere continuar y fortalecer la implementación de iniciativas de la EETC-MT para la prevención de la violencia contra la mujer, así como iniciativas correlacionadas hacia la concientización de niños y jóvenes en temas de violencia y género.

La EETC-MT el 03 de agosto de 2016, lanzó el Concurso de Murales y Grafitis “Muros Libres de Violencia” – “# Ni Una Menos”, en este concurso se premiaron tres obras de arte las cuales se encuentran en la Estación de Alto Obrajes de la Línea Verde de Mi Teleférico. En el mes de noviembre de 2016, en el marco de la iniciativa “MuéveT contra la violencia a la mujer”, se llevó adelante el concurso “DO RE MI Teleférico: Un escenario libre de violencia”, producto de este concurso se gravó un disco.

Para la gestión 2018 y 2019, Mi Teleférico, realizará las siguientes actividades: 1) Un concurso de murales y grafitis, 2) Una convocatoria para el Do Re Mi Teleférico, concurso de bandas, 3) Un salón de fotografías itinerante, 4) Festival en contra la violencia y 5) Intercambios culturales con artistas internacionales.

#### **VIII. Medidas y señalización de accesibilidad para personas discapacitadas y especiales**

En el marco de La Ley General para Personas con Discapacidad del 12 de marzo de 2012 y cuyo Art. 2 establece que se debe lograr la efectiva inclusión social de las personas con discapacidad en las entidades públicas del Estado en sus niveles Central, Departamental, Regional, Municipal. Asimismo establece y define los tipos de discapacidad. Por ello se

recomienda incluir la señalética así como la capacitación a los funcionarios para atender a personas con discapacidad auditiva y a las personas con discapacidad intelectual.

Se recomienda que los funcionarios que atienden público tomen en cuenta las características generales de las personas en situación de discapacidad de origen auditivo y centren su atención en la relevancia que tiene la comunicación para estos usuarios y usuarias, es necesario para ello tomar en cuenta las recomendaciones para una efectiva comunicación. Asimismo, en las estaciones, algunos funcionarios deberían dominar los aspectos básicos del lenguaje de señas, para mejorar la comunicación con las personas sordas.

Cuando se realicen videos de sensibilización o de difusión considerar la participación de un intérprete de lenguaje de señas. En el costado inferior derecho de la pantalla debe incorporarse un recuadro pequeño, generalmente de 9 centímetros, con la imagen del intérprete de lenguaje de señas.

En relación a la inclusión de personas en situación de discapacidad de origen intelectual, las prácticas de inclusión social recomiendan de que en el caso de que la consulta sea hecha directamente por la persona en situación de discapacidad de origen intelectual y considerando dificultades en las áreas de la comprensión y la comunicación, se tomen en cuenta las siguientes recomendaciones en el proceso de atención de público: 1) tener disposición para la atención y escuchar atentamente la consulta; 2) disponer de tiempo para que la persona pueda comunicarse de la mejor forma posible; 3) en caso que la persona con discapacidad esté acompañado por otra, no ignorar la persona con discapacidad; 4) no referirse a la discapacidad con calificaciones ni juicios aventurados, 5) entregar la información de manera sencilla y lenta y asegurarse de que la persona comprendió la información entregada.

## **IX. Fortalecimiento de capacidades en gestión ambiental y social**

Para garantizar la adecuada gestión ambiental y social del Proyecto, la empresa contratista de obra deberá contratar a un especialista ambiental y un especialista social con dedicación exclusiva a la Línea Plateada. Esta contratación se basará en Términos de Referencia estableciendo los alcances, productos y responsabilidades. Los TDR indicarán preferencia en la contratación de personal con experiencia de trabajo comprobada en políticas de salvaguardias de Bancos multilaterales o buenas prácticas a nivel internacional.

Además la empresa supervisora deberá asignar recursos humanos suficientes para la adecuada supervisión de los aspectos ambientales y sociales de la obra, en base a una identificación de necesidades realizada por la EETC-MT.

## **X. Plan de reasentamiento involuntario**

La Empresa Estatal de Transporte por Cable “Mi Teleférico” ha desarrollado e implementará un Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI), que integra los siguientes lineamientos y alcances: (a) define los principios y criterios para identificar, valorar y compensar los impactos socio-económicos causados por la construcción de la Línea

Plateada; (b) establece mecanismos de apoyo y seguimiento a las familias afectadas durante el proceso de reasentamiento para que alcancen iguales o mejores condiciones de vida; (c) compromiso exitoso con las partes afectadas a través de un proceso de participación comunitaria; (d) relacionamiento positivo con las entidades públicas y privadas afectadas; (e) desarrollo de instrumentos sociales para que los mecanismos de Expropiaciones y Transferencias no sólo sean legales sino que también puedan apoyar de manera oportuna y eficiente a las afectadas y afectados de acuerdo a su grado de vulnerabilidad; (f) fortalecimiento de la capacidad interna (social y gestión de conflictos) para implementar y supervisar las actividades del PR durante el transcurso del Proyecto; (g) desarrollo de mecanismos de información y de quejas para las personas reasentadas y entidades afectadas. Estos alcances, metodologías, procedimientos, seguimiento y presupuesto se encuentran en el Plan de Reasentamiento Involuntario.

### **Procedimiento para la liberación de terrenos y atención de reclamos de los propietarios:**

Para la liberación de los terrenos, se seguirán los siguientes pasos:

#### **Identificación.**

La Gerencia de Desarrollo de Proyectos de la EETC-MT en coordinación con la empresa contratista y a través de la supervisión, procederá a determinar la ubicación y superficie de bienes inmuebles privados declarados de necesidad y utilidad pública.

#### **Notificación.**

La Gerencia Jurídica de la EETC-MT, publicará la Resolución Administrativa sobre la afectación en un periódico de circulación nacional y notificará con la misma a los propietarios de los bienes inmuebles identificados como necesarios para el proyecto, conforme establece la normativa de la EETC MT.

#### **Avalúos.**

La superficie identificada mediante Resolución Administrativa, podrá ser ajustada al momento de realizar el avalúo, de acuerdo al replanteo in situ realizado por la empresa contratista. En caso de corresponder un proceso de dirimición, la superficie definitiva será la establecida en el avalúo determinado por el perito dirimidor.

#### **Determinación del monto indemnizable.**

- I. Cuando el propietario presente su avalúo, la Gerencia de Desarrollo de Proyectos comparará el avalúo elaborado por la empresa contratista y del propietario, cuyos resultados, conclusiones y recomendaciones determinarán el monto considerado como indemnizable.
- II. En caso de existencia de un conflicto de mejor derecho propietario, la EETC-MT, oficiará al Colegio de Arquitectos o Sociedad de Ingenieros según corresponda, para la designación del perito dirimidor.
- III. El perito dirimidor, deberá presentar a la EETC-MT el avalúo técnico, que

consigne un monto único y determinable del bien inmueble, siendo éste monto de carácter concluyente o definitivo, sin posibilidad de reconsiderar los avalúos previos.

### **Ejecución del pago.**

- I. La EETC-MT, realizará el pago de manera directa con la suscripción de la minuta de transferencia o mediante autoridad jurisdiccional en caso de inconcurrencia o renuencia a la suscripción del documento de transferencia por el propietario del bien inmueble, la existencia de conflicto de mejor derecho propietario o la reclamación de un tercero por razón de servidumbre, hipoteca, arriendo, gravamen u otro que afecte la propiedad.
- II. En caso de efectuar el pago mediante autoridad jurisdiccional, la EETC-MT, deberá apersonarse ante la autoridad competente en la vía civil voluntaria y efectuar la solicitud de orden de depósito judicial del monto indemnizable y consiguiente suscripción del documento de transferencia.
- III. Ejecutado el pago, la Gerencia Jurídica deberá iniciar el trámite de regularización de derecho propietario a favor de la EETC-MT.

El procedimiento establecido no da pie a procesos administrativos y legales, pero en caso de existir cualquier reclamo por expropiaciones de bienes inmuebles, los mismos se derivarán a la Gerencia Jurídica que en coordinación con la Gerencia de Desarrollo de Proyectos, atenderán el mismo. Como estipula el procedimiento aplicado por la EETC MT, E en el caso de reclamos relacionados al monto definido indemnizable para la expropiación, estos se resolverán a través la contratación de un perito derimidor al Colegio de Arquitectos o Sociedad de Ingenieros de Bolivia, cuyo avalúo resultado será vinculante. En el caso de cualquier otro tipo de reclamo relacionado a la implementación del Plan de Reasentamiento Involuntario, se aplicarán los procedimientos definidos en el Mecanismo de Resolución de Quejas.

### **6.6.2. Medidas de gestión social a nivel de recomendación**

- Continuar los esfuerzos de la EETC-MT hacia la coordinación interinstitucional para analizar, así como diseñar e implementar soluciones a la problemática levantada por el asentamiento irregular de comerciantes y transportistas en los entornos de las estaciones.
- Continuar los esfuerzos de la EETC-MT hacia la coordinación interinstitucional en temas de violencia, en particular con el fin de diseñar soluciones que incrementen la situación de seguridad en los entornos de las estaciones de la Línea Plateada.
- Mejorar el entorno directo de las torres a través de la construcción de jardineras.
- Incluir en el estudio de estructura tarifaria actualmente en curso el análisis de eventuales barreras por cuestiones de género en el acceso a los beneficios del Teleférico, y la evaluación de oportunidades para implementar tarifas diferenciadas por género, u otras soluciones.
- Incluir en los espacios culturales previstos a ser implementados en algunas estaciones del Teleférico, actividades culturales y educativas focalizadas en jóvenes y adolescentes.
- Incluir en los espacios culturales previstos a ser implementados en algunas estaciones de la EETC-MT, actividades de valorización de la cultura y lengua aymara,

así como de otras culturas y lenguas indígenas, de ser pertinente.

- El fortalecimiento de los equipos social, ambiental y de gestión de conflictos de la EETC-MT a través la contratación de un especialista adicional en cada área mencionada.

## 6.7. Plan de monitoreo del plan de gestión ambiental y social

Para el seguimiento de las medidas establecidas en el presente PGAS, se deberá realizar acompañamiento y supervisión, así como la elaboración de informes de avance y resultados de forma periódica.

El monitoreo deberá aplicarse a las fases de diseño, construcción, operación y mantenimiento del Proyecto mediante auditorías de cumplimiento

### Objetivo del plan

Mantener un control sobre la ejecución de las medidas incorporadas en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) y detectar de forma temprana posibles impactos no previstos que puedan surgir y proponer las medidas correctivas que sean necesarias.

### Monitoreo en la fase de diseño:

De forma previa al inicio de obras MT deberá cumplir con la presentación de los indicadores que se presentan a continuación:

Aspecto a monitorear	Indicadores	Responsable del cumplimiento
Licencia Ambiental (cumplimiento a normativa ambiental)	Certificado de Dispensación Categoría 3 (CD-C3) con PPM-PASA aprobados	EETC-MT
Licencia Ambiental para Sustancias Peligrosas (LASP) (cumplimiento a normativa ambiental)	LASP aprobado	EETC-MT
Permiso de tala de árboles	Permiso de tala de árboles aprobado por el GAMEA	EETC-MT
Permisos específicos otorgados por el municipio	Permisos municipales en base a normativa específica	EETC-MT
Estudio de Impacto Vial	Estudio de Vialidad elaborado Plan de Implementación de los Resultados	EETC-MT
Estudio de Impacto del Sistema Intermodal	Estudio de Impacto del Sistema Intermodal elaborado Plan de Implementación de los Resultados	EETC-MT
Plan de Relacionamento Comunitario	Plan de Relacionamento Comunitario elaborado	EETC-MT

	- Nro. talleres socialización y ferias antes del inicio de obras	
Propuesta de mitigación del Impacto Visual	Convocatoria del Programa ARTETELEFERICO. - Ejecución de propuesta premiada	EETC-MT

**Monitoreo en la fase de construcción:**

Aspecto a monitorear	Indicadores	Responsable del cumplimiento
Plan de Prevención y Control Ambiental (cumplimiento a normativa ambiental)	Medidas de prevención y mitigación implementadas	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)
Plan de Aplicación y Seguimiento (cumplimiento a normativa ambiental) Ambiental	Informes de monitoreo presentados a las instancias ambientales correspondientes	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)
Plan de Gestión de Ruido	Plan de Gestión del Ruido implementado	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)
Plan de Gestión de Monitoreo del Aire	Plan de Gestión de Polvo y Material Particulado implementado	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)
Plan de Manejo de Residuos Sólidos	Plan de Manejo de Residuos Sólidos implementado	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)
Plan de Gestión de Residuos Líquidos	Plan de Gestión de Residuos Líquidos implementado	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)
Plan de Gestión de Sustancias y Residuos Peligrosos	Plan de Gestión de Sustancias y Residuos Peligrosos implementado	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)

Plan de Reposición de Vegetación	Plan de Reposición de Vegetación implementado	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)
Plan de Recuperación de la Funcionalidad del Faro Murillo	Plan de Recuperación de la Funcionalidad del Faro Murillo implementado	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)
Plan de Manejo de Tráfico para Estaciones y Torres	Plan de Manejo de Tráfico para Estaciones y Torres implementado	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)
Plan de Cierre de Obras Civiles	Plan de Cierre de Obras Civiles implementado	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)
Plan de Gestión para Hallazgos Arqueológicos	Plan de Gestión para Hallazgos Arqueológicos implementado	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)
Plan de Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional	Plan de Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional implementado	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)
Medidas para evitar afectaciones a la salud	Medidas para evitar afectaciones a la salud implementadas	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)
Plan de Contingencias	Plan de Contingencias implementado	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)
Plan de Relacionamiento Comunitario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actas de reuniones y talleres.</li> <li>- Actas de asambleas con Juntas Vecinales.</li> <li>- (informes de visitas domiciliarias.</li> <li>- Informes de evaluación social</li> <li>- Instrumentos de Relevamiento de identificación de afectados.</li> <li>- Estrategias de información y</li> </ul>	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)

	participación de la comunidad elaborados y aplicados. - Calendario de actividades de información pública. - Actas/minutas de mecanismos de coordinación interinstitucional.	
Diseño e Implementación del Plan de Resolución de Quejas	- Plan de Resolución de Quejas elaborado por la EETC MT. - Registro de los reclamos y quejas en los mecanismos establecidos. - Respuesta de atención y solución del equipo técnico y social. - Acta de conformidad del afectado a la solución planteada y a su cumplimiento.	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)
Plan de Reasentamiento Involuntario	- Acta de conformidad de inicio de procedimiento firmada por el o la afectada. - Informes jurídicos y técnicos sobre avalúo. - Carpetas sobre registro de propiedades y títulos de propiedad. - Informe sobre procedimientos aplicados en la expropiación por utilidad pública. - Notificaciones, avalúos, y pago de indemnización. - Documentos de saneamiento de familias sin documentos - Acta de conformidad de conclusión de procedimiento firmada por el afectado. - Fotografías del antes, durante y después del predio. - Número y detalle de Planes de Acompañamiento. - Informes de seguimiento y evaluación a la ejecución del PRI.	EETC MT
Acciones de Prevención de Violencia de Género	- Informe de sistematización de acciones desarrolladas de lucha contra la violencia hacia las mujeres y el maltrato a niños y adolescentes realizadas conjuntamente con el BID, OXFAM y la Coordinadora de la Mujer. - Informe sobre las medidas de prevención de la violencia ejecutadas en cabinas, estaciones y	Empresa Contratista Supervisión Fiscal de obras (EETC-MT)



	torres. - Talleres realizados en los Distritos 1 y 6 de El Alto. - Convenios interinstitucionales firmados con organizaciones que trabajan en El Alto en temas de violencia. - Talleres de inducción al personal sobre las características socio-culturales de la población Aymara de El Alto. -Código de Conducta elaborado por la empresa Contratista con perspectiva intercultural.	
Fortalecimiento de las Capacidades de Gestión Ambiental y Social	Contratación de personal ambiental y social específico para la Línea Plateada N° de talleres de capacitación sobre cumplimiento de salvaguardas del Banco	EETC MT
Estudio sobre cambio de valor, tenencia, uso de la propiedad a 100 m alrededor de las torres y estaciones	- Términos de Referencia elaborados y contrato de consultoría. - Informe de consultoría elaborado de acuerdo a alcances establecidos	EETC MT

**Monitoreo en la fase de operación y mantenimiento:**

Aspecto a monitorear	Indicadores	Responsable del cumplimiento
Plan de Prevención y Control Ambiental (cumplimiento a normativa ambiental)	Medidas de prevención y mitigación implementadas	EETC-MT
Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (cumplimiento a normativa ambiental)	Informes de monitoreo presentados a las instancias ambientales correspondientes	EETC-MT
Plan de Monitoreo y Acciones para Mitigar el Ruido	Plan de Monitoreo y Acciones para Mitigar el Ruido implementados	EETC-MT
Plan de Gestión de Residuos Sólidos	Plan de Gestión de Residuos Sólidos implementado	EETC-MT
Plan de Gestión del Agua	Plan de Gestión del Agua implementado	EETC-MT
Plan de Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional y Manual de Primeros Auxilios	Plan de Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional y Manual de Primeros Auxilios implementados	EETC-MT
Plan de Contingencias	Plan de Contingencias	EETC-MT

	implementado	
Plan de Relacionamento Comunitario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes de los integrantes del Control Social.</li> <li>- Informes y actas de conformidad de las Juntas Vecinales.</li> <li>- Actas de conformidad sobre soluciones aplicadas: Reposición, Indemnización por expropiación, Compensación.</li> </ul>	EETC-MT
Acciones de Prevención de Violencia Contra la Mujer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número y detalle de Medidas de Asistencia Implementadas.</li> <li>- Número y detalle de Planes de Acompañamiento brindados</li> </ul>	EETC-MT
Señalización para Personas Discapacitadas y Especiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paneles de señalización correctamente implementados.</li> <li>- Talleres de capacitación al personal correspondientes sobre la Ley General para Personas con Discapacidad y las modalidades específicas de atención a personas en situación de discapacidad de origen auditivo o intelectual.</li> </ul>	EETC-MT
Medidas de Seguridad Ciudadana	Medidas de seguridad ciudadana implementadas	EETC-MT
Planes de Mitigación de Impacto Vial	Planes de Mitigación de Impacto Vial implementados	EETC-MT

## 6.8. Responsabilidades institucionales para la ejecución del PGAS y el plan de monitoreo

### **Capacidad institucional para la gestión ambiental:**

El componente de Medio Ambiente y SySO cuenta con dos profesionales quienes son los directos responsables de fiscalizar el cumplimiento de las normas ambientales y de seguridad industrial y salud ocupacional, asimismo a través de Supervisión hacen cumplir las medidas de Prevención y Mitigación propuestas en el PPM PASA, además es la última instancia de aprobación de informes y de documentos ambientales presentados por la Contratista (TDB) previo filtro de la Supervisión.

Este componente forma parte del Departamento de Inversión de Proyectos que a su vez depende de la Gerencia de Desarrollo de Proyectos, esta Gerencia asume el rol de fiscalización de todas las obras en ejecución del Proyecto.

A continuación se detallan los aspectos relevantes de buenas prácticas en la gestión ambiental identificándose lo siguiente:

- a) Gestión de residuos sólidos al interior de las estaciones, torres y cabinas de los teleféricos es excelente. En este caso Mi Teleférico ha terciarizado esta actividad a una empresa privada que realiza adecuadamente sus actividades de limpieza de basura y su disposición final en botaderos autorizados. Un tema que a la fecha no se resuelve es la gestión de residuos fuera de las infraestructuras del teleférico por la presencia de vendedores ambulantes de comidas que generan enormes cantidades de basura. Se debe necesariamente coordinar con los encargados de la basura del GAMEA.
- b) La gestión del ruido producido por el funcionamiento de las infraestructuras del teleférico son casi óptimas. El ruido generado por las líneas se encuentra en todos los casos con valores inferiores a los valores límite de la norma ambiental. Las mediciones realizadas en el marco del presente documento indican que en numerosos casos se tienen valores mayores a la norma ambiental por efecto de los ruidos ambientales son generados por actividades externas al teleférico. Hay muy pocos casos de ruido molesto generado por parlantes de lugares al interior del teleférico (Estaciones Mirador e Irpavi). Un tema que salió de las consultas públicas es el ruido que se genera afuera de las instalaciones del teleférico por el paso de numerosos vehículos (taxis, micros, buses) que generan ruido con su bocinas y voceadores desde tempranas horas hasta la noche. Este es un tema que se debe coordinar con el GAMEA, colocar señalización para evitar el ruido y capacitación a los conductores de vehículos de transporte público.
- c) La gestión de la vegetación de sitios donde se afectara a plantas se la considera buena porque por cada árbol talado se compensa con la plantación de 10 plantines nativos u otros a determinar con el gobierno municipal y además se los protege hasta que alcancen un tamaño adecuado. Lo que ha fallado es el tema de la comunicación y la información a la población en la ciudad de La Paz, razón por la cual ha recibido duras críticas de las autoridades ediles y de la población en general.

Una actividad que es importante destacar y se considera como excepcional, es el tema de la señalética al interior de las estaciones del teleférico. Las zonas de seguridad, flechas indicativas de paso y acceso a las cabinas, prohibiciones en cabinas y estaciones, informaciones en televisores sobre la gestión del teleférico, etc., presencia de basureros, información para personas especiales, y adultos mayores. La información está orientada sobre todo a la seguridad de las personas y los niños.

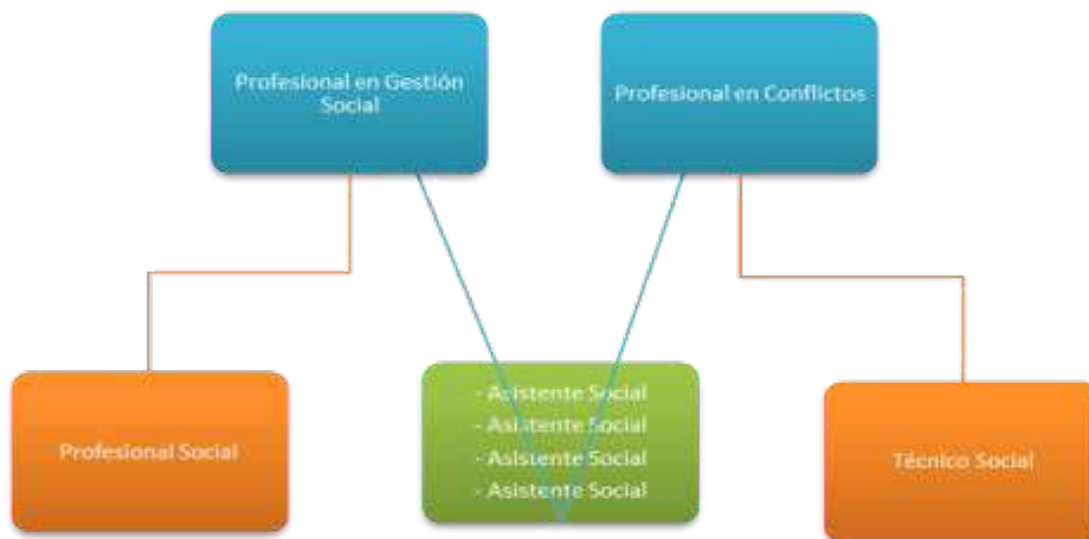
### ***Capacidad institucional para la gestión social:***

En la estructura de la EETC MT se establecen claramente los niveles ejecutivos y operativos de la parte legal que cuenta con una gerencia y dos departamentos, situación que resalta su importancia en los procesos de expropiaciones y transferencias, pero no sucede lo mismo con la parte social y de conflictos integrado, tal como aparece en la siguiente figura por 2 profesionales, uno para cada temática y que tienen bajo su dependencia por una parte a un profesional social, y por otra a un técnico social. Bajo la dependencia de ambos profesionales trabajan 4 asistentes sociales.

Las dos áreas (social y conflictos) surgieron una vez que se presentaron los problemas y los conflictos, inicialmente realizando consultorías de corto plazo, para luego desarrollar, sobre la marcha, herramientas para solucionar conflictos que se presentaron durante la

ejecución del Proyecto (liberación de predios, acompañamiento al proceso constructivo, el montaje, la restitución, puesta en funcionamiento comercial).

Desde la gestión 2015, trabajan bajo el siguiente organigrama:



**Figura 6.6: Organigrama de la EETC MT para el tema social**

Dada la cantidad de situaciones que deben apoyar en una tarea de mediación entre la EETC MT y las distintas demandas y situaciones que se presentan con las y los vecinos afectados, las familias, las Juntas de Vecinos, las Organizaciones Sociales, se requiere fortalecer el equipo tanto en su composición como en el marco de una estrategia común de trabajo. Asimismo, al no haber trabajado antes con las políticas operacionales del Banco significa la necesidad de un proceso previo de capacitación tanto en las tareas específicas para la implementación del PGAS como del Plan de Reasentamiento, capacitación también que debe abarcar al equipo de las empresas contratadas.

#### **Contratista:**

La Contratista TDB tiene en su estructura la Gerencia de Calidad Medio Ambiente y Seguridad, esta Gerencia es la encargada del cumplimiento de las leyes de Medio ambiente (1333) y de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar (16998).

Para la segunda fase del Proyecto, Mi Teleférico a través de TDB ha elaborado el Programa de Prevención y Mitigación-Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA) en este entendido TDB realiza el monitoreo y control del PPM PASA y el Plan de Higiene Seguridad y Salud Ocupacional y Manual de Primeros Auxilios, además existen supervisores de Medio Ambiente y Seguridad que dependen directamente de la Gerencia (un Supervisor por cada Línea). También dentro de la estructura de la gerencia existen coordinadores en Seguridad Industrial y Medio Ambiente que coadyuvan en las elaboraciones de informes y documentos (ambientales y de seguridad) requeridas en el marco de cumplimiento de las normas vigentes.

Adicionalmente para la ejecución de obras TDB ha contratado a la Empresa COTIENNE que en su estructura cuenta con profesionales responsables en Medio Ambiente y Seguridad y Salud Ocupacional (SySO), quienes son los directos responsables del cumplimiento del PPM PASA y están distribuidos en todas las Líneas en ejecución tanto en estaciones como en las torres.

### ***Perspectivas futuras:***

Debido a la magnitud del Proyecto el profesional responsable de Medio Ambiente de la Fiscalización es absolutamente insuficiente, debido a que debe atender no solamente la segunda fase del Proyecto sino también deben realizar el monitoreo y seguimiento a las actividades ambientales propuestas en el documento ambiental para las etapas de Operación y Mantenimiento de la primera fase del Proyecto.

Otro problema identificado es el hecho de que además de las actividades indicadas debe realizar trabajos y requerimientos de todas las gerencias de la Empresa Estatal de Transporte por Cable Mi Teleférico.

Se considera que se debe contratar a dos personas adicionales para la Línea Plateada para que se logre una adecuada fiscalización de la supervisión y contratista, caso contrario el profesional no podrá cumplir adecuadamente sus funciones.

## **6.9. Cronograma**

A continuación se presentan a detalle los cronogramas para las medidas de prevención y mitigación ambiental y social comprendidas en el PPM-PASA, mismas que forman parte del PGAS y a continuación de estos, los cronogramas para la gestión ambiental que integran estas medidas en los planes y medidas de gestión ambiental y social.

### **PPM-PASA:**

Cronograma para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación del PPM-PASA para la fase de construcción:

Nº	CÓD.	FASE DE EJECUCIÓN	MESES															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	AI-0	Estudio de Línea Base Aire																
2	AI-1	Mantenimiento Periódico de Vehículos y Maquinaria																
3	AI-2	Cubierta de Material de Construcción																
4	AI-3	Riego de Vías de Acceso																
5	AI-4	Normas de Circulación de Vehículos																
6	AI-5	Dotación de EPPS																
7	RU-0	Estudio Línea Base Ruido																
8	RU-1	Mantenimiento de herramientas eléctricas y Maquinaria																
9	RU-2	Dotación de EPP's																
10	RU-3	Socialización de trabajos fuera de horarios establecido																
11	AG-1	Instalación de servicios higiénicos																

Nº	CÓD.	FASE DE EJECUCIÓN	MESES															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
12	AG-2	Aplicación de Buenas Prácticas Ambientales y Capacitaciones																
13	AG-3	Aprovechamiento de aguas subterráneas o reinserción al cauce natural																
14	SU-1	Gestión de Residuos Sólidos																
15	SU-2	Aplicación de buenas prácticas para el manejo Adecuado de Aceites, Grasas y Combustibles																
16	SU-3	Medidas de Contención de derrames accidentales																
17	SU-4	Control de la erosión y estabilización de taludes y aplicación de cubierta vegetal en taludes afectados																
18	SU-5	Manejo de los lodos generados por actividad de perforado con maquinaria																
19	SU-6	Recubrimiento vegetal en taludes y áreas intervenidas																
20	SU-7	Mejoramiento de suelos para áreas verdes después de compactación de suelo por construcción del STC y perdida de materia orgánica por excavaciones																
21	EC-1	Medidas generales para evitar daños al paisaje																
22	EC-2	Traslado de Nidos habitados durante la tala o poda																
23	SE-1	Compensaciones a Propietarios Afectados																
24	SE-2	Firma de acuerdos Interinstitucionales																
25	SE-3	Capacitación al personal en código de Conducta del Personal																
26	SE-4	Elaboración y Aplicación de planes de manejo de Tráfico Vehicular																
27	SE-5	Aplicación el Plan de Relacionamiento Social																
28	SE-6	Talleres –Gestión Socio Ambiental y Salud Ocupacional																
29	SE-7	Tramitación y Obtención de LASP																
30	SE-8	Compras y Capacitación Local																

Leyenda:

	Etapa de Adjudicación del proyecto y orden de proceder
	Etapa de ejecución del proyecto y entrega provisional
	Etapa de recepción y entrega definitiva

Cronograma para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación del PPM-PASA para la fase de operación y mantenimiento:

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																
Nº	CÓD.	Medidas de Prevención y Mitigación	AÑOS													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	AI-6	Instalación de grupos electrógenos con certificación de emisiones por debajo de límites permisibles y mediciones atmosféricas														
2	AI-7	Control de rosetas de inspección de emisión de gases para transporte público que ingresen a los intercambiadores bimodales de las estaciones														
3	RU-4	Sala de máquinas con aislamiento acústico														
4	RU-5	Equipos electrógenos y mantenimiento de cable de vida de torres														
5	RU-6	Restricción de uso de bocinas en los intercambiadores bimodales														
6	AG-4	Control del Sistema Sanitario y Drenaje Pluvial														
7	AG-5	Reducción del consumo de agua por dotación de equipos de limpieza de alta presión														
8	AG-6	Capacitaciones sobre la gestión de los recursos hídricos y programa de riego														
9	AG-7	Elaboración de programas de mantenimiento														
10	SU-8	Plan de Manejo de Residuos Sólidos, para usuarios del STC														
11	SU-9	Plan de Manejo de Residuos Sólidos, en áreas administrativas														
12	SU-10	Plan de Manejo de Residuos Sólidos en actividades de Mantenimiento														
13	SU-11	Obstrucciones de sistema sanitario y drenaje pluvial														
14	SU-12	Actividades de construcción, refacción y remodelación de instalaciones														
15	EC-3	Reforestación														
16	SE-9	Capacitación continua del personal														
17	SE-10	Aplicación del plan de relacionamiento social para evitar conflictos														

### Gestión Ambiental PGAS:

A continuación se presenta el cronograma para la implementación del PGAS en la etapa de construcción:

PLANES/MEDIDAS	TRIMESTRES						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Plan de gestión de ruido	x	x	x	x	x	x	x
2. Plan de gestión de monitoreo del aire		x		x		x	
3. Plan de manejo de residuos sólidos	x	x	x	x	x	x	x
4. Plan de gestión de residuos líquidos	x	x	x	x	x	x	x
5. Plan de gestión de sustancias y residuos peligrosos	x	x	x	x	x	x	x
6. Plan de reposición de vegetación							x
7. Plan de recuperación de la funcionalidad del Faro Murillo							x
8. Plan de manejo de tráfico para estaciones y torres	x	x	x	x	x	x	x

9. Plan de cierre de obras civiles							x
10. Plan de gestión para hallazgos arqueológicos							
11. Plan de higiene, seguridad y salud ocupacional	x	x	x	x	x	x	x
12. Medidas para evitar afectaciones a la salud	x	x	x	x	x	x	x
13. Estudios de impacto vial para el funcionamiento de la línea plateada	x	x	x	x	x	x	x
14. Fortalecimiento de capacidades en gestión ambiental	x	x	x	x	x	x	x

A continuación se presenta el cronograma para la implementación del PGAS en la etapa de operación y mantenimiento:

PLANES	AÑOS								
	1	2	3	4	5	10	20	30	40
1. Plan de monitoreo y acciones para mitigar el ruido	x	x	x	x	x	x			
2. Plan de gestión de residuos sólidos	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3. Plan de gestión del agua	x	x	x	x	x	x	x	x	x

#### Gestión Social PGAS:

El cronograma para la implementación de los planes para la gestión social en la fase de construcción, se presentan a continuación:

PLANES/MEDIDAS	TRIMESTRES						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Plan de relacionamiento comunitario	x	x	x	x	x	x	x
2. Plan de resolución de quejas	x	x	x	x	x	x	x
3. Estudio de impacto vial del funcionamiento de la línea plateada							
4. Medidas de mitigación para el impacto visual de la torre 4 u otros				x			x
5. Estudio sobre cambios de valor, la tenencia y el uso de la propiedad en torno a las estaciones y las torres en un radio máximo de 100 m	x	x					
6. Medidas de seguridad ciudadana	x	x	x	x	x	x	x
7. Prevención de violencia contra la mujer	x	x	x	x	x	x	x
8. Medidas y señalización de accesibilidad para personas discapacitadas y especiales		x	x		x	x	x
9. Fortalecimiento de capacidades en gestión social	x	x	x	x	x	x	x
10. Plan de reasentamiento involuntario	x	x	x	x	x	x	x

#### **6.10. Presupuesto para la gestión ambiental y social**

##### ***Plan de gestión ambiental:***

El presupuesto referencial en base al PPM-PASA para la implementación de los Planes de Gestión Ambiental se presenta a continuación:



**Tabla 6.7: Presupuesto del plan de gestión ambiental en bolivianos**

Concepto	Unidad	Total (Bs.)
Medidas de Prevención y Mitigación Construcción y Operación y Mantenimiento	Global	424.246,67
Plataforma de Apoyo del PPM y Gestión Integrada	Global	130.000,00
Imprevistos (10%)	Global	55.424,67
Impuestos	Global	42.676,99
<b>TOTAL Bs.</b>		<b>652.348,33</b>
<b>Total \$us (T.C. 6,96)</b>		<b>93.728,21</b>

Considerando que en el PGAS se han planteado medidas complementarias que deberán ser ejecutadas y planes que no forman parte del PPM-PASA, así como el estudio de viabilidad, será necesario incrementar el presupuesto del Plan de Gestión Ambiental del PPM-PASA en 25%.

#### **Plan de gestión social:**

En la siguiente Tabla se presenta el Presupuesto del Plan de Gestión Social desglosado por medida de mitigación. En el mismo se encuentran medidas que se tienen como valor cero debido a que las mismas serán cubiertas por otros presupuestos como los de ejecución obra, de operación y mantenimiento u de otras instituciones como es el caso de las medidas de mitigación para prevención de la violencia de género.

En el caso de las medidas del Plan de Reasentamiento Involuntario, las mismas se encuentran en el documento de este plan.

**Tabla 6.8: Presupuesto del plan de gestión social en bolivianos**

Plan/Medida de mitigación	PRESUPUESTO (Bs)
<b>I. PLAN DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO</b>	
a) Realizar ferias de socialización sobre los diseños finales y el proceso de construcción, en las estaciones Mirador y 16 de Julio, con autoridades y juntas vecinales antes del inicio de las obras de la Línea Plateada. (6 ferias)	30.000
b) Entablar un relacionamiento abierto con la población del área de intervención, a través reuniones y/o talleres de socialización a solicitud de la población.	12.000
c) Realizar procesos de socialización con vecinas y vecinos próximos a las torres, antes de iniciar el emplazamiento de las mismas. (12 talleres)	24.000
d) Realizar la difusión de información a la población del área de intervención sobre la ejecución del Proyecto, a través los	100.000

medios de comunicación pertinentes.	
e) Involucrar al Control Social del Teleférico en el seguimiento a la construcción y el desempeño socio-ambiental de la Línea Plateada.	2.000
f) Incluir en las inducciones al personal de Mi Teleférico, información sobre las características sociales y culturales de la población de El Alto y formas culturalmente apropiadas de relacionamiento.	0
g) Elaboración y aplicación de un código de conducta por el contratista de obra, que contemple las características socioculturales específicas de la población de El Alto.	0
h) Capacitación sobre las políticas de salvaguardas del BID al personal responsable de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social y del Plan de Reasentamiento Involuntario.	0
i) Implementación por parte de la EETC-MT de su estrategia de gestión de conflictos en el caso de darse situaciones de conflicto en torno a la Línea Plateada.	0
<b>Subtotal</b>	<b>168.000</b>
<b>II. PLAN DE RESOLUCIÓN DE QUEJAS</b>	
Elaboración e implementación de una estrategia de relacionamiento y gestión de conflictos	0
<b>Subtotal</b>	<b>0</b>
<b>III. ESTUDIO DE IMPACTO VIAL DEL FUNCIONAMIENTO DE LA LÍNEA PLATEADA</b>	
Elaboración de los estudios de impacto vial y los estudios técnicos de sistema intermodal para la fase de operación, identificando las lecciones aprendidas de la implementación de las estaciones conexas existentes (Mirador y 16 de Julio), planteando soluciones técnicas en el diseño vial de las estaciones de la Línea Plateada.	0
<b>Subtotal</b>	<b>0</b>
<b>IV. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL IMPACTO VISUAL DE LA TORRE 4 U OTROS</b>	
Intervención artística de la torre	2.000
<b>Subtotal</b>	<b>2.000</b>
<b>V. ESTUDIO SOBRE CAMBIOS DE VALOR, LA TENENCIA Y EL USO DE LA PROPIEDAD EN TORNO A LAS ESTACIONES Y LAS TORRES EN UN RADIO MÁXIMO DE 100 M</b>	
Estudio sobre cambio de valor, tenencia, uso de la propiedad a 100 m alrededor de las torres y estaciones	60.000
<b>Subtotal</b>	<b>60.000</b>

<b>VI. MEDIDAS DE SEGURIDAD CIUDADANA</b>	
Medidas de seguridad ciudadana	0
<b>Subtotal</b>	<b>0</b>
<b>VII. PLAN DE PREVENCIÓN DE VIOLENCIA DE GÉNERO</b>	
Acciones de Prevención de Violencia de Género	0
Estudio de tarifas para opciones de tarifas diferenciadas	0
<b>Subtotal</b>	<b>0</b>
<b>VIII. MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN PARA PERSONAS DISCAPACITADAS Y ESPECIALES</b>	
Señalización para personas discapacitadas y especiales	0
<b>Subtotal</b>	<b>0</b>
<b>IX. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN GESTIÓN SOCIAL</b>	
Contratación de un profesional para el área social a tiempo completo durante 18 meses para la Contratista.	108.000
Contratación de un profesional para el área social a tiempo completo durante 18 meses para la Supervisión.	108.000
Contratación de personal del área social para MT	0
<b>Subtotal</b>	<b>216.000</b>
<b>X. PLAN DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO</b>	
Valor referencial de expropiaciones para emplazamiento de torres: Ubicación y superficie de los bienes inmuebles necesarios para el Proyecto, avalúo y determinación de monto indemnizable	Montos en el Presupuesto del Plan de Reasentamiento Involuntario
Transferencias a título gratuito de 4 predios públicos y 1 predio privado requieren la reposición de habitaciones, depósitos, antenas: Reposición de bienes o depósitos	
Afectación por torre a 2 casetas de yatiris: Compensación por lucro cesante y costo de reposición de 2 casetas	
Afectación por torre a 1 kiosco y una comerciante ambulante: Gastos de traslado y lucro cesante	
Afectación a una esquina de la Plaza El Niño: Reposición y equipamiento del área afectada en una jardinera de la plaza	
Afectación a 7 viviendas por emplazamiento de torres en aceras: Construcción de jardineras verticales o reposición de muros	
Afectación a una jardinera por contaminación visual de campanario: Intervención artística de la torre	
Reubicación de 6 familias y apoyo en traslados	
Determinación del monto indemnizable	
Gastos notariales para afectaciones	

Elaboración de carpetas de documentación de propiedad a favor de la EETC-MT	
Seguimiento y asistencia a familias vulnerables	
Determinación de opción de reposición	
Transporte de 5 casetas:	
Seguimiento y asistencia a las casetas	
<b>Subtotal</b>	
<b>Total</b>	<b>446.000</b>
<b>TOTAL \$us (T.C. 6,96)</b>	<b>64.080,46</b>

## **CAPÍTULO 7.-**

# **CONSULTA PÚBLICA**

---

Diversos análisis y sistematizaciones realizadas por organismos de financiamiento al desarrollo muestran la importancia y ventajas de la apertura a la participación a las organizaciones de la sociedad civil en el proceso de la formulación y elaboración de programas y proyectos, por ello se plantea la necesidad de realizar procesos de consulta que permiten fortalecer las relaciones con la sociedad civil, desarrollar un sentido de apropiación de las políticas y de los proyectos, promover la transparencia y el control social de los recursos públicos y crear espacios de participación y voz a los sectores más excluidos.

Existe una amplia evidencia de que los procesos participativos en los proyectos de desarrollo, adecuadamente diseñados y conducidos, presentan ventajas en términos de su eficiencia, eficacia, equidad y sostenibilidad. Las limitaciones a la participación son un factor de exclusión socioeconómica pues importantes sectores de la población no pueden incidir en las políticas, programas y proyectos que les afectan.

La participación ayuda a identificar y considerar las preferencias de los grupos interesados y/o afectados por determinadas políticas y proyectos. Por ello es importante un adecuado análisis de actores. La participación durante la ejecución y evaluación de proyectos puede contribuir a que los beneficios lleguen realmente a grupos usualmente excluidos, y a fortalecer capacidades de los interesados, reducir costos, aumentar el sentido de propiedad por parte de los ciudadanos, y establecer mejores bases para la evaluación. No existe un modelo de participación que pueda ser aplicado en todos los casos pues depende de las condiciones institucionales, culturales, políticas y técnicas de cada país, así como de las características de los grupos sociales y comunidades y de sus necesidades y objetivos específicos.

Asimismo, la normativa nacional a traba de la Ley No. 841 establece el marco general de la Participación y Control Social definiendo los fines, principios, atribuciones, derechos, obligaciones y formas de su ejercicio en el Estado Plurinacional de Bolivia. La participación es definida como un derecho, condición y fundamento de la democracia, que se ejerce de forma individual o colectiva, directamente o por medio de sus representantes; en la conformación de los Órganos del Estado, en el diseño, formulación y elaboración de políticas públicas, en la construcción colectiva de leyes, y con independencia en la toma de decisiones.

### **7.1. Planificación de la consulta**

Sobre la base de la experiencia del equipo de Mi Teleférico, que ya ha realizado actividades de relacionamiento y de apertura social con las autoridades políticas y sectoriales del área del proyecto y que ha realizado talleres de socialización consistentes en la realización de asambleas generales con las Juntas de Vecinos y que se desarrollan con una estructura básica, se elaboró una propuesta metodológica de consultas para desarrollar talleres más estructurados y con trabajo de grupos específicos con mujeres. Esta nueva modalidad fue implementada por primera vez y permitió recoger importantes aportes de las participantes.

Debido al poco tiempo disponible la focalización para las consultas son las 4 Juntas

Vecinales del Municipio de El Alto: Ciudad Satélite, 16 de Julio, Tejada Rectangular y Villa Dolores. El único taller que no se realizó fue con Tejada Rectangular cuyos directivos consideraron que ya realizaron una Asamblea Extraordinaria en agosto de 2016 para discutir las Líneas Morada y Plateada. Presentaron las Actas y conclusiones de la mencionada consulta, El 5 de mayo 2017 se realizó una consulta con la Junta Vecinal Obreros Ferroviarios Ceja que plantearon tener un taller de socialización.

El análisis de la forma de organización social y de toma de decisiones en el área de intervención (véase capítulo sobre el contexto social), reveló en particular que la forma de organización básica son las Juntas Vecinales, y que las decisiones más importantes se toman a través de asambleas generales y extraordinarias. Con el fin de realizar un proceso de consulta que sea culturalmente apropiado, se ha determinado pertinente realizar las consultas a través de las asambleas generales de las juntas vecinales del área de intervención, y de obtener actas de las asambleas realizadas.

Debido a que el idioma predominante en el área de intervención es castellano (véase capítulo sobre el contexto social), y que el segmento de población que ha aprendido a hablar en aymara es predominantemente bilingüe, se ha considerado pertinente llevar a cabo las consultas públicas en castellano. Durante las consultas, no se registró por parte de los participantes ninguna expresión de necesidad o preferencia de ser consultado en el idioma aymara.

Debido a que no se identificó impactos adversos significativos sobre el sector de transportistas, así como el grado de tensión que representa la relación con los transportistas se consideró conveniente no realizar un proceso de socialización con el sector. El equipo de conflictos de la EETC-MT está buscando las alternativas para establecer relacionamiento con la dirigencia ya que este sector requiere de una estrategia específica.

La propuesta de consultas partió de una identificación y análisis de actores clave, de acuerdo a los datos obtenidos, tres ejes aparecen en el panorama como actores clave: a) Actores político-institucionales: entidades correspondientes a los diferentes niveles gubernamentales: nacional, departamental y municipal. b) Actores económicos: Asociaciones y organismos de cooperación, apoyo y fortalecimiento en temas productivos o de desarrollo. c) Actores socio-culturales: Son entidades de cooperación y organizaciones de apoyo, intervención y coordinación, en áreas de salud, educación o infraestructura.

El objetivo general de la consulta fue socializar la información técnica y operativa del Proyecto informando sobre los posibles impactos sociales y ambientales y las medidas de mitigación a los sectores que puedan ser potencialmente afectados. Los objetivos específicos fueron:

- Informar y sensibilizar a la población sobre el Proyecto.
- Informar sobre los impactos ambientales y sociales identificados y las medidas de mitigación propuestas.
- Responder a las inquietudes de la población sobre los impactos ambientales y

sociales y propuestas de medidas de mitigación.

- Informar sobre los mecanismos de atención y resolución de quejas, y los mecanismos para informar a la población durante la construcción.
- Elaborar un acta que explicita el proceso realizado y los acuerdos alcanzados en el Taller.

## 7.2. Resultados de la consulta

Se ha realizado un proceso de consulta con las cinco juntas vecinales identificadas en el área de intervención del proyecto: Ciudad Satélite, Villa Dolores, 16 de Julio, Faro Murillo y Tejada Rectangular. Este proceso consistió de tres etapas, de acuerdo a las características sociales, culturales y organizacionales de estos actores:

- 1) Reuniones de orientación con las directivas de estas juntas vecinales a fin de informar sobre el Proyecto y preparar las asambleas generales. Se enviaron invitaciones para las asambleas generales por oficios a las directivas, las que informaron a sus bases sobre los eventos previstos.
- 2) Consultas con las juntas vecinales. Con cuatro de las cinco juntas se ha realizado asambleas generales con la población ampliada, entre el 25 de abril y el 6 de mayo 2017. Las asambleas contaron con la participación de entre 30 y 150 personas, según evidenciado por las listas de participantes. Durante las asambleas se trabajó también en dinámicas de grupos, diferenciados de hombres y mujeres, lo que permitió rescatar los intereses y preocupaciones de estas últimas. Las intervenciones realizadas durante estas consultas se enfocaron en el desarrollo desordenado en torno a algunas estaciones existentes, los niveles de inseguridad en El Alto y las tarifas del teleférico (véase **Anexo 7** para mayores detalles sobre las consultas realizadas y los temas levantados). Estas intervenciones han contribuido a la identificación de impactos y la definición de medidas de mitigación. Las asambleas resultaron en la firma de actas de conformidad con el Proyecto por la población participante. Durante la asamblea general con la junta vecinal de Ciudad Satélite, esta última solicitó que se realice una segunda reunión de consulta.

Solamente en el caso de Tejada Rectangular, el directorio de la junta vecinal indicó considerar desnecesario realizar una asamblea general, debido al número de reuniones realizadas previamente con su junta y el amplio apoyo con el cual cuenta el Proyecto entre sus bases. En este caso se cuenta con un acta de asamblea realizada anteriormente que evidencia apoyo al Proyecto.

- 3) El proceso de consulta culminará con la devolución por escrito a los directivos de las Juntas Vecinales de los resultados de las consultas realizadas, indicando las formas en que se ha tomado en consideración las solicitudes y sugerencias vertidas durante las asambleas generales, para que puedan informar y socializar a sus bases (**Anexo 8**).

Durante las asambleas generales también se informó sobre las afectaciones por la adquisición de predios. Adicionalmente, se ha realizado de forma paralela un proceso

de consulta con los afectados por la adquisición de predios, el cual está descrito en mayor detalle en el Plan de Reasentamiento Involuntario del Proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental y Social contiene medidas enfocadas en mantener un relacionamiento abierto y culturalmente adecuado con la población del área de intervención durante la ejecución del Proyecto. Estas incluyen un Plan de Relacionamiento Comunitario que prevé la realización de reuniones periódicas con la población del área de intervención y el suministro de información sobre la obra a través varios medios de comunicación. Además, se incluye una estrategia de gestión de conflictos, un Mecanismo de Resolución de Quejas y el requisito que la contratista implemente un Código de Conducta que contemple las especificidades culturales y sociales de la población de El Alto. Estos mecanismos construyen sobre la amplia experiencia acumulada de la EETC-MT en la gestión de relaciones comunitarias y de conflictos, articulándose con las formas locales de representación y toma de decisión.



CAPÍTULO 7.-.....	1
CONSULTA PÚBLICA .....	1
7.1. Planificación de la consulta .....	1
7.2. Resultados de la consulta .....	3

## BIBLIOGRAFIA

---

- Argollo, J., 2008 – *Estudio de identificación de zonas de riesgos en los distritos 5 y 6 de la ciudad de El Alto: análisis geológico-geomorfológico*, 15 pp.; La Paz: IGEMA-IRD.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2010). Política Operativa Sobre Igualdad de Género en el Desarrollo. Washington DC: BID.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (1999). Reasentamiento Involuntario en los Proyectos del BID. Principios y Lineamientos. Washington, D.C.: BID
- Banco Mundial. 2012- Banco Mundial. Panorama General sobre Igualdad de Género y Desarrollo. Informe sobre el desarrollo mundial 2012. Washington, D.C.
- Beck, S. & E. García 1991 - Flora y vegetación en los diferentes pisos altitudinales. Pp 65-108. En: Baudoin, M. & E. Forno (eds.). Historia Natural de un Valle en Los Andes: La Paz. Instituto de Ecología, UMSA, La Paz.
- Bolivia. 1992. Ley No. 1333 de Medio Ambiente. Gaceta Oficial de Bolivia. La Paz
- Boulange. B. y Aquize, E. 1981. Morphologie et climatologie du lac Titicaca et de son bassin versant. Rev. Hydrobiol. ORTOM. 14 (4): 269-87.
- Cochrane, T. 1973. El potencial agrícola del uso de la tierra en Bolivia. Misión Británica. Ed. Don Bosco. 825 pp.
- Coordinadora de la Mujer, 2014. Informe final Encuesta Nacional sobre Discriminación y Exclusión Social desde la percepción de las mujeres de Bolivia.
- Dobrovolsky, E. 1962. Geología del Valle Superior de La Paz, Bolivia. Alcaldía de la Ciudad de La Paz. La Paz, 67pp.
- EEC MT, “Diseño, construcción y puesta en marcha del Sistema de Transporte por Cable (teleférico) en las ciudades de La Paz y El Alto”, segunda fase.
- EETC MT, “Diseño, Construcción y Puesta en Marcha del Sistema de Transporte por Cable (Teleférico) en la Ciudad de El Alto – Línea Plateada”
- Flores, E. & Capriles, C. 2010. Aves de los Andes Bolivianos. Artes Gráficas Sagitario. La Paz. 305 pp.
- Flores, J. & Herbas, I., Huanca, F. 2007. Mujeres y Movimientos Sociales en El Alto. Investigaciones Regionales, Programa de Investigación Estratégica en Bolivia. PIEB. La Paz, Bolivia.
- Forestal, I. N. (2013). Reglamento de Transferencias. Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. La Paz: MDRyT - INIAF.

- GAMLP, 2011 Mapa de riesgos en el Teleférico Amarillo. Gobierno Autónomo Municipal de La Paz – Mi Teleférico. 1 Mapa.
- GAMLP, 2013 Mapa de riesgos en el Teleférico Rojo. Gobierno Autónomo Municipal de La Paz – Mi Teleférico. 1 Mapa.
- Garfias, S. y Mazurek, H. 2005. El Alto desde una perspectiva poblacional. IRD, CODEPO; GAMEA. 130p.
- Garitano- Zavala & Gismondi P. 2003 - Variación de la riqueza y diversidad de la ornitofauna en áreas verdes urbanas de las ciudades de La Paz y El Alto (Bolivia). *Ecología en Bolivia* Vol. 38 (1): 65-78.
- Hardy, S, 2009n « Evaluación y gestión de la vulnerabilidad de los distritos 5 y 6 del municipio de El Alto », *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 38 (3) | 2009, 873-892.
- Hardy, S., 2009a – Explorer la construction de la résilience. Expériences de recherche à La Paz. In: *Risques et environnement : recherches interdisciplinaires sur la vulnérabilité des sociétés* (A. Peltier & S. Becerra, eds.): 469-482; París: Éditions L'Harmattan.
- Hardy, S., 2009b – La vulnérabilité de l'approvisionnement en eau dans l'agglomération pacénienne. Le cas du sous-système El Alto. *Cybergéo: European Journal of Geography* [En ligne], Dossiers, Vulnérabilités urbaines au sud, document 457, mis en ligne le 20 mai 2009. URL : <http://www.cybergeo.eu/index22270.html>
- INE, 2012 – Censo de Población y vivienda 2012. Instituto Nacional de Estadística. La Paz Bolivia.
- Koch, F. 2010. Calidad del aire en los centros urbanos de Bolivia. En: LIDEMA 2010: Estado Ambiental de Bolivia. 199-212. La Paz- Bolivia.
- Lazar, S. 2004. Personalist Politics, Clientelism and Citizenship: Local Elections in El Alto, Bolivia. *Bulletin of Latin American Research* , 228-243.
- LAZAR S. El Alto, Ciudad Rebelde: Organisational Bases for Revolt, Department of Social Anthropology, University of Cambridge, UK. *Bulletin of Latin American Research*, Vol. 25, No. 2, pp. 183–199, 2006
- Liberman, M. et al. 1992 – El Alto: Un ejemplo de contaminación urbana. PNUD. El Alto. 78p.
- Liberman, M. et al. 2008: Perspectivas del medioambiente urbano: GEO EL ALTO. PNUMA, LIDEMA, PRODENA. 130p.
- Méndez, A., & Pérez, R., 2007: Organizaciones juveniles en El Alto . La Paz : PIEB.
- MMAyA – Red MoniCA, 2009: Informe Nacional de la Calidad del Aire. Bolivia 2008 – 2009. Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Viceministerio de Medio

Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal. 80 pp. La Paz.

MMAyA - Red MoniCA, 2010: Informe nacional de la calidad del aire 2008 -2009. RED MONICA. Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal. Swisscontact – COSUDE. 80pp. La Paz, Bolivia.

MMAyA - Red MoniCA, 2016: Informe nacional de calidad del aire de Bolivia 2015. RED MONICA. Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal. Swisscontact – COSUDE. 80pp. La Paz, Bolivia.

Mollericono, J., 2008 – *Estudio de identificación de zonas de riesgos en los distritos 5 y 6 de la ciudad de El Alto: análisis de la percepción de los riesgos*, 50 pp.: La Paz: UPIEB-IRD.

Navarro, G. & Maldonado, M. 2004 – Geografía ecológica de Bolivia, Vegetación y Ambientes acuáticos. Fundación Simón I. Patiño. Depto. De Difusión. Cochabamba. Bolivia.

Olmos, C., 2008 – Estudio de identificación de zonas de riesgos en los distritos 5 y 6 de la ciudad de El Alto: análisis de hidrología, 77 pp.; La Paz: IHH-IRD.

ONU Mujeres- 2015: Estado de situación de las mujeres en Bolivia, 2015. La Paz, Bolivia.

PDM La Paz 2007- Plan de Desarrollo Municipal de El Alto 2007 -2011. El Alto.

Poupeau, F, 2010- El Alto: una ficción política, Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines,

Ricaldi, E. 2015 - Condicionamientos a la sismicidad en Bolivia. Revista Boliviana de Física vol.26 no.26 La Paz jun. 2015

Sandoval y Sostres.1989. La ciudad prometida. Pobladores y organizaciones sociales en El Alto, ILDIS, La Paz, Bolivia

Saravia, I. 1985. Red Solarimétrica Boliviana. Tomo I y II. Instituto de Investigaciones Físicas, U.M.S.A, La Paz, Bolivia.

Secretaría Nacional de Cultura 1997a Reglamento de Excavaciones Arqueológicas en Bolivia. Dirección Nacional de Arqueología y Antropología. La Paz. 22p.

Secretaría Nacional de Cultura 1997b Políticas, programas, legislación y guía cultural. Ministerio de Desarrollo Humano. La Paz. 118p.

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. 2016. Estadísticas Meteorológicas. SENAMHI. La Paz, Bolivia.

Valdivia, A. E. (2015). Violencia e inseguridad en la ciudad de El Alto. Revistas Bolivianas , 35-56.

Villegas, M. & Garitano-Zavala 2008 - Las comunidades de aves como indicadores ecológicos para programas de monitoreo ambiental en la ciudad de La Paz. Ecología en Bolivia, Vol.43 (2), 146 - 153.

<http://www.iadb.org/es/noticias/comunicados-de-prensa/2013-02-14/bolivia-mejora-reordenamiento-urbano,10329.html?actionuserstats=subscribe&valcookie>

<http://www.educa.com.bo/geografia-municipios/distrito-municipal-12-equipamiento>

[https://www.academia.edu/31696638/Movimientos sociales en Bolivia. Las Juntas Vecinales de El Alto entre la institucionalidad y la rebelión](https://www.academia.edu/31696638/Movimientos_sociales_en_Bolivia._Las_Juntas_Vecinales_de_El_Alto_entre_la_institucionalidad_y_la_rebeli3n)

<http://www.educa.com.bo/geografia-municipios/geologia-municipio-de-el-alto>

<http://snia.mmaya.gob.bo/modulos/PNGCA/>

[http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1025-31812011000100006&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1025-31812011000100006&script=sci_arttext)

# **ESTUDIO PRELIMINAR LÍNEA PLATEADA**

---



**ESTUDIO PRELIMINAR**  
**“DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN**  
**MARCHA DEL SISTEMA DE**  
**TRANSPORTE POR CABLE**  
**(TELEFÉRICO) EN LA CIUDAD DE EL**  
**ALTO – LÍNEA PLATEADA”**

**mi Teleférico**  
**UNIENDO NUESTRAS VIDAS**

La Paz, Agosto de 2016

## ÍNDICE

1.	RESUMEN EJECUTIVO	11
2.	ANTECEDENTES	14
2.1.	INTRODUCCIÓN	14
2.1.1.	NORMATIVA LEGAL DEL TRANSPORTE Y DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE	15
2.1.2.	LINEAMIENTOS DEL PLAN MAESTRO	17
3.	DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	20
3.1.	OBJETIVOS	20
3.1.1.	GENERAL	20
3.1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
3.2.	ANTECEDENTES DEL ÁREA DE INFLUENCIA	20
3.3.	DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DEL PROYECTO	21
3.3.1.	DIAGNÓSTICO DE LA CIUDAD DE EL ALTO	21
3.3.2.	DEMOGRAFÍA	23
3.3.3.	CARACTERÍSTICAS SOCIALES Y ECONÓMICAS	26
3.3.4.	TOPOGRAFÍA – GEOMORFOLOGÍA	31
3.3.5.	HIDROGRAFÍA	31
3.3.6.	RIESGOS GEOLÓGICOS	32
3.3.7.	PRECIPITACIÓN PLUVIAL	32
3.3.8.	CLIMA Y VIENTOS	32
3.3.9.	MEDIO AMBIENTE Y CONTAMINACIÓN	33
3.3.10.	DIAGNÓSTICO SOCIAL Y ECONÓMICO DEL ACTUAL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL ÁREA METROPOLITANA DE LA PAZ	35
3.3.11.	DIAGNOSTICO DE CONECTIVIDAD DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	45
3.3.12.	APORTE AL DESCONGESTIONAMIENTO DE LA CEJA	48
3.4.	ASPECTOS SOCIALES Y ACCESIBILIDAD	50
4.	DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN SIN / CON PROYECTO	53
4.1.	SITUACIÓN SIN PROYECTO	53
4.2.	SITUACIÓN CON PROYECTO	59
4.3.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	63
4.4.	CONSIDERACIONES FINALES DEL ESTADO DE SITUACIÓN DEL PROYECTO	66
4.5.	ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES FUTURAS	66
5.	INGENIERÍA DEL PROYECTO	68
5.1.	TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	68
5.1.1.	LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PLAN MAESTRO DE TELEFÉRICOS EN LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO.	68
5.1.2.	LÍNEA SELECCIONADA Y MICRO LOCALIZACIÓN DE ESTACIONES	69



5.1.3.	RIESGOS GEOLÓGICOS EN EL TRAZADO DE LA LÍNEA PLATEADA.	77
5.1.4.	ANÁLISIS GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	77
5.1.5.	ANÁLISIS DE LA IDONEIDAD DE LA UBICACIÓN DE TORRES EN BASE A RECONOCIMIENTOS “IN SITU”	79
5.1.6.	CONCLUSIONES DEL RIESGO GEOLÓGICO	79
5.1.7.	FICHA AMBIENTAL	79
5.1.8.	CRONOGRAMA ESTIMADO DE EJECUCIÓN FÍSICA DEL PROYECTO	79
5.2.	FACTORES CRÍTICOS	80
6.	ESTUDIO DE MERCADO	82
6.1.	ÁREA DE ESTUDIO	82
6.2.	ESTUDIOS DE DEMANDA DE TRANSPORTE	82
6.3.	EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO	83
6.4.	DEMANDA DE TRANSPORTE EN LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO	94
6.5.	ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA	97
6.5.1.	GENERALIDADES CONSIDERADAS PARA EL MODELO DE TRANSPORTE	99
6.5.2.	METODOLOGÍA DEL MODELO DE TRANSPORTE	100
6.5.3.	PROCESO DE CALIBRACIÓN	100
6.5.4.	INSUMOS DE OFERTA	100
6.5.5.	INSUMOS DE DEMANDA	108
6.5.6.	AJUSTE Y CORRECCIÓN DE LAS MATRICES	111
6.5.7.	BONDAD DE AJUSTE MODELO CALIBRADO	112
6.5.8.	COMPARACIÓN MATRICES	113
6.5.9.	MODELO DE CALIBRACIÓN TRANSPORTE PÚBLICO	114
6.5.10.	ESCENARIO DE MODELACIÓN	115
6.5.11.	INSUMOS OFERTA	115
6.5.12.	MODELO DE ASIGNACIÓN	117
6.5.13.	RESULTADOS	120
6.5.14.	PRONÓSTICO	122
7.	ESTUDIO FINANCIERO	124
7.1.	OBJETIVO GENERAL	124
7.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	124
7.3.	METODOLOGÍA	124
7.4.	RESULTADOS PRINCIPALES DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA	124
7.4.1.	PROYECCIONES FINANCIERAS	126
7.4.2.	ESTADOS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	126
7.4.3.	INGRESOS	127
7.4.4.	DEMANDA	128
7.4.5.	EGRESOS	129
7.4.6.	PROYECCIÓN DE FLUJOS DE CAJA	133
7.4.7.	INVERSIONES	133

7.4.8.	ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO	134
8.	EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA	136
8.1.1.	OBJETIVO	136
8.1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	136
8.1.3.	METODOLOGÍA	136
8.1.4.	APLICACIÓN DE LAS RAZONES PRECIO CUENTA A LOS COSTOS DEL PROYECTO	137
8.1.5.	DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS	137
8.1.6.	DESCRIPCIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS INDICADORES DE EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA PROPUESTOS	137
8.1.7.	INDICADOR 1. AHORRO EN TIEMPO DE VIAJE	137
8.1.8.	INDICADOR 2. AHORRO DE DIVISAS POR CONSUMO DE COMBUSTIBLES REDUCIDO	140
8.1.9.	INDICADOR 3. DISMINUCIÓN EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES	141
8.1.10.	INDICADOR 4. INCREMENTO EN INGRESOS POR CAMBIOS EN EL TIEMPO DE ESTADÍA DE TURISTAS	143
8.1.11.	INDICADOR 5. REDUCCIÓN EN EL GASTO POR ACCIDENTES RELACIONADOS CON MEDIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO	144
8.1.12.	FLUJO DE FONDOS Y ANÁLISIS DE INDICADORES DE EVALUACIÓN	146
8.1.13.	CONSTRUCCIÓN DEL FLUJO DE CAJA SOCIOECONÓMICO	146
8.1.14.	CÁLCULO DE INDICADORES DE EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA.	148
8.1.15.	OTRAS EXTERNALIDADES POSITIVAS DEL PROYECTO	148
9.	PRECIO REFERENCIAL	150
9.1.1.	CARACTERÍSTICAS OPERACIONALES DE LAS LÍNEAS DE TELEFÉRICO	150
9.1.2.	ESTIMACIÓN DE LAS INVERSIONES NECESARIAS	151
9.1.3.	CRONOGRAMA ESTIMADO DE EJECUCIÓN FINANCIERA ANUAL	158
9.1.4.	CRONOGRAMA ESTIMADO DE EJECUCIÓN FÍSICA DEL PROYECTO	159
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	161
11.	ANEXOS	164
11.1.1.	FICHA AMBIENTAL	164
11.1.2.	ESTUDIO DE LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PLAN MAESTRO DE TELEFÉRICOS EN LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO	164
11.1.3.	INFORME INF/EETCMT/GDEFP/DED N° 002/2014 INFORME TÉCNICO DEL ESTUDIO DE “LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PLAN MAESTRO DE TELEFÉRICOS EN LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO	164
11.1.4.	INFORME INF/EETC MT/GDEFP/DED N° 0015/2014 INFORME TÉCNICO COMPLEMENTARIO DEL ESTUDIO DE “LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PLAN MAESTRO DE TELEFÉRICOS EN LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO	164

11.1.5. ESTUDIO DE DEMANDA PARA TRES LÍNEAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) LA PAZ - EL ALTO	164
11.1.6. ESTUDIO COMPLEMENTARIO DE DEMANDA	164
11.1.7. INFORME INF/EETC MT/GDEFP/DP N° 0029/2014 INFORME TÉCNICO SOBRE ANTEPROYECTO DE LEY QUE DECLARE DE INTERÉS DEL NIVEL CENTRAL DEL ESTADO LA CONSTRUCCIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA SEGUNDA FASE DEL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO POR CABLE EN LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO	164
11.1.8. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO TERRESTRE EN EL ÁREA METROPOLITANA DE LA PAZ – EL ALTO	164

**mi Teleférico**  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1: Características Técnicas de la Línea Plateada</b>	12
<b>Cuadro 2: Indicadores de Evaluación del Proyecto</b>	13
<b>Cuadro 3. N° de Habitantes de la Región Metropolitana de La Paz - Censo 2012</b>	24
<b>Cuadro 4: Población del Municipio de El Alto</b>	25
<b>Cuadro 5: Proyección de población en el municipio de El Alto</b>	25
<b>Cuadro 6: Población empadronada de 4 años o más de edad por sexo</b>	27
<b>Cuadro 7: Características de la vivienda, según departamento y municipio</b>	28
<b>Cuadro 8: Tendencias de viviendas</b>	28
<b>Cuadro 9: Población por condición de necesidades básicas insatisfechas</b>	30
<b>Cuadro 10: Salario Mínimo nacional – Bolivia</b>	30
<b>Cuadro 11: Modos de transporte público</b>	46
<b>Cuadro 12: Marco lógico</b>	64
<b>Cuadro 13: Línea (Periodo 2015-2019)</b>	69
<b>Cuadro 14: Características Línea Plateada: Estación 16 de Julio - Estación Mirador</b>	70
<b>Cuadro 15. Matriz Multicriterio LÍNEA PLATEADA</b>	76
<b>Cuadro 16: Superficie de la Línea Plateada, según riesgo definido en el Mapa de Riesgos del G.A.M.L.P. (editado en 2011)</b>	78
<b>Cuadro 17: Situación de las Estaciones de la Línea Plateada según riesgo definido en el Mapa de Riesgos del G.A.M.L.P. (editado en 2011)</b>	78
<b>Cuadro 18. Cronograma de ejecución del Proyecto</b>	80
<b>Cuadro 19: Matriz O-D de Pasajeros en Transporte Público por Macrozonas</b>	83
<b>Cuadro 20: Parque vehicular en el área metropolitana La Paz-El Alto, 2011</b>	83
<b>Cuadro 21: PARQUE AUTOMOTOR DEL MUNICIPIO DE LA PAZ 2003 - 2013</b>	84
<b>Cuadro 22: DISTRIBUCIÓN DEL PARQUE AUTOMOTOR – CIUDAD DE LA PAZ</b>	84
<b>Cuadro 23: PARQUE AUTOMOTOR DEL MUNICIPIO DE EL ALTO 2003 - 2013</b>	85
<b>Cuadro 24: DISTRIBUCIÓN DEL PARQUE AUTOMOTOR – CIUDAD DE EL ALTO</b>	86
<b>Cuadro 25. Sindicatos tradicionales de transporte</b>	88
<b>Cuadro 26: Líneas municipales de LA PAZ y EL ALTO</b>	89
<b>Cuadro 27: Tarifas vigentes en la ciudad de La Paz</b>	94
<b>Cuadro 28: Tarifas vigentes en la ciudad de El Alto</b>	94
<b>Cuadro 29: Rutas Autorizadas (transporte público de ruta fija) - 2011</b>	96
<b>Cuadro 30: Modos de transporte público</b>	103
<b>Cuadro 31: Tipología peatonal en estaciones de teleférico</b>	108
<b>Cuadro 32: Demanda promedio día año 2016</b>	109
<b>Cuadro 33: Factores de expansión horarios marzo</b>	110

<b>Cuadro 34: Resultados modelo ajustado, frente a pasajeros observados</b>	112
<b>Cuadro 35: Comparación entre la matriz original versus la ajustada</b>	114
<b>Cuadro 36: Modos y rutas sistema de teleférico completo</b>	116
<b>Cuadro 37: Sistema de teleférico Fase I, Fase II, Línea Plateada y Celeste</b>	116
<b>Cuadro 38: Dimensión de matrices</b>	118
<b>Cuadro 39: Demanda de pasajeros por tramo línea plateada y celeste</b>	122
<b>Cuadro 40: Demanda horaria, día hábil y anual</b>	122
<b>Cuadro 41: Población 2001 a 2012 la Paz y el Alto</b>	122
<b>Cuadro 42: Pronóstico de demanda a 25 años</b>	123
<b>Cuadro 43: Principales resultados financieros (Datos acumulados en 40 años en MM Bs)</b>	126
<b>Cuadro 44: Tarifa de implementación (Expresada en bolivianos)</b>	127
<b>Cuadro 45: Tarifa social diferenciada (Expresada en bolivianos)</b>	129
<b>Cuadro 46: Ingresos por actividades comerciales (Según actividad, por estación)</b>	129
<b>Cuadro 47: Estimación del monto de planilla salarial en millones de Bs.</b>	130
<b>Cuadro 48: Flujo de Caja</b>	131
<b>Cuadro 49: Desglose de la inversión y tipo de inversión</b>	133
<b>Cuadro 50: Estructura de financiamiento – STC (Línea Plateada)</b>	134
<b>Cuadro 51: Razones Precio Cuenta para la Evaluación Socioeconómica</b>	137
<b>Cuadro 52: Ahorro de tiempo con relación al transporte terrestre</b>	139
<b>Cuadro 53: Ahorro de tiempo por línea</b>	139
<b>Cuadro 54: Consumo de gasolina del Transporte Publico Terrestre</b>	141
<b>Cuadro 55: Ahorro de combustible con el STC</b>	141
<b>Cuadro 56: Ahorro con precio internacional de combustible</b>	141
<b>Cuadro 57: Ahorro de litros de gasolina/año</b>	142
<b>Cuadro 58: Turistas que usan MT/año</b>	144
<b>Cuadro 59: Proporción de habitantes que existen en la ciudad de la paz respecto a la ciudad de La Paz</b>	145
<b>Cuadro 60: Minibuses que recorren la ruta de la Línea Plateada</b>	145
<b>Cuadro 61. Flujo de Caja Socioeconómico en Bs.</b>	147
<b>Cuadro 62. Externalidades positivas del proyecto</b>	148
<b>Cuadro 63: Características generales de diseño</b>	150
<b>Cuadro 64: Cuantificación de longitudes de línea</b>	152
<b>Cuadro 65: Cuantificación de áreas construidas</b>	152
<b>Cuadro 66: Estimación del costo de obras civiles</b>	152
<b>Cuadro 67. Estimación del costo del Sistema Electromecánico – Línea Plateada</b>	153
<b>Cuadro 68: Estimación del costo de los Sistemas Complementarios</b>	154
<b>Cuadro 69: Estimación del costo de los estudios básicos, complementarios, ingeniería – Línea Plateada</b>	155
<b>Cuadro 70: Estimación del costo total de Obra Civil, Sistemas Complementarios y Estudios – Línea Plateada</b>	155

<b>Cuadro 71: Estimación del costo total – Línea Plateada</b> .....	155
<b>Cuadro 72: Estimación del costo por Expropiaciones y Compensaciones – Fase 2</b> .....	156
<b>Cuadro 73: Inversión para la implementación de las líneas – Fase 2</b> .....	157
<b>Cuadro 74: Cronograma de ejecución financiera anual estimada</b> .....	158
<b>Cuadro 75: Cronograma de ejecución del proyecto</b> .....	159



mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Línea Plateada: Estación 16 de Julio - Estación Mirador</b>	13
<b>Figura 2. Primera Red de Priorización de líneas (2013)</b>	18
<b>Figura 3. Línea de teleférico priorizada (Periodo 2015-2019)</b>	19
<b>Figura 4. Imagen satelital de la Zona Metropolitana de La Paz y El Alto</b>	22
<b>Figura 5. Pirámide Poblacional</b>	26
<b>Figura 6. Índice de Contaminación Atmosférica</b>	34
<b>Figura 7. Transporte sindicalizado y transporte libre</b>	37
<b>Figura 8. Transporte en un día de bloqueo en la Ceja de El Alto</b>	38
<b>Figura 9. Concentración del Parque Vehicular</b>	38
<b>Figura 10. Concentración de Rutas</b>	39
<b>Figura 11. Concentración de Rutas</b>	40
<b>Figura 12. Distribución del Parque Vehicular por Modalidad</b>	41
<b>Figura 13. Antigüedad de la flota de Microbuses</b>	41
<b>Figura 14. Antigüedad de la flota de Buses</b>	42
<b>Figura 15. Ingresos de los choferes</b>	44
<b>Figura 16. Rutas microbuses</b>	46
<b>Figura 17. Rutas minibuses</b>	46
<b>Figura 18. Rutas buses</b>	47
<b>Figura 19. Rutas trufi</b>	47
<b>Figura 20. Rutas teleférico</b>	47
<b>Figura 21. Rutas Pumakatari</b>	48
<b>Figura 22. Rutas Wayna bus</b>	48
<b>Figura 23. Croquis sector de congestionamiento “La Ceja” y la disposición del tramo sección 1 línea Plateada.</b>	49
<b>Figura 24. Uubicación de hospitales y centros de salud Ciudad de La Paz</b>	51
<b>Figura 25. Ubicación de hospitales 2do (amarillo) y 3er (rojo) nivel de la ciudad de El Alto</b>	51
<b>Figura 26. Comercio Informal en la Ceja de El Alto</b>	53
<b>Figura 27. Embotellamiento en la Ceja de El Alto</b>	54
<b>Figura 28. Micro bus modelo '70 en la Ciudad de El Alto</b>	55
<b>Figura 29. Minibuses en la trancadera de la Ceja</b>	56
<b>Figura 30. Usuarios de un minibús incómodos con el espacio disponible</b>	57
<b>Figura 31. Inseguridad en el transporte público de El Alto</b>	57
<b>Figura 32. Basura generada en la Ceja de El Alto</b>	58
<b>Figura 33. Línea de teleférico priorizada (Periodo 2015-2019)</b>	70
<b>Figura 34. Línea Plateada: Estación 16 de Julio – Estación Mirador.</b>	71

<b>Figura 35. Opción A, 16 de Julio</b>	72
<b>Figura 36. Opción A: Faro Murillo</b>	73
<b>Figura 37. Representaciones gráficas de demanda línea plateada</b>	75
<b>Figura 38. Opción A: Mirador y Opción B: Mirador</b>	75
<b>Figura 39. Mapa de Riesgos del G.A.M.L.P.</b>	78
<b>Figura 40. Distribución Parque Automotor Ciudad La Paz</b>	85
<b>Figura 41. Distribución Parque Automotor Ciudad De El Alto</b>	87
<b>Figura 42. Modalidades del Transporte Público Urbano (ruta fija)</b>	87
<b>Figura 43. Volúmenes de pasajeros en transporte público en hora pico AM, 2011</b>	95
<b>Figura 44. Producciones y Atracciones de Viajes por zona</b>	96
<b>Figura 45. Recorridos de rutas del transporte público en la ciudad de La Paz, 2011</b>	97
<b>Figura 46. Red vial modelo de transporte</b>	101
<b>Figura 47. Zonificación y conectividad</b>	102
<b>Figura 48. Rutas teleférico</b>	103
<b>Figura 49. Rutas microbuses</b>	104
<b>Figura 50. Rutas minibuses</b>	105
<b>Figura 51. Rutas buses</b>	105
<b>Figura 52. Rutas trufi</b>	106
<b>Figura 53. Rutas teleférico</b>	106
<b>Figura 54. Rutas Pumakatari</b>	107
<b>Figura 55. Rutas Wayna bus</b>	107
<b>Figura 56. Configuración interacciones peatonales en estaciones de teleférico modelo ajustado</b>	108
<b>Figura 57. Variación de la demanda promedio año 2016</b>	109
<b>Figura 58. Variación de la demanda horaria día hábil del mes de marzo</b>	110
<b>Figura 59. Volúmenes de pasajeros de calibración</b>	111
<b>Figura 60. Pasajeros observados versus pasajeros modelo ajustado</b>	113
<b>Figura 61. Pasajeros matriz original versus pasajeros modelo ajustado</b>	114
<b>Figura 62. Metodología de calibración líneas teleférico</b>	115
<b>Figura 63. Estructura del Modelo en EMME</b>	118
<b>Figura 64. Asignación Transporte Público</b>	120
<b>Figura 65. Demanda de pasajeros línea plateada</b>	121
<b>Figura 66. Ascensos y descenso línea plateada en la hora de modelación.</b>	121
<b>Figura 67. Proyección de flujo de caja acumulado (En millones de Bs.)</b>	125
<b>Figura 68. Proyección de ingresos (En millones de Bs)</b>	127
<b>Figura 69. Proyección de utilidades en millones de Bs</b>	128
<b>Figura 70. Estimación del volumen de pasajeros según capacidad instalada y capacidad utilizada (Expresado en cantidad de pasajeros y %).</b>	128
<b>Figura 71. Proyección de flujos de caja (En Bolivianos)</b>	134
<b>Figura 72. Estructura de financiamiento – STC (Línea Plateada)</b>	135



Figura 73. Ruta del transporte terrestre.....138

## DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) EN LA CIUDAD DE EL ALTO – LÍNEA PLATEADA

### 1. RESUMEN EJECUTIVO

#### Problemática

El elevado crecimiento demográfico de la ciudad de El Alto, el incremento del parque automotor, el descontrolado crecimiento del transporte público terrestre y la autopista como única vía de conexión directa con la ciudad de La Paz, hacen de la “Ceja de El Alto”, un espacio saturado de miles de ciudadanos alteños y paceños que viajan a diario por esta ruta. Consecuencia de esta ruta “obligada” por la “Ceja de El Alto”, este lugar se ha convertido en un espacio “inseguro” con elevados índices de delincuencia, contaminado por la generación de gases del transporte terrestre, contaminado por el uso excesivo de bocinas, contaminado por la basura que genera el ciudadano viajero, y contaminado por el descontrolado comercio formal y principalmente informal (vendedores ambulantes) que satisface las necesidades del “pasajero en tránsito” y que ocupa las aceras y calzadas, incomodando el libre tránsito de los ciudadanos.

Finalmente, en “la Ceja de la ciudad de El Alto”, se encuentran otros equipamientos y centralidades, que obligan al ciudadano alteño, a recurrir a este punto, incrementando este lugar ya saturado, con mayor flujo de ciudadanos. Mientras no se cambie este escenario, con políticas, programas y proyectos que ayuden a mejorar la movilidad urbana en la “Ceja de El Alto”, éste espacio en los próximos años será insostenible.

Con esta problemática pendiente, el Estado Plurinacional de Bolivia a través de la Empresa Estatal de Transporte por Cable “Mi Teleférico”, plantea la implementación de la Línea Plateada que atraviesa la “Ceja de El Alto” como medio de transporte urbano, que contribuirá a aliviar los distintos problemas identificados en esta importante zona de la ciudad de El Alto.

#### Objetivo General

Mejorar la movilidad urbana de la ciudad de El Alto, a través de un sistema de transporte eficiente y de calidad, contribuyendo a mejorar la calidad de vida.

#### Objetivos Específicos

- Conectar de Norte a Sur la Ceja de la Ciudad de El Alto (16 de Julio, Faro Murillo y Ciudad Satélite), con un servicio de transporte de calidad, a través de la

implementación de la Línea Plateada y su conexión con la Red de Integración Metropolitana (RIM).

- Reducir el congestionamiento vehicular del transporte terrestre de la “Ceja de El Alto”, por efecto sustitución del transporte por cable.
- Reducir el uso de combustibles fósiles a través del uso de energías limpias en el transporte masivo urbano.
- Contribuir a la seguridad ciudadana de los usuarios del transporte público de El Alto, evitando su contacto con la “Ceja de El Alto” por el uso masivo de la línea plateada del sistema de transporte por cable.

### Características de la Línea Plateada

La Línea Plateada es una línea de teleférico que alcanza a 2.7 Km de longitud y que conecta El Alto Sur, con El Alto Norte, a través de 3 estaciones: Estación 16 de Julio, Estación Faro Murillo y Estación Mirador, beneficiando a 28 barrios directamente e indirectamente a los ciudadanos de los municipios de La Paz y El Alto.

**Cuadro 1: Características Técnicas de la Línea Plateada**

Características	Descripción
Estación de Salida	Estación 16 de Julio
Estación Intermedia	Estación Faro Murillo
Estación de Llegada	Estación Mirador
Longitud (Km.)	2.7
Número de Estaciones Terminales	2
Número de Estaciones Intermedias	1
Tiempo de Viaje estimado entre Estaciones Terminales (min.)	9.75 min.
Capacidad Estimada pax/hora/sentido	3.000
Horas de Funcionamiento	17 h/d
Pasajeros por Cabina	10
Número Estimado de Cabinas	Aprox. 123
Número Estimado de Torres	Aprox. 20
Tiempo previsto de ejecución	18 meses

Fuente: EETC – MT

Esta línea, se caracteriza por tener una estación intermedia “especial”, ya que se conectará con la Línea Morada en Faro Murillo, que conecta el centro de la ciudad de La Paz. Asimismo, la Línea Plateada, al conectarse con las líneas roja, amarilla, azul y morada, formará nuevas centralidades en la ciudad de El Alto, que contribuirán a reducir los problemas identificados en la “Ceja de El Alto”.

Según la estimación de demanda, esta línea transportará aproximadamente a 53.498 Pax/día, con los que se realizó la evaluación del proyecto, arrojando los siguientes resultados:

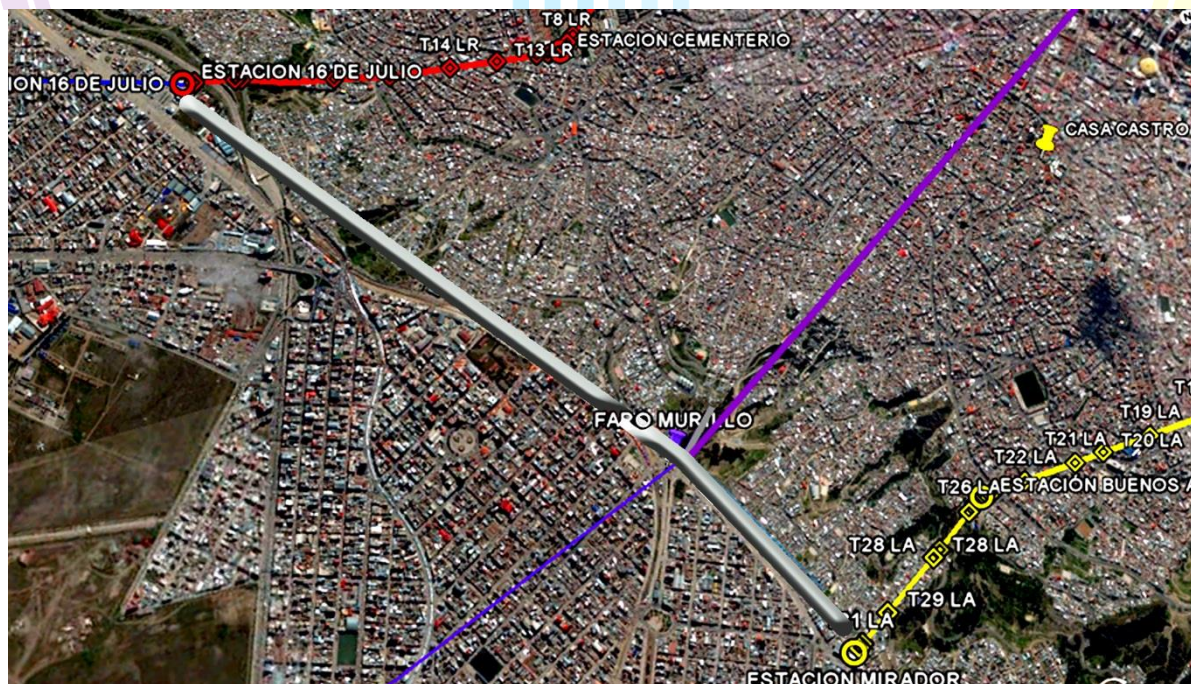
**Cuadro 2: Indicadores de Evaluación del Proyecto**

INDICADOR	VALOR
VALOR ACTUAL NETO (Tasa de Descuento 2.00%)	Bs. 94.8 MM
TASA INTERNA DE RETORNO	3.31%
VALOR ACTUAL NETO SOCIAL (Tasa de Descuento Social 12.67%)	Bs.420.7 MM
TASA INTERNA DE RETORNO SOCIAL	25.11%

Fuente: EETC – MT

De acuerdo a la evaluación financiera, el Valor Actual Neto es de 94.8 MM lo que indica que el proyecto genera beneficio a una tasa de descuento del 2%, alcanzando una Tasa Interna de Retorno del 3.20%. Asimismo, el Valor Actual Neto Social, alcanza a 420.7 millones y una Tasa Interna de Retorno Social del 25.11%, que indica que el proyecto trae beneficios a la sociedad, por lo que se recomienda que el proyecto pase a la siguiente etapa de Estudio de Diseño Técnico de Pre inversión, a través de un proyecto llave en mano por las ventajas que brindará al estado boliviano.

**Figura 1. Línea Plateada: Estación 16 de Julio - Estación Mirador**



Fuente: EETC – MT



## 2. ANTECEDENTES

### 2.1. INTRODUCCIÓN

La ciudad de El Alto, se ha caracterizado por ser una ciudad joven que en un principio fue una zona periurbana de la ciudad de La Paz, hasta que el 06 de Marzo de 1985, se consolida la “Ciudad de El Alto”, como la cuarta sección municipal de la Provincia Murillo del departamento de La Paz.

Esta ciudad, por el elevado crecimiento demográfico, ha derivado en una demanda insatisfecha de servicios por parte de la población alteña, en las que se destacan los servicios de salud, educación, agua potable, alcantarillado y transporte, entre los principales.

Este escenario, sumado a los recursos que destina el estado boliviano, considerados insuficientes a tan grandes necesidades de esta urbe en permanente crecimiento, deriva en consecuencias negativas que deteriora la calidad de vida del ciudadano alteño. Al ser una ciudad, que se conecta directamente con la ciudad de La Paz a través de la autopista como única vía principal de transporte y que inicia y finaliza en “La Ceja de El Alto”, obliga a miles de ciudadanos alteños y paceños a transitar por esta zona, cuyo destino final son las ciudades de La Paz y El Alto.

Es decir, este destino es obligatoriamente utilizado, al no contar con otras alternativas de transporte que ayude al viajero a llegar a su destino final. Consecuencia de los miles de ciudadanos alteños y paceños que transitan por esta zona, se generan problemas de inseguridad ciudadana, contaminación medioambiental (acústica, atmosférica, generación de basura), que a su vez generan el deficiente funcionamiento de los servicios de alcantarillado sanitario y pluvial. Adicionalmente, la “Ceja de El Alto”, por el alto tránsito de miles de ciudadanos, se ha convertido en un “mercado informal de vendedores ambulantes” adicional a locales de comercio, que “satisfacen las necesidades de la gente en tránsito”.

Finalmente, en “la Ceja de la ciudad de El Alto”, se encuentran otros equipamientos y centralidades, que obligan al ciudadano alteño, a recurrir a este punto, incrementando este lugar ya saturado con mayor flujo de ciudadanos. Mientras no se cambie este escenario, con políticas, programas y proyectos que ayuden a mejorar la movilidad urbana en la “Ceja de El Alto”, éste espacio en los próximos años seguirá siendo una bomba de tiempo, sin considerar que a diario, se incrementa el parque automotor y la población sigue en constante crecimiento.

El gobierno actual del Estado Boliviano, viendo esta situación de insostenibilidad en la movilidad urbana en las ciudades de La Paz y El Alto, ha plasmado un proyecto añorado por el pueblo paceño desde la década del 70, planteando la construcción del Sistema de Transporte por Cable, a través de la elaboración del Estudio Preliminar denominado “Sistema de Transporte por Cable (Teleféricos) en las ciudades de La Paz y El Alto”,

cuyas conclusiones indican que el proyecto, “...demuestra una viabilidad técnica, operativa, ambiental y financiera;...”. Con este estudio, se dio paso a la Ley N° 261, que declaró de interés del Nivel Central del Estado, la Construcción, Implementación y Administración del Sistema de Transporte por Cable (Teleférico) en las ciudades de La Paz y El Alto y autorizó al Órgano Ejecutivo a través del Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda (MOPSV), la contratación directa bajo la modalidad “Llave en Mano” de una Empresa especializada para la construcción y puesta en marcha de las Tres Líneas del Sistema de Transporte por Cable.

En septiembre de 2012, el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia y los representantes de la empresa austriaca TELEFÉRICOS DOPPELMAYR BOLIVIA (TDB), firmaron el contrato para la construcción del Proyecto “Diseño, Construcción y Puesta en Marcha de Tres Líneas del Sistema de Transporte por Cable – Teleféricos en las Ciudades de La Paz y El Alto”.

El 15 de octubre de 2012, el MOPSV emitió la orden de proceder para el inicio del proyecto, y 19 meses después el 30 de Mayo de 2014, se inició las operaciones de la línea roja, mientras que la línea amarilla inició el 15 de Septiembre de 2014 y el 04 de diciembre de 2014 la línea verde.

Las tres líneas (rojo, amarillo y verde), con 9,980 metros de longitud y una capacidad de 18.000 pasajeros/hora, en sus tres líneas, a la fecha desde Mayo de 2014 a Agosto de 2016, transportaron a más de 55.176.237 de pasajeros.

A la fecha de elaboración del presente estudio, se encuentran en construcción, seis (6) líneas más que conformarán la Red de Integración Metropolitana – RIM, mismas que son ejecutadas por la Empresa Estatal de Transporte por Cable “Mi Teleférico” (EETC MT), creada por D.S. 1980 el 23 de Abril de 2014.

Si bien, el proyecto en su primera y segunda fase, empezó a reflejar los beneficios a la ciudadanía, algunos problemas del transporte urbano, persisten y deben tomarse acciones y decisiones en base a un diagnóstico actualizado, para proponer mejoras en el sistema de transporte urbano, en las ciudades de La Paz y El Alto, e incidir en los próximos años en zonas muy problemáticas, tal como es la “Ceja de la ciudad de El Alto”.

### **2.1.1. NORMATIVA LEGAL DEL TRANSPORTE Y DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE**

La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia de 2009, la Ley Marco de Autonomías de 2010 y la Ley General del Transporte, han configurado el marco normativo necesario para la transformación del transporte en Bolivia, delimitando competencias, atribuciones y funciones. Asimismo, el Estado boliviano el año 2011, ha suscrito la Declaración de Bogotá sobre Transporte Sostenible, referido principalmente a la movilidad urbana sostenible, equitativa y democrática.

La Constitución Política del Estado (de Febrero de 2009), parte señalando, en su Sección X de Derechos de Usuarios y Consumidores, contemplados en el Capítulo Quinto de Derechos Sociales y Económicos, del Título II referido a los Derechos Fundamentales y Garantías lo siguiente:

*Artículo 76. I. El Estado garantiza el acceso a un sistema de transporte integral en sus diversas modalidades. La ley determinará que el sistema de transporte sea eficiente y eficaz, y que genere beneficios a los usuarios y a los proveedores.*

La Ley General de Transporte (Nº 165 de 16 de agosto de 2011), tiene por objeto establecer los lineamientos normativos generales técnicos, económicos, sociales y organizacionales del transporte, considerado como un Sistema de Transporte Integral – STI, en sus modalidades aérea, terrestre, ferroviaria y acuática (marítima, fluvial y lacustre) que regirán en todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia a fin de contribuir al vivir bien (Artículo 1.), promoviendo para ello el transporte sostenible.

Esta ley promueve la transformación del transporte con los siguientes lineamientos:

- Delimitación clara de competencias y atribuciones en los diferentes niveles del Estado.
- Formación de empresas y microempresas operadoras de modos de transporte.
- Cambio de la matriz energética, en sustitución al uso de combustibles fósiles.
- Renovación del parque automotor.
- Impulso a sistemas de transporte masivo.
- Reestructuración del sistema de revisión técnica vehicular.
- Promoción del transporte sustentable.

Asimismo, plantea la figura del transporte sostenible, en el Artículo 16. (SISTEMA DE TRANSPORTE INTEGRAL – STI, ORIENTADO A PROTEGER EL MEDIO AMBIENTE). Cuyos párrafos señalan lo siguiente:

- I. El Sistema de Transporte Integral – STI, en las actividades de planificación y operación de todos sus componentes (infraestructura, servicios de transporte y servicios complementarios) y modalidades de transporte (aéreo, terrestre, ferroviario y acuático), deberá promover la protección del medio ambiente, resguardando los derechos de la Madre Tierra.*
- II. Se deberá promover que la infraestructura y los servicios de transporte, tengan el menor costo ambiental y social posible, considerando las modalidades de transporte menos contaminantes y más eficientes en términos energéticos.*
- III. Se deberá promover el transporte sostenible en el Sistema de Transporte Integral – STI, que mitigue los impactos negativos sobre la salud y el medio*

*ambiente local y global, en el corto, mediano y largo plazo sin comprometer el desarrollo de futuras generaciones, mejorando la infraestructura y la gestión de los servicios de transporte mediante la adopción de tecnologías y prácticas más limpias, eficientes y seguras.*

- IV.** *El gobierno central y los gobiernos territoriales autónomos, en coordinación con los operadores de transporte, deberán promover iniciativas para evitar el uso innecesario de vehículos, optimización de rutas y tender hacia el transporte público masivo.*

Finalmente, el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto ha promulgado el 20 de mayo de 2013, la Ley Municipal de Transporte y Movilidad Urbana de la ciudad de El Alto 010/2013, con el fin de regular, normar y controlar los servicios de transporte público en esta ciudad. Respecto al Sistema de Transporte por Cable, en ambos casos (La Paz – El Alto), la reglamentación al Transporte por Cable es inexistente y se hace necesaria su elaboración, en base a experiencias de otros países que ya cuentan con este sistema.

Dentro del concepto de la integración del transporte, el Municipio de la ciudad de El Alto, ha manifestado su interés de integrar los buses municipales, con las estaciones de teleférico, y conformar un Sistema Integrado de Transporte.

#### **2.1.2. LINEAMIENTOS DEL PLAN MAESTRO**

Con base a recorridos de campo de un grupo de especialistas multidisciplinarios (Ingeniería Civil, Arquitectura, Equipos Electromecánicos y Planificación Urbana), el conocimiento de ambas ciudades y las características y potencialidades de los teleféricos, se ha logrado definir corredores como opciones factibles para constituir a corto, mediano y largo plazo un subsistema integrante del futuro Sistema de Transporte por Cable de las ciudades de La Paz y El Alto. Además, se han definido los posibles sectores para la localización de estaciones, en el entendido que se requieren mayores elementos técnicos para lograr validar a nivel macro los sectores propuestos y de ser procedente precisar el micro-localización de las estaciones.

El objetivo a mediano plazo es que las ciudades de La Paz y El Alto dispongan de una Red de Teleféricos consolidada, que la convierta en las ciudades donde el Transporte por Cable sea un modo relevante del transporte público masivo.

Para la definición de las líneas se ha utilizado los siguientes lineamientos básicos:

- ✓ Tomar como base las tres (3) líneas básicas (Roja, Amarilla y Verde) y en ellas las estaciones consideradas nodos de integración (16 de Julio, Mirador, Central, Libertador e Irpavi).
- ✓ Considerar como estaciones de inicio o llegada los sitios potenciales como polos actuales y/o futuros de generación de viajes. (Producción y/o Atracción).



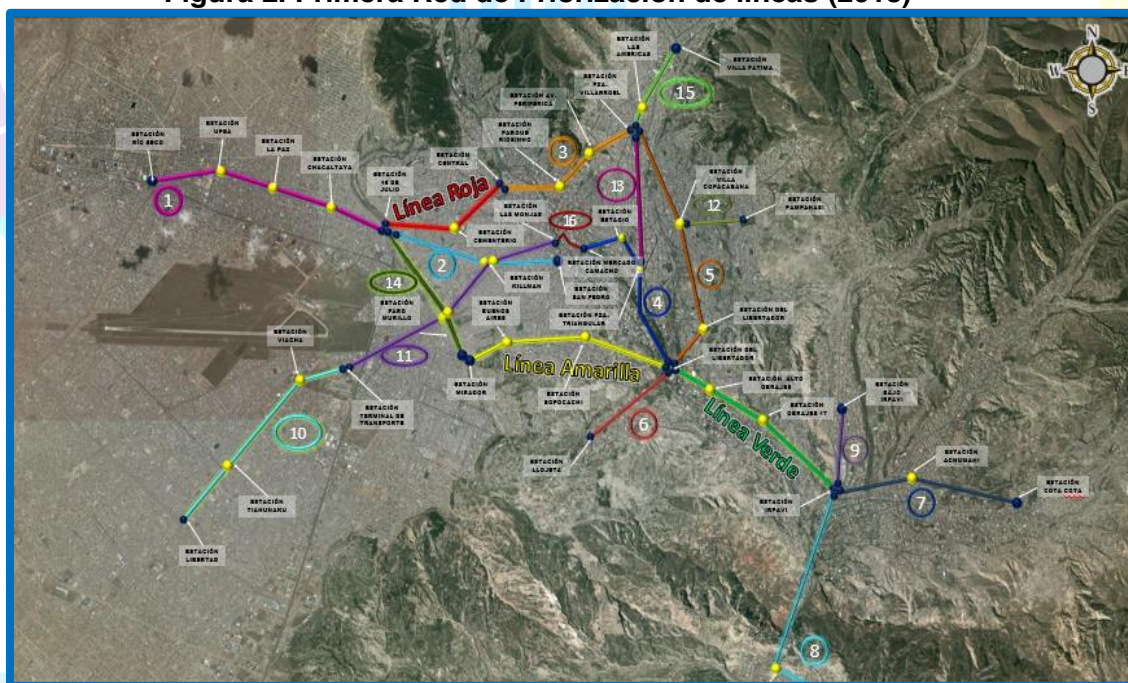
- ✓ Contribuir como Línea a integrar la red de teleféricos de las ciudades de La Paz y El Alto.
- ✓ Proporcionar cobertura espacial a áreas urbanas.
- ✓ Servir en lo posible a zonas de mayor demanda, de difícil acceso y donde reside población de bajos recursos.
- ✓ Los sitios de macro localización de las estaciones deben ofrecer en lo posible accesibilidad vehicular y peatonal.
- ✓ Satisfacer en lo posible las líneas de deseo de viajes de los usuarios potenciales.

Inicialmente, la conformidad de la Red de Análisis consta de 16 tramos, algunos pueden ser descartados, en todo caso deben ser analizados para conjuntamente con las Líneas Roja, Amarilla y Verde se logre constituir la red, y para los cuales se ha de realizarse una evaluación que permita jerarquizar o priorizar los tramos, para identificar:

- ✓ Nuevas Líneas a ser descartadas
- ✓ Nuevas Líneas con Prioridad 1 de Implementación (Período 2015-2020)
- ✓ Nuevas Líneas con Prioridad 2 de Implementación (Período 2020-2025)
- ✓ Nuevas Líneas con Prioridad 3 de Implementación (Período 2025-2030)

En la siguiente figura, se muestra la primera Red Digitalizada con la descripción de la priorización obtenida en la gestión 2013.

**Figura 2. Primera Red de Priorización de líneas (2013)**



Fuente: EETC-MT

El desarrollo de esta nueva línea de transporte por cable a ser implementada y concebida para servir a la Ciudad de La Paz, ha sido elegido por la demanda de pasajeros. Tiene como objetivo (con esta línea) cerrar el anillo de integración de la Red



de Integración Metropolitana (RIM), como se puede apreciar en el grafico superior, con la implementación de esta línea se genera la vinculación de las diversas zonas de las ciudades de La Paz y El Alto a través de las líneas en operación de la Fase I y las que están en plena ejecución de la Fase II.

A continuación se muestra la siguiente figura de la Red de Integración Metropolitana, de acuerdo al Plan Maestro actualizado basado en las líneas de teleféricos priorizadas para el periodo 2015 – 2019.

**Figura 3. Línea de teleférico priorizada (Periodo 2015-2019)**



Fuente: EETC – MT

Para la actualidad el desarrollo de la línea Plateada a ser implementada y concebida para servir a las Ciudades de La Paz y El Alto, ha sido elegido por la demanda de pasajeros. Tiene como objetivo principal cerrar el anillo de integración de la Red de Integración Metropolitana (RIM), como se puede apreciar en el anterior gráfico, con la implementación de esta línea se genera la vinculación de las diversas zonas de las ciudades de La Paz y El Alto a través de las líneas en operación de la Fase I y las que están en plena ejecución de la Fase II.

**mi Teleférico**  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

### 3. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El presente capítulo tiene los siguientes objetivos:

#### 3.1. OBJETIVOS

##### 3.1.1. GENERAL

Identificar las características socioeconómicas de la ciudad de El Alto.

##### 3.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el diagnóstico socioeconómico del área de influencia del proyecto.
- Realizar un diagnóstico del transporte urbano en la ciudad de El Alto.

#### 3.2. ANTECEDENTES DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Con el objeto de tener una imagen clara sobre las características socioeconómicas del área de influencia del Proyecto, es importante tener una descripción de las particularidades regionales, en las cuales se desenvuelve el proyecto y bajo cuales potencialidades y previsiones, se está trabajando en función de la proyección, para la implementación de una obra de infraestructura de semejante envergadura, que complementará y articulará la Red de Integración Metropolitana (RIM), a través de la construcción de la Línea Plateada, la cual formará parte del sistema de transporte masivo por cable en las ciudades de La Paz y El Alto.

Conexa a la ciudad de La Paz, capital del Departamento de La Paz, sede de gobierno donde se encuentran el Órgano Ejecutivo (Presidente y Ministros), Órgano Legislativo (la Asamblea Plurinacional de Bolivia) y el Órgano Electoral (Tribunal Supremo Electoral Plurinacional), se encuentra la ciudad de El Alto, creada por Ley 728 el 06 de Marzo de 1985, cuarta sección de la provincia Murillo, y elevada al rango de ciudad el 26 de Septiembre de 1988 a través de Ley 1014, cuyo emplazamiento está borde de la meseta altiplánica que se une con la hoyada de la ciudad de La Paz, siendo parte de la metrópoli de La Paz y se encuentra a una altitud de 4070 m.s.n.m. Fue el bastión para la defensa de los recursos hidrocarburíferos, cuando el ex presidente Gonzalo Sánchez de Lozada, pretendió vender el gas boliviano, por territorio chileno; este hecho fue el detonante para la llamada “Guerra del Gas”, donde la ciudad de El Alto, fue el escenario de sublevación contra las políticas de gobierno de turno, que finalmente se traducen en la renuncia del ex presidente Sánchez de Lozada.

La ciudad de El Alto, se caracteriza por una conjunción de migrantes, tanto del área rural, como de los centros mineros, mineros que fueron relocalizados, consecuencia del Decreto Supremo N°21060. Las primeras migraciones, datan desde 1932 post guerra del Chaco, en 1952 la Revolución del 9 Abril y en 1985 las relocalizaciones mineras.

Son las fechas de la historia boliviana que originaron las migraciones a lo que ahora es la ciudad de El Alto.

La creación de El Alto como ciudad tiene como antecedente diversas organizaciones vecinales. El 26 de marzo de 1945 se formaron las primeras juntas de vecinos en la actual zona Sur de El Alto. Se establecieron los barrios Villa Bolívar y la Ceja, meses más tarde se fundó la junta de vecinos de Villa Dolores. En 1947 se organizó la junta vecinal de Alto Lima, en la parte norte de la meseta. Poco después se fundaron la Villa Ballivián y la 16 de Julio.

En 1957 surgió el Consejo Central de Vecinos de El Alto, la que impulsó la construcción de un mercado y 2 escuelas, además de la creación de la cuarta sección municipal de la provincia Murillo, con El Alto como capital.

El 23 de abril de 1970, se aprobó la Ordenanza Municipal 116/70, mediante la que se crea la Subalcaldía de El Alto de La Paz.

Por Ley de la República N° 728 de 6 de Marzo de 1985 se crea la Cuarta Sección Municipal de la Provincia Murillo con su Capital El Alto de La Paz, del Departamento de La Paz. Los límites, establecidos en la misma ley, son; Al Norte, con el Cantón Zongo de la Tercera Sección de la Provincia Murillo; al Sur, con el Cantón Viacha de la Provincia Ingavi; Al Este, con la Ceja de El Alto de la Ciudad de La Paz; y al Oeste, con el Cantón Laja de la Segunda Sección de la Provincia Los Andes.

### **3.3. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DEL PROYECTO**

#### **3.3.1. DIAGNÓSTICO DE LA CIUDAD DE EL ALTO**

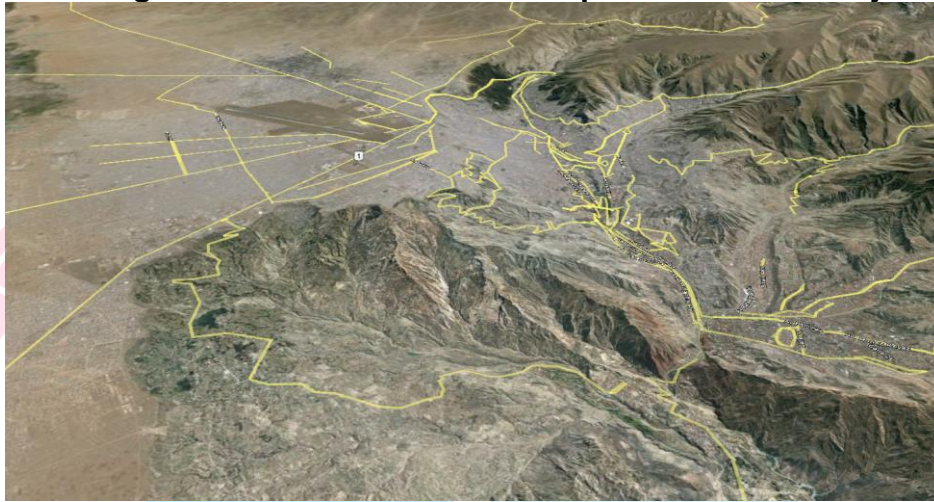
Si bien, la metrópoli puede abarcar a los Municipios de Viacha hacia el Norte, hasta Palca hacia el Sur, el proyecto, tiene su influencia, en el municipio de El Alto, siendo este uno los municipios más grandes, en cuanto a población y transporte urbano sindicalizado, donde su área de influencia es afectada. Se deberá analizar, opciones de transporte masivo para este municipio y que sean complementarios con el teleférico, para su implementación.

El área metropolitana de El Alto, es el mayor conglomerado urbano del Estado Plurinacional de Bolivia, abarca una superficie aproximada de 65 Km<sup>2</sup>, asentada en la meseta andina entre los 3,200 y 4,000 m.s.n.m., con una población 848 mil de habitantes según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2012 realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas – INE.

**mi Teleférico**  
**UNIENDO NUESTRAS VIDAS**



**Figura 4. Imagen satelital de la Zona Metropolitana de La Paz y El Alto**



Fuente: Google Earth

El crecimiento de la población y el desarrollo de sus actividades socioeconómicas, han producido muchos cambios en el área metropolitana, conformada por una de ellas la ciudad de El Alto en los últimos veinte años, generando múltiples problemas en el desarrollo urbano y la dotación de servicios; entre ellos, conflictos en materia de tráfico, transporte y vialidad, producidos por el constante y desmesurado incremento del parque vehicular que ascienda a unos 240 mil vehículos, con una tasa de crecimiento mayor al 10% en los últimos 10 años, una infraestructura vial deficiente, abandono y falta de planificación del transporte público; ausencia de autoridad, marco normativo y control del sector; problemas que tienen su mayor expresión en las respectivas áreas centrales, donde se concentran gran parte de las actividades económicas, sociales, comerciales y administrativas.

Uno de los principales problemas urbanos del área metropolitana de ciudad de El Alto, es el de la movilidad urbana y dentro de ésta, la planificación, operación y control del transporte público urbano de pasajeros; problemática con severos impactos sobre el uso del suelo, infraestructura vial, congestión de tráfico y la calidad de vida de la población, que también tiene repercusiones sobre la productividad y competitividad de ambas ciudades, pues impone costos adicionales a todas las actividades urbanas, que implican obstáculos para la eficiencia económica.

La Metrópoli de El Alto, una meseta ubicada entre 600 y 400 m más alta que la Ciudad de la Paz. Esta gran planicie a su vez tiene la característica de albergar más de la mitad de la población (850.000 habitantes), con un crecimiento poblacional elevado, por lo que en los próximos años su tamaño irá creciendo y tomando más importancia.

El Alto, alberga a la población de menores ingresos y por ende con un menor índice de propiedad vehicular, lo cual hace a sus habitantes altamente dependientes de transporte público para su movilización. Por otro lado, las conexiones viales que unen El Alto con La Paz son relativamente limitadas.

- Al norte, la carretera Av. Naciones Unidas, y la autopista La Paz-El Alto.
- Al sur existen 2 conexiones menores.

El Alto a su vez también está dividido en dos grandes zonas, la norte y la sur, éstas respecto al Aeropuerto que está ubicado en el centro-oeste de la meseta. Esta ubicación del aeropuerto, produce en el lado este de El Alto, un espacio estrecho, denominado “La Ceja” donde confluyen las principales vías de El Alto (Juan Pablo II, Panorámica, René Dorado, 6 de marzo y Tiwanaku) que además se conectan a la carretera Av. Naciones Unidas y la autopista La Paz-El Alto, (ambas vías que bajan a La Paz). Esta situación ha generado que el sector denominado La Ceja, se convierta en un cuello de botella, además de que esta área es usada como un gran Intercambiador Modal. Entre las rutas internas de El Alto y las rutas hacia La Paz e inclusive como área extensa de Comercio Informal hace que este nodo de conexión esté durante gran parte del día, totalmente congestionado y que sean elevados los tiempos de viaje de los usuarios entre el norte y el sur de El Alto y entre La Paz y El Alto, tomándole a un usuario más de una hora en llegar a su destino.

Para el año 2034, se prevé que desde El Alto bajaran a La Paz, 46.421 personas en transporte público. Este eje vial está actualmente colapsado y no es capaz de absorber el incremento de un 40% de la demanda para los próximos 20 años, estimada en el “Estudio de Actualización de la Demanda de Transporte, Diseño operacional y Escenarios de SITM”.

Ante este panorama, y la exacerbada protesta continua de la población usuaria, el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia ha empezado a encarar el problema produciendo importantes avances en el ordenamiento jurídico boliviano con la promulgación de la Ley General de Transportes N° 165 y la propuesta de nuevos proyectos, que tienden a transformar radicalmente el actual sistema de transporte público.

### **3.3.2. DEMOGRAFÍA**

A continuación, se presenta un análisis demográfico, del área específica del proyecto, tomando en cuenta los datos del Censo 2012.

#### **Análisis demográfico**

Para el presente proyecto, y dadas las características técnicas de la competitividad de un sistema de transporte por cable, que una las tres líneas ya construidas, con algunos municipios de la metrópoli, no se justifican implementar sistemas de transporte por cable, desde la ciudad de El Alto, hacia los municipios de Laja y Pucarani, por ubicarse estos dos municipios, muy distantes de las líneas ya construidas en La Paz y El Alto. Esta situación inviabiliza técnicamente la construcción de teleféricos, desde las actuales líneas, hasta los Municipios de Laja y Pucarani.

Los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2012, indican que la región Metropolitana de La Paz, tiene 1.743.487 habitantes, que comprenden 6 municipios. Los mismos se aprecian en el siguiente cuadro:

**Cuadro 3. N° de Habitantes de la Región Metropolitana de La Paz - Censo 2012**

MUNICIPIO	POBLACION	FACTOR DE DSITRIBUCION
LA PAZ	766.468	43,78%
PALCA	16.622	0,95%
MECAPACA	16.086	0,92%
ACHOCALLA	22.179	1,27%
EL ALTO	848.452	48,47%
VIACHA	80.724	4,61%
<b>TOTAL</b>	<b>1.750.531</b>	<b>100,00%</b>

\*Se excluyen a los municipios de Laja y Pucarani por las consideraciones técnicas descritas

**Fuente:** Elaborado en base a datos del INE Censo 2012

Según los resultados del cuadro N°2, el Municipio con mayor cantidad de habitantes es la ciudad de El Alto, con 848.852 habitantes, que representan el 48,47%, es decir, casi la mitad de los habitantes de la metrópoli. En segundo plano, se encuentra el municipio de La Paz, con 766.468 habitantes, con tan solo 43,78%. Estos dos municipios, alcanzan el 92,25% de los habitantes de la metrópoli de La Paz, es decir que de cada 100 habitantes de la metrópoli, 92 viven en estos dos municipios. Otro municipio, con representación moderada, es el Municipio de Viacha con 80.724 habitantes, representando el 4.61%, mientras que los municipios de Palca, Mecapaca y Achocalla, representan todos en conjunto, apenas el 3,14%.

Para el alcance del presente proyecto, el municipio de El Alto se convierte en el receptor directo de la ejecución del proyecto, lo cual justifica desde el punto de vista demográfico, la ejecución del proyecto en este municipio.

En este sentido, la población que conforma el municipio de El Alto, según los resultados del Censo 2012 realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) asciende a 848.452 habitantes, los cuales se resumen en el siguiente cuadro el cual detalla la distribución de habitantes por distrito:

**Cuadro 4: Población del Municipio de El Alto  
(Por número de habitantes, según distrito)**

N°	DISTRITO	Nro DE HABITANTES	FACTOR DE DISTRIBUCION
1	Distrito 1	87.997	10,37%
2	Distrito 2	73.939	8,71%
3	Distrito 3	144.828	17,07%
4	Distrito 4	107.147	12,63%
5	Distrito 5	104.226	12,28%
6	Distrito 6	90.538	10,67%
7	Distrito 7	44.535	5,25%
8	Distrito 8	121.843	14,36%
9	Distrito 9	1.720	0,20%
10	Distrito 10	785	0,09%
11	Distrito 11	1.081	0,13%
12	Distrito 12	19.816	2,34%
13	Distrito 13	2.085	0,25%
14	Distrito 14	47.912	5,65%
<b>TOTALES</b>		<b>848.452</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaborado en base a datos del GAMEA

### Perspectiva demográfica

De acuerdo al Censo realizado en el año 2012 por el INE, la población en el municipio de El Alto alcanza un población de 848.452 habitantes, con una tasa de crecimiento intercensal 2001 – 2012 de 2,4% por año,

Considerando las tasas de crecimiento mencionadas, se ha efectuado una proyección de la población del municipio de El Alto hasta el año 2040.

**Cuadro 5: Proyección de población en el municipio de El Alto  
(Por número de Habitantes según periodo)**

	2012	2022	2032	2040
El Alto	848.452,00	1.075.540,69	1.363.409,80	1.648.261,31

Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INE Censo 2012

Gran parte del crecimiento de El Alto se debe a la migración proveniente del área rural o altiplano. Una de las más importantes razones por la que cientos de miles de personas han migrado del área rural a la ciudad de El Alto es la búsqueda de oportunidades de trabajo y el hecho de que esta ciudad es la antesala a la ciudad de La Paz. Entre las motivaciones para la búsqueda de oportunidades se encuentran el incesante deseo de movilidad social debido a la discriminación social y económica de las urbes hacia los

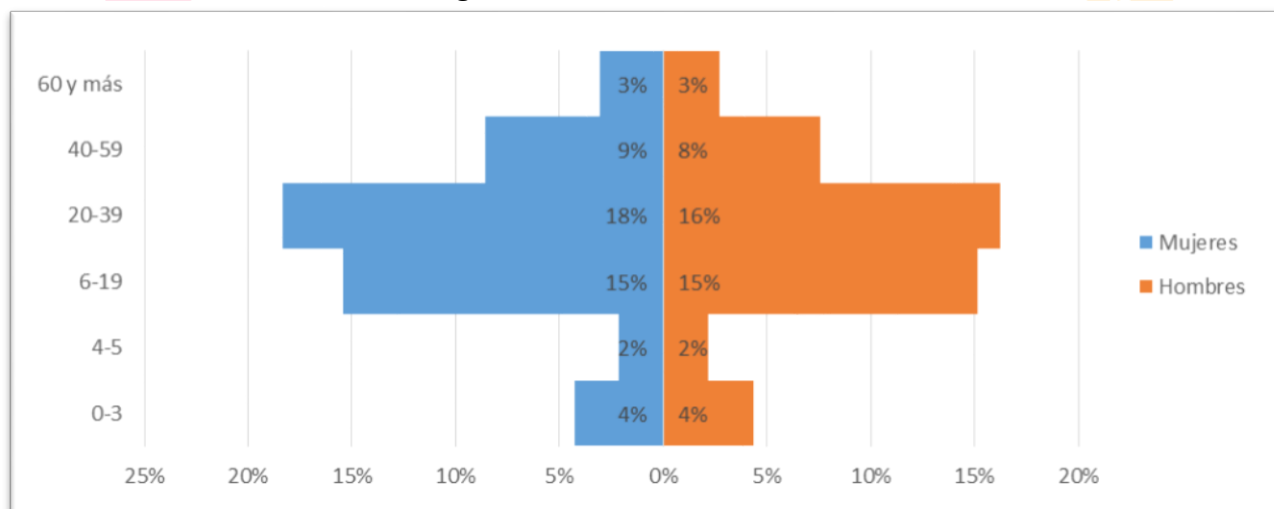


habitantes del área rural, el abandono político y estatal que sufren las comunidades rurales, y las consecuencias del calentamiento global que obliga a campesinos/indígenas a migrar hacia las urbes en busca de trabajo.

### Pirámide de Edad

El análisis de la estructura de la población por edad se basa en la distribución de la población por grandes grupos de edad.

Figura 5. Pirámide Poblacional



Fuente: Elaborado en base a Ficha Resumen Censo Población y Vivienda 2012

En el gráfico se presenta la estructura por sexo y edad de la población por grupos de edad, en el mismo se puede observar la concentración de la estructura por edad en el municipio de El Alto, cuyo porcentaje mayoritario en su estructura poblacional la conforman habitantes con una edad menor o igual a 19 años, concluyendo que la población de este municipio tiene una estructura “joven” por el significativo porcentaje de personas menores de 19 años y el menor porcentaje de personas de 65 y más años.

### 3.3.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES Y ECONÓMICAS

En este acápite, a fin de respaldar los resultados del Censo 2012, el presente análisis se limitará a fuentes secundarias de documentos elaborados por otras instituciones como el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz. Se hace notar, que gran parte de la información socioeconómica del municipio de La Paz, se ha reflejado del estudio “Medición de la Pobreza en el Municipio de La Paz”, elaborado por el GAMLP en la gestión 2012 y se recoge los resultados del “Estudio sobre el Impacto Social y Económico del Actual Sistema de Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz”, también realizado por el GAMLP. Estos dos documentos, complementan el presente análisis de las características socioeconómicas del transporte urbano en el municipio de El Alto.



## Idioma

El principal idioma que habitualmente se habla en el Municipio de El Alto es el castellano, con un 71,86% del total, mientras que el 25,75% de la población de El Alto habla Aymara, dejando tan solo con el 3,39% a la población que habla otros idiomas oficiales , tal y como se muestra en el cuadro a continuación:

**Cuadro 6: Población empadronada de 4 años o más de edad por sexo (Según idioma en el que aprendió a hablar)**

Grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres	% de Participacion
<b>Total</b>	<b>774.731</b>	<b>371.636</b>	<b>403.095</b>	100,00%
Castellano	548.964	268.314	280.650	70,86%
Quechua	10.591	4.240	6.351	1,37%
Aymara	199.486	91.126	108.360	25,75%
Guaraní	356	221	135	0,05%
Otros idiomas oficiales	1.157	681	476	0,15%
Idiomas extranjeros	665	345	320	0,09%
Otras declaraciones	0	0	0	0,00%
No habla	628	312	316	0,08%
Sin especificar	12.884	6.397	6.487	1,66%

**Fuente:** Elaborado en base a Ficha Resumen Censo Población y Vivienda 2012

## Migración y Crecimiento Demográfico

En el caso de la ciudad de El Alto, este municipio se caracteriza principalmente del establecimiento de inmigrantes del resto del país, en especial de los recién llegados de las áreas rurales del departamento de La Paz, quienes buscan una oportunidad en "la ciudad".

La mayoría de los inmigrantes que viven en esta ciudad provienen de los sectores rurales de los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí, y de un proceso de migración de gente de los distritos mineros del país, descrito precedentemente en el presente estudio. Debido a este factor migratorio, la ciudad de El Alto (que cuenta con su propia municipalidad) se considera una urbe muy joven, con contrastes particulares.

La ciudad de El Alto, debido al crecimiento poblacional y a los fenómenos de migración, principalmente hacia esta ciudad en los últimos años, la planificación urbana y la capacidad de gestión de este municipio, ha colapsado, en cuanto a la demanda de servicios básicos y la capacidad de la gestión del transporte urbano.

En el caso de la ciudad de El Alto, la tasa de crecimiento demográfico anual alcanzó el 9.2% en los períodos desde el censo de 1976 al censo de 1992, superando a la ciudad de La Paz, cuyo crecimiento demográfico fue menor. Actualmente, esta ciudad

sobrepasa en población a la ciudad de La Paz, según el Censo 2012, la cual ha generado una serie de problemas en la gestión del transporte urbano, en esta metrópoli.

### Características de la vivienda

Los resultados del estudio, indican que el 83,6% de los hogares, viven en viviendas tipo casa, asimismo el 68,8% de los hogares, cuenta con casa propia, mientras que el resto tiene una tenencia de la vivienda en condiciones de alquiler, anticrético entre otros, tal y como se muestra en el cuadro a continuación:

**Cuadro 7: Características de la vivienda, según departamento y municipio  
CENSO 2012 (EN PORCENTAJES)**

Municipio	TIPO DE VIVIENDA				
	Casa / Choza / Pahuichi	Departamento	Cuarto(s) o habitación(es)	Vivienda improvisada	Local no destinado
El Alto	83,6	3,8	11,2	1,0	0,4

Fuente: Elaborado en base a Ficha Resumen Censo Población y Vivienda 2012

**Cuadro 8: Tendencias de viviendas  
(POR NÚMERO DE CASOS, EN PORCENTAJES)**

Tenencia de la vivienda	Casos	%	Acumulado %
Propia	176.662	68,8	68,8
Alquilada	39.563	15,4	84,2
En contrato anticrético	5.626	2,2	86,4
En contrato anticrético y alquiler	786	0,3	86,7
Cedida por servicios	1.924	0,8	87,4
Prestada por parientes o amigos	27.722	10,8	98,2
Otra	4.569	1,8	100,0
<b>Total</b>	<b>256.852</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaborado en base a Ficha Resumen Censo Población y Vivienda 2012

En lo referente a los materiales de construcción, predominan en ladrillo y la calamina en 92,0% y 54,4%, mientras que el 19,0% de las casas tienen el piso de machihembre o parquet.

Otro dato para análisis, es que el 42% de los ciudadanos de El Alto, presentan carencia de espacios suficientes para desarrollar su cotidiano vivir, siendo su vida en condiciones de hacinamiento o cuentan con insuficientes habitaciones para otras actividades o cocinar.

Otra característica, es que el 4% de los habitantes de El Alto, no se sienten satisfechos con los servicios de agua potable y alcantarillado

En cuanto a la disponibilidad de fuentes energéticas, apenas el 0,5% no dispone de energía eléctrica en su vivienda o utilizan leña, bosta, taquia, carbón o kerosén para cocinar.

### **Servicios básicos**

En cuanto se refiere a los servicios básicos, se puede indicar que el 88,3% de la población de la ciudad de El Alto, tiene acceso al agua potable. En cuanto al servicio de alcantarillado, el 63,6% de los hogares cuenta con este servicio. Por otra parte, se indica que al mes, gastan en promedio Bs.41, en agua y Bs.114 en energía eléctrica.

Finalmente, el estudio indica que el 63,5% de los hogares, utiliza el servicio público de recojo de basura, mientras que el restante, utiliza contenedores, excepto en el área rural, donde no existe este servicio.

### **Educación**

La tasa de analfabetismo promedio de la ciudad de El Alto es de 8% (en relación a la población de más de 15 años), lo que ubica la ciudad en la posición 20 dentro de las ciudades más alfabetizadas. Sin embargo, la situación de la educación presenta dos contrastes importantes para la evaluación del potencial de la ciudad: una fuerte diferencia entre generaciones, y una diferencia también importante entre sexo.

La tasa de asistencia escolar (de la población entre 6 y 13 años) es muy alta en toda la ciudad de El Alto, eso significa que la nueva generación tiene acceso a la educación, por lo menos en el ciclo básico.

### **Salud**

Según los resultados del diagnóstico, el 81% de los ciudadanos de La Paz, indicaron haberse enfermado el último año, sin embargo el 41% de los ciudadanos, indicaron estar insatisfechos con los servicios de salud en el municipio, estos resultados, reflejan similares tendencias que el tema educativo. En el distrito Centro, el 35,2% de la ciudadanía indica su insatisfacción en los servicios de salud, mientras que en los distritos de Hampaturi y Zongo, presentan niveles de insatisfacción del 71,4% y del 62,2% respectivamente.

### **Pobreza**

Aproximadamente 32% de la población de la ciudad de El Alto es pobre (Moderada, de acuerdo a información del CNPV 2012) y casi todos estos viven en las áreas periurbanas de la ciudad, donde la falta de infraestructura física en servicios básicos limitan la mejora en las condiciones de vida de la población.

La ciudad de El Alto, tiene áreas de expansión debido a la migración proveniente del área rural o altiplano. Una de las más importantes razones por la que cientos de miles de personas han migrado del área rural a la ciudad de El Alto es la búsqueda de

oportunidades de trabajo y el hecho de que esta ciudad es la antesala a la ciudad de La Paz. Entre las motivaciones para la búsqueda de oportunidades se encuentran el incesante deseo de movilidad social debido a la discriminación social y económica de las urbes hacia los habitantes del área rural, el abandono político y estatal que sufren las comunidades rurales, y las consecuencias del calentamiento global que obliga a campesinos/indígenas a migrar hacia las urbes en busca de trabajo.

**Cuadro 9: Población por condición de necesidades básicas insatisfechas Censo 2012 (Por número de Habitantes, Según porcentajes)**

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL (Objeto de)	Porcentaje de Población	NO POBRE		POBRE		
			Necesidades Básicas	Umbral	Moderada	Indigente	Marginal
El Alto	833.649	36,0	26,8	37,2	32,0	3,9	0,1

Fuente: Elaborado en base a Ficha Resumen Censo Población y Vivienda 2012

No se puede negar, que la pobreza en el municipio de El Alto, se ha establecido en la periferia de la ciudad, donde los servicios básicos (agua potable, luz, alcantarillado) todavía no llegaron a estos lugares. De acuerdo al Censo 2012, el 73,2% de la población de este municipio, tiene Necesidades Básicas Insatisfechas, mientras que el restante 26,8% de su población, tiene sus necesidades básicas satisfechas.

A diferencia de la ciudad de La Paz, donde la administración central del Estado Plurinacional, incide en su movimiento económico y social, con la presencia de los distintos órganos del estado, embajadas de distintos países, consulados, organismos de cooperación internacional y empresas de servicios, la ciudad de El Alto se caracteriza principalmente por ser una ciudad donde se han establecido varias industrias, entre empresas grandes y microempresas. Otro componente fundamental en la economía de esta ciudad, es el comercio informal, que ha venido consolidándose en su espacio, en la zona de 16 de Julio de esta ciudad.

## Ingresos

Los ingresos de la población son muy bajos, el salario mínimo actualmente es de Bs.1.805.- aproximadamente \$US 259,34, pero debido a la mala calidad de los empleos y el subempleo mucha gente gana menos que ese mínimo, en particular las mujeres y los niños.

**Cuadro 10: Salario Mínimo nacional – Bolivia  
(En bolivianos, según periodo 2006-2016)**

DESCRIPCIÓN	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
SALARIO MÍNIMO NACIONAL (En bolivianos)	500	525	5775	647	6795	8154	1000	1200	1440	1656	1805
DECRETO SUPREMO	28700	29116	29473	16	497	809	1213	1549	1988	2346	2749
FECHA DE PROMULGACIÓN	01/05/2006	01/05/2007	05/03/2008	19/02/2009	01/05/2010	02/03/2011	01/05/2012	10/04/2013	01/05/2014	01/05/2015	01/05/2016

Fuente: Gaceta Oficial de Bolivia

### **3.3.4. TOPOGRAFÍA – GEOMORFOLOGÍA**

La ciudad de El Alto se encuentra ubicada en la provincia fisiográfica de la Cordillera Oriental, en un paisaje de serranías y montañas en el cual se encuentran ubicados una serie de glaciares en las cimas de mayor altura. Existen formaciones montañosas donde ha crecido y desarrollado la ciudad, destacándose las formaciones sedimentarias cuya disposición ha constituido el altiplano.

En este sentido, el terreno que ocupa la ciudad de El Alto es uniforme y homogéneo, no presenta diferencias geológicas superficiales. La geología de la ciudad de El Alto corresponde a la formación sedimentaria del Altiplano Plioceno, Pleistoceno, Glacial e Interglaciario. La capacidad admisible del suelo está entre 1.50 Kg/cm<sup>2</sup> a 2.00 Kg/cm<sup>2</sup> a una profundidad de 2 metros.

La ciudad de El Alto, con la vecina ciudad de La Paz, a una altura de 3.627 metros sobre el nivel del mar (plaza Murillo), forma una urbación con continuidad física, separada por un accidente topográfico de características muy acentuadas por la diferencia de altura de 400 metros, respecto del centro de la ciudad de La Paz.

La ciudad de El Alto, tiene dos tipos de configuración, la planicie (el Altiplano 4.080 msnm) área urbana, Asunta Quillviri, Patamanta y Tacachira, que corresponde al 70% del territorio. Finalmente, los valles de Chucura el 30% a 2.400 msnm. (Mollinedo 1999).

La ciudad de El Alto es una meseta, con campo de visión de 360 grados de superficies planas y onduladas accesibles, que corresponde a las llanuras de sedimentación de la Cordillera Oriental de los Andes de Bolivia, con altitudes variables en su vertiente hacia el Oeste, desde 4.300 m.s.n.m. en la zona al pie de las serranías cordilleranas que desciende paulatinamente hasta El Alto a una altura de 4.100 m.s.n.m., para extenderse y terminar en la llanura de Viacha, a 3.850 m.s.n.m.

### **3.3.5. HIDROGRAFÍA**

El área hidrográfica de influencia de la ciudad de El Alto, corresponde al sistema hidrográfico del Altiplano Norte y Lacustre, que desagua en el río Desaguadero y el Lago Titicaca.

El acuífero de El Alto, escurre con una gradiente decreciente de Noreste a Sudoeste, en líneas más o menos paralelas. La alimentación del acuífero se debe principalmente a la infiltración de las aguas superficiales de deshielo de la Cordillera y a la precipitación pluvial.



Los ríos que cruzan la ciudad de El Alto se encuentran en la zona Norte, nacen en la Cordillera y corren paralelos hasta desembocar en río WilajaqueVinto, está el Jiskha, luego el Panilla el cual echa sus aguas al lago Titicaca. Estos ríos son el Seco, el Seque, Kantutani, San Roque y Hernani.

También, existen aguas subterráneas que se forman debido a la filtración a través de capas litológicas permeables, de aguas contenidas en formaciones próximas para constituir masas acuíferas definidas.

### **3.3.6. RIESGOS GEOLÓGICOS**

La ciudad de El Alto, debido a su topografía uniforme y su tipo de suelo homogéneo, el riesgo geológico es mínimo y reducido.

### **3.3.7. PRECIPITACIÓN PLUVIAL**

La precipitación pluvial en la ciudad de El Alto, tiene una media de 600 mm de precipitación, que pueden estar acompañados de nevadas pudiendo ocurrir en cualquier época del año, aunque lo típico es que ocurran entre julio y septiembre en horas de la madrugada y de la mañana. Suelen ser débiles y pocas veces la nieve cuaja. En los últimos años, se ha registrado una media de 7 días con caída de nieve por año. El 16 de enero de 2005, se registró una nevada en pleno verano, que duró más de dos horas.

### **3.3.8. CLIMA Y VIENTOS**

El clima del área del proyecto, específicamente para la ciudad de El Alto, está ligado a la posición geográfica latitudinal y altitudinal del área de estudio, además de su ubicación respecto la Cordillera Oriental.

La ciudad de El Alto en particular, se caracteriza por su clima frío de alta montaña, es decir, es frío y seco, con una media anual de 7 °C de temperatura, debido a su ubicación sobre los 4050 msnm, siendo la zona más alta de la metrópoli de La Paz. El otoño es frío y muy lluvioso, mientras que el invierno es muy frío y algo seco con nevadas ocasionales.

En general, las heladas son muy comunes en las madrugadas de invierno. La primavera es fría con lluvias y nevadas ocasionales. El verano es lluvioso y fresco.

La diferencia de alturas en la zona del proyecto (El Alto, La Paz Centro, Ladera Este y Sur) influye de forma significativa en las características climáticas de sus distintas zonas, variando la precipitación, temperatura y viento, respecto a esta particularidad. Asimismo, la condición topográfica de la cordillera condiciona notablemente el sentido y magnitud predominantes de los vientos de La Paz (PDM La Paz 2007 - 2011).

En la cuenca se tiene una dirección predominante SE con 53% de ocurrencia, así como la dirección Este con un 20%. Entre las 21 y 24 horas se tiene una calma notoria,

situación que se extiende hasta el amanecer, mientras no se presenten lluvias que vienen asociadas a vientos. Los patrones de comportamiento de los vientos muestran que la ocurrencia de las lluvias, especialmente las tormentas, están asociadas a direcciones predominantes. Los vientos predominantes soplan del sureste con una velocidad que fluctúa entre 7,5 y 11,22 Km/hora.; mientras que en invierno soplan algunos vientos de componente oeste.

Estos factores climáticos originan que gran parte del año se cuenta con nubosidad, durante el invierno la atmósfera es muy seca y despejada, sin nubes, lo que da lugar a una mayor irradiación terrestre sobre todo en las noches, produciendo una amplitud térmica muy acentuada.

### **3.3.9. MEDIO AMBIENTE Y CONTAMINACIÓN**

La gran mayoría de vehículos registrados en el área metropolitana de El Alto utilizan diésel o gasolina, cuya combustión genera diariamente altos índices de contaminación. Por otro lado, el incremento del parque automotor conlleva no solamente el incremento en los niveles de inmisión sino también problemas tales como el incremento del ruido, el estrés ciudadano, riesgos de accidentes, entre otros.

En este sentido, la problemática ambiental asociada al transporte urbano se centra en el deterioro de la calidad del aire (ruido, Monóxido de Carbono (CO), Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), Óxidos de Nitrógeno (NOX), Óxidos de Azufre (SOX), Partículas (PM), Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Óxido de Nitrógeno (N<sub>2</sub>O), Metano (CO<sub>4</sub>) y Amoníaco (NH<sub>3</sub>); y en el consumo indiscriminado de recursos naturales, por lo que a través de los años se han venido proponiendo distintas alternativas para controlar esta situación.

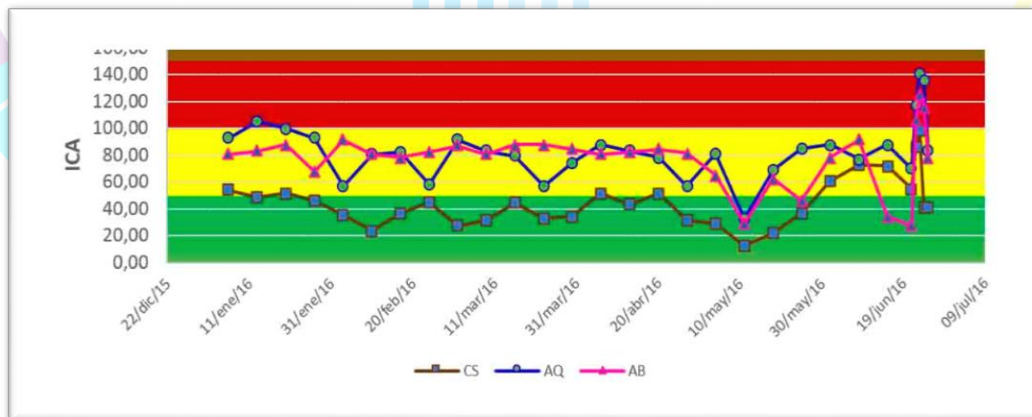
La ciudad de El Alto es la que mayor contaminación atmosférica genera en el país, principalmente por la cantidad de vehículos que circulan en ella, la mayor parte antiguos, revela un informe de la gestión 2009-2010 presentado ayer por la red de Monitoreo de Calidad del Aire en Bolivia (MoniCA). El trabajo, detalla que el 70% de la contaminación que se genera corresponde a la emisión de gases de vehículos. El crecimiento vehicular en esta urbe, la segunda más poblada del país después de Santa Cruz de la Sierra, llega a 5.000 por año. En la Dirección de Recaudaciones de la Alcaldía aparecen registrados un poco más de 81.000 vehículos, de los cuales el 85% sobrepasa los 15 años de antigüedad.

La encargada del proyecto Aire Limpio del Gobierno Municipal de El Alto, Silveria Cutipa, indicó que los problemas de contaminación se han acentuado en la última década, justamente debido al crecimiento del parque automotor y el nivel de deterioro de los vehículos, tanto en el transporte público como en el privado. Cutipa detalló que en 2010 se tenía 78 mil vehículos registrados y este año (2011), el número subió a cerca de 89 mil, lo que ocasiona una concentración de gases contaminantes en el aire.

Con ello se ha visto el crecimiento de los principales contaminantes como el monóxido de carbono (CO), material particulado menor a diez micras (PM10), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y ozono troposférico (O3)”, explicó Cutipa. Por otra el Director de Medio Ambiente y Cambios Climáticos de la Alcaldía, Pascual Arellano, explicó que los sectores de mayor tráfico vehicular “y en consecuencia con mayor contaminación” corresponden a las avenidas Juan Pablo II, Naciones Unidas y 6 de Marzo, donde se han registrado entre 50 y 60 micro gramos de dióxido de nitrógeno por metro cúbico, cuando lo permisible es de 40 microgramos por metro cúbico.

Por otra parte de acuerdo a estudios del GAMEA y la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire (Red MoniCA-El Alto) El Alto al momento es REGULAR según el Índice de Contaminación Atmosférica (ICA), esto debido al tráfico vehicular como principal fuente de contaminación. En el primer semestre se tiene una Calidad del Aire principalmente de Regular con un Riesgo Bajo, mientras que en zonas de bajo tráfico vehicular se tiene una Calidad del Aire Buena con un Riesgo asociado Muy bajo. Se puede denotar también que el momento más álgido de contaminación en el primer semestre coincide con la festividad de San Juan generándose para la jornada un ICA Malo con un Riesgo Moderado, que dado factores topográficos y meteorológicos vuelven a las condiciones iniciales.

**Figura 6. Índice de Contaminación Atmosférica  
NB 62018**



**Fuente:** Gobierno Autónomo Municipal de El Alto

El estudio de la Red Hábitat, realizado el 2009 y publicado en abril de 2011, identificó que ciudades, como El Alto, presentan siete problemas ambientales, entre las que se puede identificar la acumulación de basura en las ciudades, la red de alcantarillado obsoleta, la baja cobertura de la red de drenaje pluvial, ausencia de vegetación, saturación de actividades comerciales, inseguridad ciudadana y deficiente sanidad ambiental.



Para el representante de la Red Hábitat, David Quezada Siles estos problemas a la fecha continúan y el cambio llegará, cuando cada persona decida cambiar su modo de vida, además las autoridades municipales deben implementar más programas. Respecto a la contaminación sonora en la Ceja de El Alto, la Jorge Carrasco, la Av. 6 de Marzo, la Av. Juan Pablo II, entre otros en El Alto, presentan una infinidad de material publicitario, con música y altavoces, sumada a estos las bocinas de los vehículos que circulan por estas calles provocan niveles altos de contaminación acústica.

Por otra parte La falta de alcantarillado en las zonas alejadas y la industria en la ciudad de El Alto fueron registradas como una de las principales causas para la contaminación ambiental y una amenaza latente para la salud pública.

Una muestra de esta situación son los afluentes del Río Seco que se juntan con las de otros ríos que van a desembocar a la Cuenca Cerrada del Altiplano que llegan hasta el lago Titicaca. Los datos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) señalan que la industria manufacturera es una de las fuentes más contaminantes del medio ambiente en las ciudades de El Alto y La Paz.

Respecto a la contaminación de Residuos Sólidos, debido al incremento acelerado de la población en la ciudad de El Alto, la generación de basura sobrepasa las 380 toneladas diarias, lo que en parte son recogidos por sistemas privados y otra son arrojados a cenizales y calles. El Alto cuenta con botaderos provisionales y en los que se depositan el 90 por ciento de los residuos colectados. Sin embargo, existen basurales localizados en diferentes partes de la ciudad, entre otras, en las áreas colindantes entre La Paz y El Alto.

Otros estudios de la Cooperación Alemana GTZ y otras instituciones, establecieron que sólo en La Paz, la cantidad de residuos sólidos generados, es de aproximadamente 450 a unas 500 toneladas por día.

### **3.3.10. DIAGNÓSTICO SOCIAL Y ECONÓMICO DEL ACTUAL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL ÁREA METROPOLITANA DE LA PAZ**

Los resultados del estudio a ser empleados de manera referencial, fueron elaborados por el GAMLP denominado “Estudio sobre el Impacto Social y Económico del Actual Sistema de Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz”, en el que se identifican principalmente a los involucrados en la movilidad urbana motorizada principalmente, donde están los involucrados como: los operadores, choferes y usuarios, principalmente, por lo que el presente análisis, se enmarca en el ámbito de este alcance.

Como introducción, se recopilan algunos testimonios indicados en el diagnóstico realizado por el estudio, que reflejan parte de la realidad de los choferes de la metrópoli La Paz – El Alto.

Testimonio de un chofer del Sindicato Pedro Domingo Murillo: “Antes no era así, antes se trabajaba de manera más ordenada en todo aspecto, pero ahora, desde que ha habido transporte libre, hasta en las tarifas... antes por ejemplo se trabajaba con boletas, ahora ya no es así. Peor estos últimos días, hablaremos de los minibuses, están trameando, trameaje dicen, ya no llegan de parada a parada, hacen lo que les da la gana”

Testimonio de un chofer propietario: “Yo salía, mis hijos estaban durmiendo, volvía, estaban durmiendo; verdad es eso que trabajamos 15 horas, así los he criado, ahora ya son universitarios, hasta han crecido un poquito descariñados”

Testimonio de un chofer del Sindicato Eduardo Abaroa: “Hace ocho años que el pasaje no se mueve de 1,50... nosotros comprábamos la batería en 250, después ha subido a 350, ahora esa misma batería nosotros lo compramos en 750, esa es la realidad...”

Testimonio de un chofer asalariado: “A mí me gusta trabajar, pero tenemos muchas situaciones que influyen en el servicio, nosotros también tenemos nuestras necesidades, el tema del trameo no se va a acabar si no se regula esto de las tarifas del transporte, de parada a parada no puede ser el mismo pasaje, nosotros ganamos del relevo, la necesidad a nosotros nos obliga a estas situaciones”

### **Diagnóstico de Operadores**

El resultado del diagnóstico a los operadores, presentan los siguientes resultados:

- *Existe un monopolio del transporte público de pasajeros en manos de los sindicatos.*

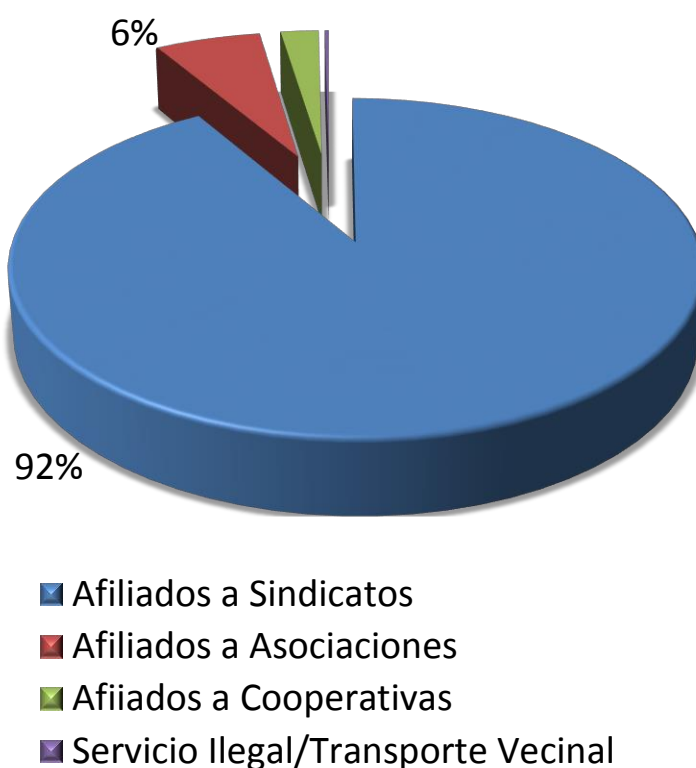
De acuerdo al diagnóstico, el 92% de los transportistas, se encuentran afiliados a los sindicatos, mientras que un 6% están afiliados a Asociaciones como la ATL, por ejemplo. Finalmente, apenas el 2% se encuentra afiliado a cooperativas.

- *Funcionan de manera orgánica.* Sus decisiones y acciones, la determinan en reuniones con las bases, donde los dirigentes actúan en función a las decisiones de sus afiliados.
- *Sin embargo, se encuentran internamente divididos en cuatro subsectores:*
  - *Propietarios:* Son los dueños de los vehículos, que reciben una renta de terceros.
  - *Choferes propietarios:* Son los dueños de las movilidades, que manejan su propio vehículo
  - *Asalariados:* Son los que reciben un salario por la conducción del vehículo.
  - *Dirigentes:* Son los dirigentes de los diferentes sindicatos de transportistas.
- Existe conflicto de intereses entre:

- *Propietarios / dirigentes y choferes asalariados*
- *Choferes de micros y choferes de minibuses / carrys / trufis*
- *Operadores grandes y operadores medianos / pequeños*

El estudio también identificó que existen conflictos de intereses entre los involucrados, ya que cada sector, tiene sus intereses particulares. Uno de los más álgidos, es la relación chofer asalariado y propietario/dirigente, ya que el chofer asalariado, es el más afectado, cuando los propietarios/dirigentes, cambian sus reglamentos o condiciones de trabajo para el asalariado.

**Figura 7. Transporte sindicalizado y transporte libre**



**Fuente:** Estudio sobre el Impacto Social y Económico del Actual Sistema de Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz, GAMLP, 2012

mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

**Figura 8. Transporte en un día de bloqueo en la Ceja de El Alto**



Fuente: El Deber, 22/10/2015

La fotografía, muestra el paro de transportistas en la “Ceja” al inicio de la autopista en la ciudad de El Alto.

**Figura 9. Concentración del Parque Vehicular**



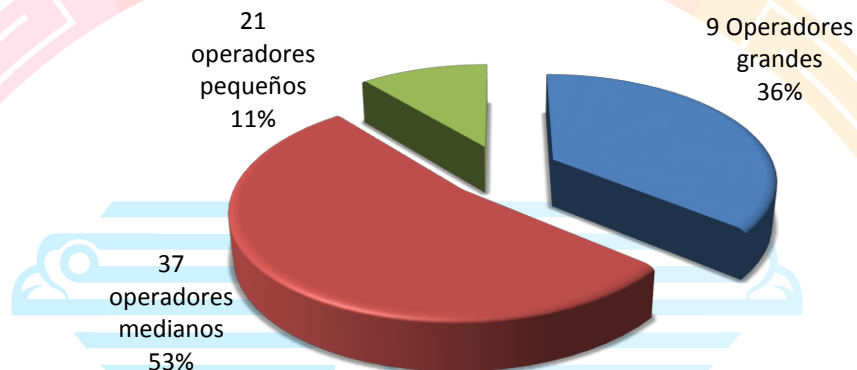
Fuente: Estudio sobre el Impacto Social y Económico del Actual Sistema de Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz, GAMLP, 2012

Respecto a la concentración del parque automotor, el 46% del parque, se concentran en 9 operadores grandes, mientras que el 49% del parque automotor, se concentran en operadores medianos. Apenas un 5% está en 21 operadores pequeños. Este diagnóstico, indica que los operadores medianos prácticamente tienen la mitad del



parque automotor del transporte público. El 95% del total del parque automotor, lo concentran los operadores grandes y los medianos.

**Figura 10. Concentración de Rutas**



Fuente: Estudio sobre el Impacto Social y Económico del Actual Sistema de Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz, GAMLP, 2012

El estudio reveló que los operadores medianos que concentran el 49% del parque automotor, concentran el 53% de las rutas y el 57% de los transportistas.

Otro apunte, es que el grupo de operadores pequeños, que apenas concentra el 5% del parque automotor, tiene el 11% de las rutas y el 7% de los transportistas.

Finalmente, el grupo de los operadores grandes que concentran el 46% de la flota vehicular, concentran el 36% de las rutas y el 36% de los transportistas.

De 61 operadores legalmente constituidos: (i) 32 están reconocidos por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social; (ii) 3 están reconocidos por la Gobernación Departamental; y (iii) de 26 se desconoce.

Según el estudio, de 67 operadores del diagnóstico, 38 cuentan con infraestructura propia, cuyo valor conjunto se estima en 2,6 MM US\$.

Para choferes propietarios el costo de afiliación varía desde 100 Bs. hasta 5.000 US\$; para choferes asalariados desde 100 Bs. hasta 500 Bs.

Los ingresos estimados por afiliación del sistema en su conjunto, superan los 57 MM Bs, y los ingresos anuales por venta de hojas de ruta de todo el sistema es cerca de 100 MM Bs./Año.

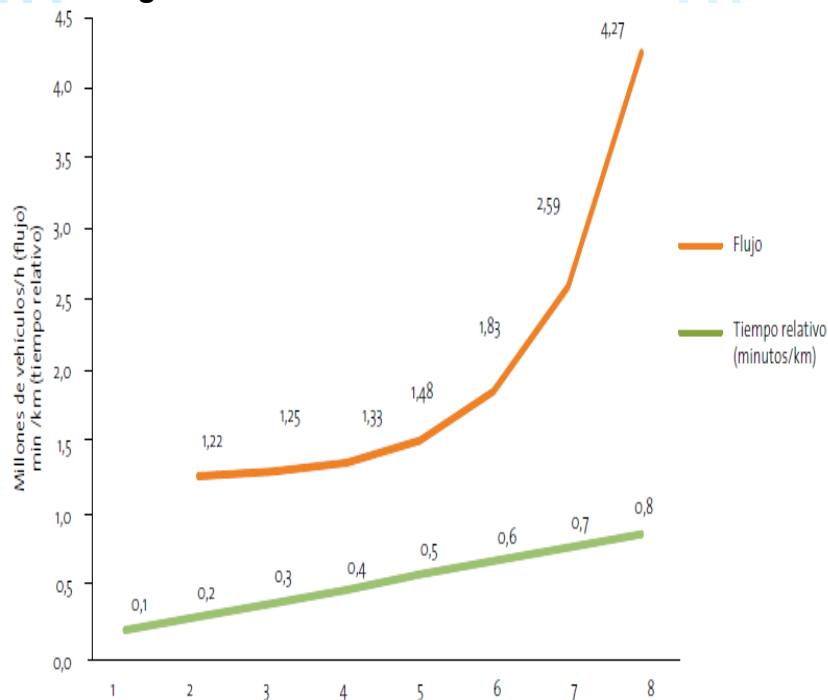
En conclusión, se puede observar una especie de monopolio en algunos aspectos, por los operadores grandes y medianos, ya que la significancia de los operadores pequeños, es reducida, en relación a estos otros grupos de operadores.

También se observa, que al interior de estos grupos se mueve bastante cantidad de dinero, el cual se mueve al interior de las organizaciones, en todos sus niveles.

#### Tiempo de viaje vs. Densidad de vehículos

El estudio referencial elaborado por el GAML P, refiere al “Análisis de la Movilidad Urbana, espacio, medio ambiente y equidad” elaborado por la CAF, donde se ha hecho una estimación del tiempo relativo de movilidad, en función a la densidad de vehículos en la vía. Este análisis es lógico, ya que al incrementar la cantidad de vehículos en la vía, se reduce la capacidad de movilización del mismo vehículo, lo cual se traduce en mayor tiempo de viaje.

**Figura 11. Concentración de Rutas**



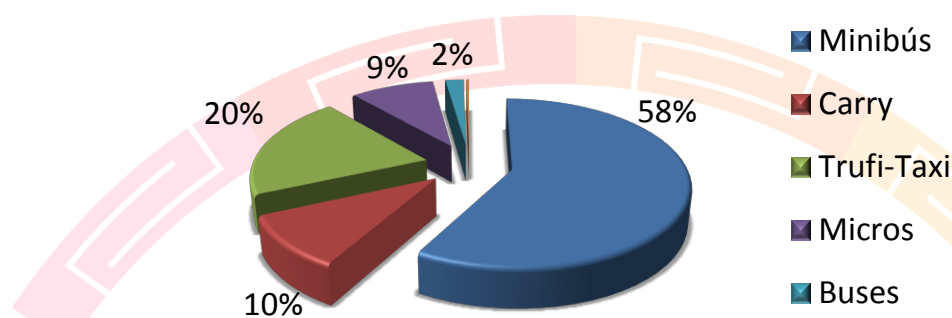
**Fuente:** Estudio de la movilidad urbana, espacio, medio ambiente y equidad, Eduardo Alcántara, CAF, 2010

La realidad en la ciudad de El Alto, se asemeja al estudio anteriormente citado, toda vez que por ejemplo, en horas pico en la Ceja de la ciudad de El Alto, se incrementan las horas de viaje, por la saturación de las vías.

La cobertura del servicio en la ciudad de El Alto, se caracteriza por el trameaje, que fracciona las rutas en dos o más tramos, lo que contribuye a la saturación de las vías en horas pico.

**mi Teleférico**  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

**Figura 12. Distribución del Parque Vehicular por Modalidad**

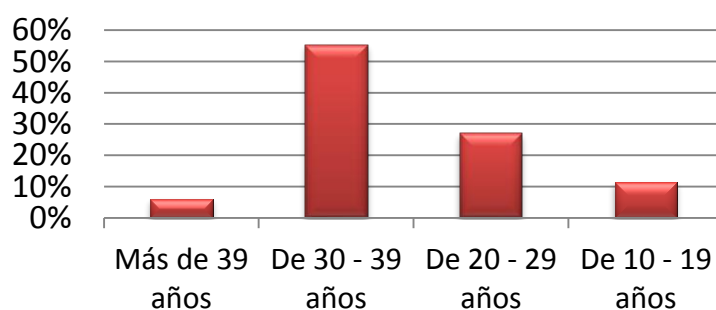


**Fuente:** Estudio sobre el Impacto Social y Económico del Actual Sistema de Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz, GAMLP, 2012

#### Estado actual de los vehículos del transporte urbano

El estudio referencial para la ciudad de La Paz, ha recopilado datos del RUAT, y tiene los resultados siguientes: indica que existe una media de antigüedad de 17 años, de acuerdo a este análisis, los vehículos del transporte urbano, serían del modelo 1995. Aproximadamente el 55% de los micros tienen una antigüedad de fabricación entre 39 y 30 años atrás, es decir desde los modelos 1973 – 1982, mientras que el 27% de los micros, tienen una antigüedad entre 29 y 20 años, siendo fabricados entre los años 1983 – 1992. Por el contrario, con un porcentaje menor, se encuentran los micros con una antigüedad entre 19 y 10 años, que representan el 12%, con modelos fabricados desde el 1993 – 2002. Finalmente, y con un porcentaje muy reducido, se encuentran los vehículos con mayor a 39 años de antigüedad, fabricados antes de 1973, con un 6%.

**Figura 13. Antigüedad de la flota de Microbuses**

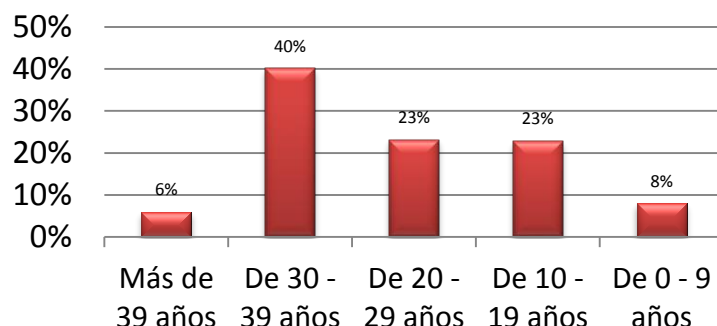


**Fuente:** Estudio sobre el Impacto Social y Económico del Actual Sistema de Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz, GAMLP, 2012

Similar tendencia existe en los buses de transporte público, con un 40% de su parque automotor, con una antigüedad entre 39 – 30 años, con modelos 1973 – 1982, mientras que el 23% de los buses, tienen una antigüedad entre 29 y 20 años, y otro 23% entre

19 – 10 años, siendo fabricados entre los años 1983 – 1992 y 1993 – 2002, respectivamente. Con un 8%, se encuentran los vehículos fabricados con antigüedad de 0 a 9 años, es decir, desde el año 2003 – 2012. Finalmente, el 6% de la flota de buses, se encuentra con una antigüedad, de más de 39 años, fabricados antes de 1973.

**Figura 14. Antigüedad de la flota de Buses**



**Fuente:** Estudio sobre el Impacto Social y Económico del Actual Sistema de Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz, GAMLP, 2012

Todo este análisis, indica que en el caso de los micros, tienen en suma un 61% de sus microbuses que sobrepasan los 30 años de vida útil, es decir, que 2 de cada 3 micros, ya cumplieron su vida útil de servicio en el transporte público.

En el caso de los buses, el 46% de los mismos, tienen una antigüedad de más de 30 años, es decir, que de cada 2 buses, 1 bus ya cumplió su vida útil de servicio a la ciudadanía.

El estudio menciona que los principales problemas técnicos de los vehículos del transporte urbano son: el sistema de frenos de estacionamiento, la suspensión de los vehículos, la dirección y el control de emisiones.

Este diagnóstico, indica que se tienen deficiencias en el sistema de frenos, ya que a consecuencia de éstos, se han registrado la mayoría de los accidentes con consecuencias fatales en la ciudadanía paceña y alteña.

En cuanto a los costos, el hecho de tener vehículos con mayor antigüedad, incide en los costos de operación, este indicador de Costo de Operación por Vehículo, oscila entre 1.41 – 4.26 Bs/Km, siendo sus principales componentes los Costos de Operación (combustibles e insumos) y Costos de Capital.

En cuanto a la sobreocupación, el servicio actual del transporte tiene un estimado de:

Micros entre el 22 al 48%, que representa una sobrecarga del 7 al 15%

Buses entre el 8 al 11%, que representa una sobrecarga del 4 al 19%

Minibuses entre el 14 al 45%, que significa una sobrecarga del 12 al 30%



Carrys una sobreocupación del 33% y Trufis, con una sobreocupación del 50%, que representa una sobrecarga del 20%.

Esta problemática, también repercute en los períodos de mantenimiento de los vehículos, ya que al viajar con sobreocupación, además de incomodar al pasajero, se refleja en una mala calidad del servicio, que a la larga, representa un gran peligro para la población, al sobre esforzar a los vehículos, diseñados para soportar determinados pesos y condiciones.

#### Uso de Combustible

El 89% de los minibuses, funcionan a gasolina y Gas Natural Vehicular (dual), es decir que este sector, utiliza ambos combustibles, de la misma manera se observa la tendencia en los trufis. Por otra parte, el 53% de los micros y tan solo el 16% de los buses, funcionan a diésel y gas natural vehicular, mientras que el resto, es decir, el 47% de los micros y el 84% de los buses, funcionan solamente a diésel.

No se tienen datos del uso del Gas Licuado de Petróleo (GLP), debido a que este combustible, ha sido prohibido por las autoridades del sector, considerándose a este combustible, de alto riesgo y muy peligroso. Recientemente, un bus de la línea 2, se estrelló en la calle Jaimes Freyre, con un saldo fatal de 2 muertos y con incendio de por medio, que afectó a varios pasajeros. Este vehículo funcionaba a Gas Licuado de Petróleo.

#### Diagnóstico de los Choferes

El diagnóstico del estudio, objeto del presente análisis, arrojó los siguientes resultados del lado de los choferes:

El 73% de los operadores exigen como requisito licencia de la Categoría A, siendo que por ejemplo, para el manejo de un minibus, corresponde la Categoría B. Dado esta cifra, no existe un control suficiente de parte de las autoridades, para que puedan realizar un control efectivo, para identificar este problema.

Sólo el 10% de los choferes dedica un tiempo diario a sus familias, lo cual indica que el 90% del resto, ha desatendido al núcleo familiar, que puede acarrear consecuencias posteriores, como la desintegración familiar principalmente, por la falta de atención a su familia.

El 55% de los choferes propietarios obtuvieron un préstamo para adquirir sus vehículos, 41% de una entidad financiera. Este diagnóstico, indica que más de la mitad de los choferes propietarios, recurrieron a un préstamo para financiar su herramienta de trabajo, la cual debe pagar cada cierto tiempo. De este grupo, el 41% recurrió a un banco, para su financiamiento, mientras que el restante 59% obtuvo de otras fuentes.

Los choferes asalariados tienen un ingreso bruto promedio de 261 Bs. al día, y un ingreso neto promedio de 87 Bs. Bajo estas condiciones de trabajo, el chofer asalariado, debe realizar mayor cantidad de vuelta y mayor cantidad de tiempo, para obtener un ingreso mayor a esa media calculada.

Los choferes propietarios tienen un ingreso bruto promedio de 239 Bs. al día, y un ingreso neto promedio de 119 Bs., lo cual le da mayor holgura para obtener ingresos por su trabajo, sin embargo, no escapa también, a las necesidades familiares, para obtener mayores ingresos.

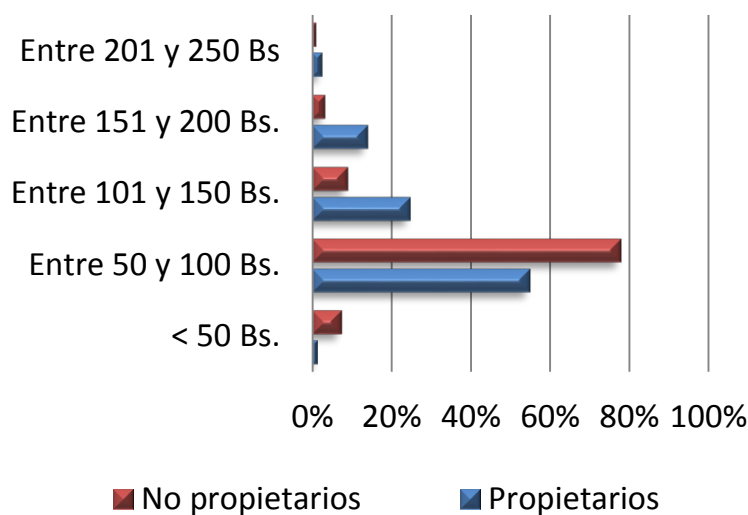
El 50% de los choferes son propietarios de sus vehículos, el restante 50% son asalariados, lo cual indica que existen otros propietarios que pueden ser afiliados con más de 2 vehículos u otros terceros.

El diagnóstico indica que una de cada tres familias de los choferes se consideran pobres con ingresos bajos, especialmente en los choferes asalariados, lo cual hace inferir que los choferes se encuentran en Niveles Socioeconómicos Medio-Bajos y Bajos.

De acuerdo al levantamiento de información del estudio, apenas el 7% de los choferes tienen seguro social de salud, mientras que el restante 93% no están asegurados, que expone a un alto riesgo a los mismos choferes del sector.

En relación a los aportes a las AFPs, tan solo el 1% del sector, realiza sus aportes, mientras que el restante 99% no realiza sus aportes a las AFPs.

**Figura 15. Ingresos de los choferes**



**Fuente:** Estudio sobre el Impacto Social y Económico del Actual Sistema de Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz, GAMLP, 2012

#### Diagnóstico de los usuarios

De acuerdo al diagnóstico del estudio, las familias que tienen menos ingresos, el gasto medio per/cápita es de Bs.130/mes, mientras que en las familias con mayores ingresos, el gasto medio per/cápita es de Bs.240/mes. Si se realiza una relación, la familia con mayores ingresos, gasta casi el doble en su movilidad, que la familia que tiene menores

ingresos. Estos resultados son determinantes, para inferir que la movilidad urbana de los ciudadanos de El Alto son reducidos en las familias con bajos ingresos respecto a las familias con altos ingresos, siendo que a menor ingreso de las familias, mayor proporción de su presupuesto se destina al transporte y menor viajes/per cápita se realizan por día. Finalmente, el estudio indica que a menor ingreso familiar, más largos son los tiempos de desplazamiento, ya que estos utilizan transportes más económicos, como son los buses y micros.

De acuerdo al estudio, los ciudadanos de El Alto pasan al menos 2 horas al día viajando, por diferentes motivos, principalmente por motivo laboral.

El estudio indica que 1 de cada 3 personas, considera que la comodidad al interior de los carrys y micros es mala o pésima, además entre el 30% y 40% de los usuarios consultados, consideran que reciben un mal trato de los choferes.

En el tema de la higiene y limpieza de los medios de transporte, los resultados indican que entre el 50% y 60% de los usuarios, perciben que la higiene y limpieza es mala o pésima en los minibuses, carrys y micros.

Finalmente, la percepción de los usuarios, indican que entre un 40% y 50% se sienten inseguros para el viaje, en los minibuses, micros y carrys.

#### Discriminación

En términos de discriminación, la información indica que 4 de cada 5 ancianos (80%), son discriminados, mientras que 3 de cada 4 niños (77%) y 3 de 4 personas con discapacidad (73%) son discriminados.

Esta discriminación, se traduce en el momento de abordar el bus, es decir, que muchos de los choferes, no paran o hacen caso omiso, cuando ven ancianos, niños o personas con discapacidad, principalmente.

### **3.3.11. DIAGNOSTICO DE CONECTIVIDAD DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

Dentro de los modos de transporte que operan actualmente, se encuentra el Sistema de transporte sindicalizado, Wayna Bus que opera en el Alto y el Pumakatari que opera en la Paz. Estos modos se incluyeron en el modelo de transporte utilizado para la estimación de la demanda de la línea Plateada, mismo que se encuentra desarrollado en el capítulo 7 del presente estudio.

Los modos utilizados se presentan en la

**Cuadro 30** siguiente, junto con el número de rutas ida más vuelta por modo.

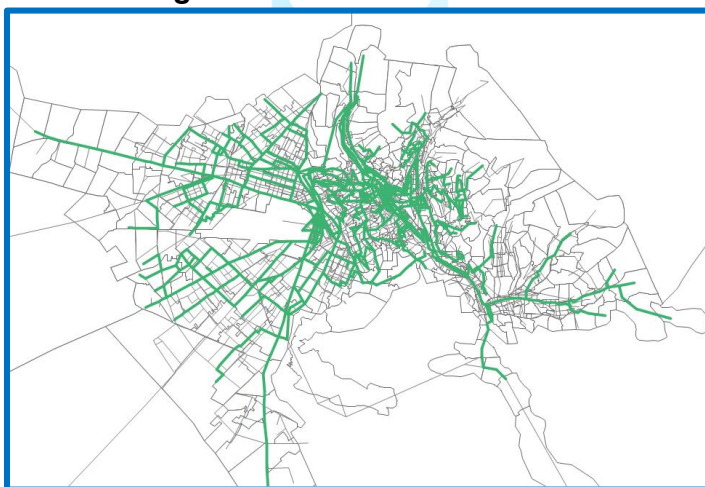
**Cuadro 11: Modos de transporte público**

Tipo de ruta	Número de rutas ida más vuelta
Microbus	99
Minibus	634
Bus	36
Trufi	88
Teleférico	6
Pumakatari	10
Wayna	4

Fuente: EETC-MT

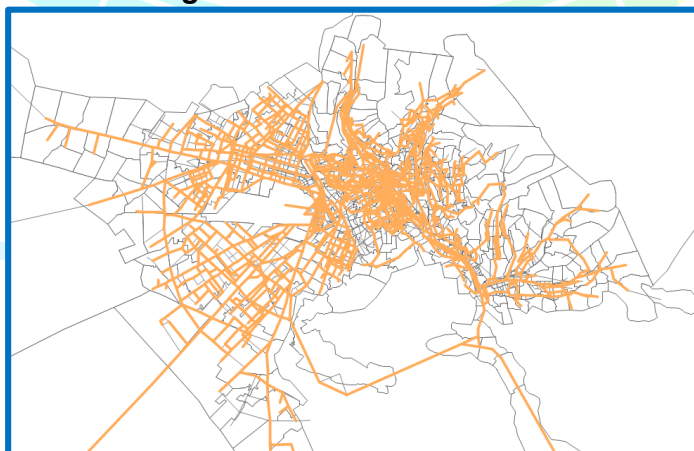
En los siguientes mapas se presentan las rutas en cada uno de los modos considerados dentro del modelo de transporte público.

**Figura 16. Rutas microbuses**



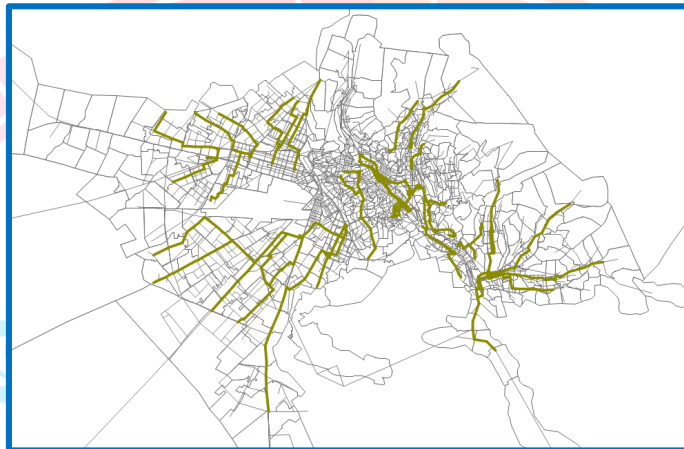
Fuente: EETC-MT

**Figura 17. Rutas minibuses**



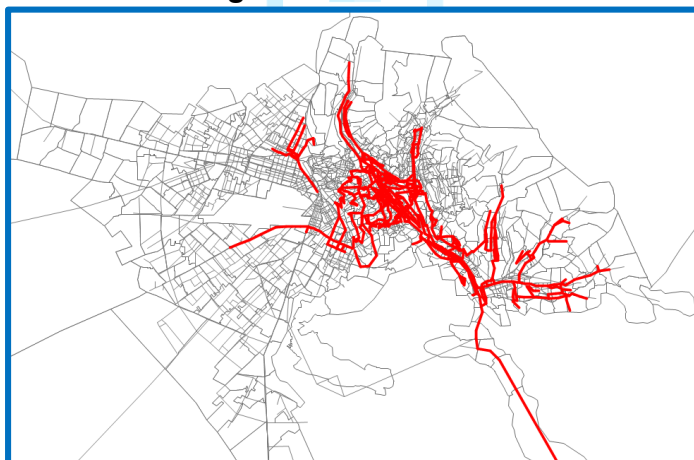
Fuente: EETC-MT

**Figura 18. Rutas buses**



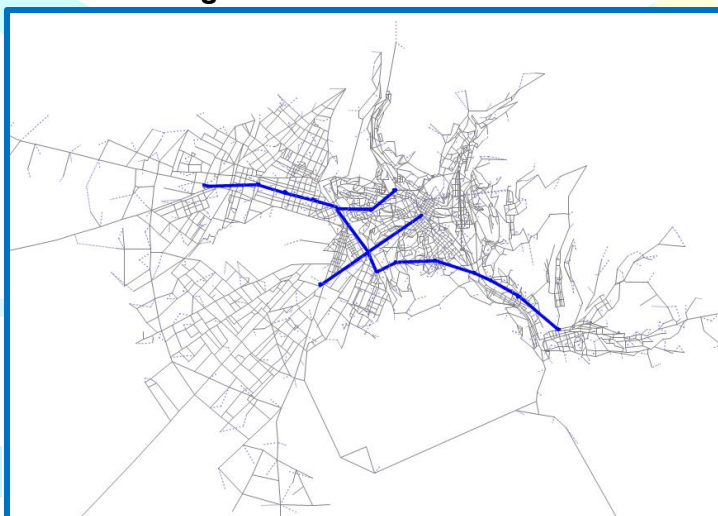
Fuente: EETC-MT

**Figura 19. Rutas trufi**



Fuente: EETC-MT

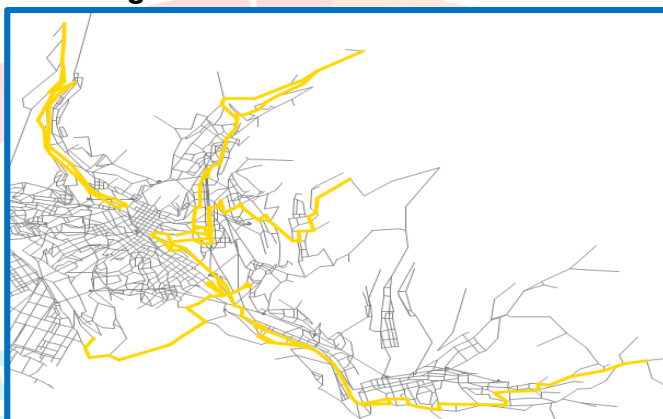
**Figura 20. Rutas teleférico**



Fuente: EETC-MT

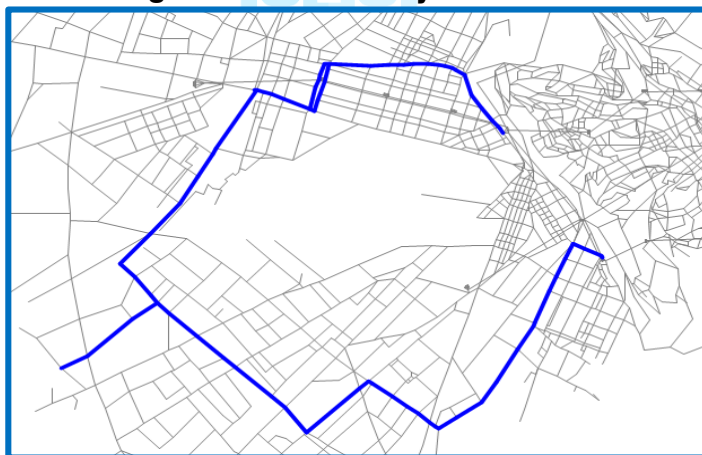


**Figura 21. Rutas Pumakatari**



Fuente: EETC-MT

**Figura 22. Rutas Wayna bus**



Fuente: EETC MT en base a GAMEA

De acuerdo a las rutas establecidas de los diferentes modos de transporte terrestre existentes, se observó que tienen diferentes grados de incidencia respecto a la estimación de la demanda para la línea plateada, dichas consideraciones específicas se encuentran desarrolladas en el capítulo 7 del presente estudio.

La mayoría de los medios de transporte, congestionan la ceja de El Alto, a diferencia del Sistema de Transporte por Cable que sobrevuela consiguiendo ventajas competitivas y comparativas respecto del sistema de transporte terrestre.

### **3.3.12. APOORTE AL DESCONGESTIONAMIENTO DE LA CEJA**

Una de las principales ventajas que tendrá la línea plateada es el aporte al “descongestionamiento de la Ceja”, mismo que en tiempos actuales se constituye como el

sector origen y destino con mayor representatividad e influencia en la Ciudad de El Alto, es decir la línea plateada contribuirá en la asignación de líneas de deseo mediante el concepto de división de flujos (entendido como acción de tráfico del transporte).

En la planificación de transporte, específicamente en un análisis, incluyendo marco territorial y urbanístico, las previsiones a corto y medio plazo del desarrollo de la mancha urbana producen impactos sobre la demanda. Por este motivo es muy conveniente tener estudiadas las próximas actuaciones en el planeamiento urbano y sobre todo, el grado de afección de cómo pueden afectar a la demanda de transporte tanto a corto como a largo plazo.

En la siguiente figura se muestra la disposición de la estación 16 de Julio destinado como una estación terminal de la línea plateada, respecto al sector de la Ceja:

**Figura 23. Croquis sector de congestionamiento “La Ceja” y la disposición del tramo sección 1 línea Plateada.**



Fuente: EETC-MT

Tomando en cuenta que cualquier modificación en la estructura urbana establecida, por leve que parezca, puede producir un cambio radical en el comportamiento y los hábitos de los desplazamientos en la región; la línea plateada mediante una de sus estaciones terminales (que se ubicará en la Av. 16 de Julio), contribuirá al “descongestionamiento de la Ceja”, coadyuvando de ésta forma al comportamiento de los desplazamientos en dicha región.

### 3.4. ASPECTOS SOCIALES Y ACCESIBILIDAD

Para las personas con movilidad reducida, el Sistema de Transporte por Cable ofrece las siguientes facilidades:

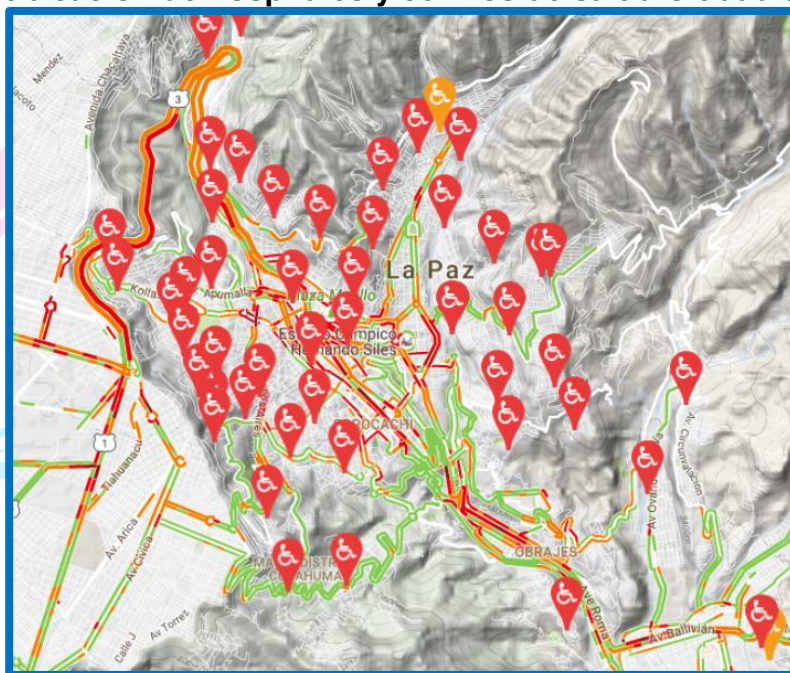
- ✓ Atención preferencial. Básicamente las personas con movilidad reducida tendrán la atención preferencial en el uso del Sistema de Transporte por Cable, con la respectiva asistencia del personal competente.
- ✓ Acceso a una tarifa promocional. Se dispondrá de una tarifa promocional destinado para las personas con movilidad reducida.
- ✓ Facilidad de desplazamiento. A diferencia de otro sistema de transporte, el Sistema de Transporte por Cable a través de la Red de Integración Metropolitana, la seguridad y atención preferencial, permitirá una accesibilidad única a las personas con movilidad reducida a las diferentes zonas de las Ciudades de La Paz y El Alto. La línea plateada específicamente, permitirá integrar la accesibilidad de la población con movilidad reducida con la Ciudad de La Paz.
- ✓ Acceso a las personas con movilidad reducida a la red de hospitales y centros de salud de la Ciudad de La Paz.

A continuación en la siguiente figura, se muestra el croquis de ubicación de hospitales y centros de salud de la Ciudad de La Paz y El Alto.

mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

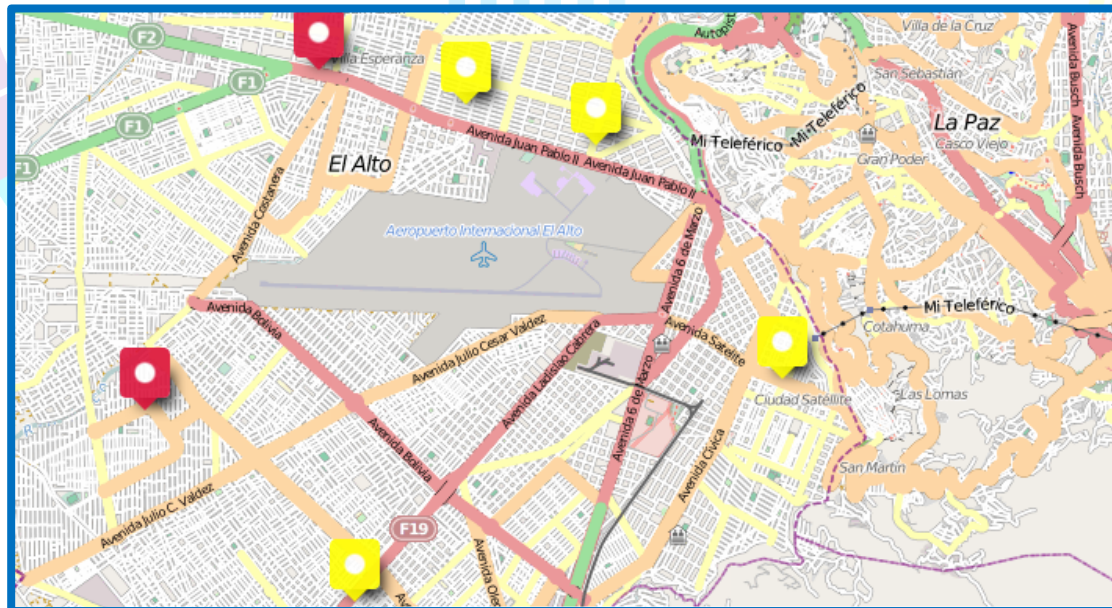


**Figura 24. Ubicación de hospitales y centros de salud Ciudad de La Paz**



Fuente: GAMLP

**Figura 25. Ubicación de hospitales 2do (amarillo) y 3er (rojo) nivel de la ciudad de El Alto**



Fuente: GAMEA

En este aspecto es importante hacer hincapié que en la actualidad la línea amarilla permite la accesibilidad al hospital Boliviano Holandés de segundo nivel ubicado en la zona Ciudad Satélite en la Av. Satélite entre calle 6 y Diego de Portugal.

De la misma forma la línea plateada permitirá el acceso de las personas con movilidad reducida y la población en general con la red de hospitales y centros de salud.



mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

## 4. DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN SIN / CON PROYECTO

### 4.1. SITUACIÓN SIN PROYECTO

La situación actual de la ciudad de El Alto y particularmente de la “Ceja”, se puede resumir en los siguientes problemas que atingen a la movilidad urbana:

- Congestionamiento en el Sistema de Transporte y el Comercio Informal
- Debido al crecimiento poblacional de la ciudad de El Alto, principalmente por habitantes del área rural que migraron a la ciudad de “El Alto” en búsqueda de mejores oportunidades de vida, se han conformado ejércitos de comerciantes informales que carecen de un empleo formal.
- De acuerdo al documento referencias, estudio Diagonal – CEP, 2004 (GAMLP) se han identificado a 4.346 comerciantes en la vía pública, de los cuales apenas el 6.6% tiene su residencia en La Paz (casco urbano central), el restante 93.4% proviene de la ciudad de El Alto y de las laderas Oeste y Norte de La Paz.

Adicionalmente, el comercio informal en la ciudad de El Alto, al igual que en la ciudad de La Paz, ha ocupado las principales vías de estas ciudades, además de las aceras, donde se impide un flujo normal de los peatones. Además, en la ciudad de El Alto se ha consolidado el mercado de comercio informal más grande de Bolivia, siendo la Feria de la zona 16 de Julio, donde los jueves y domingos, se convierten las calles de esta zona, en mercados formados por vendedores ambulantes, los cuales han llegado a ganar mayores espacios, hacia las principales avenidas de esta ciudad. El efecto de este problema, afecta considerablemente al desplazamiento normal de los vehículos del transporte público, especialmente en la Ceja de la Ciudad de El Alto, que se convierte en el principal nodo distribuidor con la ciudad de La Paz.

**Figura 26. Comercio Informal en la Ceja de El Alto**



**Fuente:** Fotografía Agencia de Noticias de Bolivia



### Embotellamiento del Transporte Actual

La expansión de la ciudad de El Alto, hacia el sur, oeste y sur oeste, en el altiplano, ha conformado un área urbano metropolitana, marcado por problemas de tierras, servicios básicos como el agua potable, electricidad y transporte.

Según el diagnóstico del GAMEA (1999) en el estudio “Diagnóstico del Transporte y Vialidad de la Ciudad de El Alto”, el número de viajes en horas pico desde la ciudad de El Alto a La Paz, estima a 20.196 /hora, mientras que desde La Paz a El Alto es de 7.071, es decir, que en proporción por cada 3 habitantes de El Alto que bajan a La Paz, 1 habitante sube de La Paz a El Alto, este escenario supone hora pico de la mañana. Similar efecto sería el considerado en horario nocturno.

El estudio Metrópoli Andina (Urquiza C., 2004), menciona que el Plan Urbano de Tráfico y Transporte, ha contabilizado a aproximadamente 130,000 ciudadanos de El Alto, pasan por el Casco Urbano Central, a diario, representando a aproximadamente 1/5 de la población de la ciudad de El Alto.

Según los datos de los gobiernos municipales, como el de La Paz por ejemplo, existen 540 rutas aprobadas por este municipio, con una velocidad media de operación de 13.5 Km/h (GAMLP), caracterizado por una flota de transporte con aproximadamente 45% de minibuses, 18% por trufis, 14% por taxis y radio taxis, 11% por carrys y microbuses (Observatorio La Paz Como Vamos, Martínez C.)

En la “Ceja de El Alto”, por estos fenómenos de crecimiento exponencial de su población y el parque automotor, ha llegado a hacer de la Ceja, un espacio caótico que colapsa en horas pico, obligando al transporte público, a realizar grandes trancaderas, convirtiéndose la autopista y sus alrededores, en un “cuello de botella”, que perjudica e incomoda a diario a todos sus habitantes.

**Figura 27. Embotellamiento en la Ceja de El Alto**

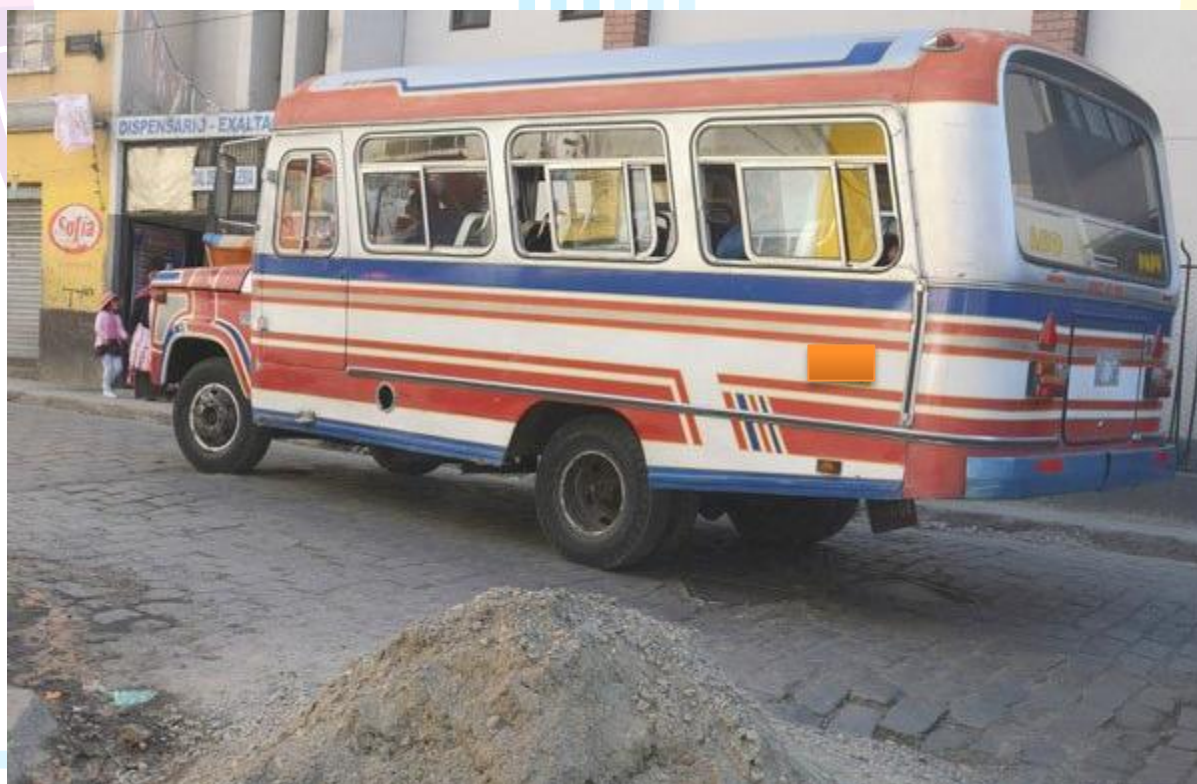


Fuente: Fotografía periódico La Razón

### Calidad de servicio del transporte urbano

La calidad de su servicio de transporte urbano es deficiente, debido a que no cumplen estándares de calidad que deberían exigir las autoridades, para mejorar el servicio del transporte público en esta ciudad. Muchos de los microbuses, han cumplido su vida útil, que aproximadamente el 59% de estos buses son moviidades de la década de los 50 y 80 (Observatorio La Paz Como Vamos, Martínez C.), brindando incomodidad en este tipo de vehículos. En el caso de los minibuses, existe un buen porcentaje con antigüedad mayor a los 20 años, los cuales, ya cumplieron su vida útil, pero que sin embargo, todavía están en funcionamiento. Adicionalmente, la cultura de la gente debe mejorarse para ayudar a mantener limpios los vehículos, para mejorar la calidad del servicio. Finalmente, el transporte urbano no cumple los tramos establecidos por los sindicatos y la alcaldía municipal poco o nada ha podido hacer para hacer cumplir las rutas determinadas por el transporte público. Es muy común el “trameaje” que va en contra de la economía de los usuarios, que deben acatar las imposiciones de los transportistas en esta ciudad.

**Figura 28. Micro bus modelo '70 en la Ciudad de El Alto**



**Fuente:** Fotografía periódico La Razón



### Tiempos de viaje

Es sorprendente el diagnóstico realizado en el autotransporte, especialmente en el sector de la Ceja de la ciudad de El Alto, el cual muestra que los choferes de los minibuses, tengan que parquearse aproximadamente entre 45 minutos a 60 minutos, para poder realizar el viaje interciudad o intraciudad (en El Alto cuando arriban de La Paz), contribuyendo directamente, al congestionamiento vehicular, que como consecuencia, aporta a una menor competitividad, generando pérdida de tiempo, dinero, contaminación ambiental y estrés ambiental, tanto para el usuario, como para el mismo conductor.

**Figura 29. Minibuses en la trancadera de la Ceja**



**Fuente:** Prensa local

### Comodidad

Muchos vehículos de transporte público, son adaptados de vehículos de carga, con asientos improvisados y “hechizos” en la ciudad de El Alto principalmente. En el caso de los trufis (taxis de 4 pasajeros cómodamente sentados), tienen la misma característica de los minibuses importados en los años 90, sin embargo, estos vehículos, ofrecen poca disponibilidad de espacio, y para que el negocio sea rentable para el propietario, han habilitado el quinto pasajero, que resulta de un pasajero adicional al lado del chofer, situación que pone en peligro, no solamente a este pasajero, sino a todo el vehículo, y más aún a todos los vehículos que transitan en las ciudades de La Paz y El Alto. Lamentablemente, estas situaciones, no han sido reguladas aún, por la política pública, ya sea nacional o municipal.

En suma, la comodidad del transporte público es deficiente, al saber que muchos de ellos, cargan al máximo pasajeros, para cubrir su renta diaria, que va en desmedro de un buen servicio hacia el pasajero.

**Figura 30. Usuarios de un minibús incómodos con el espacio disponible**



**Fuente:** Prensa Local

### **Seguridad**

Por todas las consideraciones expuestas en el punto anterior (comodidad), la seguridad en el sistema de transporte urbano sindicalizado, es mínima, lo cual, se ha traducido en accidentes de tránsito suscitados en ambas ciudades, con consecuencias graves, para la familia paceña y alteña. Se han perdido muchas vidas humanas, por negligencia de los choferes, e indirectamente, por los tomadores de decisiones, a través de programas y proyectos, que sean consecuencia de políticas públicas.

**Figura 31. Inseguridad en el transporte público de El Alto**



**Fuente:** Prensa Local



### **Generación de Basura**

En la Ceja de El Alto, se generan 137.5 toneladas de basura de las 550 toneladas que se genera en toda la ciudad, es decir el 25% aproximadamente, a causa de poca gestión e incluso desde la misma cultura de la gente.

Esta cantidad ingente de basura, es en gran porcentaje de los comerciantes que generan basura, los mismos que no colaboran con la limpieza de la ciudad, irrespetando horarios de recojo y dejando sus residuos en las esquinas de las calles a cualquier hora del día.

**Figura 32. Basura generada en la Ceja de El Alto**



**Fuente:** Prensa Local

La problemática de la movilidad urbana en la “Ceja de El Alto”, es urgente de resolver y se deben tomar acciones y decisiones por parte de los tomadores de decisiones, para mejorar la situación actual de esta importante zona de la ciudad de El Alto.

Los problemas que genera el gran flujo de gente que se ve obligada a “viajar por la Ceja”, y que está en permanente crecimiento, generan en principio una demanda insatisfecha de servicios, entre ellos el transporte urbano. Asimismo, como consecuencia de tener solo una vía principal terrestre como es la autopista, se generan grandes flujos de gente que atraviesan a diario la Ceja, provocando aglomeraciones inmensas, que a su vez, traen inseguridad ciudadana, una contaminación del ambiente, que se traduce en generación de basura, generación de gases contaminantes al medio ambiente, y contaminación acústica al transeúnte, causando mayor deterioro de la salud del ciudadano, y al mismo tiempo, se



forman grandes cantidades de “comerciantes ambulantes” que deben satisfacer las necesidades de los viajeros en tránsito, que impiden un normal tránsito, tanto de los viajeros, como de los propios transportistas del servicio urbano de transporte, que en suma, están deteriorando el bienestar y calidad de vida de los ciudadanos.

Si no se toman acciones oportunas que contribuyan a resolver estos problemas, la Ceja de la ciudad de El Alto, se convertirá en una zona insostenible y caótica, que degradará aún más, la calidad de vida de la población y demandará más recursos públicos, para resolver los distintos problemas identificados en esta importante zona de la ciudad de El Alto.

#### **4.2. SITUACIÓN CON PROYECTO**

Para mejorar la problemática de la movilidad urbana en la ciudad de El Alto, y específicamente en la Ceja, se requieren de inversiones de parte del estado central y de las autoridades locales, que tengan como base en experiencias a proyectos anteriores y que den resultados concretos y de beneficio para la ciudadanía alteña principalmente.

Con la ejecución del proyecto “Diseño, Construcción y Puesta en Marcha del Sistema de Transporte por Cable (Teleférico) En La Ciudad De El Alto – Línea Plateada”, se coadyuvará a reducir los problemas antes descritos, que se describen a continuación:

##### **Contribución al descongestionamiento en el Sistema de Transporte y el Comercio Informal**

El Sistema de Transporte por Cable (STC), al ser un medio de transporte aéreo, evitará que miles de usuarios a diario, entren en contacto con la superficie terrestre, y por ende también con los comerciantes ambulantes y las vías congestionadas por el transporte urbano terrestre, brindando al usuario del STC mayor calidad en su viaje y libre de la congestión vehicular generado por el transporte tradicional. Además, contribuirá a:

- 1) Reducir flujos de pasajeros que utilizan las vías de la Ceja, por ende también se reducirá el contacto físico directo con los vendedores ambulantes de este sector abarrotado del comercio informal.
- 2) Mejorar la transitabilidad de los viajeros de Norte a Sur y viceversa de la Ceja de El Alto, haciendo de su viaje más eficiente, evitando el congestionamiento vehicular y el comercio informal de la Ceja de El Alto.

##### **Reducción del embotellamiento del Transporte Actual**

Con la implementación del proyecto, los flujos vehiculares que se dirigen hacia la Ceja de El Alto, serán divididos en las nuevas centralidades que se generarán en las 3 Estaciones como la Estación 16 de Julio en El Alto Norte, Estación Faro Murillo en El Alto Central y Estación Mirador en El Alto Sur. El impacto en reducir el embotellamiento en la Ceja, será efecto del reordenamiento de los flujos vehiculares, lo cual permitirá mejorar la vialidad del sistema de transporte terrestre y generar viajes más rápidos y eficientes, reduciendo que

miles de minibuses ya no ingresen a la Ceja como principal fuente de ascenso y descenso de pasajeros.

### **Mejora de la calidad de servicio del transporte urbano**

A diferencia del sistema de transporte urbano terrestre tradicional en la ciudad de El Alto, que no tiene ningún estándar de calidad establecido para mejorar su servicio, el Sistema de Transporte por Cable que administra la Empresa Estatal de Transporte por Cable Mi Teleférico, ha establecido criterios de calidad que aplica en sus actuales líneas en funcionamiento. Por consiguiente, también estos factores que hacen del servicio del transporte por cable, un servicio de calidad, serán replicados en la ciudad de El Alto, al ejecutar la línea plateada. Los siguientes factores de calidad, son los actualmente cumplidos en el servicio del transporte por cable de la EETC MT:

#### **a) Factores de Eficiencia**

- **Energía consumida en kilo watts - hora por usuario transportado:** Permite evaluar el consumo de energía eléctrica de las operaciones en relación a las usuarias o usuarios transportados. En el STC, el valor máximo permitido de uso de energía eléctrica por usuaria o usuario transportado es de 2,55 Kilo watts – hora.
- **Disponibilidad de servicio al usuario:** Determina la disponibilidad del servicio a la usuaria o usuario, que relaciona horas de operación ejecutadas y horas de operación programadas, sin considerar factores externos que afecten la operación normal de servicio. En el STC, la disponibilidad del servicio a la usuaria o usuario es al menos del ochenta y cinco por ciento (85%).

#### **b) Factores de Calidad**

- **Frecuencia de salidas:** Evalúa la frecuencia de salidas de las cabinas en relación al límite mínimo de operación programada. En el STC, la frecuencia mínima de salidas es de al menos 1 cabina cada 44 segundos.
- **Operación de rutas:** Es el cumplimiento de días de operación ejecutada en ruta, con relación a los días programados en ruta. En el STC, la disponibilidad de operación de rutas es de al menos del ochenta y cinco por ciento (85%).
- **Espacio para comodidad del usuario:** Es el espacio con que cuenta la usuaria o usuario transportada (o) en relación al espacio disponible en una cabina. En el STC, el espacio mínimo disponible por usuaria o usuario transportado es de 0.70 m<sup>3</sup>.

#### **c) Factores de Seguridad**

- **Mantenimiento operativo:** Permite evaluar el cumplimiento de las actividades de mantenimiento ejecutadas en relación a lo programado. En el STC, las actividades mínimas ejecutadas son de al menos un ochenta por ciento (80%).
- **Sustitución operativa:** Es el cumplimiento de la programación de la sustitución de un elemento electromecánico al llegar al final de su vida útil. En el STC, el cumplimiento de la programación de la sustitución es de al menos un ochenta por ciento (80%).

- **Seguridad en el Transporte:** Permite determinar el nivel de seguridad del Sistema de Transporte por Cable en relación a la cantidad de usuarias o usuarios transportados. En el STC, el cumplimiento del nivel de seguridad en el transporte por cable es de al menos el noventa y nueve, punto, cincuenta por ciento (99.50%), en condiciones normales de la prestación del servicio.

Como se puede apreciar, los estándares de calidad del servicio en el Sistema de Transporte por Cable de la EETC MT, son altos y brindan al pasajero, un mayor confort en su viaje, a diferencia del transporte terrestre que no tienen ningún estándar de calidad en su servicio.

### **Reducción de tiempos de viaje**

Los tiempos de viaje de un pasajero que actualmente tiene que cruzar la Ceja de El Alto, realizando el respectivo transbordo en minutos, hacia la ciudad de La Paz es de aproximadamente 15 minutos en hora pico, mientras que en sentido contrario, desde la ciudad de La Paz el tiempo de transbordo es de 20 minutos en hora pico.

De acuerdo a datos del estudio de demanda de la EETC MT, para la línea plateada, en el tramo 16 de Julio para llegar a Mirador, se toma 23 minutos en transporte público. En el caso de un vehículo particular, este tiempo llega a 19 minutos y en caso de realizar a pie este viaje, se realiza en 35 minutos.

La línea plateada en cambio, ofrecerá para cruzar de Norte a Sur la Ceja de El Alto, un tiempo aproximado de 9.7 minutos, siendo incluso menor que el tiempo que un usuario al llegar a la Ceja, invierte en realizar el respectivo transbordo de medio de transporte. En consecuencia, este aspecto del valor del tiempo en el usuario, es de máxima prioridad, especialmente en horas pico, donde el transporte terrestre, ha llegado a su máxima capacidad.

### **Comodidad**

Tal como se describió en el acápite de los factores de calidad, la comodidad en el STC es de alta prioridad. Las cabinas están diseñadas para transportar un máximo de 10 pasajeros cómodamente sentados, además de poder llevar un equipaje de mano que puede ser acomodado bajo el asiento del usuario. El espacio disponible por usuario es de 0.70 m<sup>3</sup>/usuario, mientras que en el transporte convencional comparado con un minibús, es de 0.5 m<sup>3</sup>/usuario, existiendo un 40% más de espacio que brinda el confort y comodidad en las estaciones. Adicionalmente, el viajero no estará contaminado por la contaminación acústica que actualmente tiene en el transporte terrestre, brindando mayor confort en el viaje, libre de estrés. Por este motivo, el transporte por cable también contribuye a la buena salud del pasajero a través de su servicio cómodo.

## **Seguridad**

La Ceja de El Alto, se ha convertido en un lugar inseguro para los pasajeros en tránsito y para la gente que requiere ir de norte a sur, o viceversa, ya que en el sector, existen bandas delincuenciales, que se dedican a la sustracción o robo de pertenencias, que aprovechan la gran masa de gente que transita en el lugar, especialmente a la gente que está distraída y en algunos casos, también bajo los efectos de las bebidas alcohólicas. De acuerdo a la prensa local, existen 5 lugares peligrosos que son la cuadra de la Alcaldía Quemada; la Plaza del Lustrabotas; el ingreso a la avenida Naciones Unidas, a la altura del reloj; la avenida Franco Valle, entre las calles 1 y 3; y el puente distribuidor de la Ceja. Los pasajeros, al hacer el transbordo de vehículos, están expuestos a estas bandas delincuenciales que operan en la Ceja de El Alto, poniendo incluso en riesgo su vida e integridad física. Al dividir el flujo de miles de pasajeros que irán con destino a las nuevas estaciones a establecerse, tanto en Faro Murillo, 16 de Julio y Mirador, los pasajeros estarán seguros y no expuestos a estos riesgos que muestran las deficiencias del transporte público convencional, además que el STC ofrece un circuito cerrado de cámaras de seguridad, y seguridad privada que le dan al usuario una sensación de seguridad y libre de delincuencia. En suma, el pasajero tendrá toda la seguridad de llegar a su destino final, con el uso del STC.

## **Generación de Basura**

Al ser la autopista la única vía que conecta con la ciudad de La Paz, por lo cual, miles de ciudadanos que se ven obligados a viajar por esta ruta de la Ceja, se generan masas de gente que a su vez, se ven requeridos de varios servicios, entre los principales los de comida rápida, y otros que se visualizan en los restaurantes principalmente. Este lugar abarrotado de servicios y de vendedores ambulantes, generan a diario toneladas de basura que contaminan al medio ambiente y en algunos casos, taponean los servicios de alcantarillado pluvial, generando malos olores en los alrededores.

El sistema de transporte por cable, evitará que miles de ciudadanos a diario, puedan entrar en contacto con este medio ambiente y brindará mejora en la calidad de vida en la población, por efecto de la sustitución de que miles de ciudadanos utilicen el transporte por cable, los mismos contribuirán a reducir estos niveles de basura y utilizarán apropiadamente el uso del basurero.

## **Otros efectos**

- Adicionalmente al transporte por cable que desarrolla la EETC MT, se ejecutan proyectos de convivencia social y de bienestar de la población, considerando la “Educación Ciudadana”, denominado “Cultura Teleférico”. Esta política de la EETC MT de poder generar un comportamiento y buen uso del servicio por la gente, ha generado que el ciudadano se apropie de su sistema de transporte por cable, y cuide el mismo como parte suya. Al momento de haber transportado a

millones de pasajeros hasta la fecha, poco o casi nada los ciudadanos causaron algún daño a la infraestructura del sistema. Este logro de haber cambiado el comportamiento de la gente, a través de una educación ciudadana como es la “Cultura Teleférico”, ha contribuido a ahorrar millones de bolivianos en inversiones por concepto de cambios o reposiciones en la infraestructura del sistema.

#### 4.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Por todo lo anteriormente descrito, la situación sin y con proyecto, describen realidades muy distintas, que irán dirigidos a la mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos de El Alto e indirectamente de los ciudadanos de La Paz. La construcción, implementación y administración del sistema de transporte masivo por cable para la ciudad de El Alto (Línea Plateada), tiene las siguientes consideraciones para su ejecución:

- a) Este sistema mejorará considerablemente la movilidad urbana, en términos cuantitativos, cualitativos, sociales, económicos y ambientales.
- b) El STC, ofrecerá una capacidad máxima de movilización diaria de pasajeros, que se encuentra en el orden de los 102.000 pax/día (17 horas de funcionamiento diario) en los siguientes 40 años, lo cual impactará significativamente en la movilidad global de la ciudad.
- c) Por otra parte los tiempos de viaje que se tienen hoy en día, se reducirán en aproximadamente en un 50%, produciendo un ahorro para los usuarios que pueden dedicar estos tiempos “perdidos” en otras actividades de su cotidiano vivir. Esta reducción de tiempo de viaje les permitirá a los usuarios disponer más tiempo para dedicar a su familia, estudios, trabajo o cualquier otra actividad, que anteriormente, eran tiempos “muertos” de tránsito.
- d) Esta cifra incidirá cuantitativamente en el impacto en la calidad de vida de los usuarios, y también de terceros, ya que se mejorará el flujo de tránsito vehicular convencional, público o privado, al reducirse el volumen de vehículos en las vías, creando nuevas centralidades que desahogarán la Ceja por efecto de las nuevas estaciones del STC.
- e) El ahorro de tiempo, y de captación de pasajeros, que usarán este sistema de tracción eléctrica, producirá un considerable ahorro en el uso de combustibles, que tendrá como efecto en ahorros públicos y privados, por reducción de subsidios y por reducción de importaciones que aportará a la soberanía energética del estado.

mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS



**ESTUDIO PRELIMINAR “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) EN LA CIUDAD DE EL ALTO – LÍNEA PLATEADA”.**

**Cuadro 12: Marco lógico.**

	RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
		SIN PROYECTO	CON PROYECTO		
<b>FIN (OBJETIVO SUPERIOR)</b>	Mejorar la movilidad urbana de la ciudad de El Alto, a través de un sistema de transporte eficiente y de calidad, contribuyendo a mejorar la calidad de vida.	La movilidad urbana en El Alto, mantiene problemas y deficiencias, que deterioran la calidad de vida del usuario	Se ha mejorado la movilidad urbana en la ciudad de El Alto, con un sistema de transporte eficiente y de calidad, que contribuye a mejorar la calidad de vida	- Estadísticas de movilidad urbana - Encuestas de satisfacción - Indicadores de calidad de vida	La Política de Estado mantiene los lineamientos establecidos en la Ley 165
<b>PROPÓSITO (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)</b>	1. Conectar El Alto Sur y El Alto Norte, a través de la implementación de la Línea Plateada y su conexión con la Red de Integración Metropolitana de teleféricos en la ciudad de La Paz.	0 Km de STC construidos con normativa de seguridad vigente	2,7 Km de STC construidos con normativa de seguridad vigente	Reportes oficiales e informes técnicos de la EETCMT Certificados de calidad de materiales Certificaciones de la empresa contratista	El proceso de adjudicación se cumple, de acuerdo a lo establecido en cronograma. El proceso constructivo, concluye en los plazos establecidos, cumpliendo los estándares de calidad y certificación.
	2. Contribuir al descongestionamiento de la “Ceja de El Alto”, por efecto sustitución de medios de transporte.	0 pas/día mejoran su movilidad urbana a través del sistema de transporte convencional	50.000 pax/día mejoran su movilidad urbana en la Ceja de El Alto con la nueva ruta complementaria del STC.	- Reportes de venta de pasajes - Estadísticas de Satisfacción del Cliente - Indicadores de seguridad	El Sistema de Transporte por Cable, es competitivo y ha sido aceptado por la población Alteña como medio de transporte diario.
	3. Generar ahorro al estado boliviano y soberanía energética, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles.	- 4,478 Ton CO2 - 0 Bs/año ahorrados por subvención. - 1,955,664 lt gasolina/año	- 1,991 Ton CO2 - 4,077,032,39 Bs/año ahorrados por subvención - 1,090,116 lt gasolina/año	- Indicadores de energía - Indicadores económicos - Indicadores de contaminación ambiental	La política de soberanía energética, se mantiene.
	4. Mejorar la seguridad de los usuarios y particularmente de los sectores vulnerables de la población, actualmente relegados por el sistema de transporte terrestre..	0 pax/día con discapacidad y de menores recursos, acceden al STC y se movilizan en las ciudades de La Paz y El Alto.	500 pax/día con discapacidad y de menores recursos, acceden al STC y se movilizan en las ciudades de La Paz y El Alto.	- Encuestas - Reportes oficiales de la EETCMT con uso de Tarjeta Discapacitados.	El STC prioriza el servicio, a la población vulnerable y de menores recursos.
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	1.1) 2,7 Km de la línea plateada de transporte por cable implementada, cumpliendo todas las normativas técnica – legal de transporte por cable, vigentes.	No existe ninguna ruta implementada del STC	- 2,7 Km de ruta implementada del STC - Al menos 10 de normativas cumplidas del STC - 1 certificados de aprobación cumplidos	- Reportes de construcción por instituciones públicas - Reportes de Certificaciones y certificados de calidad elaborados	- La ruta (Línea Plateada) es técnicamente factible para su construcción - El financiamiento se mantiene para la construcción de la ruta (Línea Plateada) - El estado mantiene su política de acuerdo a la ley 165
	2.1) 50.000 pax/día al inicio de la operación, con un servicio de transporte eficiente, seguro y cumpliendo los más altos estándares de calidad y seguridad en transporte masivo por cable.	3571 minibuses transitan por la “Ceja de El Alto”	0 minibuses transitan por la “Ceja de El Alto”	- Reportes diarios de la EETCMT - Reportes de la ATT, VMT, Gobernación	- La demanda de pasajeros se mantiene constante y en ascenso - La calidad y seguridad del STC, permanecen y mejoran
	3.1) El Estado Boliviano, ha ahorrado Bs.4,077,032/año en el uso del combustible fósil, y se han reducido 2,487 Tn/año de CO2 emitidos a la atmósfera.	- 0 Ton CO2/año reducidas de gases contaminantes	- 2.487 Ton CO2/año reducidas de gases contaminantes - 15.000 MM Bs/año generados por turismo adicional	- Reportes de la EETCMT - Reportes de la ANH - Reportes de otras instituciones relacionadas al sector	- El estado boliviano, mantiene sus políticas públicas de cuidado del M.A. y otras.
	4.1) Los 50.000 pax/día de la ciudad de El Alto, han mejorado su calidad de vida, incluyendo a la población vulnerable, como los niños, ancianos y personas con discapacidad y de bajos recursos	- 0 m2 de áreas adicionales - 0 Bs/año generados por turismo adicional	- 5.000 m2 de áreas adicionales - 15.000 MM Bs/año generados por turismo adicional	- Encuestas - Reportes de organismos oficiales - Reportes de la EETCMT	- Las políticas de la EETCMT se mantienen - La demanda de pasajeros se mantiene - La seguridad de los turistas se mantiene en las Estaciones de la EETCMT.
<b>ACTIVIDADES</b>		<b>Medios/Insumos</b>	<b>Costos</b>	<b>PERÍODO</b>	
<b>Estudios</b>	Elaboración del Estudio Preliminar	Estudios Fase II (Fiscalización)	Recursos Propios	2016	La EETCMT concluye en plazo el E.P.
	Elaboración de las Especificaciones Técnicas	Estudios Fase II (Fiscalización)	Recursos Propios	2016	La EETCMT concluye en plazo las E.T.
<b>Ejecución</b>	Elaboración del Estudio EFTP	Contratista	50 MM \$US	2017	El proyecto, se adjudica a una empresa en el plazo establecido
	Ejecución del proyecto a Diseño Final (EFTP) llave en mano	Contratista		2016-2017	El estado boliviano, asegura el financiamiento del proyecto
<b>Operación y Gestión del Proyecto</b>	17 horas de servicio/día	EETCMT		2018	El sistema se ha construido en el plazo establecido
	Operación diaria del STC con los protocolos de operación y seguridad	EETCMT		2018	Los RRHH son capacitados para cumplir con los protocolos de seguridad para operación
	Un Servicio de Atención al Cliente de calidad	EETCMT		2018	Los RRHH de La EETC han sido capacitados por la empresa contratista, para atender al cliente con estándares de calidad
	Ejecución del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo	EETCMT		2019	Los RRHH de la EETC han sido capacitados por la empresa contratista, para realizar estas actividades
<b>TOTAL EN DÓLARES AMERICANOS</b>			<b>50.000.000</b>		

Fuente: EETC – MT

- f) También tendrá un impacto positivo en la reducción de emisiones de gases provenientes del uso de combustibles fósiles, contribuyendo a mitigar los gases CO<sub>2</sub> y otros.
- g) Miles de ciudadanos, mayormente pertenecientes a los grupos sociales de menores ingresos, podrán disponer de un modo de transporte, limpio, seguro, confortable, confiable y económico, permitiendo incluir además a sectores de discapacitados, convirtiéndose un servicio de transporte incluyente.
- h) Los datos estadísticos del transporte por cable, dan como resultados reducidos índices de accidentes que afecten a los usuarios, considerados los más seguros del mundo llegando a ser menores a los de la aviación.
- i) Referente a los costos de inversión, el STC tiene un costo por kilómetro más barato que la mayoría de los sistemas de transporte masivo, y definitivamente los costos más bajos de mantenimiento y consumo energético, unido a una durabilidad en el tiempo superior a los 50 años y aún más, además de ser de fácil implantación, al no requerir corredores o vías, y solo ocupan espacios puntuales para las estaciones y las torres de sujeción de los cables, lo cual se traduce en una ejecución rápida de obras y sistemas electromecánicos con el mínimo de afectación a espacios urbanos.
- j) El Transporte por Cable administrada por la Empresa Estatal de Transporte por Cable, ha ejecutado un modelo de gestión con visión empresarial, que ha tenido la aceptación por la población de ambas ciudades, gestionando de forma totalmente diferente el transporte urbano convencional. Estos resultados preliminares que se va obteniendo de la ejecución del proyecto, obligan a plantear a los tomadores de decisiones, replicar los beneficios del proyecto, a más barrios y zonas de las ciudades de La Paz y El Alto, resultado por el cual, el transporte urbano sindicalizado, ha manifestado la predisposición de poder trabajar de manera conjunta en un sistema de transporte integrado, que vaya en beneficio de toda la ciudadanía.

Para dar este paso fundamental, es necesario crear las condiciones necesarias, tanto a nivel político, como técnico – legal, a través de la implementación de proyectos como el teleférico en lugares problemáticos como es la Ceja de El Alto, que han resultado beneficiosos por sus características particulares señaladas en el presente capítulo y lo más importante, que han demostrado su sostenibilidad operativa, que no conlleva a subsidios de parte del estado y que además, contribuye con el pago de los impuestos, generando un beneficio para el país.

Debido a estos razonamientos avalados en estudios y datos reales, el proyecto se justifica para su ejecución en el plazo más breve posible.

#### **4.4. CONSIDERACIONES FINALES DEL ESTADO DE SITUACIÓN DEL PROYECTO**

De todo el análisis realizado en el presente capítulo, se concluye que:

- Las características sociales y demográficas, hacen al municipio de El Alto con los índices más altos de la metrópoli en cuanto a población y también pobreza, caracterizada por una población migrante principalmente en este municipio y una economía altamente diversificada entre la gran empresa y la economía informal.
- El sistema actual de transporte urbano sindicalizado, todavía mantiene sus deficiencias que se traducen en una mala calidad del servicio al usuario, que deterioran la calidad de vida, tanto de los usuarios, como del mismo transportista.
- Se han implementado proyectos de transporte masivo urbano, por los municipios, que deben integrarse en un sistema integrado de transporte, que podrían conformarse entre el Sistema de Transporte por Cable (teleférico) y el Sistema de Transporte Terrestre (buses municipales, buses sindicalizados y otros), el cual ha tenido gran aceptación en los usuarios, que actualmente son usuarios frecuentes de estos sistemas de transporte, precisamente, porque han visto una mejora en su calidad de vida diaria, que ha tenido repercusiones en su diario vivir.
- En complementariedad con los indicadores de calidad de vida, el proyecto teleférico en su primera fase, ha demostrado que su intervención, contribuye a la economía regional y nacional, por su uso de matriz energética que va en concordancia con la política nacional, y su contribución al estado, por el pago de impuestos, que se traducen en más obras para el país.
- Los indicadores SIN PROYECTO y CON PROYECTO, demuestran una considerable mejora en la calidad de vida de la población de la ciudad de El Alto.

#### **4.5. ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES FUTURAS**

En base a las consideraciones analizadas en el presente capítulo, se recomienda:

- Implementar la construcción, implementación y administración del sistema de transporte por cable (teleférico) en la ciudad de El Alto – Línea Plateada, como proyecto articulador y de cierre de la Red de Integración Metropolitana (RIM), que exija al sistema de transporte urbano de la ciudad de El Alto, a un cambio propositivo en su servicio.
- Plantear de manera urgente, medidas políticas, como el establecimiento de leyes y ordenanzas, que facilite la gestión del proyecto y del sistema integrado de transporte, entre el transporte por cable y el transporte terrestre, induciendo de esta manera, a la mejora del autotransporte municipal de la metrópoli.
- Continuar con la siguiente fase de estudios a nivel de Estudio de Diseño Técnico de Preinversión, para su ejecución por una empresa especializada.



- Se recomienda esforzada gestión social, por parte de los tomadores de decisiones, para llegar a un acercamiento al transporte sindicalizado, y facilitar la gestión del sistema integrado de transporte.
- Se recomienda analizar la pertinencia, de poder iniciar un sistema integrado de transporte, con los proyectos de transporte masivo del municipio, con el teleférico, en todas sus estaciones.



mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

## 5. INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

#### 5.1.1. LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PLAN MAESTRO DE TELEFÉRICOS EN LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO.

El año 2012, se realizó el Estudio del Sistema de Transporte por Cable en las ciudades de La Paz y El Alto, el cual constituye la justificación de las Tres Líneas de Teleféricos construidas en la primera fase, que como parte de su alcance, proyectó la Formulación de los Lineamientos del Plan Maestro de Teleféricos.

Los lineamientos fueron planteados para un horizonte de planeamiento de 15 años, estableciendo la priorización y emplazamiento tentativo de las futuras Líneas de Teleféricos.

Lo anterior obedece a la decisión del Gobierno Central de dotar a las referidas ciudades de un Moderno Sistema de Transporte que responda a las características físicas y topográficas, permitiendo una integración con los sub sistemas de transporte convencionales actuales y previstos.

Las nuevas líneas planteadas en el Plan Maestro de Teleféricos, proponen conjuntamente las líneas roja, amarilla y verde, convertir a las ciudades de La Paz y El Alto, en una metrópoli de teleféricos, constituyendo un ente dinamizador en la generación del desarrollo, con nuevos empleos, promoviendo la masificación profesional y técnica de la transferencia tecnológica, reordenando el transporte urbano y mejorando la calidad de vida de los ciudadanos de la metrópoli de La Paz.

Conocidas las bondades y ventajas comparativas de los teleféricos como modo de transporte masivo, caracterizado por su relativo bajo costo, el alto nivel de seguridad que ofrece (considerado el modo de transporte más seguro y confiable), el nivel de confort, la minimización de la contaminación ambiental por ser un sistema silencioso y sin emisión de gases contaminantes y con menor impacto de requerimientos de suelos urbanos, rápido e idóneo para superar obstáculos físicos, justifica que las ciudades de La Paz y El Alto dispongan a corto, mediano y largo plazo de una Red Integrada de Teleféricos, para lo cual fue necesario el Desarrollo de un Plan Maestro, del cual se han planteado los lineamientos como parte del estudio del proyecto teleférico.

Los lineamientos del Plan Maestro de Teleféricos plantearon nuevas Líneas del Sistema de Transporte por Cable, que se encontrarán integradas al Sistema de Transporte Intermodal, que permitan fortalecer a las tres líneas iniciales (Líneas Roja, Amarilla y Verde), obteniendo los lineamientos técnicos básicos, que permitan a corto, mediano y largo plazo (2015-2030), la ejecución de nuevos proyectos.

Dicho estudio, constituye el documento base de elección de las líneas priorizadas a corto plazo y de las cuales se realiza el presente estudio de identificación.

### 5.1.2. LÍNEA SELECCIONADA Y MICRO LOCALIZACIÓN DE ESTACIONES

En esta fase propuesta mediante el estudio a los lineamientos al plan maestro de transporte por cable, consiste en la implementación de una nueva línea de transporte por cable: La cual vincula todo el límite arcifinio de la ciudad de El Alto uniendo 3 estaciones de nuestro sistema en su recorrido. Las mismas son Estación 16 de Julio; Faro Murillo y Mirador. Con lo cual se cierra el anillo de integración del Sistema.

En función a los criterios de evaluación, que comprenden niveles de demanda de pasajeros, disponibilidad de espacio aéreo despejado para la línea, predios para estaciones terminales y la ubicación de torres, y otros factores técnicos, topográficos y geológicos, así como valoraciones sociales, se ha seleccionado como prioritaria la mencionada línea para su construcción y puesta en operación dentro del sistema de teleféricos La Paz – El Alto en el periodo comprendido entre los años 2016 y 2019.

El siguiente cuadro contiene la descripción de la línea seleccionada:

**Cuadro 13: Línea (Periodo 2015-2019)**

LÍNEA	DESCRIPCIÓN
Plateada	Est. 16 de Julio – Faro Murillo - Mirador

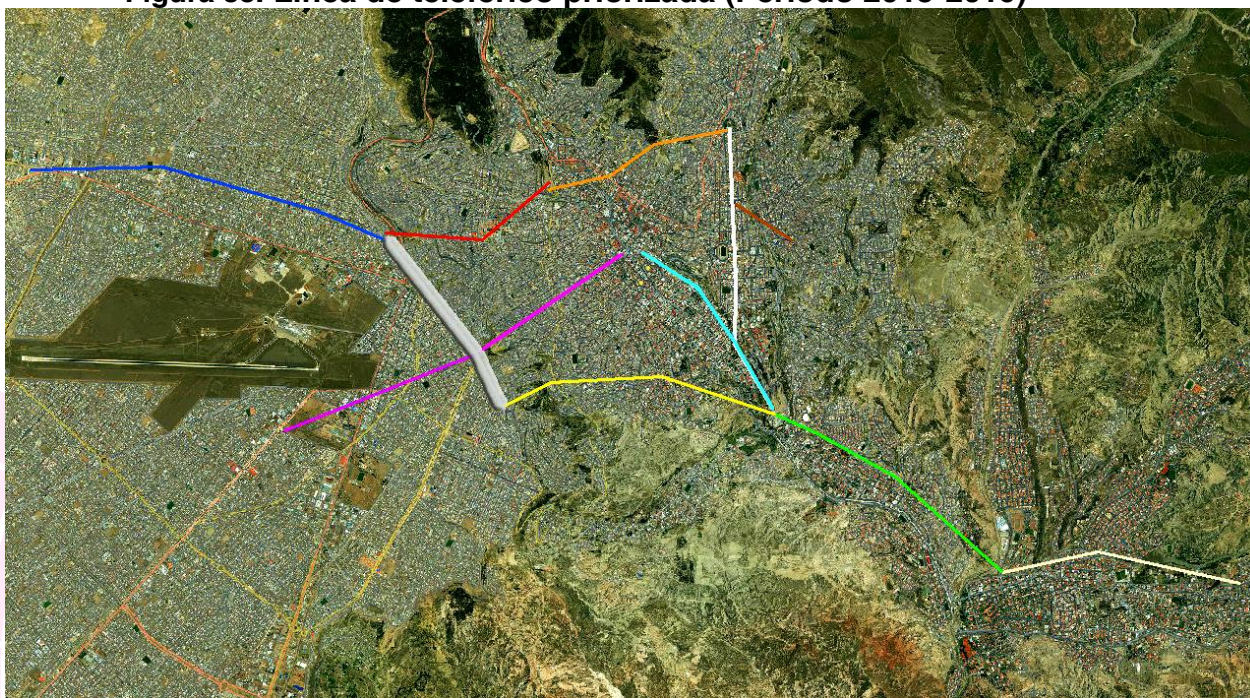
**Fuente:** Estudio Lineamientos del Plan Maestro de Teleféricos, EETC – MT, 2016

El gráfico siguiente muestra la línea proyectada en complementación con las líneas correspondientes a la primera y segunda fase.

mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS



**Figura 33. Línea de teleférico priorizada (Periodo 2015-2019)**



Fuente: EETC – MT

### Línea Plateada

El desarrollo de esta nueva línea de transporte por cable a ser implementada y concebida para servir a la Ciudad de La Paz, ha sido elegido por la demanda de pasajeros. Tiene como objetivo (con esta línea) cerrar el anillo de integración de la Red de Integración Metropolitana (RIM), como se puede apreciar en el grafico superior, con la implementación de esta línea se genera la vinculación de las diversas zonas de las ciudades de La Paz y El Alto a través de las líneas en operación de la Fase I y las que están en plena ejecución de la Fase II.

Esta línea inicia en terrenos adyacentes a la Estación 16 de Julio (Línea Roja), con una estación intermedia en la estación Faro Murillo con una interconexión con la Línea Morada (Estación E-M2 Faro Murillo) y la estación terminal en la estación Mirador (Línea Amarilla).

**Cuadro 14: Características Línea Plateada: Estación 16 de Julio - Estación Mirador**

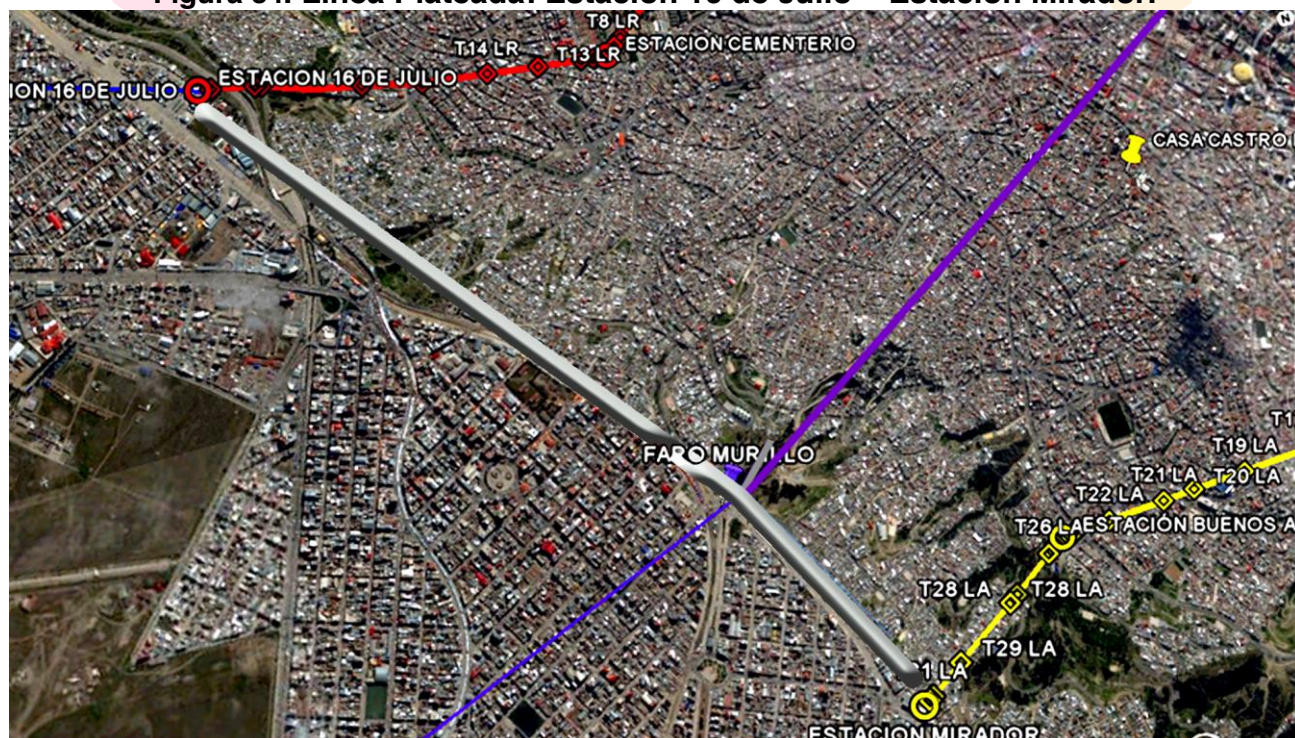
Características	Descripción
Estación de Salida	Estación 16 de Julio
Estación de Llegada	Estación Mirador
Longitud (Km.)	2.7
Número de Estaciones Terminales	2
Número de Estaciones Intermedias	1
Tiempo de Viaje estimado (min.)	9.75 min.



Características	Descripción
Capacidad Estimada pax/hora/sentido	3.000 pas/hr•sen
Horas de Funcionamiento	17 h/d
Pasajeros por Cabina	10
Número Estimado de Cabinas	Aprox. 123
Número Estimado de Torres	Aprox. 20

Fuente: EETC – MT

Figura 34. Línea Plateada: Estación 16 de Julio – Estación Mirador.



Fuente: EETC – MT

mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

### 5.1.2.1 Micro-localización de estaciones línea plateada

#### Estación 16 de Julio

#### Área de intervención

Figura 35. Opción A, 16 de Julio



- Conectividad con la estación Línea Azul y Línea Roja.
- Disponibilidad de espacio tanto para área del edificio y áreas complementarias.
- Proximidad con la Av. Panorámica, vía 1º orden de la ciudad de El Alto.

Fuente: EETC – MT

#### **Barrios beneficiados**

Ciudad de La Paz:

- Bartolina Sisa
- Rem. Bajo Pacajes
- Challuma
- Koa koa

Ciudad de El Alto:

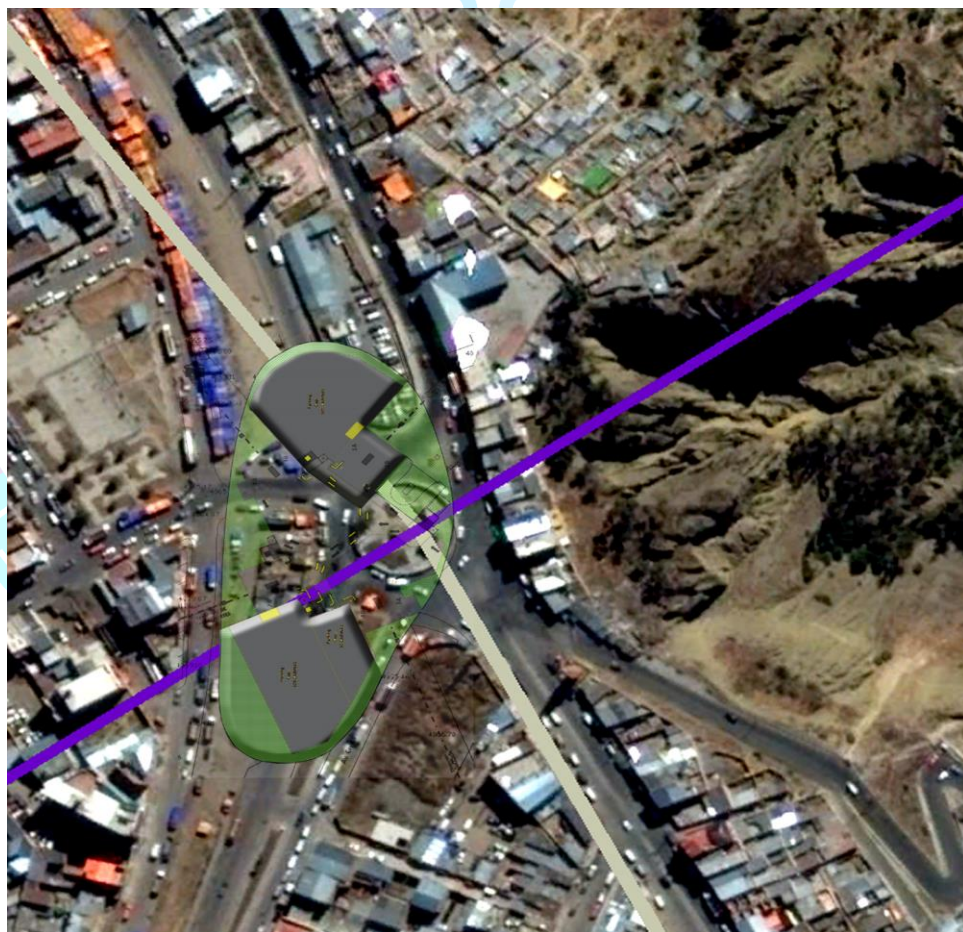


- Obreros ferroviarios
- Anexo 16 de Julio
- 16 de Julio 1ª sección
- 16 de Julio 2ª sección
- Ballivián 1ª sección
- Antofagasta bajo

### **Estación Faro Murillo**

#### **Área de Intervención**

**Figura 36. Opción A: Faro Murillo**



- Conectividad con la estación 16 de Julio y estación Mirador.
- Disponibilidad de espacio tanto para área del edificio y áreas complementarias.
- Proximidad con la Av. Cívica, vía 1º orden.

Fuente: EETC – MT



## Barrios beneficiados

Ciudad de La Paz:

- Rem. Faro Murillo Unif.
- Alto Tacagua
- Bajo Tejada
- 9 de Abril
- Rosa Inquillo
- Faro Murillo

Ciudad de El Alto:

- Villa Dolores
- Tejada Rectangular
- Santiago I
- Ciudad Satélite
- Barrio Minero 12 de Octubre

Algunas de las características principales que tiene la estación intermedia de la línea plateada (Estación Faro Murillo) son las siguientes:

- ✓ La estación Faro Murillo servirá como estación intermedia para las líneas Plateada y Morada, misma que será característica única en todo el Sistema de Transporte por Cable.
- ✓ En la estación Faro Murillo en una de sus salidas se encuentra la sección del tramo Faro Murillo – San José, perteneciente a la línea Morada, cuya característica principal resulta ser línea EXPRES, en el sentido que presenta básicamente una mayor oferta (mayor capacidad de pasajeros y menor tiempo de viaje en cabina).
- ✓ Conforme a lo anterior, se tendrá un tiempo de viaje en cabina aproximado a 7 minutos, mismo que considerando el tramo Faro Murillo – San José, no tendría competencia con otro modo de transporte existente, tales el transporte terrestre público, cuyo actual tiempo de viaje de dicha ruta es de aproximadamente 35 minutos.
- ✓ Debido a la proximidad del sector San José (estación terminal de la línea morada) con el centro de la ciudad, vale decir la ruta principal de la ciudad Av. Mariscal Santa Cruz, se tendrá mayor densidad de líneas de deseo producto de la estimación de flujos de viaje para la línea plateada, dichas líneas de deseo se estima que comprenderán las siguientes rutas:
  - a) Tramo 16 de Julio – Faro Murillo
  - b) Tramo Mirador – Faro Murillo

En las figuras siguientes se muestra la densificación de líneas de deseo concernientes a la línea plateada, mismos que se encuentran desarrollados en el capítulo 7 del presente estudio).

**Figura 37. Representaciones gráficas de demanda línea plateada**



Fuente: EETC – MT

### Estación Mirador

### Área de Intervención

**Figura 38. Opción A: Mirador y Opción B: Mirador**



- Conectividad con la estación Faro Murillo.

- Conectividad con la estación Faro Murillo.

- Disponibilidad de espacio tanto para área del edificio y áreas complementarias.	- Disponibilidad de espacio (lo mínimo requerido).
- Proximidad con la Panorámica Sur, vía 1º orden.	- Proximidad con la Panorámica Sur, vía 1º orden.

Fuente: EETC – MT

## Barrios beneficiados





























Ciudad de La Paz:

- Huari Kunka Norte
- Rem. Beneméritos Pasankeri
- Alto Pasankeri Sur

Ciudad de El Alto:

- Ciudad Satélite
- Tejada Alpacomá
- Tejada Rectangular
- Huari Kunka

**Cuadro 15. Matriz Multicriterio LÍNEA PLATEADA**

LÍNEA PLATEADA								
	1	2	3	4	5	6	7	
UBICACION	DISPONIBILIDAD DE ESPACIO	ACCESIBILIDAD DE TRANSPORTE VEHICULAR	ACCESIBILIDAD PEATONAL	DEMANDA	AFECTACIONES	DIFICULTAD DE ALINEAMIENTO	CONECTIVIDAD CON OTRAS LINEAS	ORDEN DE PREFERENCIA
VALOR DEL CRITERIO (PUNTAJE MAX. POR ÍTEM)	100	80	80	80	90	80	100	
ESTACION Nº 1 - JACHA QHATU (EP1)								
OPCION 1: TERRENO EETC - MT								1
	100	80	80	80	90	64	100	594
ESTACION Nº 2 - FARO MURILLO (EP2)								
OPCION 1: TERRENO MUNICIPAL								1
	100	80	80	80	90	64	100	594
ESTACION Nº 3 - MIRADOR (EP3)								
OPCION 1: AREA MIXTA (PRIVADA Y MUNICIPAL)								1
	100	80	80	80	90	64	80	574
OPCION 2: AREA MIXTA (PRIVADA Y MUNICIPAL)								2
	80	80	64	80	90	64	80	538

Fuente: EETC – MT

### 5.1.3. RIESGOS GEOLÓGICOS EN EL TRAZADO DE LA LÍNEA PLATEADA.

Existen riesgos geológicos en el trazado de la Línea Plateada, ubicados en el tramo comprendido entre Estación 16 de julio – Estación Mirador, los cuales tienen las siguientes características:

Las zonas conformadas por la ladera de la ciudad de El Alto y la ciudad de La Paz por el cual pasara la línea Plateada según estudios geológicos muestran la erosiones en las laderas de la cuenca, ocasionada por diversidad de corrientes de agua superficial y subterránea, entre otros originado por asentamientos urbanos descontrolados que existen, dando lugar a movimientos de rotura en los taludes por la falta de canalización de aguas servidas que generan problemas futuros.

Presencia de aguas subterráneas servidas producto de una mala evacuación de estas o la ausencia de la canalización.

Desajustes geomecánicos de consideración por la acumulación de aguas subterráneas y mala evacuación de aguas superficiales.

### 5.1.4. ANÁLISIS GEOLÓGICO GEOTÉCNICO

Los criterios para el emplazamiento de las Torres son principalmente los siguientes:

- Electromecánicos
- Geológico-geotécnicos
- Topográficos

El condicionamiento principal para el buen desempeño electromecánico, es la existencia de un punto A y un punto B técnicamente estables, por lo que la línea entre estaciones, debe ser recta y apoyarse en torres de diferentes alturas según diseño técnico.

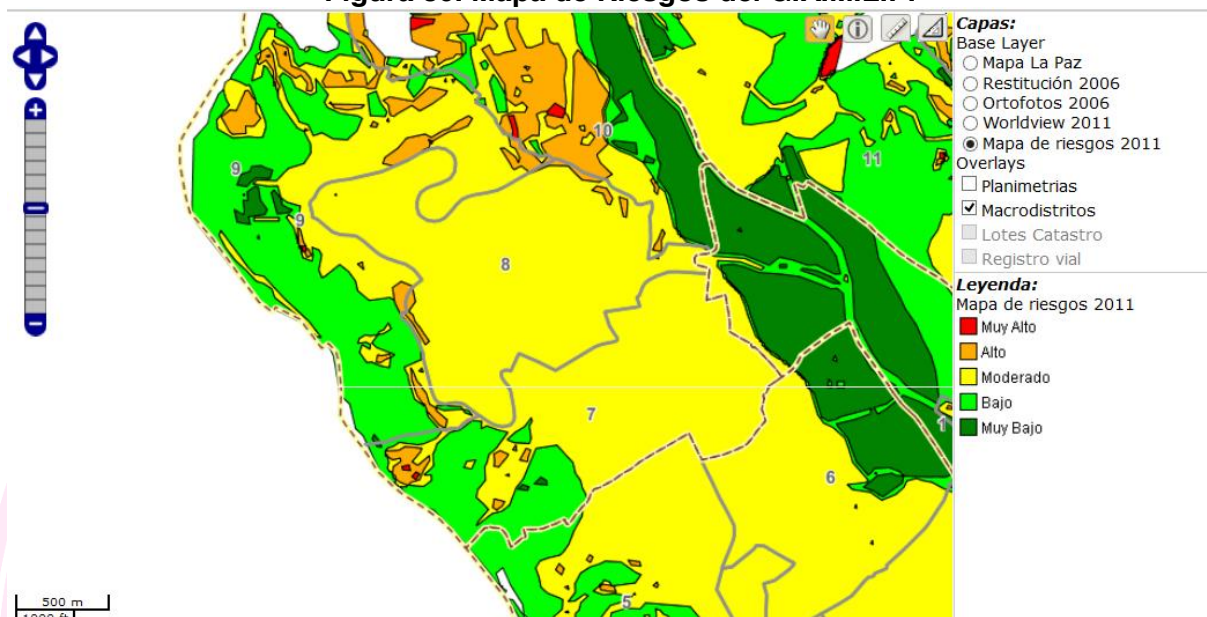
En este pre-estudio sobre la viabilidad geológica-geotécnica de la Línea Plateada se han considerado el análisis y estudio del trazado de la línea y ubicación de estaciones en el Mapa de Riesgos y Sismo del GAMLP.

**Análisis y estudio del trazado de la línea y ubicación de estaciones en el Mapa de Riesgos y de Sismo del GAMLP:**

Se ha estimado la longitud de tramos en zonas de riesgo de la Línea Plateada según el Mapa de Riesgos del G.A.M.L.P.



Figura 39. Mapa de Riesgos del G.A.M.L.P.



Fuente: Mapa de Riesgos del G.A.M.L.P.

Cuadro 16: Superficie de la Línea Plateada, según riesgo definido en el Mapa de Riesgos del G.A.M.L.P. (editado en 2011)

RIESGO	Línea Plateada (%)
Muy Bajo	0
Bajo	90,5
Moderado	9,5
Alto	0
Muy Alto	0

Fuente: EETC – MT en base a datos del GAMLP

De la interpretación del cuadro anterior observamos que el porcentaje de superficie de la línea en zona de riesgo Muy Alto llega es 0% en la Línea Plateada.

Si se analiza la ubicación, se observa que se encuentra en zona de riesgo bajo.

Cuadro 17: Situación de las Estaciones de la Línea Plateada según riesgo definido en el Mapa de Riesgos del G.A.M.L.P. (editado en 2011)

Estación	Nivel de Riesgo ubicación estructura
Mirador	Bajo
Faro Murillo	Bajo
16 de julio	Bajo

Fuente: EETC – MT en base a datos del GAMLP

De esta manera, según el presente análisis con el Mapa de Riesgos del G.A.M.L.P. (editado 2011) y con la aplicación de la Norma Sísmica de Bolivia NBDS-2006, se considera que la propuesta de Línea Plateada, que tiene su inicio en 16 de julio y el fin en la Estación Mirador, con estaciones en Faro Murillo es viable desde el punto de vista geológico / geotécnico, por lo que se recomienda el emplazamiento de la línea en este sector zona.

#### **5.1.5. ANÁLISIS DE LA IDONEIDAD DE LA UBICACIÓN DE TORRES EN BASE A RECONOCIMIENTOS “IN SITU”**

En esta fase del estudio y de la revisión del Mapa de Riesgos de La Paz, se recomienda necesario realizar un reconocimiento “in situ”, de la idoneidad de ubicación de Torres, ya que se observa que se trata de propuestas viables desde el punto de vista geológico / geotécnico.

#### **5.1.6. CONCLUSIONES DEL RIESGO GEOLÓGICO**

Del análisis del trazado y ubicación de Estaciones de la Línea Plateada (16 de julio - Faro Murillo - Mirador) en el Mapa de Riesgos del G.A.M.L.P. (2011) se concluye que esta propuesta es viable desde el punto de vista técnico (geológico/geotécnico).

#### **5.1.7. FICHA AMBIENTAL**

Todo el desarrollo del componente medio ambiental, se describe en la ficha ambiental, que se presenta como anexo al presente estudio.

#### **5.1.8. CRONOGRAMA ESTIMADO DE EJECUCIÓN FÍSICA DEL PROYECTO**

Se ha concebido el proyecto para que el mismo tenga una duración de 18 meses calendario, desde la recepción provisional a partir del mes de Marzo del año 2018. La recepción definitiva está prevista para el mes de Mayo del 2018.

mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

**Cuadro 18. Cronograma de ejecución del Proyecto**

Nombre de tarea	MES																	
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18
CRONOGRAMA LÍNEA PLATEADA																		
Previos																		
<b>Línea Plateada</b>																		
INGENIERÍA DEL PROYECTO L. Plateada																		
FABRICACIÓN L. Plateada																		
LIBERACIÓN DE TERRENOS L. Plateada																		
TRANSPORTE E IMPORTACIÓN EQUIPOS L. Plateada																		
CONSTRUCCIÓN, EQUIPAMIENTO Y MONTAJE L. Plateada																		
PUESTA EN MARCHA																		
ENTREGA PARA FUNCIONAMIENTO COMERCIAL Y FINAL DE OBRAS L. Plateada																		
ACTIVIDADES AMBIENTALES Y SYSO L. Plateada																		

Fuente: EETC MT

En ese sentido, el cronograma de ejecución del Proyecto indica que la fecha prevista del inicio de obras sea en Diciembre de la presente gestión. Asimismo se estima que la fecha prevista de entrega para funcionamiento comercial sea en Mayo del año 2018.

## 5.2. FACTORES CRÍTICOS

A continuación se presentan los factores críticos que se deberán considerar para una exitosa implementación de la construcción del sistema de transporte por cable (Teleférico) en la ciudad de El Alto – Línea Plateada:

El sistema de transporte por cable debe constituirse en parte de un sistema integral de transporte urbano para que la solución sea efectiva. Es importante incluir y compatibilizar las alternativas de solución propuestas por el Gobierno Municipal de El Alto.

Se debe considerar a los transportistas del sistema actual, para que los mismos se constituyan en los alimentadores y distribuidores del sistema de transporte por cable.

Se debe proyectar un sistema integral de transporte, iniciándose por la parte operativa y posteriormente lograr una integración financiera. Este elemento será útil para mejorar la calidad de vida de la población.



Se requiere de una participación activa y proactiva de los gobiernos municipales, departamentales y los transportistas para reordenar las rutas y lograr un sistema integrado de transporte.

Se debe desarrollar normativa específica para esta modalidad de transporte, que permita su ejecución a nivel de superficie como por la parte aérea.

Se deben proyectar las terminales, para que las mismas tengan áreas culturales, educacionales, sociales y otras, de manera de multiplicar los efectos en la calidad de vida de la población.

Es importante prever la contratación de una empresa seria, responsable y con capacidad para ejecutar el proyecto en un tiempo de 18 meses.

mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

## 6. ESTUDIO DE MERCADO

Para el emprendimiento de todo proyecto, es necesario contar con estudios de mercado, es decir, parámetros que permitan, determinar la necesidad insatisfecha o la potencialidad a desarrollar con el proyecto, en términos cuantitativos y cualitativos.

Este estudio tiene como objetivo estimar la demanda de transporte que captaría la nueva línea de teleférico (plateada) en la Ciudad de El Alto, además de permitir la terminación del anillo de la Red de Integración Metropolitana RIM y un diagnóstico de la oferta del transporte que realiza el servicio.

### 6.1. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio (mercado) para el proyecto abarca las ciudades de La Paz y El Alto, ya que cada zona o barrio de cualquiera de las dos ciudades tiene alguna probabilidad de generar o atraer un porcentaje de demanda de pasajeros desde/hacia otra zona o barrio de la misma o la otra ciudad. Está claro que existen zonas establecidas que producen una gran cantidad de desplazamientos (generación de viajes), dada la ubicación de la línea y sus estaciones, a esta última, se denominan área de influencia directa del proyecto y el resto se denomina como el área indirecta.

### 6.2. ESTUDIOS DE DEMANDA DE TRANSPORTE

Durante los últimos años, se han realizado estudios importantes sobre la demanda de transporte entre las ciudades de La Paz y El Alto:

- i. “Plan Maestro Urbano de Tráfico y Transporte (La Paz) – PUTT”, DCIL/CAEM Ltda. – GMLP, 1997.
- ii. “Modernización del Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz”, TONICHI/SYSTRA – GMLP, 2004.
- iii. “Actualización de la demanda de transporte, diseño operacional y escenarios del Sistema Integrado de Transporte Masivo, de La Paz”. TRANTER Consultores S.R.L. – GAMLP, 2011.
- iv. “Estudio de Demanda para Tres Líneas del Sistema de Transporte por Cable (Teleférico) en las ciudades de La Paz y El Alto” TELEFERICOS DOPPELMAYR BOLIVIA S.A. – MOPSV, 2013 FASE I.
- v. “Estudio de Demanda para Seis Líneas del Sistema de Transporte por Cable (Teleférico) en las ciudades de La Paz y El Alto” FASE II.

Estos estudios presentan información reciente de la demanda de transporte en el área metropolitana de La Paz – El Alto, los mismos que se constituyen en la información básica para el desarrollo del trabajo en el presente estudio. Cada estudio mencionado

ha optimizado y actualizado la base anterior, por lo que a continuación se presenta la matriz Origen/Destino por macro-zonas determinada en el último estudio del año 2013.

**Cuadro 19: Matriz O-D de Pasajeros en Transporte Público por Macrozonas**

Origen/Destino	1. Cotahuma	2. Max Paredes	3. Periférica	4. San Antonio	5. Sur	6. Mallasa	7. Centro La Paz	11. El Alto Ceja Villa Dolores	12. El Alto Villa Adela Rio Seco	13. El Alto 16 de Julio	14. El Alto San Roque	16. El Alto Ventilla	20. Mecapaca	Total
1. Cotahuma	104914	67844	44305	29513	29647	639	28768	31996	20141	15403	804	1405	34	375413
2. Max Paredes	67338	91615	39315	13683	9917	177	17598	37831	40242	47320	1179	5140	0	371355
3. Periférica	45169	38986	68280	19358	16875	221	19645	8878	7627	6198	269	612	97	232214
4. San Antonio	29132	13782	19257	30945	9232	115	21485	1955	3108	1975	0	17	22	131027
5. Sur	29828	9755	16982	9373	56005	976	12090	2339	4054	2853	278	340	151	145025
6. Mallasa	634	182	227	112	1053	641	182	14	102	456	0	126	36	3764
7. Centro La Paz	31109	18683	20585	21382	12184	178	6408	6424	5957	3891	91	118	0	127010
11. El Alto Ceja Villa Dolores	31090	38252	9194	1871	2347	14	6361	46556	22181	15559	461	5886	0	179772
12. El Alto Villa Adela Rio Seco	20087	40629	7594	3229	3995	102	5957	22821	28055	26732	531	2097	0	161828
13. El Alto 16 de Julio	15564	47686	5996	1851	2817	521	3907	15076	26038	62798	1378	3040	0	186672
14. El Alto San Roque	787	1235	269	0	278	0	91	470	450	1366	205	8	0	5160
16. El Alto Ventilla	1391	5022	629	0	340	126	118	6046	2203	3040	0	3639	0	22554
20. Mecapaca	34	0	97	22	151	36	0	0	0	0	0	0	0	340
Total	377076	373671	232729	131338	144842	3746	122610	180406	160159	187591	5196	22429	340	1942133

Fuente: Estudio de Demanda para tres líneas del Teleférico, EETCMT 2013

### 6.3. EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

El servicio de transporte público en las ciudades de La Paz y El Alto, es atendido por diversas modalidades: bus o micro (mayor a 21 pasajeros de capacidad), minibús (10 a 14), carries (7) y taxi de ruta fija - trufi (4); el sistema opera casi 1,000 líneas autorizadas de las cuales sólo funciona un 70% de manera regular, con servicios tanto dentro de ambas ciudades, como los denominados inter-ciudad. La flota o parque vehicular del transporte público en ambas ciudades, asciende a unas 28 mil unidades, con una edad promedio de 20 años de obsolescencia que sin duda manifiesta un alto grado de fallas técnico-mecánicas, accidentalidad, contaminación ambiental (atmosférica y acústica) y falta de confort para los usuarios.

**Cuadro 20: Parque vehicular en el área metropolitana La Paz-El Alto, 2011**

Modalidad	Cantidad de Vehículos	%
-----------	-----------------------	---

**ESTUDIO PRELIMINAR “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) EN LA CIUDAD DE EL ALTO – LÍNEA PLATEADA”.**

Bus o Micro	3,601	13%
Minibús	18,802	66%
Carry	3,261	12%
Trufi	2.581	9%
<b>Total</b>	<b>28,245</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaborado con datos del RUAT y Gobiernos Municipales de La Paz y El Alto.

**Cuadro 21: PARQUE AUTOMOTOR DEL MUNICIPIO DE LA PAZ 2003 - 2013**

TIPO DE VEHICULO / AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Automóvil	35.533	37.318	38.989	41.061	42.122	44.031	44.652	45.658	47.193	50.340	54.534
Camión	7.362	7.771	7.988	8.490	8.924	9.323	9.631	10.013	10.677	11.748	12.555
Camioneta	10.278	10.819	11.199	11.839	12.482	13.495	14.275	15.274	16.727	18.683	20.835
Furgón	215	263	313	348	392	426	463	540	879	1.703	2.580
Jeep	8.038	8.349	8.747	9.265	9.658	10.328	10.463	10.553	10.853	11.187	11.499
Microbús	1.968	1.988	1.999	1.993	1.990	1.994	1.998	2.000	2.000	2.060	2.054
Minibús	7.100	7.934	8.357	9.369	10.894	13.209	14.031	15.207	16.298	19.132	22.161
Moto	2.347	3.025	3.477	4.039	4.699	5.416	6.307	7.495	9.941	14.743	19.059
Ómnibus	1.178	1.214	1.257	1.301	1.337	1.351	1.391	1.481	1.510	1.610	1.751
Quadra Track	29	46	96	115	128	173	219	293	394	549	684
Torpedo	1	5	5	6	8	13	12	9	9	10	10
Tracto - Camión	66	80	116	205	272	444	604	727	881	1.111	1.366
Trimóvil - Camión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
Vagoneta	23.460	25.719	29.109	34.928	41.295	52.011	55.096	57.383	61.898	66.925	72.121
<b>TOTAL</b>	<b>97.575</b>	<b>104.531</b>	<b>111.652</b>	<b>122.959</b>	<b>134.201</b>	<b>152.214</b>	<b>159.142</b>	<b>166.633</b>	<b>179.260</b>	<b>199.804</b>	<b>221.212</b>

**Fuente:** Datos GAMLP

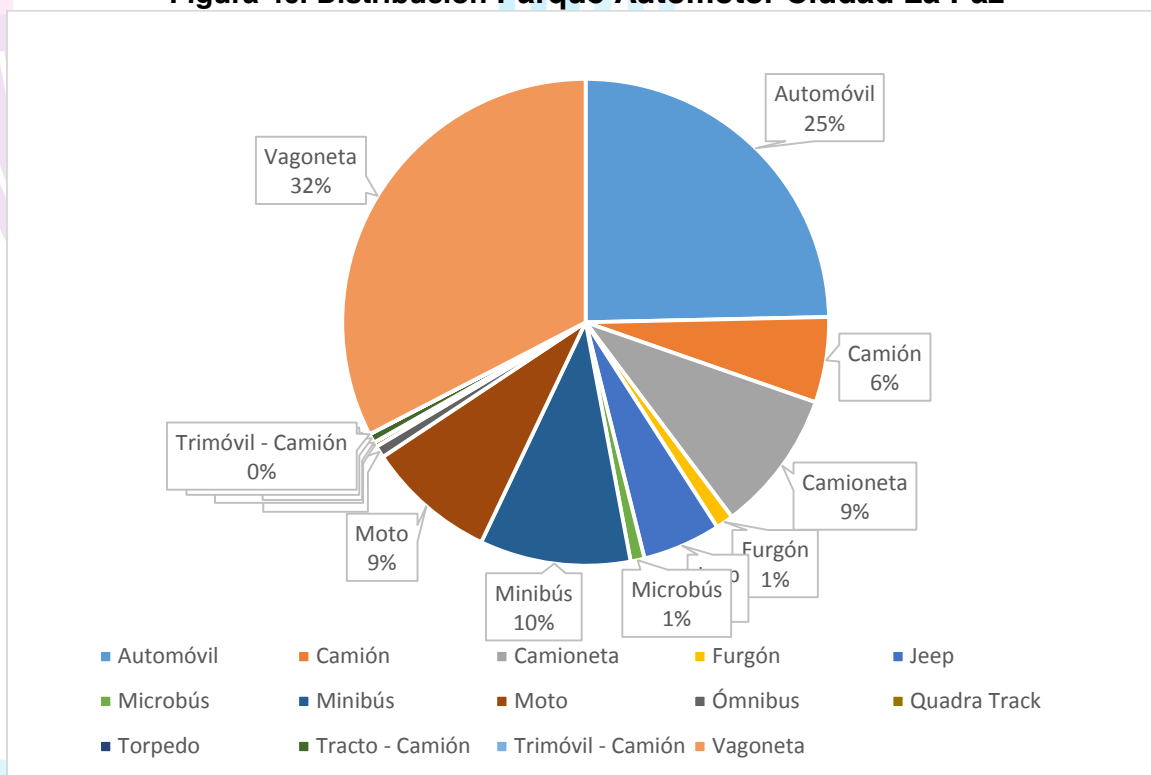
**Cuadro 22: DISTRIBUCIÓN DEL PARQUE AUTOMOTOR – CIUDAD DE LA PAZ**

TIPO DE VEHICULO / AÑO	2013	%
------------------------	------	---

Automóvil	54.534	24,65%
Camión	12.555	5,68%
Camioneta	20.835	9,42%
Furgón	2.580	1,17%
Jeep	11.499	5,20%
Microbús	2.054	0,93%
Minibús	22.161	10,02%
Moto	19.059	8,62%
Ómnibus	1.751	0,79%
Quadra Track	684	0,31%
Torpedo	10	0,00%
Tracto - Camión	1.366	0,62%
Trimóvil - Camión	3	0,00%
Vagoneta	72.121	32,60%
<b>TOTAL</b>	<b>221.212</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE

Figura 40. Distribución Parque Automotor Ciudad La Paz



Fuente: Datos GAMLP

Cuadro 23: PARQUE AUTOMOTOR DEL MUNICIPIO DE EL ALTO 2003 - 2013

El Alto	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Automóvil	7.493	7.933	8.391	9.082	9.421	9.837	9.999	10.159	10.424	10.446	10.714

**ESTUDIO PRELIMINAR “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) EN LA CIUDAD DE EL ALTO – LÍNEA PLATEADA”.**

Camión	5.548	5.832	6.089	6.716	7.756	8.935	9.564	10.049	10.527	10.547	10.791
Camioneta	3.187	3.399	3.499	3.822	4.183	4.729	4.983	5.353	5.915	6.334	6.906
Furgón	10	18	19	24	24	27	31	31	332	733	1.066
Jeep	788	865	986	1.225	1.391	1.632	1.623	1.585	1.655	1.659	1.739
Microbús	1.241	1.250	1.257	1.287	1.362	1.371	1.393	1.395	1.451	1.428	1.451
Minibús	7.442	8.877	9.686	11.702	14.714	18.858	20.260	22.233	23.229	24.201	25.607
Moto	311	365	407	442	517	631	854	1.142	1.957	3.116	4.303
Ómnibus	1.171	1.193	1.217	1.267	1.318	1.343	1.398	1.459	1.479	1.453	1.452
Quadra Track	1	1	1	0	0	0	2	4	8	12	16
Torpedo	5	5	7	10	10	11	12	13	8	8	9
Tracto - Camión	99	140	225	375	518	811	1.183	1.437	1.734	2.153	2.690
Vagoneta	5.244	6.221	7.942	11.198	15.287	23.209	24.586	25.348	27.873	27.989	28.845
<b>TOTAL</b>	<b>32.540</b>	<b>36.099</b>	<b>39.726</b>	<b>47.150</b>	<b>56.501</b>	<b>71.394</b>	<b>75.888</b>	<b>80.208</b>	<b>86.592</b>	<b>90.079</b>	<b>95.589</b>

Fuente: Datos GAMEA

**Cuadro 24: DISTRIBUCIÓN DEL PARQUE AUTOMOTOR – CIUDAD DE EL ALTO**

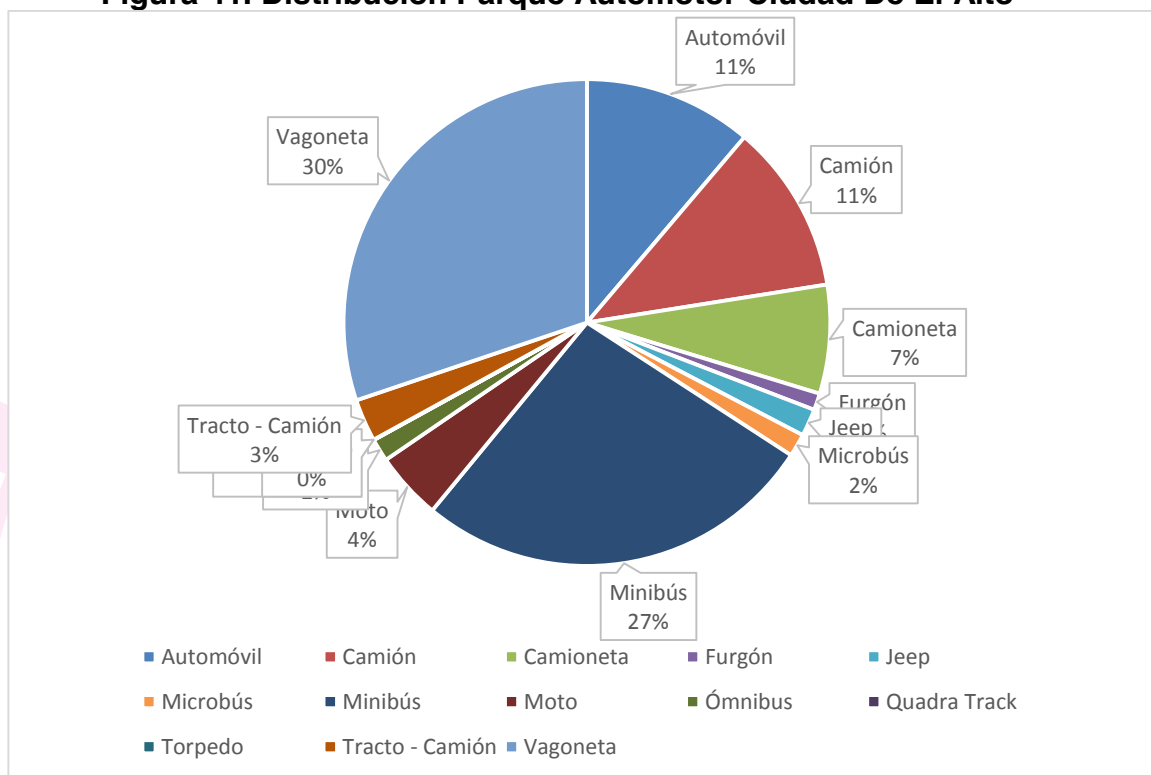
TIPO DE VEHÍCULO / AÑO	2013	%
Automóvil	10.714	11,21%
Camión	10.791	11,29%
Camioneta	6.906	7,22%
Furgón	1.066	1,12%
Jeep	1.739	1,82%
Microbús	1.451	1,52%
Minibús	25.607	26,79%
Moto	4.303	4,50%
Ómnibus	1.452	1,52%
Quadra Track	16	0,02%
Torpedo	9	0,01%
Tracto - Camión	2.690	2,81%
Vagoneta	28.845	30,18%
<b>TOTAL</b>	<b>95.589</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Datos GAMEA

**mi Teleférico**  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS



**Figura 41. Distribución Parque Automotor Ciudad De El Alto**



Fuente: Datos GAMEA

**Figura 42. Modalidades del Transporte Público Urbano (ruta fija)**



Fuente: Periódicos de la prensa local



Consecuencia de un aumento de la población, las distancias y la necesidad de mayor movilidad urbana, también aumentan, sin embargo, las unidades del transporte público han sufrido un proceso de "miniaturización" a partir de los años '80 y un desmesurado aumento del parque automotor, fruto de la importación descontrolada de vehículos usados, sumado a los niveles de desempleo, que va en detrimento del transporte de mayor capacidad. Este fenómeno se acentuó en el principal centro político administrativo del país, y es el que concentra gran congestión de tráfico vehicular, situación que contribuye al deterioro de la calidad de vida de sus habitantes, afectando la productividad y competitividad de la metrópoli.

Los operadores se encuentran organizados en sindicatos (forma tradicional y mayoritaria), asociaciones o cooperativas, con propiedad individual y fragmentaria de las unidades de transporte que evidentemente no son las más adecuadas para atender un servicio eficiente y digno, que por su carácter monopólico atenta contra la eficiencia y rentabilidad del servicio.

El sistema manifiesta una sobreoferta de alrededor del 35%, generando una competencia desleal que evoluciona hacia su propio colapso con la denominada “guerra del centavo”.

Este hecho origina una pelea interna de los transportistas por pasajeros, por rutas, remate de tarifas, trameaje que consiste en cortar una ruta larga, en rutas de dos o tres tramos para cobrar la misma tarifa por cada tramo. Esta problemática, afecta negativamente a los usuarios y a los mismos transportistas, constituyéndose en víctimas inconscientes de su propio sistema ineficiente, que los obliga a una competencia feroz y a condiciones de vida bastante precarias, con un promedio de entre 14 y 16 horas de trabajo al día.

Los operadores se agrupan en aproximadamente 45 sindicatos en La Paz y aproximadamente 37 en El Alto, asociaciones o cooperativas. En general, existen organizaciones antiguas y poderosas (denominadas tradicionales) y otras de menor influencia en el sector.

**Cuadro 25. Sindicatos tradicionales de transporte**

Operador
Sindicato Mixto de Transportes <b>Litoral</b>
Sindicato de Choferes de Buses, Micros y Minibuses <b>Eduardo Avaroa</b>
Sindicato de Colectivos, Microbuses, Buses, Minibuses, Trufis y Taxis <b>San Cristóbal</b>
Sindicato Mixto de Transporte <b>Pedro Domingo Murillo</b>
Sindicato Mixto de Transportistas <b>Villa Victoria</b>
Sindicato de Choferes de Buses, Micros, Minibuses, Carrys y Taxis <b>Simón Bolívar</b>
Sindicato de choferes <b>1ro de Mayo</b>

**Fuente:** Elaborado con datos del RUAT y Gobiernos Municipales de La Paz y El Alto.

De forma más detallada los sindicatos y su recorrido se tiene el siguiente cuadro:

**Cuadro 26: Líneas municipales de LA PAZ y EL ALTO**

Línea	EMPRESA	RECORRIDO
A	SINDICATO LITORAL	Ciudadela Ferroviaria - Huayllani
CH	SINDICATO EDUARDO AVAROA	La Paz (San Jorge) - El Alto
H	SINDICATO EDUARDO AVAROA	Llojeta - Kishuarani
J	SINDICATO EDUARDO AVAROA	La Portada - Villa San Antonio Bajo
M	SINDICATO EDUARDO AVAROA	El Tejar - San Jorge
N	SINDICATO LITORAL	Panticirca - Bajo Chicani
Ñ	SINDICATO LITORAL	La Portada - Ovejuyo
O	SINDICATO VILLA VICTORIA	Villa Victoria - Barrio Municipal
P	SINDICATO VILLA VICTORIA	La Paz (27 de Mayo) - El Alto
Q	SINDICATO SIMÓN BOLÍVAR	Villa Litoral - Vino Tinto
R	SINDICATO LITORAL	Chamoco Chico - Pedregal
T	SINDICATO SIMÓN BOLÍVAR	Alto Escóbar Uría - Vino Tinto
V	SINDICATO SIMÓN BOLÍVAR	Sector Cosmos, Villa Salomé - Alto Tejar
W	SINDICATO PEDRO DOMINGO MURILLO	Villa Nuevo Potosí - Alto San Juan Lazareto
X	SINDICATO VILLA VICTORIA,	Munaypata - Bella Vista
Y	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	Kupini - Villa San Juan, Alto Tacagua
Z	SINDICATO PEDRO DOMINGO MURILLO	La Paz (Las Delicias) - El Alto
1	SINDICATO LITORAL	Ciudadela Ferroviaria - Caliri
2	SINDICATO EDUARDO AVAROA	Sopocachi - San Sebastián
3	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	La Paz (Alto Obrajes) - El Alto
5	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	La Paz (Tacagua) - El Alto
9	SINDICATO EDUARDO AVAROA	Alpacoma - Casco Urbano Central
10	SINDICATO VILLA VICTORIA	Munaypata - Casco Urbano Central
11	SINDICATO LITORAL	2da. curva de Kamirpata - Valle del Sol, Mallasa
12	SINDICATO SIMÓN BOLÍVAR	Vino Tinto - Chicani
13	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	La Paz (Alto Pacasa) - El Alto
14	SINDICATO VILLA VICTORIA	La Paz (Villa Fátima) - El Alto
15	SINDICATO EDUARDO AVAROA	Kenanipata - Villa Escóbar Uría
16	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	Kupini - Pasankeri Norte
18	SINDICATO SIMÓN BOLÍVAR	La Paz (Casco Urbano Central) - El Alto
20	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	La Paz (Alto San Isidro) - El Alto
21	SINDICATO LITORAL	La Portada - Los Rosales
22	SINDICATO VILLA VICTORIA	La Paz (San Antonio Bajo) - El Alto
23	SINDICATO SIMÓN BOLÍVAR	La Paz (San Pedro Alto) - El Alto
24	SINDICATO EDUARDO AVAROA	El Tejar - Sopocachi
27	SINDICATO EDUARDO AVAROA	La Paz (Terminal de Buses) - El Alto
29	SINDICATO EDUARDO AVAROA	La Paz (Terminal de Buses) - El Alto

**ESTUDIO PRELIMINAR “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) EN LA CIUDAD DE EL ALTO – LÍNEA PLATEADA”.**

Línea	EMPRESA	RECORRIDO
30	SINDICATO EDUARDO AVAROA	La Paz (Terminal de Buses) - El Alto
31	SINDICATO EDUARDO AVAROA	El Rosal - El Rosario
32	SINDICATO EDUARDO AVAROA	Pza. del Estudiante - Villa Nueva Potosí
34	SINDICATO VILLA VICTORIA	La Paz (Unidad Educativa El Rosario) - El Alto
36	SINDICATO PEDRO DOMINGO MURILLO	La Paz (El Rosario) - El Alto
37	SINDICATO PEDRO DOMINGO MURILLO	La Paz (Las Delicias) - El Alto
38	SINDICATO PEDRO DOMINGO MURILLO	La Paz (El Rosario) - El Alto
41	SINDICATO SIMÓN BOLÍVAR	Vino Tinto - San Pedro
42	SINDICATO LITORAL	Callampaya - Ovejuyo
43	SINDICATO LITORAL	Limanipata - Valle del Sol
44	SINDICATO LITORAL	El Tejar - Alto Ovejuyo
51	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	La Paz (Normal Alto Obrajes) - El Alto
52	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	La Paz (Normal Alto Obrajes) - El Alto
53	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	La Paz (Alto Obrajes) - El Alto
54	SINDICATO SIMÓN BOLÍVAR	La Paz (Obelisco) - El Alto
61	SINDICATO EXPRESO BUSES	La Paz (Pza. Alonso de Mendoza) - El Alto
63	SINDICATO PEDRO DOMINGO MURILLO	La Paz (El Rosario) - El Alto
65	SINDICATO EXPRESO BUSES	La Paz (Pza. Alonso de Menodoza) - El Alto
130	SINDICATO LITORAL	Limanipata - Bº Municipal
131	SINDICATO VILLA VICTORIA	La Paz (Santa Rosa Grande) - El Alto
132	SINDICATO EDUARDO AVAROA	Villa Nuevo Potosí - Cancha Zapata
133	SINDICATO SIMÓN BOLÍVAR	Vino Tinto - Pampahasi
134	SINDICATO PEDRO DOMINGO MURILLO	La Paz (Pza. del Estudiante) - El Alto
135	SINDICATO VILLA VICTORIA	La Paz (3 de Mayo) - El Alto
136	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	La Paz (Zona Kupini 2) - El Alto
137	SINDICATO PEDRO DOMINGO MURILLO	La Paz (San Juan) - El Alto
138	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	La Paz (Valle Hermoso) - El Alto
139	SINDICATO EDUARDO AVAROA	La Paz (Crio. Alemán) - El Alto
141	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	La Paz (San Isidro Bajo) - El Alto
144	SINDICATO EDUARDO AVAROA	La Paz (Pza. Perez Velazco) - El Alto
149	SINDICATO SIMÓN BOLÍVAR	Villa San Juan - Vino Tinto
150	SINDICATO SIMÓN BOLÍVAR	Alto Tejar - Valle de las Flores
155	SINDICATO LITORAL	Achachicala - Wllacota
200	SINDICATO 8 DE DICIEMBRE	Chamoco Chico - Peña Azul
201	SINDICATO 14 DE SEPTIEMBRE	Chasquipampa - Callampaya
202	SINDICATO 18 DE DICIEMBRE	La Paz (Tembladerani) - El Alto
203	SINDICATO SAGRADO CORAZON DE JESUS	La Paz (Villa El Carmen) - El Alto
204	SINDICATO PEDRO DOMINGO MURILLO	La Paz (Villa El Carmen) - El Alto

**ESTUDIO PRELIMINAR “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) EN LA CIUDAD DE EL ALTO – LÍNEA PLATEADA”.**

Línea	EMPRESA	RECORRIDO
205	SINDICATO EDUARDO AVAROA	Las Nieves - Tembladerani
206	SINDICATO 21 DE SEPTIEMBRE	La Paz Pza. Isabel La Católica() - El Alto
207	ASOCIACION MINISUR	Pedregal - Cupilupaca
208	SINDICATO ARCO IRIS	La Paz (Kalahuyo) - El Alto
209	ASOCIACION DE TRANSPORTES LA PAZ	Alto Obrajes - Fca. Venado
210	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	La Paz (Bajo San isidro) - El Alto
211	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	Bajo San Isidro - Tacagua
212	SINDICATO COTRANSTUR	La Paz (Pza. Isabel La Católica) - El Alto
213	ASOCIACION MINISUR	Trinidad - Los Rosales
214	SINDICATO 8 DE DICIEMBRE	Villa Victoria - Huayllani
215	SINDICATO PEDRO DOMINGO MURILLO	La Paz (San Jorge) - El Alto
216	SINDICATO 1º DE MAYO	La Paz (Amaza) - El Alto
217	SINDICATO 27 DE ABRIL	La Paz (Villa San Antonio) - El Alto
218	SINDICATO 18 DE DICIEMBRE	La Paz (Pza. Ladislao Cabrera) - El Alto
219	SINDICATO UNION Y PROGRESO	La Paz (Sopocachi Alto) - El Alto
220	SINDICATO 18 DE DICIEMBRE	La Paz (Kochapampa) - El Alto
221	SINDICATO VILLA VICTORIA	La Paz (Pza. Walter Llanos) - El Alto
222	SINDICATO CIUDAD SATELITE	La Paz (Pza. Josefa Mujica) - El Alto
223	SINDICATO 16 DE JULIO	La Paz (Estadio Bolivar) - El Alto
224	SINDICATO VIRGEN DE COPACABANA	La Paz (Cinco Dedos) - El Alto
225	SINDICATO CIUDAD SATELITE	La Paz (Pza. Ladislao Cabrera) - El Alto
226	COOPERATIVA DE TRANSPORTES KUPNI	Cancha Kupini - Colegio Italia
227	ASOCIACION SEÑORES DE MAYO	Villa San Antonio - Villa Nuevo Potosí
228	ASOCIACION DE TRANSPORTES LA PAZ	Cuarto Centenario - Pza. Juasiti Eguino
229	SINDICATO 21 DE SEPTIEMBRE	La Paz (Pte. Rosedal Norte) - El Alto
230	ASOCIACION SEÑOR DE MAYO	Pampahuasi - Obispo Indaburo
231	SINDICATO LITORAL	Jupapina - Achachicata
232	SINDICATO UNION Y PROGRESO	La Paz (Villa El Carmen) - El Alto
233	SINDICATO 27 DE ABRIL	La Paz (VillaArmonia) - El Alto
234	SINDICATO VIRGEN DE COPACABANA	La Paz (Santa Rosa) - El Alto
235	SINDICATO LITORAL	Chiquiaguillo - Obispo Indaburo
236	SINDICATO LITORAL	Condorini - Següencoma
237	SINDICATO LITORAL	La Merced - Alto Següencoma
238	SINDICATO LITORAL	23 de Marzo - El Tejar
239	SINDICATO 14 DE SEPTIEMBRE	Callampaya - Ovejuyo
240	SINDICATO VIRGEN DE COPACABANA	La Paz (Bº Ferroviario) - El Alto
241	SINDICATO VIRGEN DE FATIMA	San Juan - Chuquiaguillo
242	SINDICATO 8 DE DICIEMBRE	Alto Tejar - Alto Irpavi

**ESTUDIO PRELIMINAR “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) EN LA CIUDAD DE EL ALTO – LÍNEA PLATEADA”.**

Línea	EMPRESA	RECORRIDO
243	SINDICATO 14 DE SEPTIEMBRE	Callampaya - Ovejuyo
244	SINDICATO 21 DE SEPTIEMBRE	La Paz (B° Petrolero) - El Alto
245	ASOCIACION SEÑOR DE MAYO	Obispo Indaburo - Villa San Antonio
246	SINDICATO LITORAL	Las Nieves - Caliri
247	SINDICATO VILLA VICTORIA	Cementerio Callampaya - La Merced
248	SINDICATO LITORAL	Sector Capellani - Htal. Psiquiatrico
249	ASOCIACION SEÑOR DE MAYO	La Paz (Kalajauira) - El Alto
250	SINDICATO PEDRO DOMINGO MURILLO	La Paz (Villa El Carmen) - El Alto
251	SINDICATO 27 DE ABRIL	La Paz (La Merced) - El Alto
252	SINDICATO 16 DE JULIO	La Paz (Unidad Educativa El Rosario) - El Alto
253	SINDICATO RIO ABAJO-PALCA	Pza. Belzu - Jupapina
254	ASOCIACION SEÑOR DE MAYO	B° Jucumarini - Villa Copacabana
255	SINDICATO TRANSPORTES COPACABANA	Los Andes - Alto Pacasa
256	SINDICATO 21 DE SEPTIEMBRE	La Paz (Villa El Carmen) - El Alto
257	SINDICATO 14 DE SEPTIEMBRE	El Tejar - Santa Fe
258	SINDICATO LITORAL	Alto San Pedro - bella Vista
259	ASOCIACION SEÑOR DE MAYO	Villa Nuevo Potosí - Crio. Judío
260	ASOCIACION MINISUR	3 de Mayo - Los Rosales
261	SINDICATO SAGRADO CORAZON DE JESUS	La Paz (Chuquiaguillo) - El Alto
262	SINDICATO 16 DE JULIO	La Paz (Mercado El Vergel) - El Alto
263	SINDICATO LITORAL	Villa San Francisco - Los Rosales
264	SINDICATO 27 DE ABRIL	Villa 18 de Mayo - Las Delicias
265	SINDICATO 18 DE DICIEMBRE	La Paz (tembladerani) - El Alto
266	SINDICATO CIUDAD SATELITE	La Paz (Villa El Carmen) - El Alto
267	SINDICATO SIMÓN BOLÍVAR	La Paz (Callapa) - El Alto
268	SINDICATO 18 DE DICIEMBRE	La Paz (Pza. Ladislao Cabrera) - El Alto
269	SINDICATO VILLA VICTORIA	Munaypata - La Merced
270	ASOCIACION SEÑOR DE MAYO	El Tejar - Colegio Delia Gambarte
271	COOPERATIVA DE TRANSPORTES KUPNI	Colegio Italia - Kupini
272	SINDICATO ARCO IRIS	La Paz (Huaychani) - El Alto
273	SINDICATO LITORAL	Mariscal Sta. Cruz - Valle del Sol
274	SINDICATO EDUARDO AVAROA	Valle El Vergelito - B° Minasa
275	ASOCIACION MINISUR	3 de Mayo - Alto La Florida
276	ASOCIACION DE TRANSPORTES LA PAZ	Vino Tinto - Cancha Maracaná
277	SINDICATO 1° DE MAYO	La Paz (Pza. Ladislao Cabrera) - El Alto
278	SINDICATO 8 DE DICIEMBRE	Escuela Fe y Alegría, V. Victoria - Achumani
279	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	La Paz (La Mercedes) - El Alto
280	SINDICATO EDUARDO AVAROA	Las Lomas - Plan Autopista

Línea	EMPRESA	RECORRIDO
281	SINDICATO 21 DE SEPTIEMBRE	La Paz (Villa El Carmen) - El Alto
282	SINDICATO 14 DE SEPTIEMBRE	La Portada - Rosas de Calacalani
283	SINDICATO SAGRADO CORAZON DE JESUS	La Paz (Villa El Carmen) - El Alto
284	SINDICATO 27 DE ABRIL	La Paz (San Isidro) - El Alto
285	SINDICATO TRANSPORTES COPACABANA	La Portada - Pacasa Bajo
286	ASOCIACION SEÑOR DE MAYO	Villa Antofagasta - Ex-tranca Kalajahuirá
287	SINDICATO 18 DE DICIEMBRE	La Paz (Kochapampa) - El Alto
288	ASOCIACION MINISUR	El Tejar - Pedregal
289	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	La Paz (San Jorge) - El Alto
290	ASOCIACION SEÑOR DE MAYO	Tacagua - Villa San Antonio Alto
291	SINDICATO 14 DE SEPTIEMBRE	El Tejar - Laguna de Cota Cota
292	SINDICATO LITORAL	Caja Ferroviaria de V. San Martín - Urbanización Libertad
293	SINDICATO UNION Y PROGRESO	La Paz (San Jorge) - El Alto
294	COOPERATIVA DE TRANSPORTES KUPNI	Segundo Bascones Parte Alta - Callapa
295	SINDICATO 27 DE ABRIL	La Paz (Pza. Ladislao Cabrera) - El Alto
296	SINDICATO SIMÓN BOLÍVAR	Mariscal Santa Cruz - Pampahasi Alto final
297	ASOCIACION SEÑOR DE MAYO	Pura Pura - Alto Obrajes
298	SINDICATO 16 DE JULIO	La Paz (Estadio Bolívar) - El Alto
299	SINDICATO SAN CRISTÓBAL	El Tejar - Valle Hermoso

**Fuente:** Datos GAMLP

Sin embargo es importante mencionar que actualmente el sistema funciona sin control ni regulación, que se demuestra en el caos diario del servicio en las vías; con un impacto negativo para los usuarios que sufren de largos tiempos de viaje, contaminación del medio donde viven y trabajan, e inseguridad en el servicio. En suma, bajos niveles de servicio de transporte y alto costo social, que redundan en una baja calidad de vida y afectan a la productividad y competitividad de ambas ciudades.

### **Tarifas del transporte público**

En agosto de 2007, la Superintendencia de Transportes fijó los límites máximos de tarifas, que continúan vigentes a la fecha. Sin embargo, estas tarifas han sufrido fuertes distorsiones debido a que existe una sobreoferta de unidades de transporte que obliga al “remate” de las tarifas y a la “tramificación” del servicio. Las tarifas vigentes para el servicio público de transporte, por modalidad para la ciudad de La Paz y El Alto, se muestran en los cuadros a continuación:



**Cuadro 27: Tarifas vigentes en la ciudad de La Paz**

Operador	Tarifa (Bs)
Microbús centro y zonas aledañas	1.50
Microbús centro - zonas sud	1.80
Minibús centro y zonas aledañas	2.00 - 2.40
Minibús centro - zonas sud	2.40
Trufi	3.00 – 3.50

Fuente: EETC MT con datos de los Gobiernos Municipales de La Paz y El Alto.

**Cuadro 28: Tarifas vigentes en la ciudad de El Alto**

Tipo de Servicio	Tarifa (Bs)
Microbús villa a villa	1.00 - 1.40
Minibús centro a villa	1.00 - 2.00
Minibús villa a villa	2.50

Fuente: EETC MT con datos de los Gobiernos Municipales de La Paz y El Alto.

Las Cumbres Sociales para analizar el problema del transporte realizadas en La Paz y El Alto, cada una por su lado, han concluido que las tarifas del transporte urbano se mantendrán congeladas en los niveles actuales y no podrán incrementarse en tanto no se verifique una mejora cualitativa del servicio en todas sus modalidades: bus, micro, minibús, carry y trufi.

#### 6.4. DEMANDA DE TRANSPORTE EN LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO

Estudios anteriores establecen que en el área metropolitana de La Paz y El Alto, se realizan diariamente un total de 2.5 millones de viajes o desplazamientos urbanos<sup>1</sup>, de los cuales se realiza en transporte público un 85% en La Paz y un 93%<sup>2</sup> en El Alto. El restante porcentaje se lo realiza en vehículo particular, taxi, radiotaxi o a pie; tanto a nivel interno en cada ciudad como los que se producen entre ambas ciudades, siendo esta vinculación (La Paz – El Alto) el principal origen/destino de los viajes y conflicto del tráfico vehicular. Se estima que aproximadamente 440,000 personas, viajan entre La Paz y El Alto y viceversa cada día.

La siguiente gráfica, muestra el volumen de pasajeros en transporte público, en la hora pico de la mañana que se desplaza en las diferentes vías de las ciudades de La Paz y

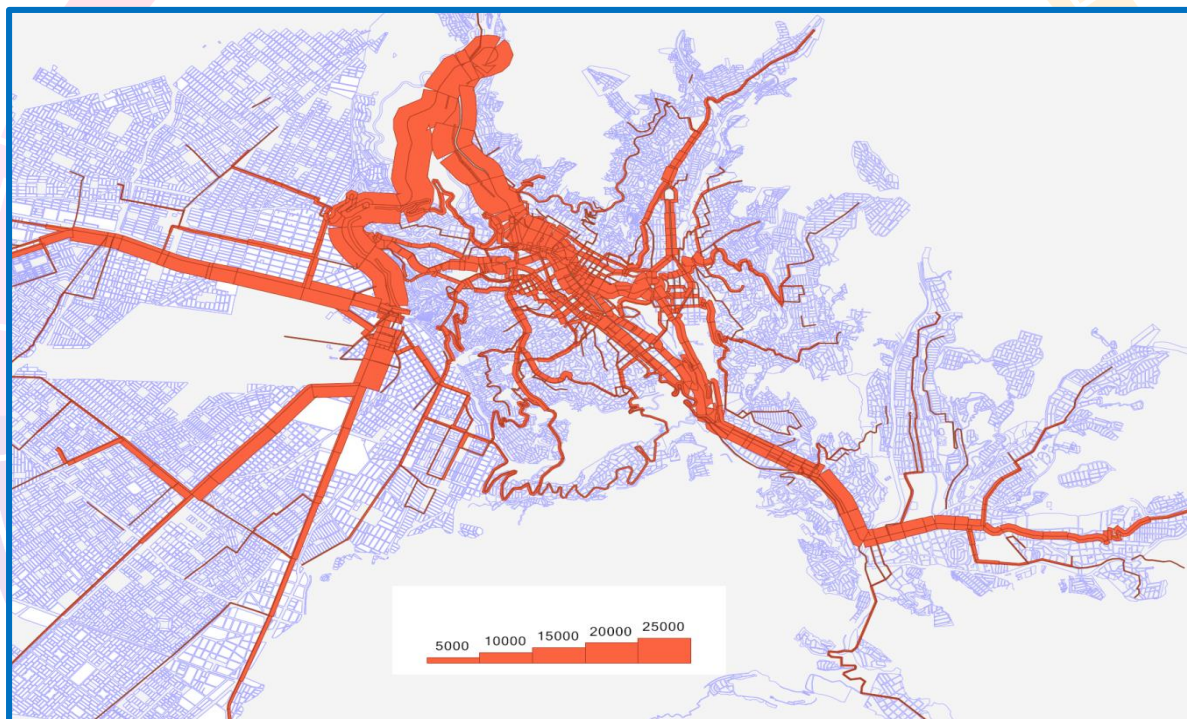
<sup>1</sup>TRANTER Consultores S.R.L. - “Actualización de demanda de transporte, diseño operacional y escenarios del Sistema Integrado de Transporte Masivo de La Paz”; GAMLP, 2011.

<sup>2</sup>REINGENIERÍA TOTAL S.R.L – “Estudio de diagnóstico y definición de estudios de transporte público y de carga para la ciudad de El Alto”; GAMEA, 2007.



El Alto, pudiendo corroborar que los mayores volúmenes que se presentan se producen en el eje troncal (Autopista - Montes - Mcal. Santa Cruz - Arce - del Libertador - Siles - Ballivián) con demandas alrededor de los 15,000 pax/hora/sentido, por su parte en El Alto se destacan los tres ejes de las avenidas Juan Pablo II, Ladislao Cabrera y 6 de Marzo que coinciden con las carreteras de salida hacia Copacabana, Viacha y Oruro, respectivamente y con demandas alrededor de los 10,000 pax/hora/ sentido.

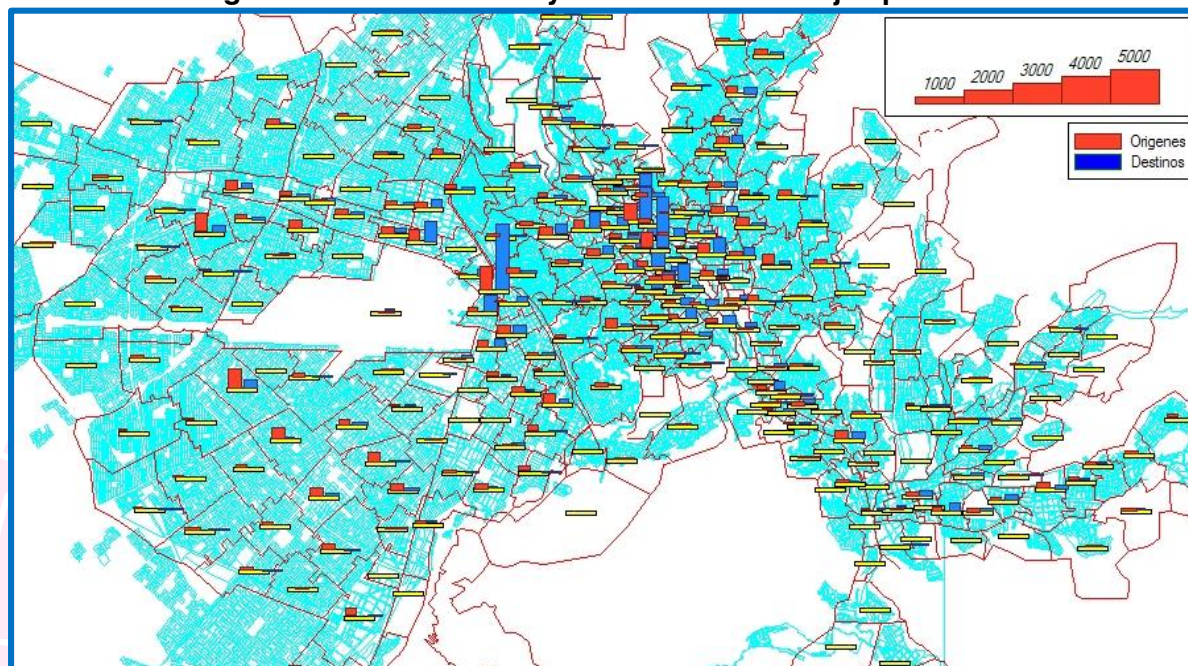
**Figura 43. Volúmenes de pasajeros en transporte público en hora pico AM, 2011**



Fuente: GAMLP

mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

**Figura 44. Producciones y Atracciones de Viajes por zona<sup>3</sup>**



Fuente: GAMLP

Respecto a la cobertura del actual sistema de transporte público, se puede mencionar que las aproximadamente 953 rutas autorizadas las diversas modalidades cubre, al menos en teoría, la totalidad de la superficie de ambas ciudades, llegando a los barrios más alejados.

**Cuadro 29: Rutas Autorizadas (transporte público de ruta fija) - 2011**

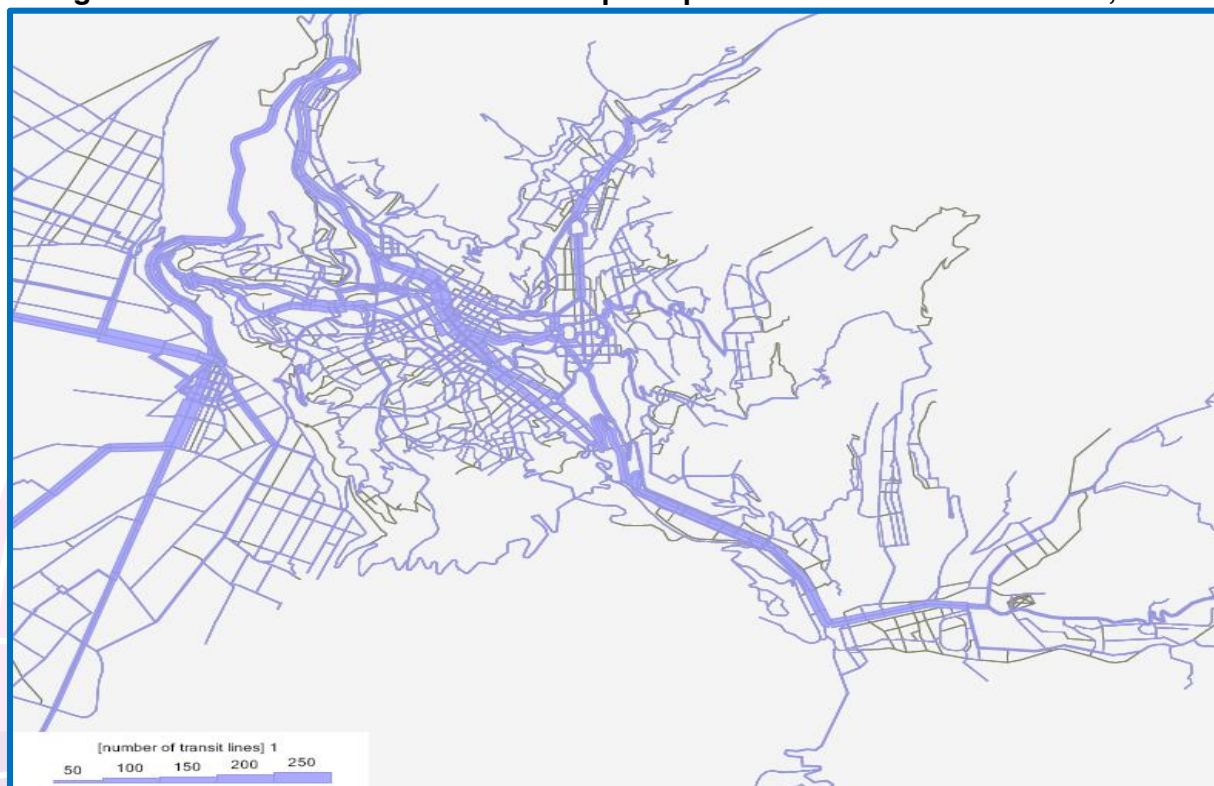
Modalidad	La Paz	Inter-ciudad	El Alto
Bus o Micro	77	29	92
Minibús	280	5	206
Carry	90	71	5
Trufi	93	2	2
<b>Total</b>	<b>540</b>	<b>108</b>	<b>305</b>

Fuente: EETC MT con datos de los Gobiernos Municipales de La Paz y El Alto.

<sup>3</sup>TONICHI-SYSTRA, Modernización del sistema de transporte público en el área metropolitana da La Paz. GMLP-2004.



**Figura 45. Recorridos de rutas del transporte público en la ciudad de La Paz, 2011**



Fuente: GAMLP

Pese a ello, estas rutas del servicio público de transporte autorizadas para operar, no responden a un proceso de planificación y regulación del sistema, a medida de que fueron creciendo las ciudades, los operadores fueron ampliando sus servicios, de tal forma que actualmente ninguna institución cuenta con registros de la cantidad de vehículos, de choferes o socios de cada organización; para operar un vehículo aún es obligatorio pertenecer a un sindicato, los que controlan la entrada de los socios, la selección de rutas y recorridos y definen intervalos y horarios del servicio.

Sin embargo, cabe mencionar que no se cuenta con un recorrido de rutas del transporte público para la Ciudad de El Alto, por tanto la implementación de éste no responde a un proceso de planificación y regulación, los operadores amplían sus servicios a medida que crece la Ciudad y de forma similar a la Ciudad de La Paz para operar un vehículo de transporte público es obligatorio pertenecer a un sindicato.

## **6.5. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA**

El objetivo del estudio de demanda es el de estimar la cantidad de pasajeros que serán demandantes del servicio de transporte por cable (Teleférico) en la nueva línea PLATEADA, utilizando la información existente sobre flujo de pasajeros en la ciudad de La Paz y El Alto, además de estimar el flujo de pasajeros que usa más de una línea y analizar la matriz de origen-destino para la ciudad de La Paz y El Alto.

Para la presentación esquemática de los resultados de estimación de la demanda de la línea plateada se pone a conocimiento los siguientes aspectos:

- **Valor esperado de demanda.**

La estimación del volumen de pasajeros demandantes del transporte por Teleférico utiliza fuentes de información existentes y el modelo econométrico de decisión que indica la probabilidad de demandar el Teleférico.

De manera general la cantidad de demanda se obtiene a través de la siguiente forma:

$$\text{Demanda Teleférico} = \text{Prob (Usa Teleférico)} * \text{Vol}$$

Dónde:

Prob(Usa teleférico), es un parámetro obtenido por el modelo del informe de Demanda de la primera fase, que indica la probabilidad de que una persona demande el servicio de transporte por teleférico para un precio que se ubica en Bs. 3.00, este precio se aplicará en los tramos intra línea de la demanda.

Asimismo, para los tramos Interlínea se utiliza el índice de Prob(Usa teleférico) que corresponde a la demanda para un precio de Bs.4.00.

Vol = Volumen de pasajeros que se transporta en combinaciones de Origen – Destino coincidentes con el trazo de las líneas de teleférico.

El resultado obtenido, tiene la interpretación de ser una esperanza matemática o valor esperado, expresado en cantidad de pasajeros diarios que se transportarían por Teleférico.

- **Sub matrices de Origen – Destino**

La matriz de Origen – Destino de pasajeros ha sido transformada a formato Stata (software estadístico y econométrico). Utilizando los mapas de zonas y la identificación de áreas de influencia de las nuevas líneas del Teleférico, se ha procedido a elaborar filtros de filas y columnas que indican el área de influencia de cada línea de Teleférico.

Con los filtros elaborados (condiciones lógicas para selección de zonas), se ha procedido a visualizar submatrices, que indican el flujo de pasajeros que se origina en cada zona identificada como área de influencia de cada línea, con destino a otra zona dentro del trazo de la misma línea.

También se ha procedido de la misma forma para cuantificar el flujo de pasajeros que se origina en zonas de otras líneas y estimar el flujo de pasajeros que podría transportarse haciendo intercambio de líneas.

- **Fuentes de Información**

Se han utilizado tres fuentes de información:

- Resultados del modelo econométrico de demanda de la primera fase. Este modelo, utilizado para el informe de demanda de las primeras tres líneas, proporciona una estimación de la probabilidad de que una persona utilice el servicio de transporte del Teleférico. Esta estimación se la considera como parámetro porque es un resultado exógeno a los cálculos de este informe.
- Matrices origen –destino, que muestran la cantidad de personas que se movilizan por transporte público de diferentes combinaciones de origen hacia diferentes zonas de destino. Esta matriz es cuadrada, porque tiene el mismo número de filas y columnas, con una dimensión de  $573 * 573$ . Cada casilla de la matriz indica la cantidad de personas que diariamente se transportan de la zona i, con destino a la zona j.
- Mapa de zonas y áreas de influencia. Utilizando la zonificación de la matriz origen –destino, se ha procedido a identificar la ubicación de las terminales de las nuevas líneas de Teleférico. Se ha identificado un radio de influencia de aproximadamente 600 metros de cada terminal, que indica el área en la cual se podrá realizar la atracción de pasajeros de origen o destino. Utilizando los códigos de las diferentes zonas donde se encuentra el trazo de las nuevas líneas de Teleférico, se ha procedido a listar todas las zonas para la identificación de las submatrices, correspondientes a cada línea analizada.

#### - **Emisión de resultados**

Se recomienda evaluar las proyecciones de demanda, en el análisis financiero y su incidencia en la sostenibilidad operativa.

A continuación se muestra el contenido del modelo de estimación de la demanda de la línea plateada.

##### **6.5.1. GENERALIDADES CONSIDERADAS PARA EL MODELO DE TRANSPORTE**

Para la construcción del modelo de transporte, se presentan los parámetros y la información secundaria, que han permitido estimar el número de viajes que se esperan para el año actual de la demanda de la línea plateada, como elementos integradores en el Sistema de Transporte por Cable “Mi Teleférico”.

A partir de los insumos del modelo base suministrado (fases I y II), se realizaron ajustes y modificaciones a la red de oferta, la demanda, el sistema tarifario y los procesos de asignación, con el fin de representar adecuadamente las condiciones actuales de

operación del sistema, generando resultados de demanda por estación en cada una de las líneas de teleférico consideradas.

A partir de los últimos datos de la encuesta de movilidad, se estima que del millón y medio de habitantes de El Alto y La Paz, al día se realizan cerca de 2 millones 700 mil viajes, de los cuales en el transporte público se hace el 71%, a pie el 24%, 5% en modos particulares y 2% en teleférico.

### **6.5.2. METODOLOGÍA DEL MODELO DE TRANSPORTE**

La metodología utilizada para el ejercicio de la estimación de la demanda consideró las siguientes actividades:

- A. Revisión del modelo de oferta:
  - Representación de rutas de teleférico.
  - Revisión de tipología de arcos (conectores, estaciones)
  - Revisión de conectividad en zonas aledañas a estaciones de teleférico
- B. Revisión del modelo de demanda
- C. Ajuste matricial
- D. Asignación del modelo de transporte

### **6.5.3. PROCESO DE CALIBRACIÓN**

Teniendo en cuenta que los sistemas de transporte son dinámicos en el tiempo, es necesario realizar ajustes al modelo base suministrado con el fin de complementar y ajustar a las condiciones actuales de operación de los sistemas de transporte de la Paz y el Alto.

A partir de la revisión efectuada sobre los componentes de oferta y demanda del modelo existente, se evidencia la necesidad de realizar unos ajustes con el fin de tener mejor representado la situación de transporte en el área de estudio.

A continuación se presenta la descripción detallada de las consideraciones utilizadas para la calibración del modelo.

### **6.5.4. INSUMOS DE OFERTA**

#### **A) Red**

Sobre la red vial del modelo base suministrado, se ha realizado una revisión de elementos peatonales que permiten el acceso a estaciones. Ajustando los parámetros de pendiente asociados a cada uno de los arcos, considerando que son elementos importantes en los tiempos de viajes percibidos por los usuarios.

La revisión ha tomado como referencia el sistema de información geográfica de la malla del modelo base suministrada, el cual ha sido contrastado con diversas fuentes



información, para la digitalización de nuevos elementos de red, considerando longitudes, sentidos de circulación, velocidades, entre otros elementos. La infraestructura vial considerada dentro del modelo de transporte público de la ciudad de La Paz y el Alto, incluye redes peatonales que permiten el acceso al sistema de rutas y las líneas de teleférico, presentadas en la figura:

**Figura 46. Red vial modelo de transporte**



**Fuente:** EETC-MT

## **B) Zonificación y conectores**

Dado que la finalidad del estudio buscar estimar las demandas de las líneas de teleférico, se hace una revisión detallada de conectividad de las zonas aledañas a estaciones de teleférico. Con el fin de representar una adecuada accesibilidad a los modos de transporte.

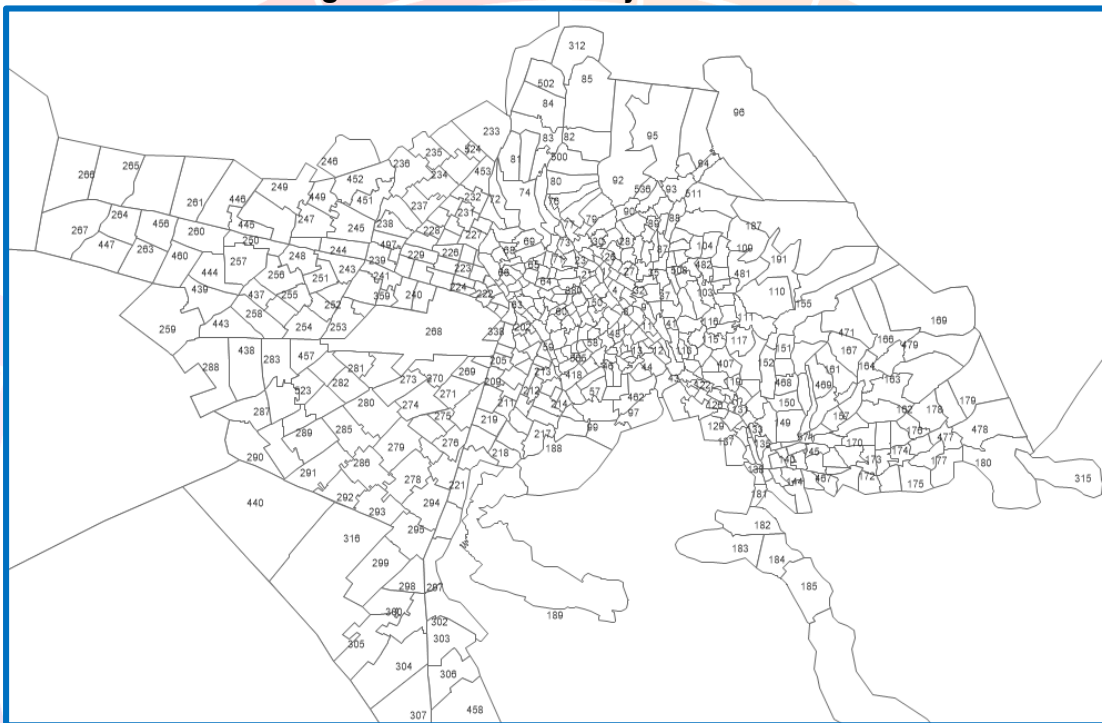
Los tamaños de zonificación se mantienen iguales dado que la desagregación de información puede causar sesgos en las estimaciones de demanda de las líneas base.

El área de estudio esta subdivida en 541 zonas, presentadas en la siguiente figura, las cuales son delimitaciones geográficas, que buscan agregar en pequeñas áreas, características socioeconómicas y accesibilidad similares. En cada una de las zonas se cuentan con estimaciones de viajes generados y atraídos, las cuales se integran a la



red vial por medio de los centroides y conectores, los cuales representan el punto de inicio y fin del viaje.

**Figura 47. Zonificación y conectividad**



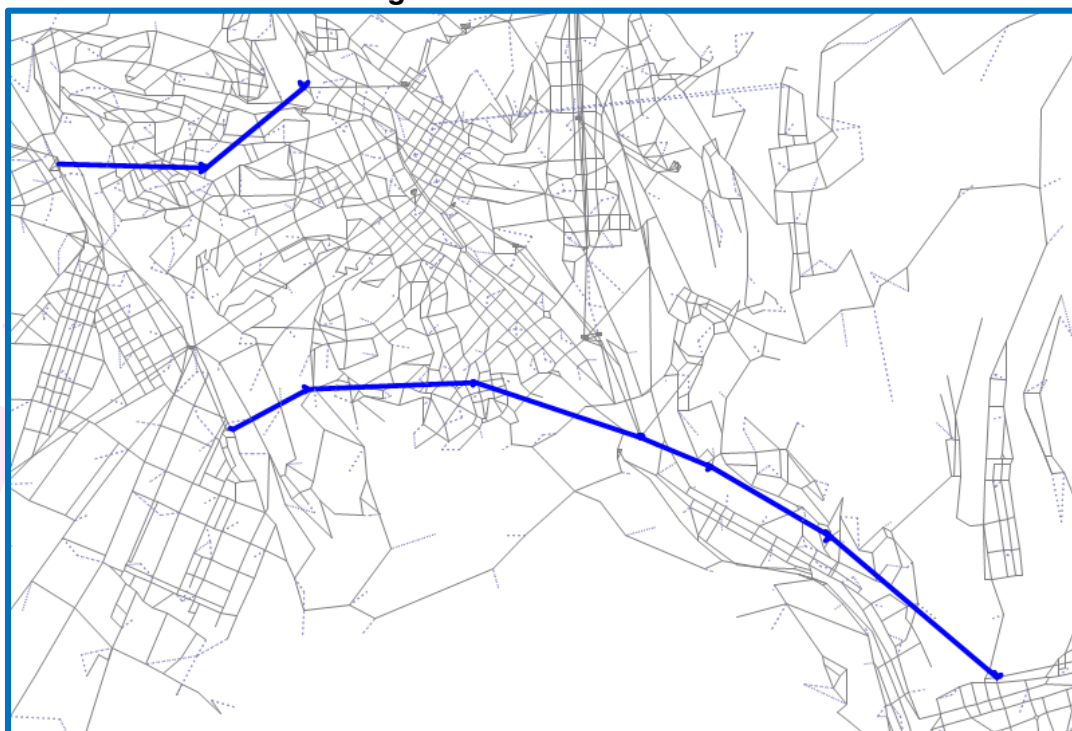
Fuente: EETC-MT

### C) Modos y rutas

Para la calibración del modelo se consideran únicamente las tres líneas de teleférico que operan actualmente, trazados presentados en la siguiente figura:

mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

**Figura 48. Rutas teleférico**



**Fuente:** EETC-MT

Dentro de los modos de transporte que operan actualmente, se encuentra el Pumakatari que opera en la Paz y el Wayna bus que opera en el Alto, modos incluidos dentro de la actualización del modelo. Los modos utilizados se presentan en la

**Cuadro 30**, junto con el número de rutas ida más vuelta por modo.

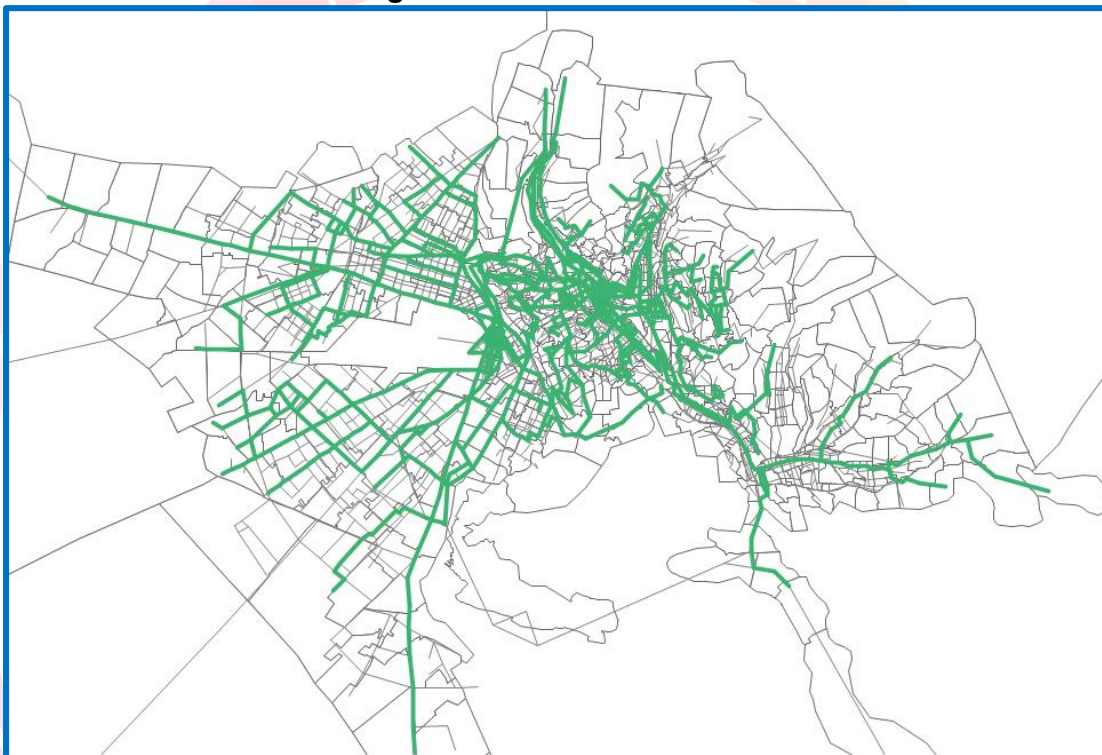
**Cuadro 30: Modos de transporte público**

Modo	Tipo de ruta	Número de rutas ida más vuelta
m	Microbus	99
n	Minibus	634
b	Bus	36
t	Trufi	88
l	Teleférico	6
k	Pumakatari	10
w	Wayna	4

**Fuente:** EETC-MT

En los siguientes mapas se presenta las rutas en cada uno de los modos considerados dentro del modelo de transporte público.

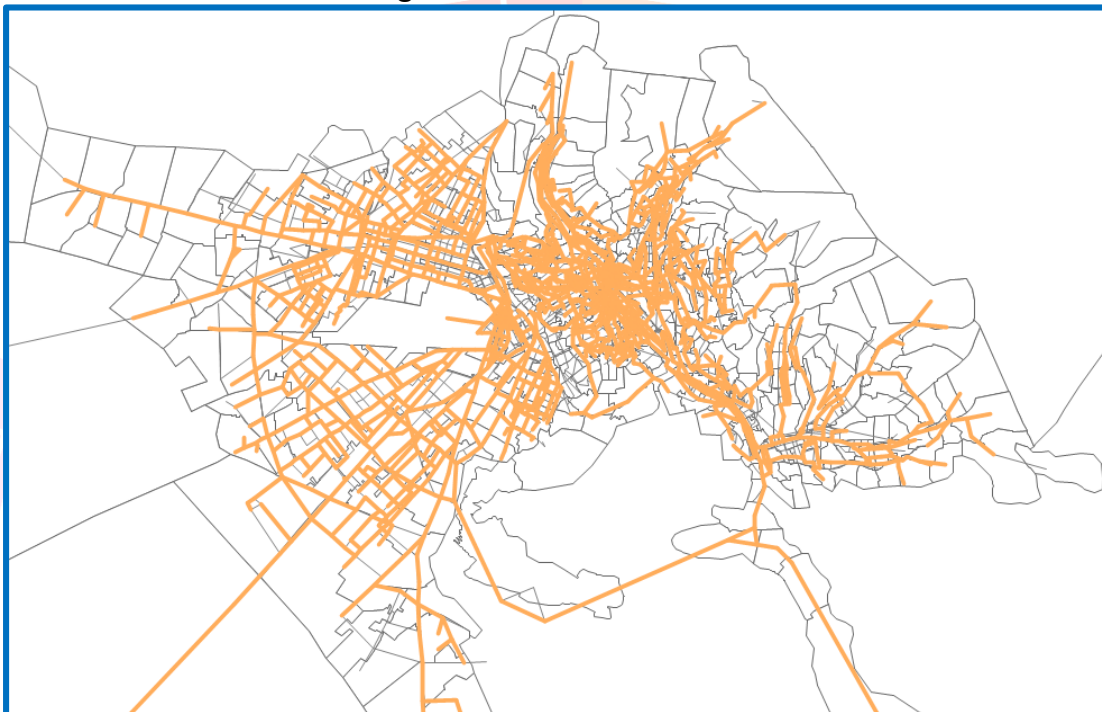
**Figura 49. Rutas microbuses**



Fuente: EETC-MT

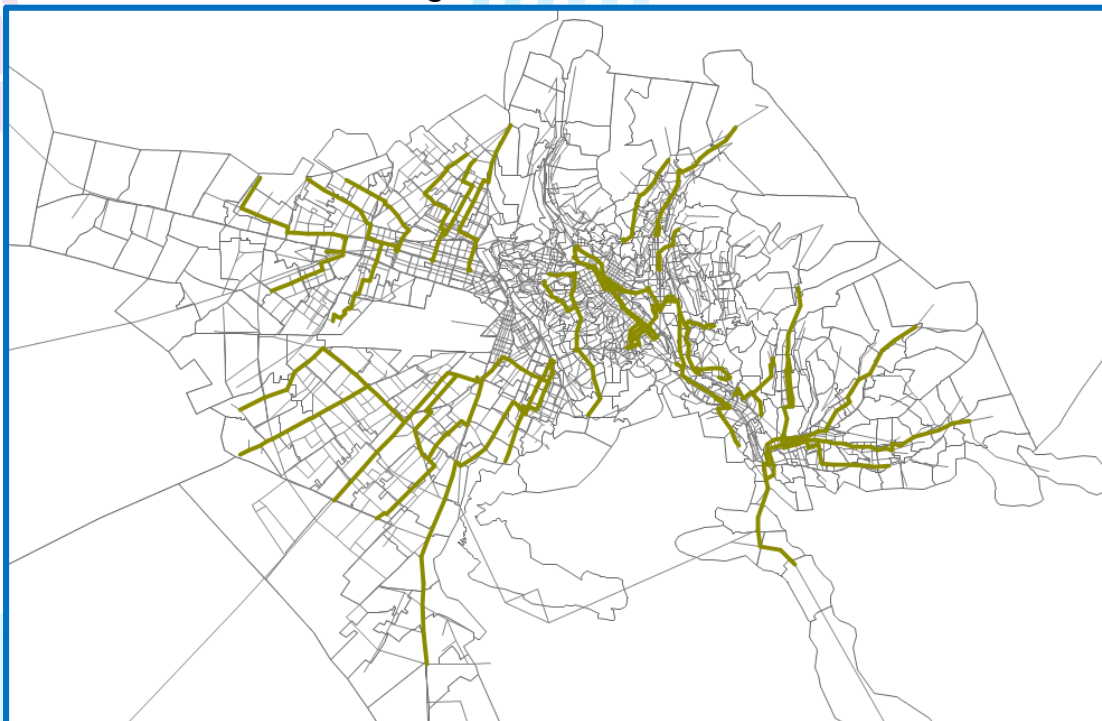
mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

**Figura 50. Rutas minibuses**



Fuente: EETC-MT

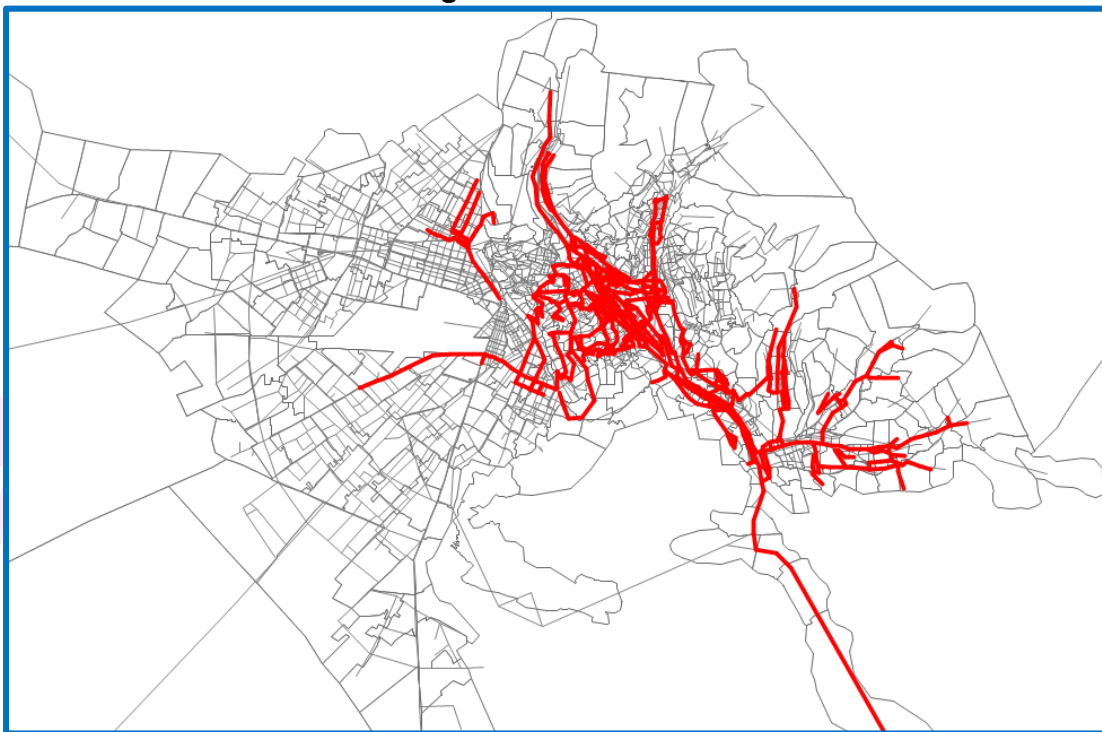
**Figura 51. Rutas buses**



Fuente: EETC-MT

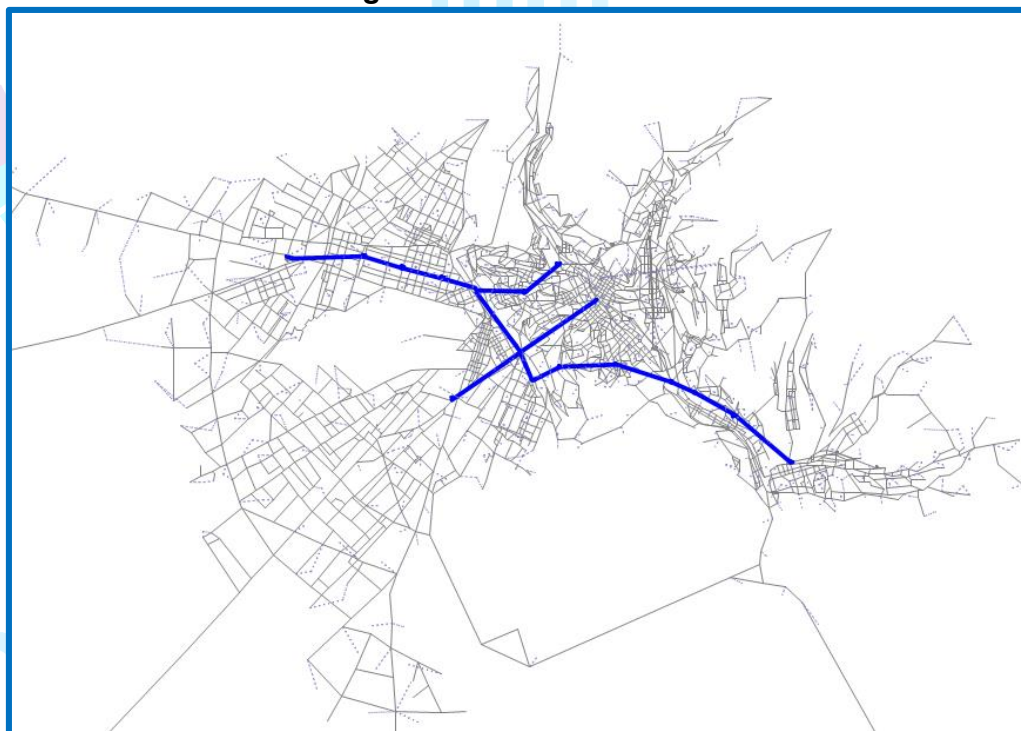


**Figura 52. Rutas trufi**



Fuente: EETC-MT

**Figura 53. Rutas teleférico**



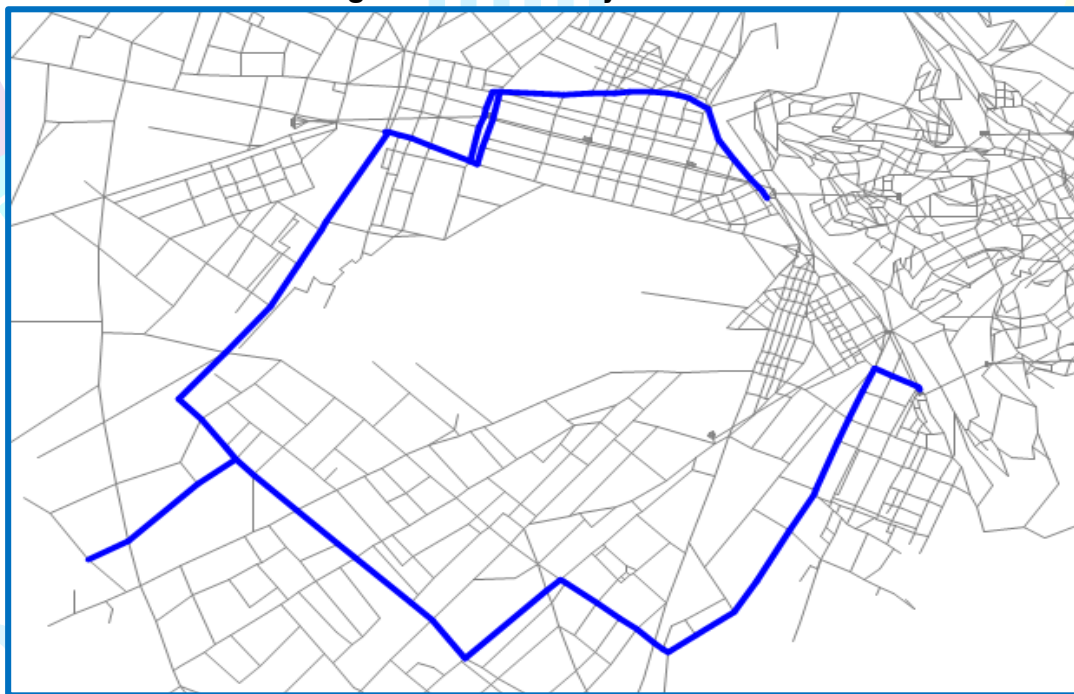
Fuente: EETC-MT

**Figura 54. Rutas Pumakatari**



Fuente: EETC-MT

**Figura 55. Rutas Wayna bus**



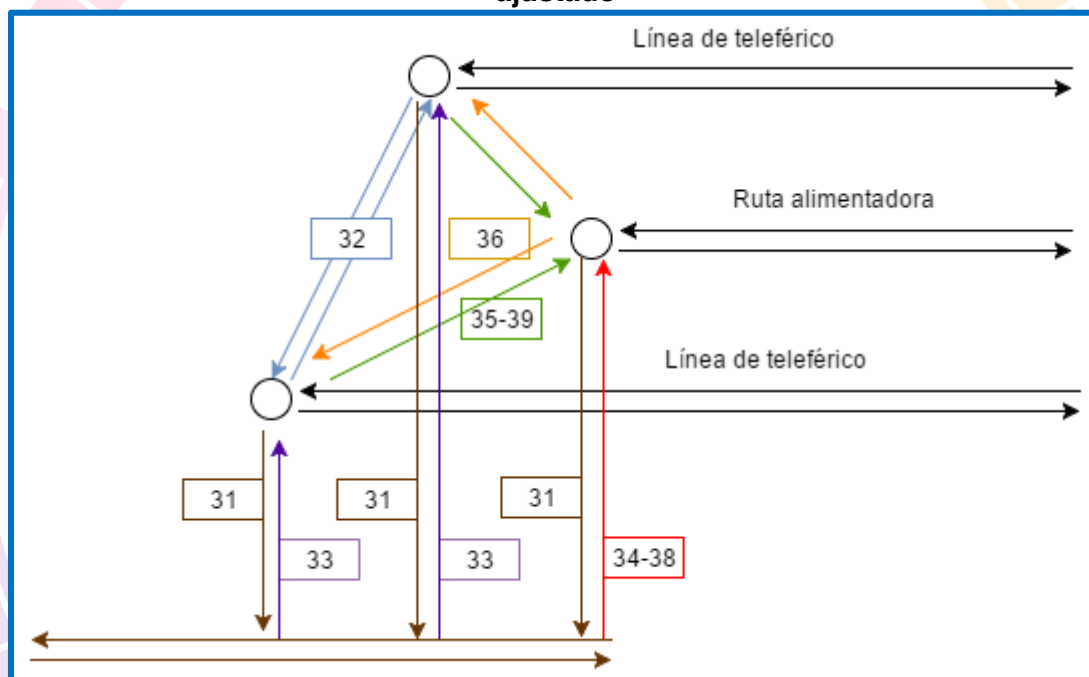
Fuente: EETC-MT



## D) Estaciones

Para mejorar la representación en las transferencias entre líneas de teleférico se incluye la tipología 32. Esta transferencia es aplicada de forma esquemática como se presenta en la figura siguiente:

**Figura 56. Configuración interacciones peatonales en estaciones de teleférico modelo ajustado**



Fuente: EETC-MT

**Cuadro 31: Tipología peatonal en estaciones de teleférico**

Tipo arco	Descripción
31	Ingreso y salida de la estación
33	Ingreso a línea de teleférico
34-38	Ingreso a rutas alimentadoras desde estación La Paz/El Alto
35-39	Transferencia teleférico alimentación La Paz/El Alto
32	Transferencia entre líneas del teleférico

Fuente: EETC-MT

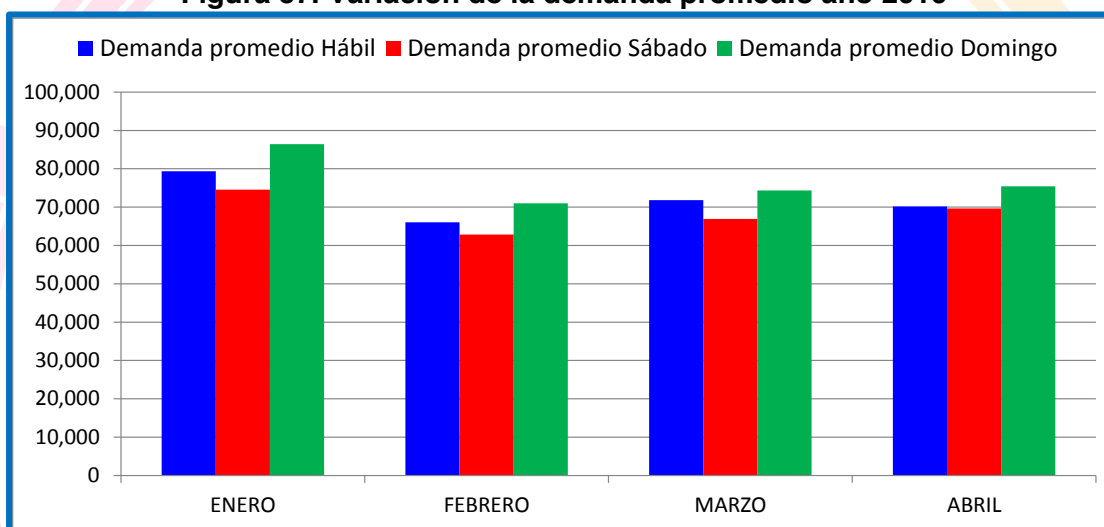
### 6.5.5. INSUMOS DE DEMANDA

A partir de los últimos datos de la encuesta de movilidad, se estima que el millón y medio de habitantes del Alto y la Paz, realizan cerca de 2 millones 700 mil viajes diarios, de los cuales en el transporte público se hacen el 71%, a pie el 24%, 5% en modos particulares y 2% en teleférico.

En el año 2015 las tres líneas de teleférico reportaron más de 26 millones de pasajeros, de los cuales la línea amarilla mueve más del 50% de los pasajeros.

En la siguiente figura, se presenta la variación de la demanda promedio día para un día hábil, sábado y domingo de los meses enero, febrero, marzo y abril del año 2016 y en la Cuadro 32 siguiente, se presentan sus valores asociados.

**Figura 57. Variación de la demanda promedio año 2016**



Fuente: EETC-MT

**Cuadro 32: Demanda promedio día año 2016**

Año	Mes	Demanda promedio día hábil	Demanda promedio sábado	Demanda promedio domingo
2016	Enero	79,337	74,549	86,428
2016	Febrero	66,028	62,832	71,008
2016	Marzo	71,843	66,904	74,357
2016	Abril	70,162	69,632	75,420
<b>Demanda promedio</b>		<b>71,843</b>	<b>68,479</b>	<b>76,803</b>

Fuente: EETC-MT

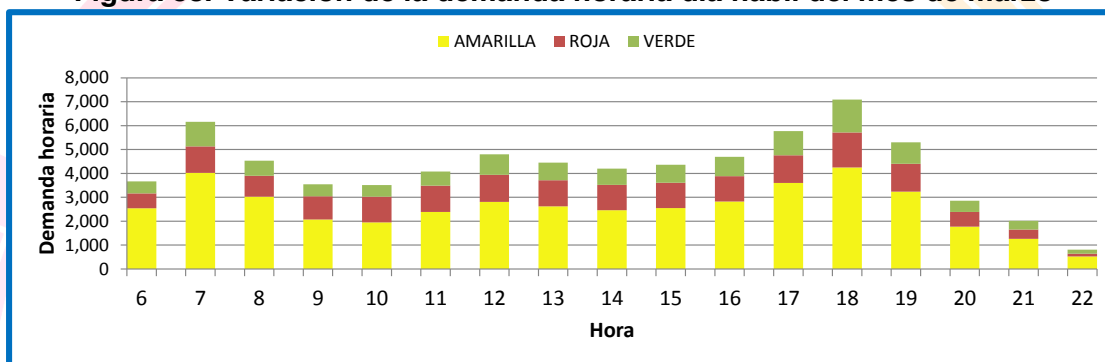
Se selecciona la demanda promedio de los días hábiles del mes de marzo, dado que este mes presenta la menor diferencia del valor promedio del año 2016.

### E) Periodo de modelación

Para determinar el periodo de modelación se toman los valores horarios de demanda promedio de los días hábiles del mes de marzo, los cuales se presentan de forma gráfica en la Figura 58 que sigue, en la que presenta que la hora de máxima demanda de la mañana está comprendida entre las 7 y 8 de la mañana.

A pesar de no ser el periodo horario más cargado del día, es el periodo seleccionado dado que los patrones de viaje en la hora de la tarde tienen grandes variaciones a diferencia de lo que ocurre con los patrones de viajes de las horas de la mañana. Adicionalmente la información de matrices de demanda se asocia a patrones horarios de la mañana.

**Figura 58. Variación de la demanda horaria día hábil del mes de marzo**



Fuente: EETC-MT.

El periodo de modelación comprendido entre las 7 y las 8 de la mañana, representa el 8,6% de la demanda diaria para las tres líneas de teleférico del mes de marzo. En la Cuadro 33 siguiente, se presentan los factores de expansión horaria para cada una de las líneas y el total de ellas.

**Cuadro 33: Factores de expansión horarios marzo**

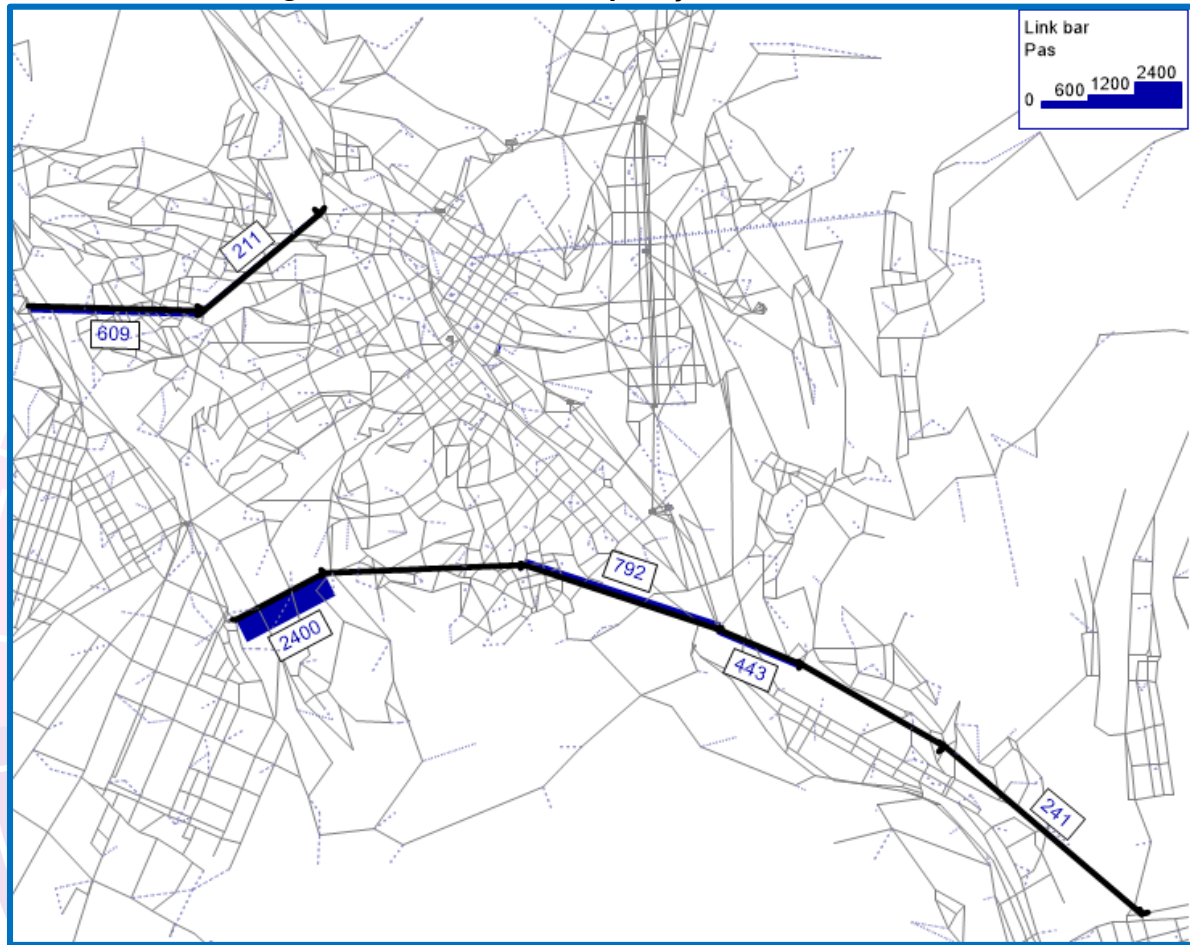
LÍNEA	AMARILLA	ROJA	VERDE	TOTAL
FACTOR HORARIO	10.9	14.5	11.5	11.7

Fuente: EETC-MT.

## F) Volúmenes de calibración

En la Figura 59 siguiente, se presentan los volúmenes de pasajeros de las líneas de teleférico para la hora de máxima demanda entre las 7 y 8 de la mañana, para un día hábil promedio del mes de marzo.

Figura 59. Volúmenes de pasajeros de calibración



Fuente: EETC-MT.

#### 6.5.6. AJUSTE Y CORRECCIÓN DE LAS MATRICES

Antes de describir en detalle la técnica de corrección empleada para las matrices, conviene hacer de manera general la explicación básica de la metodología. Los volúmenes (vehiculares o de pasajeros) pueden ser interpretados como la combinación de dos elementos; una matriz de OD y un patrón de selección de rutas por los viajeros en la red vial. Estos dos elementos pueden estar linealmente relacionados con los volúmenes de tráfico, pero bajo circunstancias normales; nunca habrá suficientes conteos para identificar una sola matriz como la única fuente de los flujos observados. Los conteos por si solos no son suficientes para estimar una matriz O-D; es necesario algo más, por tanto la metodología adoptada para obtener de matrices de demanda que se ajusten a las mediciones tomadas en campo, se basó en el uso de modelos de transporte y el método de ajuste de matrices a los aforos por el “método de la gradiente<sup>4</sup>”, para el transporte público.

<sup>4</sup> A gradient Approach for the O-D matrix Adjustment Problem, Heinz Spiess, EMM/2 Support Center, 1990.

La calibración considera un ajuste de matrices el cual contribuye en la minimización de la diferencia existente entre los volúmenes de pasajeros observados, este se basa en el método de la gradiente el cual es formulado como un problema de minimización con una función convexa que considera la suma de los cuadrados de la diferencia de volúmenes de viajes.

$$MinZ(g) = 1/2 \sum_{a \in A} (V_a - \hat{V}_a)^2$$

Sujeto a  $V =$  asignación (g) y donde  $V_a$  está relacionado con una función de costo no decreciente en los enlaces que conforman la red.

El ajuste por conteo de las matrices, busca representar los volúmenes en la red acorde con los pares de viajes existentes en la matriz, a través de un proceso iterativo en el cual va disminuyendo la longitud de paso en el algoritmo usado para este proceso.

Acorde con la metodología empleada, la matriz obtenida es ajustada por el método de la gradiente y se obtiene una matriz sintética que considera viajes de la zona de la Paz y del Alto.

#### 6.5.7. BONDAD DE AJUSTE MODELO CALIBRADO

En la tabla que sigue, se muestran los resultados obtenidos del ajuste matricial, los cuales presentan indicadores razonables que muestran que el modelo se encuentra calibrado adecuadamente. Sin embargo, se anota que los valores pequeños en los períodos de modelación, resultan muy difíciles de considerar de manera apropiada para los fines del presente estudio.

La demanda de transporte público ajustada con el proceso de corrección a través de conteos de pasajeros, se define en magnitud por periodo de demanda.

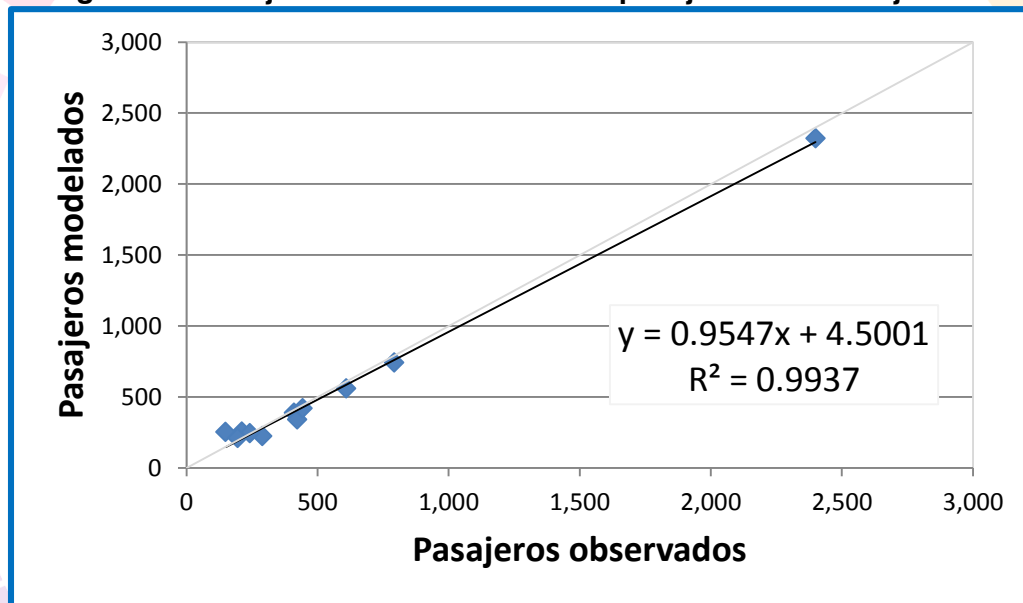
**Cuadro 34: Resultados modelo ajustado, frente a pasajeros observados**

LÍNEA	SENTIDO	VALIDACIONE S MI TELEFÉRICO	PASAJEROS MODELO	GEH
ROJA	Centra - 16 de julio	211	252	2.7
	16 de julio - Cementerio	609	558	2.1
	Entrada Cementerio	289	221	4.2
AMARILLA	Libertador - Sopocachi	792	739	1.9
	Mirador – Buenos Aires	2,400	2,320	1.6
	Entrada Est. Buen Aires	410	387	1.2
	Entrada Est. Sopocachi	423	338	4.4
VERDE	Iparvi - Obrajés	241	242	0.0

LÍNEA	SENTIDO	VALIDACIONE S MI TELEFÉRICO	PASAJEROS MODELO	GEH
	Libertado – Alto Obrajes	443	417	1.3
	Entrada Est. Alto Obrajes	149	250	7.1
	Entrada Est. Obrajes	195	209	1.0

Fuente: EETC-MT.

Figura 60. Pasajeros observados versus pasajeros modelo ajustado



Fuente: EETC-MT.

Las matrices ajustadas son utilizadas en el proceso de asignación que considera las líneas de teleférico de la fase 1, 2 y la línea plateada.

### 6.5.8. COMPARACIÓN MATRICES

#### A) Correlación de la estructura entre matrices

A continuación se presenta el análisis efectuado a la estructura de la matriz de demanda obtenida mediante el proceso de ajuste matricial previamente explicado, con respecto a la suministrada en el modelo de transporte.

En la siguiente tabla y figura, se observa el grado de correlación entre las dos matrices, por medio de los análisis estadísticos tales como son el GEH, R2, y el porcentaje de variación.

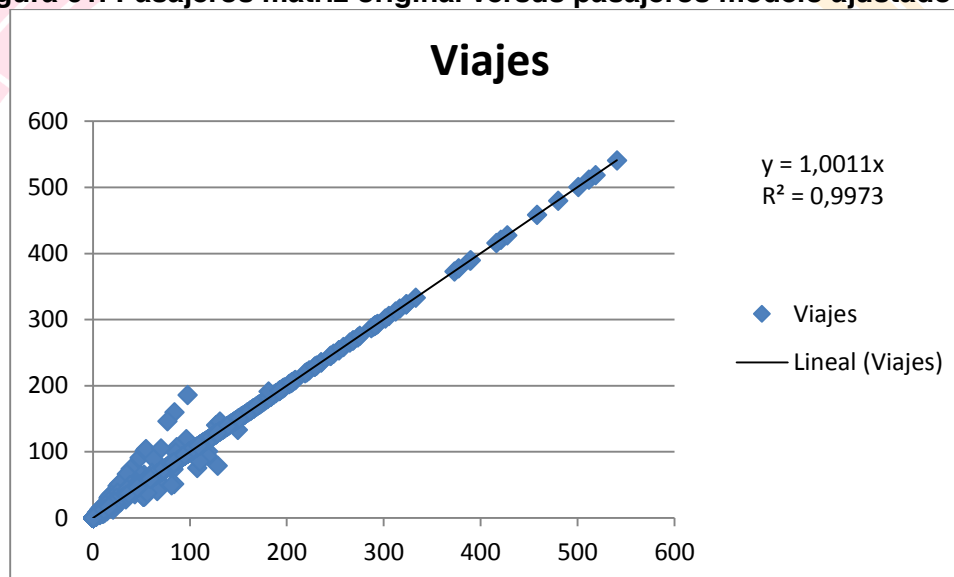


**Cuadro 35: Comparación entre la matriz original versus la ajustada**

Total Observaciones	Viajes Matriz Org	Viajes Matriz Ajust	GEH <5%	GEH >5%	R2	% Var
292681	231722	232361	292675	6	0.997	0.0027

Fuente: EETC-MT.

**Figura 61. Pasajeros matriz original versus pasajeros modelo ajustado**



Fuente: EETC-MT.

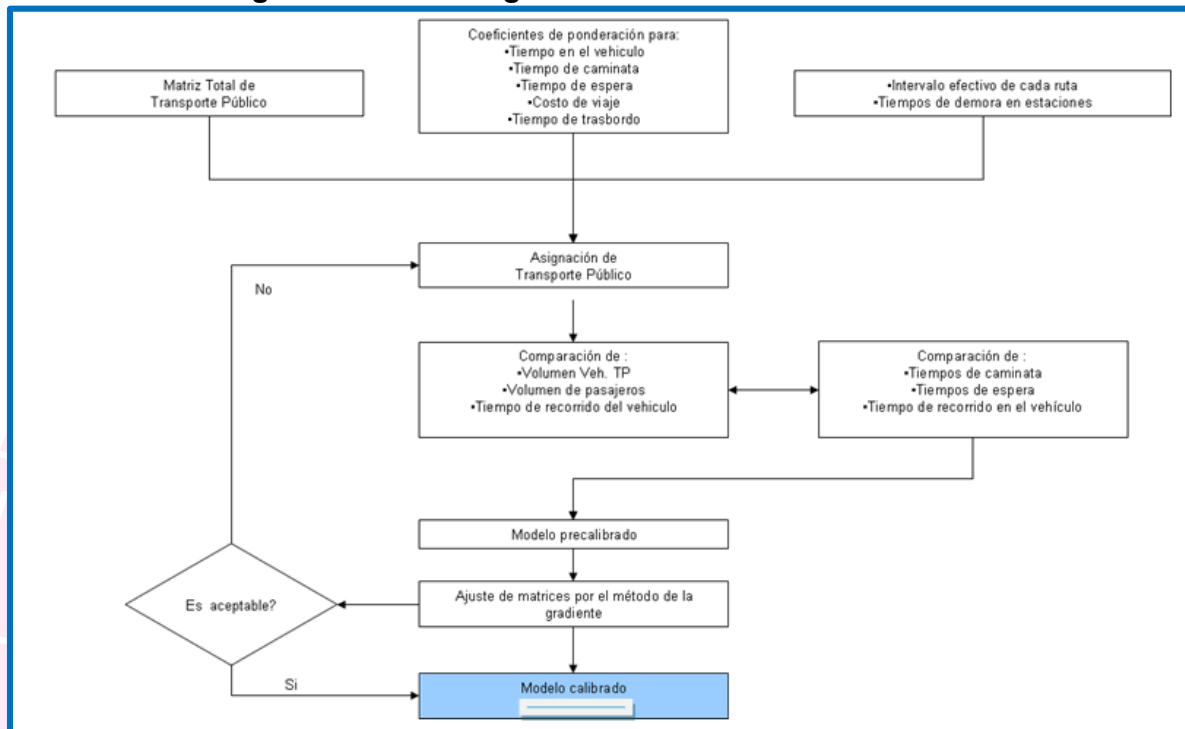
En general, se aprecia que se obtienen altos grados de correlación para los volúmenes de viaje. Es destacable que coeficientes  $R^2$  es superiores a 0.98, y el GEH en más del 98% es inferior a 5.

#### 6.5.9. MODELO DE CALIBRACIÓN TRANSPORTE PÚBLICO

El proceso de calibración considera la representación del modelo en aspectos de volúmenes de pasajeros, vehículos que transitan, tiempos que conforman la cadena de viajes y que forman parte del tiempo generalizado de viaje. Adicional a las variables antes mencionadas, el modelo se revisa considerando los indicadores  $R^2$  y GEH.

La calibración consiste en un proceso iterativo dentro del cual se comparan los valores observados frente a los obtenidos dentro del proceso de asignación; en la Figura 62 que sigue, se presenta la metodología utilizada dentro de un proceso de calibración.

**Figura 62. Metodología de calibración líneas teleférico**



Fuente: EETC-MT.

La calibración es un proceso iterativo sobre el principio de ensayo-error, comparando las cifras arrojadas por el modelo con las obtenidas en los puntos de referencia con información primaria.

#### 6.5.10. ESCENARIO DE MODELACIÓN

#### 6.5.11. INSUMOS OFERTA

##### A) Red

Para los escenarios de modelación se ajusta la infraestructura para la representación de las rutas de mi teleférico.

##### B) Modos y rutas

En la Cuadro 36 que sigue se presenta los modos del escenario de modelación, donde se incluye el total del sistema de teleférico que contempla la fase I (línea roja, amarilla y verde), la fase II (línea azul, naranja, blanca, café, morada y dorada) y la línea plateada en El Alto dando conexión a las estaciones 16 de julio, Faro Murillo y Mirador.

En la Cuadro 37 siguiente, se presenta el sistema de teleférico considerado en el escenario de modelación.

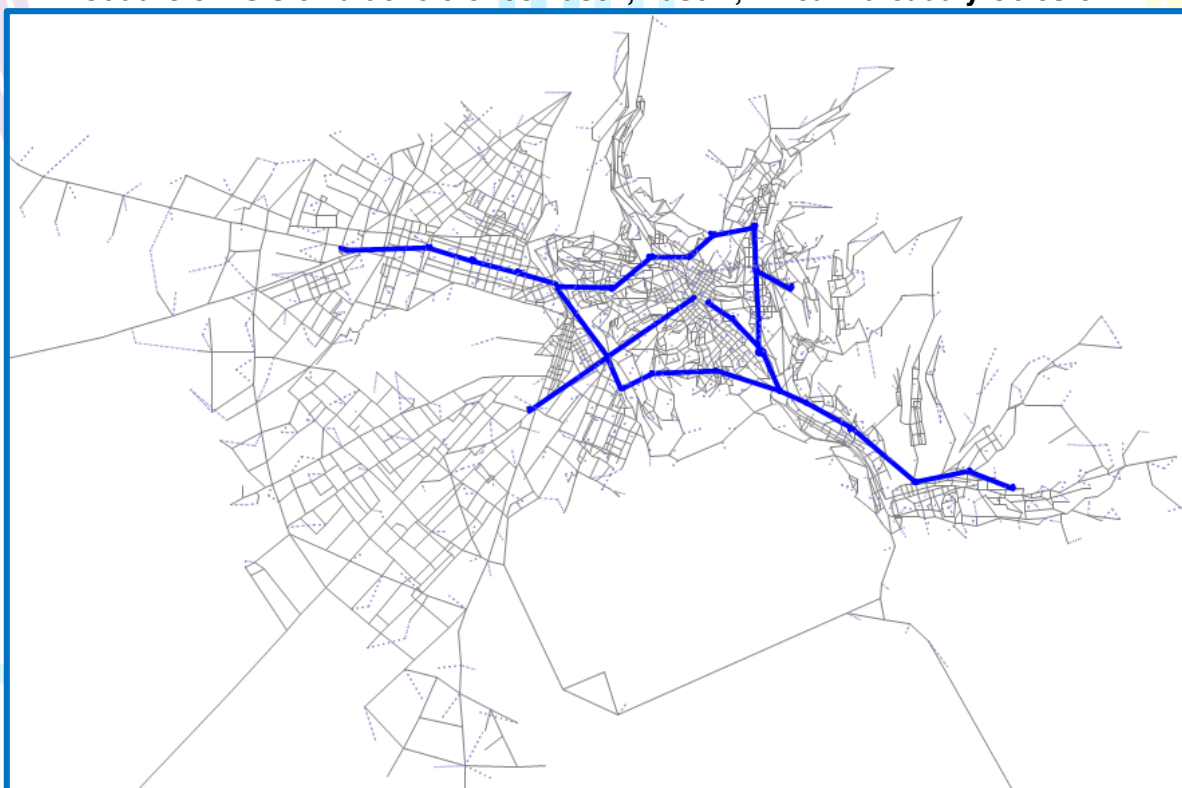
**Cuadro 36: Modos y rutas sistema de teleférico completo**

Modo	Tipo de ruta	Número de rutas ida más vuelta
m	Microbus	99
n	Minibus	634
b	Bus	36
t	Trufi	88
l	Teleférico	22
k	Pumakatari	10
w	Wayna	4

Fuente: EETC-MT.

Las velocidades de operación para las líneas de teleférico azul, roja, naranja, blanca, café, plateada, amarilla, verde y dorada son de 5 m/s, para una capacidad horaria de 3,000 pas/h. Las líneas celeste y morada -desde Faro Murillo hasta San José- tienen una velocidad de 6 m/s, para una capacidad horaria de 4,000 pas/h.

**Cuadro 37: Sistema de teleférico Fase I, Fase II, Línea Plateada y Celeste**



Fuente: EETC-MT.

## A) Estaciones

Considerando el sistema tarifario de integración entre líneas de teleférico que es utilizado actualmente entre las transferencias de línea amarilla y verde, se configuran las siguientes estaciones:

- Estación 16 de Julio, transferencias entre línea azul, roja y plateada
- Estación Central, transferencias entre línea roja y naranja
- Estación Villarroel, transferencias entre línea naranja y blanca
- Estación Mirador, transferencias entre línea plateada y amarilla
- Estación Libertador, transferencias entre línea amarilla, blanca y verde
- Estación Irpavi, transferencias entre línea verde y dorada

En las siguientes estaciones no se consideran cobros por transferir entre las líneas, dado que las longitudes entre líneas y los principales patrones de viajes serían doblemente penalizados:

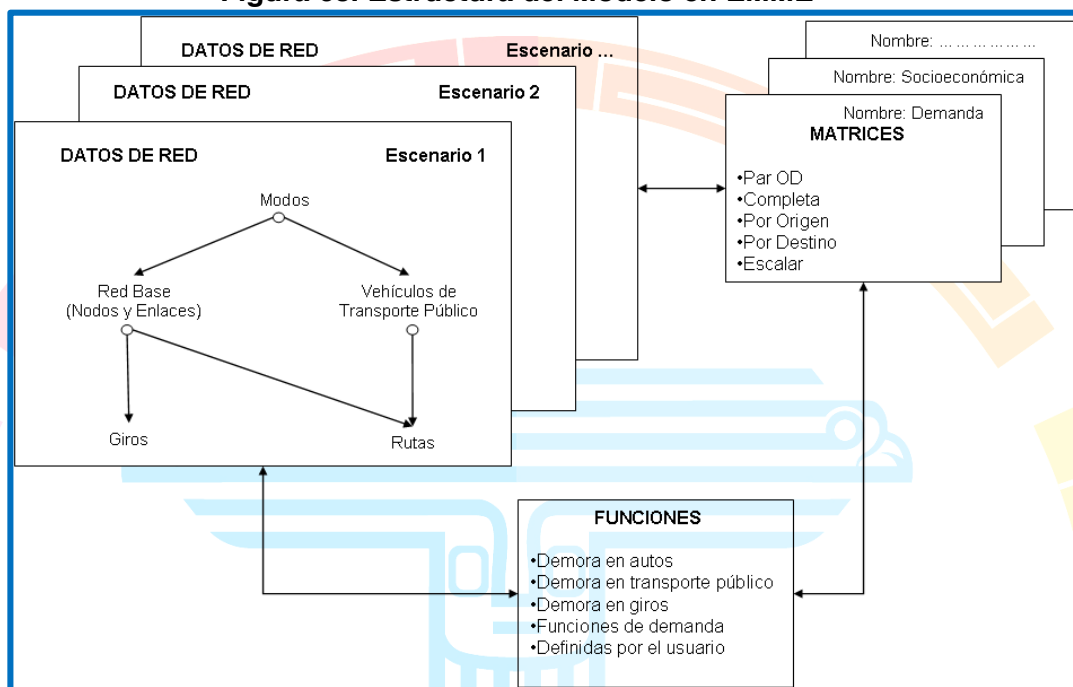
- Estación San Jorge, transferencias entre línea blanca y celeste
- Estación Faro Murillo, transferencias entre línea morada y plateada
- Estación Monumento, transferencias entre línea blanca y café

### 6.5.12. MODELO DE ASIGNACIÓN

A continuación se ilustra la conformación del modelo aplicado para simular el sistema de transporte público. En particular el comportamiento de la interacción entre la oferta y demanda de transporte. La siguiente figura muestra la forma de esta estructura.

mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

**Figura 63. Estructura del Modelo en EMME**



Fuente: Manual de usuario emme.

### A) Matrices y pesos asumidos

Las matrices ajustadas para el periodo de simulación dentro del modelo transporte son: mf29 (matriz privado) – mf111 (matriz público). En la siguiente tabla, se presenta el tamaño total de las matrices.

**Cuadro 38: Dimensión de matrices**

Matriz	Suma	Max
Mf29	35,944	427
Mf111	232,361	540

Fuente: EETC-MT.

Para el proceso de asignación es indispensable establecer valores de pesos relacionados con penalidades de tiempos y tarifas, los mismos son indicados a continuación:

- ✓ Peso de la espera en la asignación del transporte público (waiting time weight), el cual se encuentra dentro del modelo igual a 3.
- ✓ Peso de la caminata en la asignación del transporte público (waiting auxiliary transit time weight), el cual se encuentra dentro del modelo en 3.
- ✓ Intervalo de paso (headway en inglés), este es uno de los insumos más importantes para la asignación de pasajeros en la red de rutas.

- ✓ Tarifa de transferencias entre peaton-teleferico se encuentra en 3.0
- ✓ Tarifa de transferencia entre líneas del teleférico en 2 (Con excepción de San Jorge, Faro Murillo y Busch).
- ✓ Arcos de modo p presentan tiempo de recorrido estimado mediante la consideración de velocidad de 4 km/h.
- ✓ Volúmenes de pasajeros para las líneas actuales del teleférico.
- ✓ El valor del tiempo utilizado en el modelo es de:
  - Valor del tiempo para el transporte individual (privado)= 0.19 Bs/min
  - Valor del tiempo para el transporte público=0.19 Bs/min

## **B) Procedimiento de asignación**

La asignación de transporte público en el modelo de transporte es del tipo multiruta sustentada en el cálculo de estrategia óptima. El concepto de estrategia es una generalización del concepto de ruta. El tipo de estrategia del modelo considera lo siguiente: Debido al tiempo de espera involucrado en este sistema de transporte, el usuario puede escoger un conjunto de rutas factibles para llegar a su destino y aborda el vehículo que llegue primero y desciende en una parada o estación predeterminada, basado en el tiempo esperado de viaje de la parada hacia su destino. Este proceso se repite hasta que el usuario llegue a su destino final. Dado que la red de transporte público tiene varios modos de transporte, durante la espera en la parada puede escoger otro conjunto de líneas factibles de otros modos distintos para llegar a su destino. La estrategia óptima es aquella que minimiza el tiempo total de viaje. Los tiempos considerados incluyen el de espera, en el vehículo y el de caminata.

El tiempo de espera depende de la frecuencia combinada de las rutas factibles en una parada determinada. Por ejemplo, para calcular el tiempo de espera en una parada donde hay un par de rutas factibles A y B y cada una de ellas tiene un intervalo de paso, se toma en cuenta la siguiente formulación:

$$\frac{\text{Factor tiempo de espera}}{1/\text{intervalo de paso A} + 1/\text{intervalo de paso B}}$$

Donde el factor de tiempo de espera es un parámetro para modelar diferentes percepciones del tiempo de espera o diferentes distribuciones de tiempos de paso de los vehículos.

La probabilidad de abandonar una parada, está dada también por el intervalo combinado de las rutas factibles en determinada parada. La probabilidad de usar la ruta A se puede expresar como:

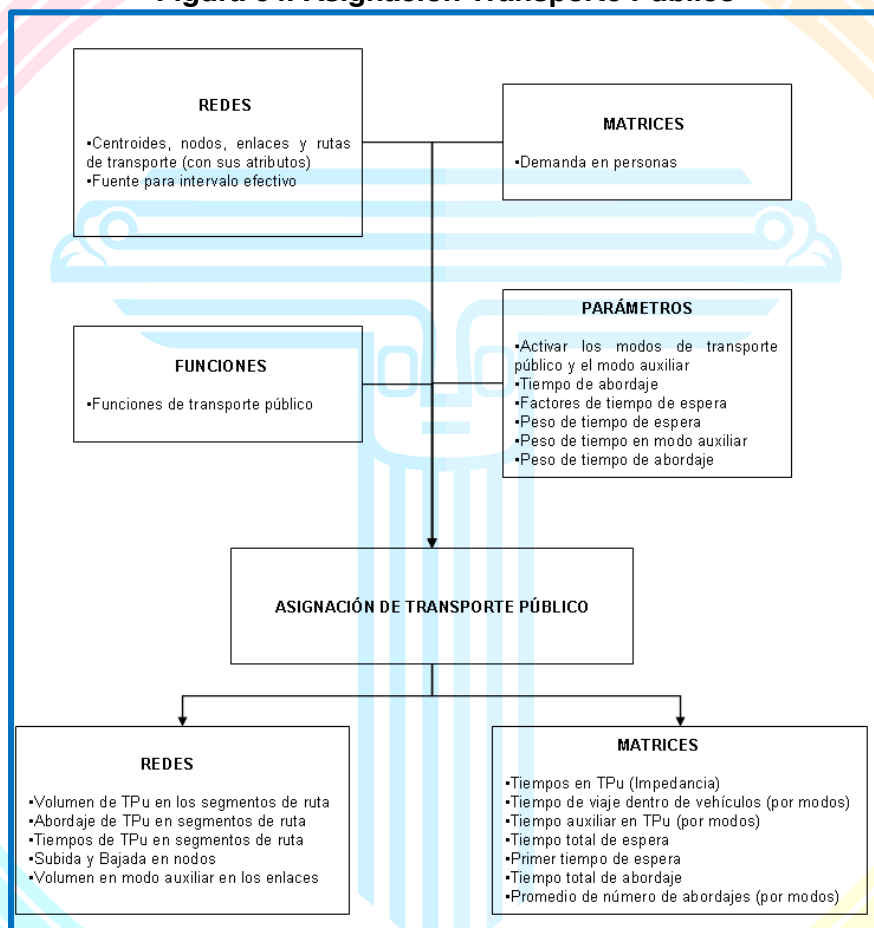


$1/\text{intervalo de paso A}$

$1/\text{intervalo de paso A} + 1/\text{intervalo de paso B}$

La siguiente figura muestra la relación de los elementos de oferta y demanda en transporte público.

**Figura 64. Asignación Transporte Público**



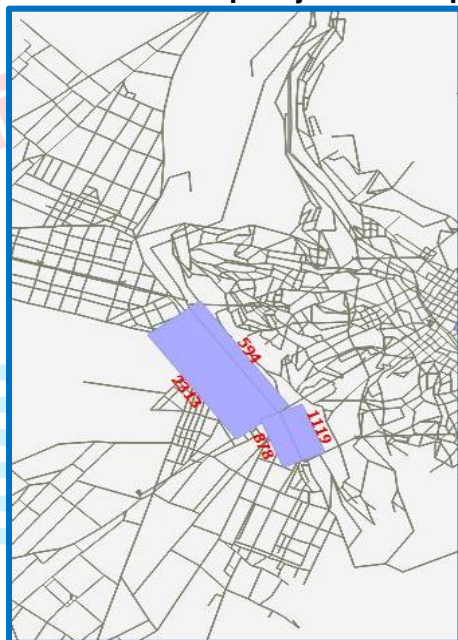
Fuente: EETC-MT.

### 6.5.13. RESULTADOS

En la Figura 65 siguiente, se presenta el número de pasajeros en la línea plateada.

**mi Teleférico**  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

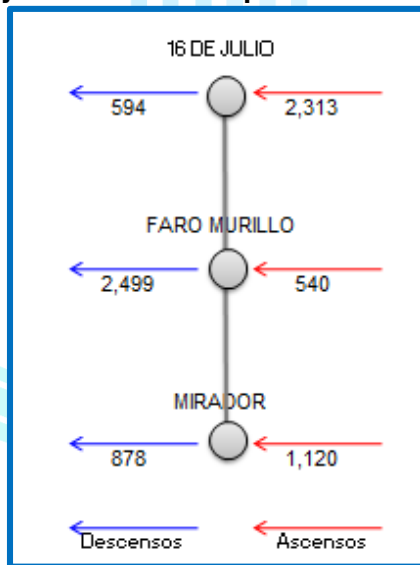
**Figura 65. Demanda de pasajeros línea plateada**



Fuente: EETC-MT.

En la Figura 66 siguiente, se presentan los ascensos y descenso por estación para la línea plateada para la hora de modelación.

**Figura 66. Ascensos y descenso línea plateada en la hora de modelación.**



Fuente: EETC-MT.

En la Cuadro 39 siguiente, se presenta la demanda diaria y anual de pasajeros por tramo, estimando un factor anual de 350, estimado a partir de la información de pasajeros de las tres líneas de teleférico.

**Cuadro 39: Demanda de pasajeros por tramo línea plateada y celeste**

LÍNEA	DESDE LA ESTACIÓN	HASTA LA ESTACIÓN	DEMANDA HMD	DEMANDA ANUAL
PLATEADA	16 DE JULIO	FARO MURILLO	25,233	8,832,013
	FARO MURILLO	16 DE JULIO	6,480	2,268,143
	FARO MURILLO	MIRADOR	9,578	3,352,576
	MIRADOR	FARO MURILLO	12,207	4,272,816

Fuente: EETC-MT.

Fuente: En la Cuadro 40 siguiente, se presenta el número de abordajes en la HMD y anuales de las líneas plateada y celeste.

**Cuadro 40: Demanda horaria, día hábil y anual**

LÍNEA	HMD	DEMANDA DÍA	DEMANDA AÑO
PLATEADA	3,973	53,342	15,170,595

Fuente: EETC-MT.

#### 6.5.14. PRONÓSTICO

En la Cuadro 41 que sigue, se presenta la población para el año 2001 y 2012, de La Paz y el Alto.

**Cuadro 41: Población 2001 a 2012 la Paz y el Alto**

DEPARTAMENTO	CIUDAD	2001	2012	TASA CRECIMIENTO i (%)
LA PAZ	LA PAZ	789,585	755,184	-0.4
	EL ALTO	647,350	842,378	2.4

Fuente: EETC-MT.

A partir de esta información se obtiene una tasa de crecimiento anual de 1.07%. Esta tasa de crecimientos se considera conservador y es la utilizada para realizar el pronóstico de crecimiento de la demanda anual futura a 25 años, resultado presentados en la Cuadro 42 siguiente:

**mi Teleférico**  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

**Cuadro 42: Pronóstico de demanda a 25 años**

AÑOS	PLATEADA
5	15,999,778
10	16,874,281
15	17,796,583
20	18,769,294
25	19,795,172

Fuente: EETC-M.

Una vez realizados los ajustes y en función de los cambios que pueda tener la matriz de viajes, se considera que la variación entre los viajes asignados del proyecto no debe superar el 15% de los reales.

mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

## **7. ESTUDIO FINANCIERO**

### **7.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la viabilidad financiera del proyecto, mediante la elaboración y análisis de flujo de caja y la estimación de indicadores financieros.

### **7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Estimar Costos e Ingresos Financieros.
- Establecer los costos de inversión, mejoramiento, y construcción del proyecto a precios de mercado.
- Establecer la capacidad del proyecto para generar ingresos netos, sin considerar las fuentes de financiamiento.
- Evaluar el Proyecto con Financiamiento, que contempla en su análisis las fuentes de financiamiento registrando el capital prestado, el costo financiero y sus amortizaciones.
- Desarrollar el análisis de razones financieras incluyendo el Valor Actual Neto del Flujo de Caja bajo la perspectiva privada y la Tasa Interna de Retorno.

### **7.3. METODOLOGÍA**

La metodología se basa en la proyección del flujo de caja neto. Estos se derivan de la proyección de la inversión inicial, ingresos, costos operativos y pago de impuestos principalmente. La proyección se realizará a 40 años considerando la vida útil de la infraestructura, maquinaria y equipo electromecánico.

Considerando que el inversionista es el Estado Boliviano, se ha realizado la evaluación del proyecto “puro”, sin considerar financiamiento de terceros, ya que los recursos provienen del mismo estado central.

Asumiendo al Estado Boliviano como inversionista privado, para la determinación de la tasa de descuento, se ha asumido una tasa de descuento del 2%, mayor a la tasa de interés del BCB, para proyectos de garantía soberana, ofreciendo esta institución, financiamiento, para este tipo de proyectos. Tomando en cuenta esta rentabilidad esperada, como Estado Boliviano como el inversionista, se tomará en cuenta esta tasa de descuento.

Finalmente, también se ha calculado el Valor Actual Neto, a esta tasa de descuento del 2% según las condiciones de financiamiento del BCB.

### **7.4. RESULTADOS PRINCIPALES DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA**

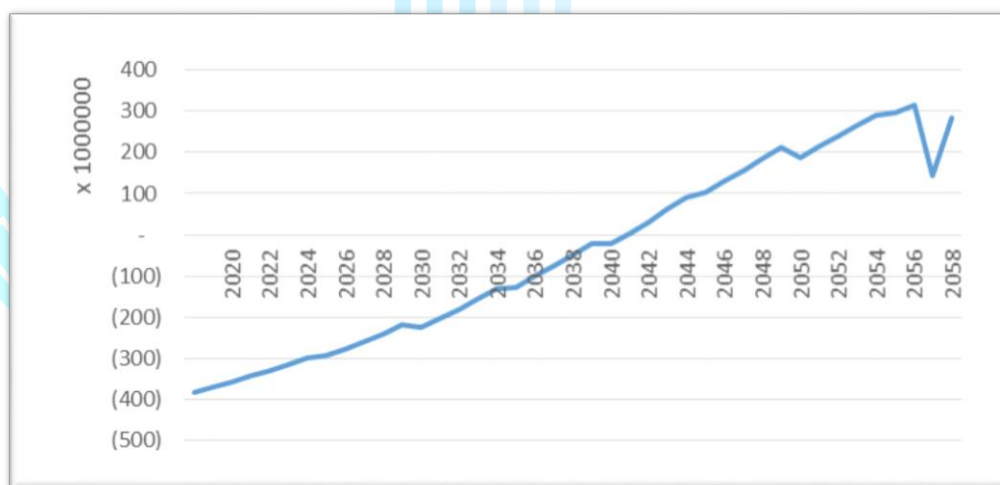
Para la evaluación financiera, se ha utilizado el modelo financiero y datos actualizados del estudio de demanda del proyecto “Diseño, Construcción y Puesta en marcha de tres

líneas del Sistema de Transporte por Cable – Teleféricos en las ciudades de La Paz y El Alto”, considerando que la nueva línea proyectada (línea plateada) que tiene como objetivo mejorar la movilidad urbana de la ciudad de El Alto, a través de un sistema de transporte eficiente y de calidad, contribuyendo a mejorar la calidad de vida.

La proyección de flujos financieros a 40 años considerando una demanda total inicial por la nueva línea cercana a las 53.4 mil pasajeros por día (18.7 millones de pasajeros por año) y una tarifa plana inicial de Bs.3.00 para el tramo intralínea y Bs1,50 para los tramos interlínea, muestra que la inversión total estimada asciende a USD 53,2 millones equivalente a 369,9 millones de bolivianos. El costo de Bs1,50 para la tarifa interlínea se fijará, una vez se tengan los resultados del estudio más detallado en el proyecto EDTP, pudiendo ser mayor a Bs1,50, si los resultados de la demanda ajustada son alentadores. Sin embargo, para el presente análisis se ha tomado este valor como un valor conservador y exiguo.

Según la proyección, además de recuperar la inversión, el Estado recibe en 40 años Bs96 millones por concepto de impuestos (Impuesto a las Transacciones, Impuesto al Valor Agregado e Impuesto a las Utilidades) y el proyecto es además capaz de generar un saldo de flujo de efectivo de Bs930,7 millones.

**Figura 67. Proyección de flujo de caja acumulado (En millones de Bs.)**



Fuente: EETC – MT

A valor presente, los flujos de caja a una tasa de descuento de 2% suman un total de Bs100,1 millones, que implica que a valor presente, además de recuperar su inversión genera flujos acumulados descontados por dicho valor.

La Tasa Interna de Retorno de los flujos es 3,39%, mayor que la tasa de descuento asumida del 2%.



**Cuadro 43: Principales resultados financieros (Datos acumulados en 40 años en MM Bs)**

VARIABLE	VALOR
INGRESO POR TRANSPORTE	2.734,19
INGRESO POR PUBLICIDAD Y ALQUILER	465,91
<b>INGRESO TOTAL</b>	<b>3.200,10</b>
COSTOS OPERATIVOS	(1.091,85)
PLANILLA ADMINISTRATIVA Y DEPRECIACIÓN	(1.015,64)
IMPUESTOS	(96,00)
<b>COSTOS TOTALES</b>	<b>(2.203,49)</b>
UTILIDAD NETA	930,71
VAN PROYECTO PURO A 2% DE DESCUENTO	100,09
TIR	3,39%
<b>INGRESOS ESTATALES</b>	
IMPUESTOS	96,00
SALDO DE FLUJO DE CAJA	297,23
<b>INGRESOS ESTATALES TOTALES</b>	<b>393,23</b>

Fuente: EETC MT

De acuerdo a los resultados evaluados en el flujo de caja financiero y los supuestos asumidos como la tasa de descuento y la demanda entre las principales, los indicadores de la evaluación financiera, denotan que el proyecto es financieramente viable, bajo estos parámetros evaluados, con un Valor Actual Neto de Bs100,1 millones a una tasa de descuento del 2%.

#### 7.4.1. PROYECCIONES FINANCIERAS

#### 7.4.2. ESTADOS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

La proyección de Estados y Pérdidas y Ganancias a 40 años muestra que un 87% de los ingresos del proyecto vienen por el servicio de transporte de pasajeros mientras que un 13% por el alquiler de espacios para publicidad y alquiler de espacios comerciales en los interiores de las estaciones.

Los ingresos son incrementales en el tiempo, asumiendo un crecimiento de la demanda considerando una tasa de crecimiento poblacional de 1,12% para cada año y un ajuste quinquenal de tarifas de 10%.

La tarifa inicial estimada es plana y equivale a Bs3,0 para la intralínea y de Bs1,50 para las Interlíneas.

Asimismo, el precio establecido para la tarifa inicial, estará determinada al inicio de la prestación del servicio de transporte por cable, siendo esta tarifa la misma que es determinada al inicio del periodo tarifario y vigente durante el mismo.

Para efectos de aplicación, la tarifa de Bs3.- contempla los deberes impositivos (RC-IVA 13%) sobre el uso del servicio, mostrando a continuación el cuadro desagregado sobre tarifas con impuesto y sin impuesto.

**Cuadro 44: Tarifa de implementación (Expresada en bolivianos)**

TARIFA GENERAL	MONTO EN Bs.
CON IMPUESTO	3,0
SIN IMPUESTO	2,6

Fuente: EETC MT

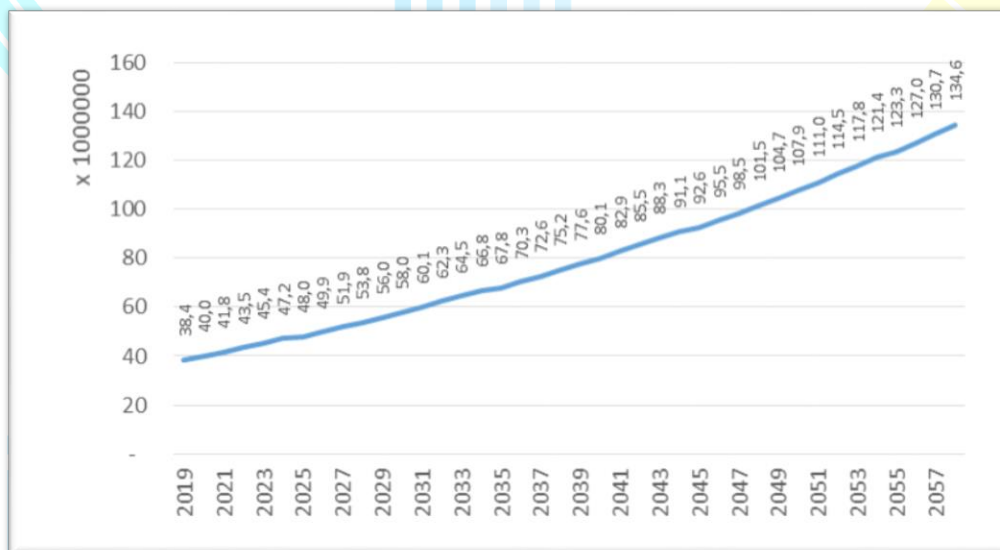
### 7.4.3. INGRESOS

Los ingresos descontados de los costos operativos que contemplan el pago de la planilla de personal operativo (estimado en 63 trabajadores) el consumo de energía eléctrica, mantenimiento, repuestos, seguros, materiales y suministros, proyectan una utilidad anual operativa de Bs20,1 millones como promedio en los primeros cinco años de operación.

Esta proyección permite prever que el proyecto es capaz de cubrir sus gastos de operación y por tanto, es sostenible desde el punto de vista operativo.

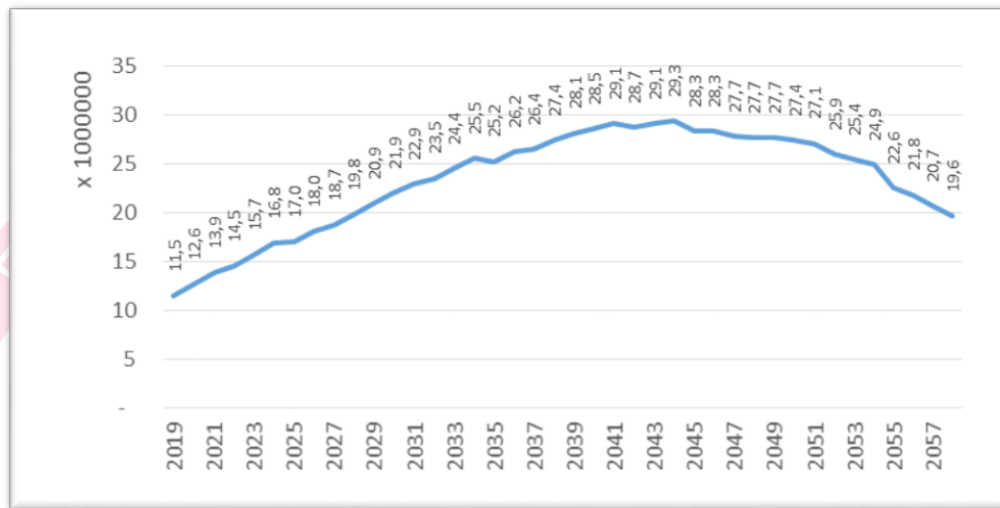
Como se explica más adelante, las pérdidas contables proyectadas no generan un riesgo operativo al proyecto, dado a que éste es capaz de generar suficiente flujo de efectivo para garantizar sus operaciones.

**Figura 68. Proyección de ingresos (En millones de Bs)**



Fuente: EETC MT

**Figura 69. Proyección de utilidades en millones de Bs**



Fuente: EETC MT

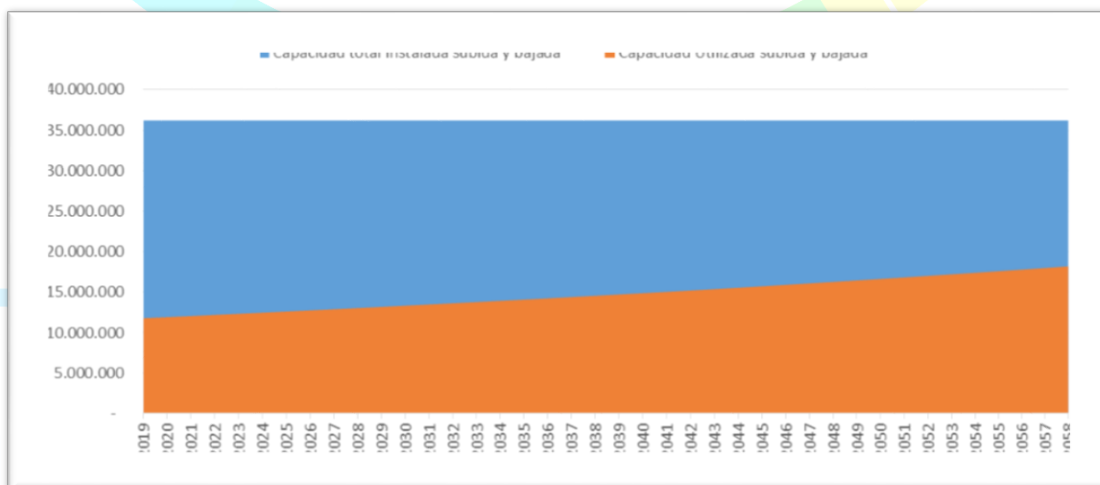
La proyección de ingresos y costos del proyecto, se basan en las siguientes definiciones:

#### 7.4.4. DEMANDA

De acuerdo a la estimación de la demanda para esta línea, se asume que el proyecto inicia con una demanda de 53.498 pasajeros por día, que al año (asumiendo 355 días de operación) suman 18,7 millones.

Cabe señalar que la capacidad instalada asciende a 36,2 millones de pasajes / año, situación que no es sobrepasada por la cantidad de pasajeros transportados para cada año de operación, de acuerdo a descripción del gráfico a continuación:

**Figura 70. Estimación del volumen de pasajeros según capacidad instalada y capacidad utilizada (Expresado en cantidad de pasajeros y %)**



Fuente: Elaborado, según proyección de demanda

El 11% de la demanda corresponde a una población estudiantil, de tercera edad y minusválida que hace uso de los servicios de las líneas del teleférico. Por tanto, este grupo de usuarios es sujeto a una tarifa social diferenciada.

**Cuadro 45: Tarifa social diferenciada (Expresada en bolivianos)**

Tarifa Social Diferenciada	MONTO EN Bs.
Tarifa pasajeros de tercera edad	1,50
Tarifa pasajeros estudiantes	1,50
Tarifa pasajeros con discapacidad	1,50

Fuente: EETC MT

Por otro lado, los ingresos son crecientes como efecto del alquiler de espacios publicitarios y espacios comerciales. Se estima que de manera inicial estos alquileres generarán al proyecto Bs 4,9 millones. Este valor sube a una tasa de 5% por año como efecto de ajuste a la inflación.

En general se asume que un 60% de los espacios disponibles para el emplazamiento de publicidad es ocupado de forma efectiva.

**Cuadro 46: Ingresos por actividades comerciales (Según actividad, por estación)**

ESPACIOS COMERCIALES	USD		Bs.	
L. PLATEADA	Mensual	Anual	Mensual	Anual
Mirador	3.056,28	36.675,34	21.271,69	255.260,34
Faro Murillo	13.436,98	161.243,73	93.521,36	1.122.256,36
16 de Julio	14.332,78	171.993,31	99.756,12	1.197.073,45

ESPACIOS PUBLICITARIOS	USD		Bs.	
L. PLATEADA	Mensual	Anual	Mensual	Anual
Mirador	9.349,71	112.196,55	65.074,00	780.887,97
Faro Murillo	8.965,61	107.587,26	62.400,61	748.807,35
16 de Julio	9.563,31	114.759,75	66.560,65	798.727,84

	USD		Bs.	
	Mensual	Anual	Mensual	Anual
<b>TOTAL LINEA PLATEADA</b>	<b>58.704,66</b>	<b>704.455,93</b>	<b>408.584,44</b>	<b>4.903.013,30</b>

Fuente: EETC MT

#### 7.4.5. EGRESOS

Los principales egresos están relacionados con la planilla operativa del personal dedicado directamente a las operaciones de la empresa, el consumo de energía eléctrica, mantenimiento y la compra de repuestos, además de la contratación de

seguros contra accidentes y contra todo riesgo para la infraestructura, maquinaria y equipo del proyecto.

La planilla de personal operativo comprende un total de 63 trabajadores por un monto anual de Bs 8,4 millones.

La planilla de personal contempla el pago de las cargas sociales y aportes previsionales estipulados por Ley, incluyendo el pago del doble aguinaldo de acuerdo a normativa específica para cada gestión, considerado el desenvolvimiento de las variables macroeconómicas que permitan alcanzar un Producto Interno Bruto (PIB) del 4,5% por año.

La planilla salarial tiene un incremento de 5% por año como efecto del ajuste por inflación.

**Cuadro 47: Estimación del monto de planilla salarial en millones de Bs.**

ITEM	Cantidad	Salarios	Aguinaldos	Aportes	Total
Planilla operativa	63	4,6	0,7	0,8	69,1

Fuente: EETC MT

El consumo mensual de energía eléctrica se estima un costo de Bs 4,3 millones/año. Se asume que la tarifa eléctrica se incrementa en 10% cada cinco años.

Los demás egresos relacionados con el consumo de servicios básicos, servicios y otros se calcularon y alcanzan un monto anual de Bs 11,4 MM.

El monto de compra de repuestos es además incremental a una tasa de 1% por año, asumiendo una tasa de depreciación del boliviano respecto al Euro.

El siguiente cuadro muestra la estimación de ingresos, egresos y estimación de utilidades para los primeros diez años, donde se aprecia el incremento gradual de los ingresos en sus diferentes conceptos, así como los costos cuyos supuestos fueron explicados anteriormente.

mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

**ESTUDIO PRELIMINAR “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) EN LA CIUDAD DE EL ALTO – LÍNEA PLATEADA”.**

**Cuadro 48: Flujo de Caja  
Primeros 10 años de operación (En Bs.)**

ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO											
Ingresos		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos por transporte de pasajeros		33.478.944	34.917.006	36.512.800	38.008.635	39.666.027	41.221.506	41.817.454	43.421.944	45.195.778	46.863.529
Espacios Comerciales		2.574.590	2.677.574	2.784.677	2.896.064	3.011.906	3.132.383	3.257.678	3.387.985	3.523.504	3.664.445
Espacios Publicitarios		2.328.423	2.421.560	2.518.422	2.619.159	2.723.926	2.832.883	2.946.198	3.064.046	3.186.608	3.314.072
Servicio Sanitario											
Parqueo											
<b>Ingresos totales</b>		<b>38.381.957</b>	<b>40.016.140</b>	<b>41.815.899</b>	<b>43.523.858</b>	<b>45.401.859</b>	<b>47.186.771</b>	<b>48.021.330</b>	<b>49.873.975</b>	<b>51.905.890</b>	<b>53.842.045</b>
<b>Ingresos totales en USD</b>		<b>5.514.649</b>	<b>5.749.445</b>	<b>6.008.031</b>	<b>6.253.428</b>	<b>6.523.256</b>	<b>6.779.708</b>	<b>6.899.616</b>	<b>7.165.801</b>	<b>7.457.743</b>	<b>7.735.926</b>
<b>Costos operativos</b>											
Personal operativo Beneficios sociales		(8.407.645)	(8.828.027)	(9.269.429)	(9.732.900)	(10.219.545)	(10.730.522)	(11.267.049)	(11.830.401)	(12.421.921)	(13.043.017)
Energía eléctrica		(4.291.493)	(4.291.493)	(4.291.493)	(4.720.642)	(4.720.642)	(4.720.642)	(4.720.642)	(4.720.642)	(5.192.707)	(5.192.707)
Agua		(213.401)	(213.401)	(213.401)	(234.741)	(234.741)	(234.741)	(234.741)	(234.741)	(258.216)	(258.216)
Telecomunicaciones		(99.815)	(99.815)	(99.815)	(109.796)	(109.796)	(109.796)	(109.796)	(109.796)	(120.776)	(120.776)
Seguridad		(1.483.471)	(1.557.645)	(1.635.527)	(1.717.303)	(1.803.168)	(1.893.327)	(1.987.993)	(2.087.393)	(2.191.762)	(2.301.351)
Limpieza		(2.245.660)	(2.357.943)	(2.475.840)	(2.599.632)	(2.729.614)	(2.866.095)	(3.009.399)	(3.159.869)	(3.317.863)	(3.483.756)
Combustibles		(92.847)	(92.847)	(92.847)	(92.847)	(92.847)	(92.847)	(92.847)	(92.847)	(92.847)	(92.847)
Publicidad e imprenta		(961.051)	(1.009.103)	(1.059.558)	(1.112.536)	(1.168.163)	(1.226.571)	(1.287.900)	(1.352.295)	(1.419.909)	(1.490.905)
Material de escritorio		(248.663)	(261.096)	(274.151)	(287.859)	(302.251)	(317.364)	(333.232)	(349.894)	(367.389)	(385.758)
Mantenimiento anual de equipo electromecánico y auxiliar		(638.290)	(670.205)	(703.715)	(738.901)	(775.846)	(814.638)	(855.370)	(898.138)	(943.045)	(990.197)
Mantenimiento de Edificios		(443.004)	(465.154)	(488.412)	(512.833)	(538.474)	(565.398)	(593.668)	(623.351)	(654.519)	(687.245)
Refrigerios		(317.274)	(333.138)	(349.795)	(367.284)	(385.649)	(404.931)	(425.178)	(446.437)	(468.758)	(492.196)
Otros gastos recursos humanos		(418.414)	(439.334)	(461.301)	(484.366)	(508.585)	(534.014)	(560.714)	(588.750)	(618.188)	(649.097)
<b>Costos operativos totales</b>		<b>(19.861.028)</b>	<b>(20.619.201)</b>	<b>(21.415.284)</b>	<b>(22.711.641)</b>	<b>(23.589.322)</b>	<b>(24.510.886)</b>	<b>(25.478.529)</b>	<b>(26.494.555)</b>	<b>(28.067.899)</b>	<b>(29.188.067)</b>
<b>Utilidad Operativa</b>		<b>18.520.930</b>	<b>19.396.938</b>	<b>20.400.615</b>	<b>20.812.217</b>	<b>21.812.537</b>	<b>22.675.884</b>	<b>22.542.801</b>	<b>23.379.420</b>	<b>23.837.991</b>	<b>24.653.979</b>
<b>Costos Administrativos</b>											
Personal administrativo Beneficios sociales											
Energía eléctrica											
Agua		(9.015)	(9.015)	(9.015)	(9.916)	(9.916)	(9.916)	(9.916)	(9.916)	(10.908)	(10.908)
Telecomunicaciones		(79.624)	(79.624)	(79.624)	(87.586)	(87.586)	(87.586)	(87.586)	(87.586)	(96.345)	(96.345)
Seguridad											
Limpieza											
Combustibles											
Material de escritorio											
Mantenimiento y reparaciones											
Refrigerio											
<b>Costos Administrativos totales</b>		<b>(88.639)</b>	<b>(88.639)</b>	<b>(88.639)</b>	<b>(97.503)</b>	<b>(97.503)</b>	<b>(97.503)</b>	<b>(97.503)</b>	<b>(97.503)</b>	<b>(107.253)</b>	<b>(107.253)</b>
<b>Utilidad Sin amortizaciones e impuestos</b>	0	<b>18.432.291</b>	<b>19.308.300</b>	<b>20.311.977</b>	<b>20.714.715</b>	<b>21.715.035</b>	<b>22.578.382</b>	<b>22.445.298</b>	<b>23.281.917</b>	<b>23.730.738</b>	<b>24.546.726</b>
<b>Utilidad Operativa en USD</b>		<b>2.648.318</b>	<b>2.774.181</b>	<b>2.918.387</b>	<b>2.976.252</b>	<b>3.119.976</b>	<b>3.244.020</b>	<b>3.224.899</b>	<b>3.345.103</b>	<b>3.409.589</b>	<b>3.526.828</b>



**ESTUDIO PRELIMINAR “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) EN LA CIUDAD DE EL ALTO – LÍNEA PLATEADA”.**

Utilidad antes de impuestos e intereses		18.432.291	19.308.300	20.311.977	20.714.715	21.715.035	22.578.382	22.445.298	23.281.917	23.730.738	24.546.726
Intereses		(5.776.800)	(5.487.960)	(5.199.120)	(4.910.280)	(4.621.440)	(4.332.600)	(4.043.760)	(3.754.920)	(3.466.080)	(3.177.240)
Tasas y patentes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IT		(1.151.459)	(1.200.484)	(1.254.477)	(1.305.716)	(1.362.056)	(1.415.603)	(1.440.640)	(1.496.219)	(1.557.177)	(1.615.261)
Utilidad antes de IUE		11.504.032	12.619.855	13.858.380	14.498.719	15.731.539	16.830.179	16.960.898	18.030.778	18.707.481	19.754.224
Pago de IUE		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilidad neta antes de distribución de dividendos		11.504.032	12.619.855	13.858.380	14.498.719	15.731.539	16.830.179	16.960.898	18.030.778	18.707.481	19.754.224
Utilidad neta en USD		1.652.878	1.813.198	1.991.147	2.083.149	2.260.279	2.418.129	2.436.911	2.590.629	2.687.857	2.838.251
Item		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Inversion	(369.963.150)										
Valor de rescate											
Inversión inicial		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reinversion		-	-	-	-	(1.606.965)	-	(11.846.270)	(1.655.657)	-	-
Flujo después de inversiones y reinvers	(369.963.150)	11.504.032	12.619.855	13.858.380	14.498.719	14.124.574	16.830.179	5.114.628	16.375.121	18.707.481	19.754.224
Flujo de caja (sin depreciaciones, amort	(369.963.150)	11.504.032	12.619.855	13.858.380	14.498.719	14.124.574	16.830.179	5.114.628	16.375.121	18.707.481	19.754.224
Otros Costos financieros											
Flujo de caja disponible	(369.963.150)	11.504.032	12.619.855	13.858.380	14.498.719	14.124.574	16.830.179	5.114.628	16.375.121	18.707.481	19.754.224
Flujo de caja acumulado	(369.963.150)	(358.459.118)	(345.839.263)	(331.980.883)	(317.482.164)	(303.357.589)	(286.527.410)	(281.412.782)	(265.037.661)	(246.330.180)	(226.575.956)
Amortizacion de la deuda			(14.442.000)	(14.442.000)	(14.442.000)	(14.442.000)	(14.442.000)	(14.442.000)	(14.442.000)	(14.442.000)	(14.442.000)
TIR	3,39%	Flujo Acumulado	24.123.888	37.982.267	52.480.986	66.605.561	83.435.740	88.550.368	104.925.489	123.632.970	143.387.194
Tasa de Descuento	2,00%										
VAN	100.088.264,23										

Fuente: EETC MT

#### 7.4.6. PROYECCIÓN DE FLUJOS DE CAJA

Una vez determinados los valores de proyección de Estados de Pérdidas y Ganancias, es posible calcular los flujos de caja, considerando el monto de la inversión en el año cero del proyecto y eliminando la depreciación, sabiendo que si bien ésta se reconoce como un costo contable, no representa una salida de efectivo. Se asume por ahora, que la empresa no genera cuentas por pagar ni cuentas por cobrar al final de cada período contable.

#### 7.4.7. INVERSIONES

La inversión total en la nueva línea es de USD 53,1 millones que implican la construcción de 2,7 Km de líneas de teleféricos, 3 estaciones y 121 cabinas, cuya distribución de la inversión total en la línea es la siguiente:

**Cuadro 49: Desglose de la inversión y tipo de inversión**

COMPONENTE	MONTO EN \$US	MONTO EN Bs.	ESTRUCTURA %
CONSTRUCCION	50.875.000,00	354.090.000,03	95,7%
-OBRAS CIVILES	18.020.529,88	125.422.887,96	35,4%
-SIST. COMPLEMENTARIOS	2.608.695,65	18.156.521,74	5,1%
-ESTUDIOS	1.956.521,74	13.617.391,30	3,8%
-ELECTROMECANICA	28.289.252,73	196.893.199,03	55,6%
SUPERVISION	1.017.500,00	7.081.800,00	1,9%
FISCALIZACION	763.125,00	5.311.350,00	1,4%
EXPROPIACION	500.000,00	3.479.999,99	0,9%
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>53.155.625,00</b>	<b>369.963.150,03</b>	<b>100%</b>

COSTO ELECTROMECHANICA			
PLATEADA COMPLETA			
	pu	cant	total
cable	361,42	5.390	1.948.074,51
cabina	51.844,02	121	6.273.126,29
torres	397.135,63	19	7.545.576,99
estacion RETORNO	2.713.369,20	1	2.713.369,20
estacion MOTRIZ	3.291.858,24	1	3.291.858,24
estacion RETORNO	1.935.649,49	1	1.935.649,49
estacion MOTRIZ	2.304.300,77	1	2.304.300,77
Equipo Electrico	554.557,95	1	554.557,95
PARKING	14.237,51	121	1.722.739,30
<b>TOTAL</b>			<b>28.289.252,73</b>

obras civiles aproximado:

Areas interiores	8.236
Areas exteriores	4.200

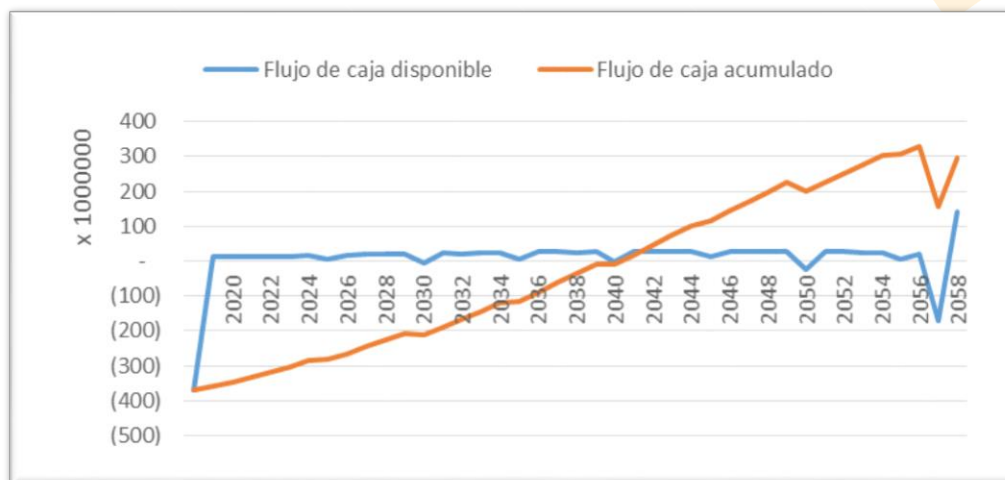
	ITEM	CANT	PU	COSTO
OC	conclusion fundaciones torres	19	74.455,90	1.414.662,08
OC	conclusion obra gruesa de estaciones	8.236	1.102,63	9.081.255,30
OC	conclusion obra fina de estaciones	8.236	551,31	4.540.627,65
OC	conclusion obras exteriores de estaciones	4.200	240,74	1.011.111,11
OC	conclusion obras civiles de línea	2.695	732,05	1.972.873,73
SCOM	proyecto ingenieria sistemas complementarios	3	96.618,36	289.855,07
SCOM	entrega de sistemas complementarios	3	772.946,86	2.318.840,58
EST	estudios basicos	3	144.927,54	434.782,61
EST	estudios complementarios	3	36.231,88	108.695,65
EST	proyecto ingenieria componente obras civiles	3	289.855,07	869.565,22
EST	EDTP	3	181.159,42	543.478,26
	<b>TOTAL</b>			<b>22.585.747,27</b>

Fuente: EETC MT

La inversión a realizarse en la línea plateada, se encuentra distribuida según componentes de: infraestructura, maquinaria y equipo, estudios, supervisión, fiscalización y expropiaciones, cuya composición porcentual alcanza un 100% de la inversión total a efectuarse.

Bajo ambas consideraciones, los flujos de caja netos anuales y el flujo acumulado se muestran en el siguiente gráfico.

**Figura 71. Proyección de flujos de caja (En Bolivianos)**



Fuente: EETC MT

#### 7.4.8. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

Para la obtención de recursos, se ha considerado la siguiente estructura de financiamiento, el cual permitirá fondear el proyecto de inversión:

**Cuadro 50: Estructura de financiamiento – STC (Línea Plateada)**

PROYECTO	ALP*	CREDITO EXTERNO	COSTO TOTAL
PROYECTO “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) EN LA CIUDAD DE EL ALTO – LÍNEA PLATEADA”.	13.155.625,00	40.000.000,00	<b>53.155.625,00</b>
COMPOSICION PORCENTUAL (%)	25%	75%	<b>100%</b>

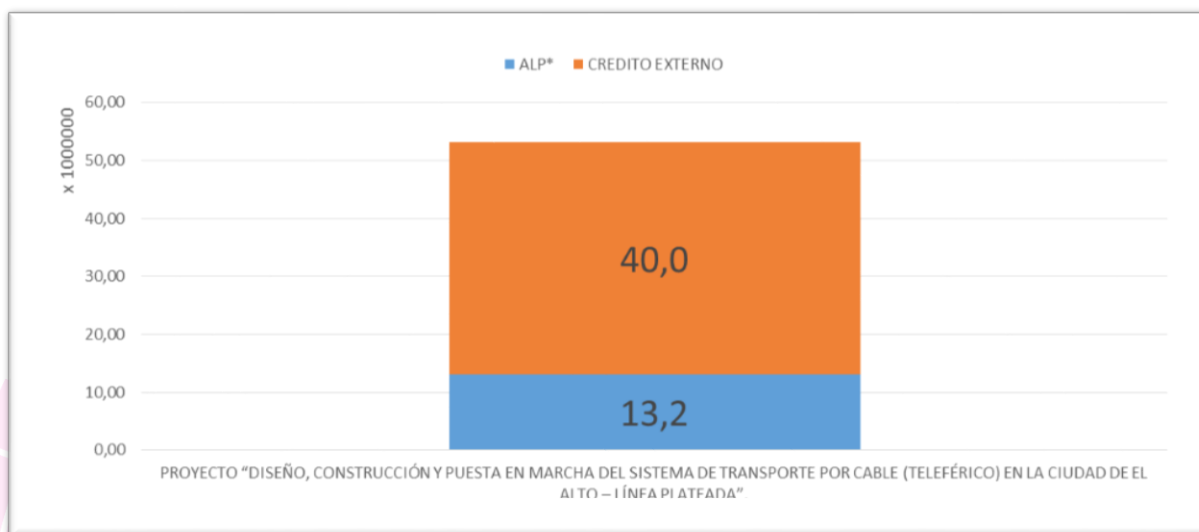
Fuente: Elaboracion Propia - EETC-MT

\*ALP: Aporte Local Propio

Fuente: EETC MT

Cuya distribución de la estructura de financiamiento se muestra a continuación:

**Figura 72. Estructura de financiamiento – STC (Línea Plateada)**



Fuente: EETC MT

## CONCLUSIONES

Según el análisis financiero, desde el punto de vista privado, asumiendo una tasa de descuento del 2%, el proyecto muestra una liquidez suficiente, para poder mantener las operaciones, y ofrece una TIR de 3,39%, por consiguiente un VAN de Bs 100,1 MM. Por tanto, el proyecto ofrece una recuperación del capital y una ganancia de Bs 100,1 MM para el inversionista que es el estado boliviano. Sin embargo, se debe considerar el beneficio para el estado, se traduce en impuestos y el saldo en el flujo de caja.

Finalmente, según los resultados arrojados por la evaluación financiera privada, considerando la tasa de descuento del 2%, se recomienda que la inversión del proyecto, sea asumido por el estado boliviano.

**mi Teleférico**  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

## 8. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

### 8.1.1. OBJETIVO

Evaluar los beneficios del proyecto a la sociedad y economía nacional de la Nueva Línea de Transporte por Cable (STC) Teleférico en El Alto - Línea Plateada.

### 8.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el proyecto desde el punto de vista socioeconómico, aplicando las razones precio cuenta a los costos, según normativa vigente.
- Identificar aspectos socioeconómicos básicos que serían afectados por el proyecto y que no estén incluidos en el flujo financiero, para estimarlos y monetizarlos e incluirlos en el flujo socioeconómico o estimarlos como indicadores de impacto socioeconómico.
- Realizar el cálculo de los indicadores socioeconómicos de evaluación (VANS y TIRS) del flujo socioeconómico.
- Elaborar el informe de evaluación socioeconómica inicial del proyecto.

### 8.1.3. METODOLOGÍA

La metodología empleada en el estudio se basa en el Análisis Beneficio Costo (ABC) y lo establecido en el Reglamento Básico de Pre inversión del Sistema Estatal de Inversión y Financiamiento para el Desarrollo (SEIF-D). Esto significa que se estimarán los costos socioeconómicos con base en los presupuestos de inversión y de operación del proyecto para ajustarlos por las razones precio cuenta de eficiencia y por otra parte se estimarán inicialmente los principales ingresos socioeconómicos del proyecto.

Teniendo los costos y beneficios se procederá a la construcción del flujo socioeconómico. Con el flujo socioeconómico elaborado se procederá al cálculo de indicadores de evaluación, principalmente el Valor Actual Neto Socioeconómico (VANS) y la Tasa Interna de Retorno Socioeconómica (TIRS), para ello se utilizará la Tasa Social de Descuento de 12.67% también establecida en la Normativa Nacional de Inversión Pública.

Para la determinación de los beneficios del proyecto se procederá a la definición de un conjunto básico de indicadores con los que se analizarán los impactos positivos que generaría el proyecto afectando el bienestar de la sociedad en su conjunto. Los indicadores que no se puedan convertir en moneda serán reportados como valor del impacto como consecuencia del proyecto.

Con los indicadores calculados, se procederá a la aplicación de los criterios de evaluación que define la normativa vigente, que desde la perspectiva socioeconómica, significa la aplicación del Análisis Costo Beneficio (ACB) y la comprobación de la rentabilidad socioeconómica del proyecto.

#### 8.1.4. APLICACIÓN DE LAS RAZONES PRECIO CUENTA A LOS COSTOS DEL PROYECTO

Los costos serán analizados para la aplicación de las Razones Precio Cuenta (RPCs) establecidas en el Sistema Estatal de Inversión y Financiamiento para el Desarrollo (SEIF-D), esto significa que los costos se expresan en bienes y materiales transables que se importan para el proyecto, bienes locales y materiales de producción local, mano de obra calificada, mano de obra semicalificada y mano de obra no calificada urbana que se emplearía en el proyecto.

Los valores de las RPCs en el momento de realización de este estudio son:

**Cuadro 51: Razones Precio Cuenta para la Evaluación Socioeconómica**

RAZÓN PRECIO CUENTA	VALOR
RPC Divisa	1.24
RPC Mano de Obra Calificada	1.00
RPC Mano de Obra Semicalificada	0.43
RPC Mano de Obra No Calificada Urbana	0.23
RPC Mano de Obra No Calificada Rural	0.47

Fuente: R.M. 159 del Ministerio de Planificación para el Desarrollo, 22/09/06

#### 8.1.5. DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS

Los ingresos del proyecto corresponderán por una parte a los ingresos financieros provenientes de la prestación de servicios de transporte aplicando la tarifa determinada en el Estudio de Demanda, asumiendo que se aproxima razonablemente a la disposición a pagar por el servicio, siendo por ello un buen aproximado del beneficio social del servicio de transporte que brinda el Sistema de Transporte por Cable.

Por otra parte, se incorporarán beneficios que resulten de la medición y monetización de los indicadores propuestos para las externalidades e impactos socioeconómicos.

#### 8.1.6. DESCRIPCIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS INDICADORES DE EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA PROPUESTOS

A continuación, se describen los indicadores propuestos para evidenciar al menos parcialmente los impactos del proyecto para la evaluación socioeconómica.

##### 8.1.7. INDICADOR 1. AHORRO EN TIEMPO DE VIAJE

Descripción del Indicador



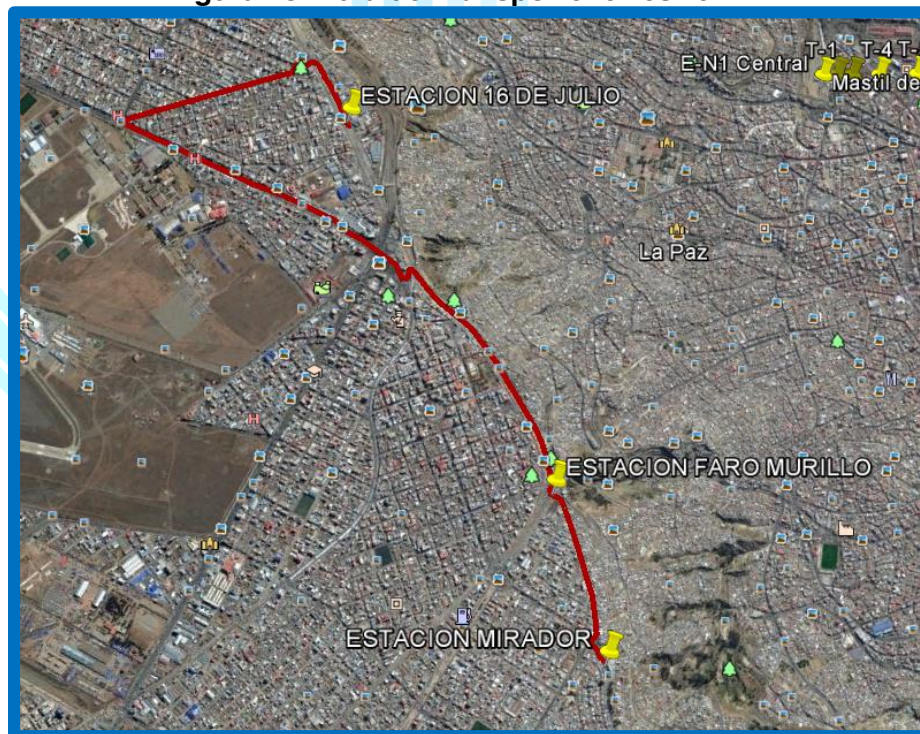
El tiempo es un recurso no renovable, por lo tanto, generar alternativas que permitan reducir el tiempo invertido en el transporte, para generar un mejor uso y distribución del mismo en otras actividades, es satisfacer una necesidad de cualquier persona que pertenezca a una sociedad metropolitana.

Generar alternativas de transporte que impliquen menor inversión en tiempo, brinda y permite a cada persona la posibilidad de realizar actividades alternativas, que tienen implicancia directa en su bienestar y estado de ánimo.

Una característica prevista del Sistema de Transporte por Cable (STC) es que reduce los tiempos de desplazamiento entre las estaciones respecto del Sistema de Transporte Terrestre (STT) convencional que da servicios en esos recorridos en la situación sin proyecto. Esto se debe a dos causas principales, el STC se traslada en línea recta sin importar las pendientes que separan las estaciones y segundo que sobrevuela zonas de congestionamiento sin reducir su velocidad.

En la siguiente figura se esquematiza la ruta usada por el transporte terrestre convencional, concerniente al área de influencia del proyecto:

**Figura 73. Ruta del transporte terrestre**



Fuente: EETC-MT

#### **Forma de cálculo**

Se ha establecido que en promedio, el recorrido en la ciudad de El Alto es de 4 km, en STC equivale a aproximadamente 2,7 km por vía terrestre, y por las características geográficas en la ciudad de El Alto referidas a la congestión vehicular, la velocidad del

STC es de 13 Km/h, considerando la disminución de velocidad y tiempo en el paso por las estaciones. Con estos datos se calcula el diferencial en tiempo (ahorro) entre los dos sistemas de transporte.

Por otra parte, el estudio de demanda referencial de las líneas Roja, Amarilla y Verde permitió estimar que el ingreso promedio de los usuarios que utilizan el STC, es al menos Bs.14,58 / hora de trabajo, lo que implica que, por hora ahorrada en viaje realizado en el STC, el usuario ganaría Bs.14.58, que utilizaría ese tiempo en otras actividades laborales, familiares o de otra índole, monetizado en este valor. Este dato se multiplicará por el tiempo estimado de ahorro para monetizar este indicador y poder incluirlo en el flujo socioeconómico.

### Estimación del indicador

Para el cálculo de este indicador se compara el tiempo de transporte entre las estaciones del STC y el sistema de transporte terrestre convencional STT. El resultado muestra la diferencia en el tiempo invertido en ambos sistemas de transporte expresado en minutos. Este es el beneficio por ahorro en tiempo por cada pasajero que haría uso del STC en sus diferentes tramos. En el siguiente cuadro se presentan los parámetros de base:

**Cuadro 52: Ahorro de tiempo con relación al transporte terrestre**

Línea Plateada	Distancia STC Km	Tiempo STC Min	Distancia STT Km	Tiempo STT Min	Ahorro en tiempo min.
Estación 16 de Julio – Estación Mirador	2,7	9,75	5.03	23	13,25

Fuente: EETC MT

### Ahorro en tiempo de viaje

Este factor de ahorro se aplica a la cantidad prevista de viajes por cada línea, como se aprecia en el siguiente cuadro que muestra el total de minutos ahorrados en el STC por día.

**Cuadro 53: Ahorro de tiempo por línea**

Línea	Cantidad de viajes	Tiempo ahorrado por viaje, min.	Tiempo por Línea, min.
Línea Plateada	43.342,00	13,25	574.281,50
<b>TIEMPO TOTAL AHORRADO</b>			<b>574.281,50</b>

Fuente: EETC MT

Este ahorro en horas corresponde a:

<b>Tiempo Ahorrado en Horas / día</b>	<b>9.571,36 Hrs/día</b>
---------------------------------------	-------------------------

Considerando 355 días de operación del sistema, el ahorro total resulta ser:

<b>Tiempo ahorrado Horas/año</b>	<b>3.397.832,21</b>
----------------------------------	---------------------

Como se apuntó previamente, el equivalente en ingresos por hora ahorrada se ha estimado en Bs 14,58 por hora, por lo que este ahorro en tiempo equivale a:

<b>Valor del tiempo ahorrado por año en Bs</b>	<b>49.540.393,62</b>
<b>Valor del tiempo ahorrado por año en USD</b>	<b>7.117.872,64</b>

#### 8.1.8. INDICADOR 2. AHORRO DE DIVISAS POR CONSUMO DE COMBUSTIBLES REDUCIDO

##### Descripción del Indicador

El uso de combustibles fósiles significa uso de divisas como subvención a los hidrocarburos, por ello se estimó el ahorro en este gasto para el Estado Boliviano.

##### Forma de Cálculo

Se determina la cantidad de kilómetros que tendrían que recorrer los minibuses del STT convencional, para atender la misma demanda de las líneas propuestas. Esta cantidad de Km equivalentes, se transforman en consumo de combustible, según el consumo promedio previsto en litros de combustible/Km, y este volumen consumido, se monetiza en Bs y dólares utilizando el precio internacional de los combustibles.

##### Estimación del Indicador de ahorro de combustible

Para ello se determinó la cantidad de viajes de minibuses que se requerirían como equivalente a la demanda que el STC cubriría y los Km equivalentes de recorrido, como se muestra en el siguiente cuadro.

Dentro ese contexto, es importante mencionar que dentro el área de influencia que representa la Línea Plateada de Teleférico en El Alto, el consumo de gasolina resultado del Transporte Público Terrestre generado en el lugar, se presenta en el cuadro siguiente:

**Cuadro 54: Consumo de gasolina del Transporte Publico Terrestre**

Litros de combustible/año	Nº minibuses que recorren las 5 vueltas/día	Litros de combustible (minibús /año)
3.622	540	1.955.664

Fuente: EETC MT

Se toma como base de análisis, la cantidad de minibuses que transitan en el área de influencia, ya que estos representan la mayor parte de la movilidad urbana en los Sistemas de Transporte Terrestre en la ciudad de El Alto, siendo este medio de transporte el más representativo para la determinación de la cantidad de consumo de gasolina. Además es adecuado resaltar que el precio de la gasolina vehicular para la ciudad de El Alto está definido en un precio de 3,74 Bs/lt.

A partir del consumo de gasolina generado por el Sistema de Transporte Publico Terrestre y la cantidad de pasajeros transportados al año estimado para la Línea Plateada, es posible realizar la determinación del ahorro en litros de gasolina al año que el Sistema de Transporte por Cable representa.

**Cuadro 55: Ahorro de combustible con el STC**

LINEA	Litros de combustible (minibús /año)	Porcentaje de disminución de STT	Ahorro de litros de gasolina/año
PLATEADA	1.955.664	56%	1.090.116

Fuente: EETC MT

Resultado del ahorro en litros de gasolina al año que el Sistema de Transporte por Cable representa con la Línea Plateada, se estima el ahorro en Bs considerando el precio internacional del combustible.

**Cuadro 56: Ahorro con precio internacional de combustible**

LINEA	Ahorro (litros de gasolina / año)	Precio de la gasolina (Bs/lt)	Ahorro en Divisas Total por año (Bs/año)
PLATEADA	1.090.116	3.74	4.077.032,4

Fuente: EETC MT

### 8.1.9. INDICADOR 3. DISMINUCIÓN EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES

#### Descripción del Indicador

El STC tendrá un impacto positivo en los niveles de contaminación generada por los medios de transporte en El Alto, debido al uso de fuentes de energía (eléctrica) alternativa para la generación de los viajes previstos.



Esta disminución de contaminantes por el transporte, tendrá impacto en disminuir los niveles de concentración de contaminación en la ciudad de El Alto que es considerada como una de las ciudades con niveles relativamente altos de concentración de contaminantes, según las mediciones efectuadas por el proyecto Aire Limpio<sup>5</sup>.

Para evidenciar este cambio, se propone la estimación de la cantidad de gases contaminantes que no se liberarían al ambiente como resultado de la puesta en funcionamiento de los teleféricos por pasajeros transportados, debido a que los transportes nuevos realizados no consumirán combustibles derivados de los hidrocarburos, sino más bien energía generada mayormente por hidroeléctricas.

Para realizar esta estimación se utiliza el dato de emisiones de gases por kilómetro recorrido por un minibús.

### Forma de cálculo

Como se presentó anteriormente, se ha estimado la cantidad de Km equivalentes de minibuses que se requiere para cubrir la demanda del STC. La cantidad de Km de recorrido en vías terrestres se convierte en cantidad de gases que se dejarían de emitir a la atmósfera, utilizando datos de emisiones de gases provistos por los fabricantes de minibuses.

### Estimación del Indicador

A partir de la cantidad de litros de gasolina al año ahorrados, se determina la reducción en toneladas de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) al año, la misma queda definida de la siguiente manera:

**Cuadro 57: Ahorro de litros de gasolina/año**

Ahorro de litros de gasolina/año	Unidades
1.090.116	lt gasolina / año
2,3	kg CO <sub>2</sub> / lt gasolina
2.507.266	kg CO <sub>2</sub> / año
<b>2.507</b>	Ton CO <sub>2</sub> / año

Fuente: EETC MT

De esa manera, con la implementación de la Línea Plateada de Teleféricos se evitarían emisiones de Toneladas de CO<sub>2</sub> al año en un aproximado de 2.507 Ton CO<sub>2</sub>/año, constituyéndose el Sistema de Transporte por Cable un Sistema amigable con el Medio Ambiente.

<sup>5</sup> Inventario de emisiones del Municipio de La Paz, 2007, Proyecto Aire Limpio de Swiss Contact

#### **8.1.10. INDICADOR 4. INCREMENTO EN INGRESOS POR CAMBIOS EN EL TIEMPO DE ESTADÍA DE TURISTAS**

##### **Descripción del Indicador**

La implementación del STC Línea Plateada representa para el departamento de La Paz una alternativa más para el turista, más aun tomando en cuenta que con la conformación de la Red de Integración Metropolitana (RIM) y cerrando el anillo articulador de Teleféricos, ésta se convertirá en la mayor red urbana del mundo en cuanto a Sistemas de Transporte por Cable se refiere.

Debido a ello, la inversión realizada en la Línea Plateada de Teleféricos influirá directamente en el tiempo de estadía del turista, pues habrá mayor oferta de sitios turísticos para visitar y como consecuencia el tiempo de estadía de un turista se incrementará aproximadamente en un día, incurriendo en un gasto extra por día durante su permanencia.

##### **Forma de cálculo**

De acuerdo a la descripción anterior, este indicador se calcula a partir del gasto extra que el turista genera por día.

Por otro lado, se calcula también el incremento del tiempo promedio del turista por visitar el STC después de su puesta en marcha.

##### **Estimación del Indicador**

Según el Ministerio de Culturas y Turismo, el año 2015 llegaron a nuestro país 1.131.441 de turistas a nivel nacional, los cuales gastan en promedio 61,5 \$us en su estadía.

Se estima que del total de visitantes a nivel nacional y según una encuesta realizada por el SIET (año 2014), se revela que un 23.1% del total de turistas nacionales opta por la ciudad de La Paz como atractivo turístico, siendo un total de 261.363 turistas que visitan la ciudad de La Paz al año.

De acuerdo al Estudio Socioeconómico Fase I, presentado por Teleféricos Doppelmayr Bolivia TDB, se realizaron encuestas con operadores turísticos, de los cuales se estima que en promedio el 15% de los turistas que llegan a la ciudad de La Paz incrementan en un día su estadía para cerrar su circuito turístico y visitar el teleférico. Lo dicho se observa en el cuadro siguiente.



**Cuadro 58: Turistas que usan MT/año**

TURISTAS/AÑO (NACIONAL)	PROPORCIÓN DE TURISTAS EN DEPTO LA PAZ	TURISTAS / AÑO (LA PAZ)	% DE TURISTAS QUE INCREMENTA EN UN DÍA SU ESTADIA	TURISTAS QUE USAN MT / AÑO
1.131.441,00	23,1%	261.363	15%	39.204

Fuente: EETC MT

Finalmente, se cuenta con que 39.204 turistas accederán a visitar el STC con la implementación de la Línea Plateada incrementando en un día su estadía en la ciudad de La Paz, accediendo a un incremento en los ingresos anuales de 16.781.064,50 Bs por el incremento en un día de estadía de los turistas.

#### **8.1.11. INDICADOR 5. REDUCCIÓN EN EL GASTO POR ACCIDENTES RELACIONADOS CON MEDIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO**

##### **Descripción del Indicador**

Este indicador, muestra la cantidad de accidentes relacionados con medios de transporte público, que podrían reducirse con la implementación del STC Línea Plateada.

Las tasas de accidentalidad ocurridas en medios de transporte terrestre público son relativamente altos en la ciudad de El Alto. A partir de ello, es posible determinar un costo a los que se incurre a partir de una cierta cantidad de accidentes por número de recorridos en la zona de intervención del Proyecto.

##### **Forma de cálculo**

Para realizar un cálculo estimado de este indicador se toma como base el gasto total por accidente ocurrido, incluyendo en el mismo los gastos médicos y de fallecimiento y los gastos materiales a los que se incurren resultado del accidente.

Previamente corresponderá determinar el equivalente en accidentes de usuarios del STC en el área geográfica que abarca el Proyecto. Dado que el teleférico es considerado un sistema de transporte seguro y sin accidentes, la variación con la situación con proyecto, nos brindará el número de accidentes evitado con el STC y el correspondiente ahorro que representa en unidades monetarias.

##### **Estimación del Indicador**

De acuerdo a la información recopilada, los gastos por accidentes de tránsito del servicio público (minibús) en el departamento de La Paz, expresados en dólares americanos para el año 2015 son:

- No. de accidentes sector público La Paz: 2.955

- Gastos Médicos y Por Fallecimiento: \$US. 532.004

Esto significa un gasto médico y por fallecimiento de 180,04 \$us por accidente.

Por otra parte, como se observa en el cuadro siguiente se determina la proporción de habitantes que existen en la ciudad de El Alto respecto del departamento de La Paz, representando un 31,36% del total.

**Cuadro 59: Proporción de habitantes que existen en la ciudad de la paz respecto a la ciudad de La Paz**

Habitantes Dpto. La Paz	2.706.351
Habitantes El Alto	848.840
<b>Habitantes Ciudad El Alto VS Habitantes Dpto. La Paz</b>	<b>31,36%</b>

Fuente: EETC MT

Resultado de la relación de minibuses que circulan la ruta que propone la Línea Plateada de Teleféricos frente a la cantidad total de minibuses que ofrecen servicio de transporte público en la ciudad de El Alto, el mismo nos muestra que únicamente un 2,11% del total de minibuses en El Alto recorren la ruta de la Línea Plateada.

**Cuadro 60: Minibuses que recorren la ruta de la Línea Plateada**

Minibuses que recorren la ruta Línea Plateada	540
Minibuses Ciudad El Alto	25607
<b>Relación entre minibuses Línea Plateada VS Minibuses El Alto</b>	<b>2,11%</b>

Fuente: EETC MT

El número de minibuses obtenido en la ciudad de El Alto se extrae del acápite 7 El Sistema de Transporte Público donde se indica en un cuadro a detalle la cantidad total de minibuses existentes en la ciudad de El Alto.

De esa manera se estima una cantidad de 19 accidentes evitados en la zona de influencia del proyecto por la implementación de la Línea Plateada y un gasto total por accidente de \$us1.321,38 considerando un gasto material por accidente de \$us1.141,34.

Los gastos totales evitados por disminución de 19 accidentes por año tienen un valor aproximado de \$US. 25.106,13 o Bs. 174.738,66.

Este grupo de indicadores socioeconómicos planteados, recoge parcialmente los efectos o impactos que generaría el proyecto en el bienestar de la sociedad, en general son los que la literatura sugiere para este propósito (como se muestra en los anexos de este informe) y pueden ser suficientes para demostrar la viabilidad socioeconómica del proyecto, como se verá en el siguiente punto.

Corresponderá ampliar al análisis de impactos, los factores de accesibilidad, reducción de accidentes, impactos en turismo, impacto en bienes raíces y otros, tanto positivos como

negativos, que se identifiquen conforme el proyecto avance en las etapas posteriores de la Preinversión.

#### **8.1.12. FLUJO DE FONDOS Y ANÁLISIS DE INDICADORES DE EVALUACIÓN**

#### **8.1.13. CONSTRUCCIÓN DEL FLUJO DE CAJA SOCIOECONÓMICO**

El flujo de caja socioeconómico se construyó con base en las estimaciones financieras pero con los costos expresados según lo establece la metodología propuesta, sin considerar impuestos. Por el lado de los beneficios se incorporan las estimaciones de los indicadores monetizados.

A continuación se presenta un cuadro parcial del flujo de caja socioeconómico del año de inversión y de los diez primeros años de operación. El flujo completo fue proyectado a cuarenta años.

mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

**ESTUDIO PRELIMINAR “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) EN LA CIUDAD DE EL ALTO – LÍNEA PLATEADA”.**

**Cuadro 61. Flujo de Caja Socioeconómico en Bs.**

FLUJO DE CAJA SOCIOECONOMICO EN Bs.													
		FACTOR DE CONVERSION	0	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Viajes diarios totales cobrados			33.696	34.072	34.453	34.837	35.226	35.620	36.017	36.420	36.826	37.237	
A	ENTRADAS EN EFECTIVO		0	101.897.864	104.240.794	106.758.727	109.190.514	111.801.767	114.329.357	115.912.249	118.524.536	121.321.748	124.032.626
1	Ingresos por servicio		0	101.897.864	104.240.794	106.758.727	109.190.514	111.801.767	114.329.357	115.912.249	118.524.536	121.321.748	124.032.626
1.1	Bienes No Transables	1,00		38.381.957	40.016.140	41.815.899	43.523.858	45.401.859	47.186.771	48.021.330	49.873.975	51.905.890	53.842.045
1.2	Bienes Transables	1,24		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3	-Ahorro en uso de combustible			3.669.329	3.710.274	3.751.763	3.793.578	3.835.939	3.878.843	3.922.075	3.965.959	4.010.171	4.054.927
1.4	-Ahorro en tiempo de espera			44.586.354	45.083.875	45.588.012	46.096.119	46.610.841	47.132.180	47.657.488	48.190.735	48.727.952	49.271.785
1.6	-Ahorro en gastos evitados por accidentes			157.265	159.020	160.798	162.590	164.406	166.244	168.097	169.978	171.873	173.791
1.7	-Ingresos adicionales por turismo			15.102.958	15.271.486	15.442.255	15.614.368	15.788.723	15.965.318	16.143.259	16.323.888	16.505.862	16.690.077
B	SALIDAS EN EFECTIVO		386.428.635	13.637.859	14.084.874	14.554.240	15.507.545	16.025.021	16.568.370	17.138.888	17.737.931	18.873.444	19.533.889
1	Inversión total		386.428.635	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1	Bienes No Transables	1,00		41.106.866									
1.2	Bienes Transables	1,24		253.232.411									
1.3	Mano de obra calificada	1,00		80.738.586									
1.4	Mano de obra semicalificada	0,43		2.696.592									
1.5	Mano de obra no calificada urbana	0,23		8.654.179									
1.6	Mano de obra no calificada rural	0,47		0									
2	Costos de operaciones			13.637.859	14.084.874	14.554.240	15.507.545	16.025.021	16.568.370	17.138.888	17.737.931	18.873.444	19.533.889
2.1	Bienes No Transables	1,00		5.333.975	5.365.796	5.399.208	5.894.761	5.931.598	5.970.277	6.010.889	6.053.532	6.604.825	6.651.840
2.2	Bienes Transables	1,24		2.053.184	2.155.843	2.263.635	2.376.817	2.495.658	2.620.441	2.751.463	2.889.036	3.033.488	3.185.162
2.3	Mano de obra calificada	1,00		2.207.747	2.318.134	2.434.041	2.555.743	2.683.530	2.817.707	2.958.592	3.106.522	3.261.848	3.424.940
2.4	Mano de obra semicalificada	0,43		3.322.673	3.488.806	3.663.247	3.846.409	4.038.730	4.240.666	4.452.699	4.675.334	4.909.101	5.154.556
2.5	Mano de obra no calificada urbana	0,23		720.280	756.294	794.109	833.814	875.505	919.280	965.244	1.013.506	1.064.182	1.117.391
2.6	Mano de obra no calificada rural	0,47		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	CORRIENTES DE LIQUIDEZ NETAS (A - B)		-386.428.635	88.260.005	90.155.920	92.204.487	93.682.969	95.776.747	97.760.986	98.773.361	100.786.605	102.448.304	104.498.737
D	Tasa de corte		12,67%	Tasa Social de Descuento									
E	VANS		415.163.853,14										
F	TIRS		24,77%										
G	Costo Anual Equivalente Social		53.050.374										

Fuente: EETC MT

#### 8.1.14. CÁLCULO DE INDICADORES DE EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA.

Con base en el flujo de caja se determinaron los siguientes indicadores para el proyecto, con la tasa de descuento del 12,67% establecida en la norma nacional.

El Valor Actual Neto Socioeconómico (VANS) en bolivianos es de Bs 415,2 millones, la Tasa Interna de Retorno Socioeconómica (TIRS) alcanza al 25% y el Costo Anual Equivalente Socioeconómico (CAES) en Bolivianos es de Bs 53 MM / año.

#### 8.1.15. OTRAS EXTERNALIDADES POSITIVAS DEL PROYECTO

A continuación se menciona otros beneficios que otorgara el proyecto de inversión, los cuales se resumen en el siguiente cuadro:

**Cuadro 62. Externalidades positivas del proyecto**

DESCRIPCIÓN	EFFECTOS
<b>Comodidad</b>	El usuario tendrá un espacio acorde a su comodidad, disponibilidad y seguridad Espacio disponible por pasajero Accesibilidad para personas con discapacidad
<b>Generación de Basura</b>	Los usuarios del STC adoptan el buen uso de la limpieza, reduciendo la generación de basura en la ceja de El Alto.
<b>Calidad de servicio del transporte urbano</b>	El STC brinda un servicio continuo, seguro, y de disponibilidad inmediata para los usuarios, durante 17 hrs. De servicio continuo por día.
<b>Embotellamiento del Transporte Actual</b>	El STC contribuirá al descontentamiento de la Ceja de El Alto, dividiendo el flujo vehicular en nuevas centralidades.
<b>Empleos indirectos</b>	El STC contribuirá a la generación de 252 empleos indirectos, por efecto de la nueva línea plateada.
<b>Educación ciudadana (cultura teleférico)</b>	El proyecto contribuirá a la formación y educación ciudadana en temas de concientización y sensibilización sobre el manejo adecuado de la basura, igualdad de género, derechos de los ciudadanos, que maneja como política la EETC MT.

Fuente: EETC MT

## **CONCLUSIONES**

Según los resultados de la Evaluación Socioeconómica, desde el punto de vista del estado y la sociedad boliviana, el proyecto arroja un VANS de Bs 415,2 MM a una tasa de descuento del 12.67%. Por tanto, el proyecto recupera la inversión realizada y genera una ganancia de Bs 415,2 MM para el estado boliviano.

Los beneficios adicionales que no se consideraron en este flujo de caja socioeconómico, desde el punto de vista de las externalidades positivas del mismo, se observan en el capítulo del análisis SIN/CON PROYECTO, de los cuales se destacan la eficiencia de superficie que utiliza este sistema de transporte, la inclusión social, que permite a personas de la tercera edad, estudiantes y discapacitados, tener una tarifa preferencial, reducción de la discriminación, ya que este sistema de transporte incluye a todo público, ofrece mayor comodidad en sus vehículos con mayor espacio, genera un flujo atractivo de turistas extranjeros y nacionales, que a la vez se traducen en empleos indirectos y consumo de servicios, y la complementación de este sistema, con mayor infraestructura y equipamientos adicionales a las estaciones. En suma, el proyecto demuestra la factibilidad y viabilidad socioeconómica para el estado boliviano.

Por los resultados obtenidos en la evaluación socioeconómica, se recomienda la ejecución del proyecto por el estado boliviano.

Finalmente, se recomienda continuar con los estudios a nivel EDTP para la ejecución del mismo, en el plazo más breve posible.



mi Teleférico  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS



## 9. PRECIO REFERENCIAL

La implementación de la Línea Plateada contemplando la construcción y puesta en marcha de líneas que se construyeron en las ciudades de La Paz y El Alto, requerirá la asignación de presupuesto en función a las características operacionales de la línea.

### 9.1.1. CARACTERÍSTICAS OPERACIONALES DE LAS LÍNEAS DE TELEFÉRICO

Cualquier modo de transporte de pasajeros es atractivo o no, en función a las características operacionales, desempeño y tarifa dentro de un sistema integral. Por ello, a continuación se resumen las principales características de la línea del teleférico seleccionadas.

**Cuadro 63: Características generales de diseño**

CONCEPTO	UNIDAD	PLATEADA
Nombre de la Línea		16 de Julio - Mirador
Tipo de sistema		Telecabinas mono-cable de 10 pasajeros sentados
Tipo de Pinza		Pinza Desenganchable
Número de estaciones	unidad	3
Metros cuadrados estaciones	m2	8236,00
Estación Motriz	unidad	1
Longitud del trazado en planta	ml	1695
Desnivel (mts)	ml	40
Capacidad por cabina (pas)	pas	10
Velocidad máxima del sistema (m/seg)	m/seg	5
Número de Torres	unidad	19
Número de cabinas	unidad	121
Distancia entre cabinas	ml	60
Frecuencia	seg	12
Tiempo de viaje 1 ruta	min	9,7
Horas promedio diario servicio	Hr	17
Capacidad máxima de diseño (pas/hora) 2DIR	pas/Hr	3000

Fuente: EETC MT

La capacidad de la línea corresponde a la capacidad prevista para su funcionamiento. Sin embargo, los resultados de la demanda a ser atraída por el teleférico en etapa de diseño final, serán los que realmente sugieran la capacidad mínima necesaria.

Asimismo, se han estimado las áreas construidas en obras civiles tomando en cuenta tamaños de estaciones que consideran áreas necesarias para el correcto

funcionamiento de servicio de transporte por cable, áreas culturales, áreas comerciales, interconexión entre estaciones y otras obras complementarias. Adicionalmente a las áreas definidas para las estaciones, es necesario prever áreas la construcción de otras áreas culturales, sociales y otras necesarias para el STC a fin de crear nuevas centralidades en el sector de las estaciones. En general se debe considerar un total mínimo de 8.236 metros cuadrados construidos.

Asimismo, en lo referido a áreas exteriores se ha estimado un total de 4.200 metros cuadrados distribuidos a lo largo de todas las estaciones a construir en la implementación del proyecto, cantidad que podrá ajustarse en la etapa de diseño final.

En cuanto a las áreas de parking, número de cabinas y de torres, se han estimado la cuantificación en base a parámetros definidos en la Fase II y Fase I de implementación del STC.

Para una operación óptima y eficiente del teleférico que significa un buen servicio para los usuarios, el diseño de las terminales, debe considerar las facilidades para el movimiento de pasajeros para el acceso y con escaleras mecánicas y/o ascensores que reducen el tiempo de desplazamiento para los transbordos de una línea de teleférico a otra, y de éstas a las rutas de minibuses o buses desde la red vial circundante. De igual manera, el diseño de las terminales bi-modales, deben considerar paraderos o bahías de buses y minibuses funcionales y adecuadamente ubicados para el trasbordo a/de las líneas de teleférico.

### **9.1.2. ESTIMACIÓN DE LAS INVERSIONES NECESARIAS**

De acuerdo a la experiencia adquirida en la primera fase del Sistema de Transporte por Cable en las Ciudades de La Paz y El Alto y tomando en cuenta, también, la segunda fase del STC, se han determinado los montos de inversión estimados en las nuevas líneas, según las cantidades y porcentajes de cada macro actividad implementada en las líneas Fase I (incluida la Fase II) y la optimización de parámetros de estimación para la estimación de las obras a implementar en la Línea Plateada:

1. **Obras Civiles:** Se han cuantificado las inversiones necesarias, de acuerdo a un análisis ubicación por ubicación en estaciones y con la estimación preliminar del número de torres a construir, mismo que se resume en el cuadro siguiente:

**mi Teleférico**  
**UNIENDO NUESTRAS VIDAS**

**Cuadro 64: Cuantificación de longitudes de línea**

<b>TRAMO 1</b>	Conexión Roja - Morada	1,825 (Km)
<b>TRAMO 2</b>	Conexión Morada - Amarilla	0,870 (Km)
	<b>TOTAL</b>	<b>2,695 (Km)</b>

Fuente: EETC – MT

**Cuadro 65: Cuantificación de áreas construidas**

16 DE JULIO	2.730 (M2)
FARO MURILLO	1.200 (M2)
FARO MURILLO	2.500 (M2)
MIRADOR	1.806 (M2)
<b>TOTAL</b>	<b>8.236 (M2)</b>

Fuente: EETC – MT

Asimismo, se ha realizado el cálculo del costo de toda la infraestructura a implementar, correspondiente a:

- Áreas interiores en estaciones y oficinas: Se ha estimado un total de 8.236 m<sup>2</sup> a construir en estaciones, lo cual se refleja en el cuadro anterior.
- Áreas exteriores: Se ha determinado, de acuerdo al cuadro anterior, las áreas necesarias en exteriores de estaciones 4.200 m<sup>2</sup>. Asimismo, para las 19 torres a construir de manera preliminar, la contratista asumirá la restitución de acuerdo a las necesidades del proyecto.
- Costo de construcción de fundaciones de torres: Se ha estimado el costo promedio de la construcción de una torre en las Ciudades de La Paz y El Alto, en base a la experiencia adquirida en la primera fase del STC.

Dicha estimación se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 66: Estimación del costo de obras civiles  
(Expresado en Dólares Americanos)**

	ITEM	CANT	PU	COSTO
OC	conclusion fundaciones torres	19	74.455,90	1.414.662,08
OC	conclusion obra gruesa de estaciones	8.236	1.102,63	9.081.255,30
OC	conclusiones obra fina estaciones	8.236	551,31	4.540.627,65
OC	conclusion obras exteriores de estaciones	4.200	240,74	1.011.111,11
OC	conclusion obras civiles de linea	2.695	732,05	1.972.873,73
	<b>TOTAL</b>			<b>18.020.529,88</b>

Fuente: EETC MT

2. **Sistema Electromecánico:** Para la estimación del costo del Sistema Electromecánico se ha tomado en cuenta la experiencia de la Fase I y Fase II del

STC, en el cual se tiene un costo por unidad de longitud del sistema implementado. Asimismo, se ha realizado un ajuste a dicho precio debido al aumento de la complejidad y el número de estaciones motrices en la línea a implementar. Dicha estimación es la siguiente:

**Cuadro 67. Estimación del costo del Sistema Electromecánico – Línea Plateada (Expresado en Dólares Americanos)**

ITEM	PU	CANT	COSTO
cable	361,42	5.390	1.948.074,51
cabina	51.844,02	121	6.273.126,29
torres	397.135,63	19	7.545.576,99
estacion de RETORNO	2.713.369,20	1	2.713.369,20
estacion de MOTRIZ	3.291.858,24	1	3.291.858,24
estacion de RETORNO	1.935.649,49	1	1.935.649,49
estacion de MOTRIZ	2.304.300,77	1	2.304.300,77
Equipo Electrico	554.557,95	1	554.557,95
PARKING	14.237,51	121	1.722.739,30
<b>TOTAL</b>			<b>28.289.252,73</b>

Fuente: EETC MT

3. Equipos complementarios o auxiliares: En cuanto a los equipos complementarios a implementar en la línea plateada, el alcance de dicho componente se ha incrementado con relación al alcance de la Fase I y Fase II, debido a que se han detectado mejoras en dichos sistemas. A continuación se enumeran los sistemas a implementar en el proyecto, que incrementan el peso porcentual de dicho componente con relación al total de la inversión de un 3% a un 5% estimado.

- Sistema de Información al Pasajero (SIP): Se ha solicitado en el alcance de la Fase I, mejorado para la Fase II, dando continuidad a la calidad del proyecto.
- Sistema de Difusión Sonora (SDS): Se ha solicitado en el alcance de la Fase I, mejorado para la Fase II, dando continuidad a la calidad del proyecto.
- Sistema de Telefonía de Emergencia (STE): Se ha solicitado en el alcance de la Fase I y se mantendrá en la Fase II, dando continuidad a la calidad del proyecto.
- Sistema de Detección de Tormentas (SDT): Se incluyó en el alcance de la Fase II, dando continuidad a la calidad del proyecto.
- Sistema de Seguridad y Monitoreo (SSM): Se incluyó en el alcance de la Fase II, dando continuidad a la calidad del proyecto.
- Sistema Administrativo de Telefonía (SAT). Se ha solicitado en el alcance de la Fase I y la Fase II, dando continuidad a la calidad del proyecto.

- Sistema Especial de Detección y Supresión de Incendios (SEDSI): Se ha solicitado en el alcance de la Fase I, mejorado para la Fase II, dando continuidad a la calidad del proyecto.
- Sistema de Control de Acceso, Seguridad, Detección de Intrusión a Salas Técnicas y Operativas (SCASDI): Incluido en el alcance de la Fase II también, dando continuidad a la calidad del proyecto.
- Sistema de Billetaje (SB): Se ha solicitado en el alcance de la Fase I, mejorado para la Fase II, dando continuidad a la calidad del proyecto.
- Sistema de Comunicaciones con Fibra Óptica o Cables de Cobre (SCFO): Se ha solicitado en el alcance de la Fase I, mejorado para la Fase II, dando continuidad a la calidad del proyecto.
- Sistema de Comunicaciones por Radio (SCR): Se incluyó en el alcance de la Fase II, dando continuidad a la calidad del proyecto.
- Sistema de Internet (SI): Se solicitó en el alcance de la Fase I, mejorado para la Fase II, dando continuidad a la calidad del proyecto.

Como se puede observar, son sistemas en implementación de la Fase II (no implementados en la Fase I), tales como los relacionados con Detección de Tormentas (SDT), Seguridad y Monitoreo en cabinas y torres (SSM) y Comunicaciones por Radio (SCR).

Considerando la documentación técnica, la estimación de los sistemas complementarios es la siguiente, en función al número de estaciones de la línea plateada:

**Cuadro 68: Estimación del costo de los Sistemas Complementarios  
Línea Plateada  
(Expresado en Dólares Americanos)**

	ITEM	CANT	PU	COSTO
SCOM	proyecto ingeniería sistemas complementari	3	96.618,36	289.855,07
SCOM	entrega de sistemas complementarios	3	772.946,86	2.318.840,58
	<b>TOTAL</b>			<b>2.608.695,65</b>

Fuente: EETC MT

4. Estudios de Ingeniería, Básicos y Complementarios: Dicho componente prácticamente no ha sufrido variación con relación a la Fase I y II en lo correspondiente a su alcance, por lo que el componente puede calcularse paramétricamente tomando en cuenta las fases previas I y en especial la Fase II. El detalle se muestra a continuación:

**Cuadro 69: Estimación del costo de los estudios básicos, complementarios, ingeniería – Línea Plateada (Expresado en Dólares Americanos)**

	ITEM	CANT	PU	COSTO
EST	estudios basicos	3	144.927,54	434.782,61
EST	estudios complementarios	3	36.231,88	108.695,65
EST	proyecto ingenieria componente obras civile	3	289.855,07	869.565,22
EST	EDTP	3	181.159,42	543.478,26
<b>TOTAL</b>				<b>1.956.521,74</b>

Fuente: EETC MT

**Cuadro 70: Estimación del costo total de Obra Civil, Sistemas Complementarios y Estudios – Línea Plateada (Expresado en Dólares Americanos)**

ITEM	COSTO
OBRAS CIVILES	18.020.529,88
SISTEMAS COMPLEMENTARIOS	2.608.695,65
ESTUDIOS	1.956.521,74
<b>TOTAL</b>	<b>22.585.747,27</b>

Fuente: EETC MT

Con todas estas consideraciones se ha realizado la estimación del monto total a contratar mediante una empresa especializada bajo un contrato llave en mano. Mismo que mostramos a continuación:

**Cuadro 71: Estimación del costo total – Línea Plateada (Expresado en Dólares Americanos)**

CONCEPTO	COSTO
ELECTROMECHANICA	28.289.252,73
OBRAS CIVILES	18.020.529,88
SISTEMAS COMPLEMENTARIOS	2.608.695,65
ESTUDIOS	1.956.521,74
<b>TOTAL</b>	<b>50.875.000,00</b>

Fuente: EETC MT

Asimismo, se necesita realizar otras inversiones adicionales por concepto de Supervisión, Fiscalización y Expropiaciones y Compensaciones, mismas que se detallan a continuación:



5. Supervisión: Se ha estimado el monto para la contratación de una empresa Supervisora con experiencia en proyectos de Transporte por Cable, misma que deberá supervisar todas las acciones de la Contratista durante la duración del contrato llave en mano con el Estado Plurinacional de Bolivia, además de certificar la calidad en la ejecución de todas las obras y montaje de equipos a implementar en la Línea Plateada.

De acuerdo al detalle realizado, el monto estimado destinado al pago a la Supervisión es de 1.017.500,00 Dólares Americanos.

6. Fiscalización: Se ha estimado el monto necesario para la realización de la Fiscalización del proyecto por parte de la EETC MT, mismos que se ha desglosado por gestión para los todos meses de ejecución del proyecto:

De acuerdo al monto estimado destinado al pago a la Fiscalización, el mismo asciende a \$us763.125.-

7. Expropiaciones y Compensaciones: Por concepto de expropiaciones y compensaciones, se ha tomado como parámetro la primera fase del STC, en la cual se ha invertido aproximadamente 821.000 Dólares Americanos por cada kilómetro de línea tendida. Adicionalmente a este monto se le ha realizado un ajuste del 10% por el ingreso a zonas densamente pobladas de la ciudad donde se tendrán que efectuar expropiaciones de magnitud, y por el aumento en los costos inmobiliarios en la ciudad. Dicho cálculo se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 72: Estimación del costo por Expropiaciones y Compensaciones – Fase 2 (Expresado en Dólares Americanos)**

DETALLE	MONTO	UNIDAD
Costo expropiacion por kilometro=	821.000,00	(\$us/Km)
Long Linea =	2,695	(Km)
Costo Expropiacion=	2.212.595,00	(\$us)
Ajuste por localizacion =	0,23	
<b>Valor Real Asumido =</b>	<b>500.000,00</b>	<b>(\$us)</b>

Fuente: EETC MT

En el cuadro siguiente, se presentan las inversiones necesarias por concepto de obras civiles, sistema electromecánico y equipos complementarios, supervisión, fiscalización y expropiaciones necesarias para cada línea de teleférico a implementar

**Cuadro 73: Inversión para la implementación de las líneas – Fase 2**

COMPONENTE	MONTO EN \$US	MONTO EN Bs.	ESTRUCTURA %
<b>CONSTRUCCION</b>	<b>50.875.000,00</b>	<b>354.090.000,03</b>	<b>95,7%</b>
-OBRAS CIVILES	18.020.529,88	125.422.887,96	35,4%
-SIST. COMPLEMENTARIOS	2.608.695,65	18.156.521,74	5,1%
-ESTUDIOS	1.956.521,74	13.617.391,30	3,8%
-ELECTROMECHANICA	28.289.252,73	196.893.199,03	55,6%
<b>SUPERVISION</b>	<b>1.017.500,00</b>	<b>7.081.800,00</b>	<b>1,9%</b>
<b>FISCALIZACION</b>	<b>763.125,00</b>	<b>5.311.350,00</b>	<b>1,4%</b>
<b>EXPROPIACION</b>	<b>500.000,00</b>	<b>3.479.999,99</b>	<b>0,9%</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>53.155.625,00</b>	<b>369.963.150,03</b>	<b>100%</b>

Fuente: EETC MT

En el cuadro anterior se muestran las inversiones necesarias para la implantación de la línea plateada, divididas en 4 componentes que engloban todo el costo del proyecto.

El primer componente está compuesto por el costo de las obras civiles, sistema electromecánico, equipos complementarios o auxiliares y la ingeniería de los proyectos a ejecutar. Dichas actividades serán desarrolladas en su totalidad por la empresa contratada para este fin bajo la modalidad “Llave en Mano”.

Adicionalmente se deben realizar inversiones para la contratación de una empresa supervisora, costos de fiscalización y costos por expropiaciones y compensaciones, los cuales serán ejecutados directamente por la Empresa Estatal de Transporte por Cable, encargada de la contratación de una empresa supervisora, de los procesos de expropiación y de la fiscalización por parte del Estado Plurinacional de Bolivia a todas las actividades a realizar para la consecución de la Línea Plateada.

Los montos previstos para dichas inversiones son los siguientes para las nuevas líneas:

- El costo por la construcción de Obras Civiles, Sistema Electromecánico, Equipos Complementarios o Auxiliares, Ingeniería, Información Básica asciende a \$us50.875.000.-.
- Por concepto de contratación a una Empresa Supervisora la inversión asciende a \$us1.017.500.-.
- Para los gastos de Fiscalización de todas las actividades de construcción, implementación y puesta en marcha del proyecto se ha previsto un total de \$us763.125.-.

- Finalmente el presupuesto asignado por concepto de Expropiaciones asciende a \$us500.000.-

Realizando el cambio a moneda nacional y tomando el valor de 1 dólar americano en Bs6.96 el total asciende en moneda nacional a Bs369.963.150,03 (trescientos sesenta y nueve millones novecientos sesenta y tres mil ciento cincuenta 03/100 Bolivianos).

Asimismo, se establece que todos los costos consignados en el presente análisis contemplan todos los impuestos de ley y aranceles de importación necesarios para la implementación completa del proyecto en la Ciudad de El Alto.

En cuanto a la fluctuación del tipo cambiario a lo largo del proyecto, se debe establecer que los cálculos realizados se han realizado manteniendo el tipo de cambio invariable en el tiempo del proyecto, por lo cual, de suceder algún cambio en el tipo cambiario en el tiempo de ejecución, es posible que se necesite incrementar en algún porcentaje los montos consignados en el presente análisis.

Asimismo, se debe tomar en cuenta que, siendo un proyecto Llave en Mano y asumiendo que lo más conveniente sería mantener la misma tecnología utilizada para la primera y segunda fase, el “Factor Riesgo” inherente a este tipo de contratación se debe considerar en el caso de la Línea Plateada como reducido en comparación a las fases previas. Dicha consideración se la realiza en base a los siguientes aspectos:

- Reducción del Riesgo e Incertidumbre de trabajar en un país nuevo.
- Conocimiento del Mercado Local
- Realización de estudios previos en el área de intervención.
- Movilización de parte del equipo en el sector de implementación.
- Poderes de negociación adquiridas con empresas del medio.
- Economía de escala.
- Equipo local ya conformado.
- Conocimiento del tipo de suelos, clima y otros aspectos de la zona de emplazamiento.

### **9.1.3. CRONOGRAMA ESTIMADO DE EJECUCIÓN FINANCIERA ANUAL**

A continuación se presenta la estimación del cronograma de ejecución financiera por gestiones expresado en dólares americanos:

**Cuadro 74: Cronograma de ejecución financiera anual estimada  
(Expresado en Dólares Americanos)**

	2017	2018
CONSTRUCCIÓN	30.525.000,00	20.350.000,00
SUPERVISION	610.500,00	407.000,00
FISCALIZACION	457.875,00	305.250,00
EXPROPIACIONES	300.000,00	200.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>31.893.375,00</b>	<b>21.262.250,00</b>

Fuente: EETC MT

Se establece que dicha estimación de ejecución presupuestaria anual es válida siempre y cuando se inicie la ejecución del proyecto el primer día hábil de la gestión 2017.

#### 9.1.4. CRONOGRAMA ESTIMADO DE EJECUCIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

**Cuadro 75: Cronograma de ejecución del proyecto**

➤ CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	611 días
1 ORDEN DE PROCEDER	0 días
➤ 2 Estudios	180 días
➤ 2.1 Estudios Previos	135 días
2.1.1 Revisión (actualización y complementación) del Estudio Preliminar	30 días
2.1.2 Estudio de Mercado / Demanda	75 días
2.1.3 Estudio de Definición de Líneas	90 días
2.1.4 Situación Sin Proyecto	90 días
➤ 2.2 Estudios Básicos	170 días
2.2.1 Topografía	150 días
2.2.2 Geología - Geotecnia - Hidrología	170 días
2.2.3 Resistividad Eléctrica de los Suelos en las Estaciones y Torres	115 días
➤ 2.3 Ingeniería del Proyecto Línea	120 días
2.3.1 DEFINICIÓN (aprobación ubicación estaciones y perfil definitivo) Línea	20 días
2.3.2 INGENIERÍA SISTEMA ELECTROMECÁNICO Línea	110 días
2.3.3 PROYECTOS OBRA CIVIL FUNCIONAL Línea	120 días
2.3.4 PROYECTOS DE ARQUITECTURA Línea	120 días
2.4 Organización para la implementación del Proyecto	60 días
2.5 Evaluación Socioeconómica, Financiera y Análisis de Sensibilidad	120 días
2.6 Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA)	100 días
➤ 2.7 Estudios Complementarios	120 días
2.7.1 Estudio de Afectaciones	60 días
2.7.2 Avalúos	70 días
2.7.3 Integración Estudio Diseño Técnico de Pre-Inversión	30 días
➤ 3 Ejecución de la Línea	535 días
3.1 Comienzo Línea	0 días
3.2 Fabricación Línea	150 días
➤ 3.3 Liberación de Terrenos	165 días
3.3.1 Accesibilidad a terrenos	65 días
3.3.2 Liberación total de terrenos para ejecución de obra	100 días
3.4 Transporte e Importación de Equipos Línea	175 días

**mi Teleférico**  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

3.5 Construcción, Equipamiento Y Montaje Línea	380 días
3.5.1 Construcción Obra Civil Funcional Línea	200 días
3.5.2 Montaje Línea	190 días
3.5.3 Construcción Edificios Línea	180 días
3.5.4 Ejecución De Obras Complementarias Línea	150 días
3.6 Puesta En Marcha	90 días
3.6.1 Puesta En Funcionamiento Y Ajustes Línea	10 días
3.6.2 Pruebas Línea	10 días
3.6.3 Capacitación Previa Línea	10 días
3.6.4 Funcionamiento En Prácticas Línea	10 días
3.7 Entrega Para Funcionamiento Comercial Y Final De Obras Línea	20 días
3.8 Conclusion De Obras	40 días
4 Control documental y Planos As Built	30 días
5 Recepciones	76 días
5.1 Recepción provisional	0 días
5.2 Recepción definitiva	0 días

**Fuente:** EETC MT

Se ha concebido el proyecto para que tenga una duración de 18 meses calendario hasta el funcionamiento comercial, a partir del mes de diciembre de 2016 hasta el junio de 2018. La recepción definitiva está prevista 2 meses después.

**mi Teleférico**  
UNIENDO NUESTRAS VIDAS

## 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados de la evaluación del proyecto, se concluye que:

- El proyecto es técnicamente factible, ya que se han identificado opciones de macro y micro-localización de las estaciones, mismas que deberán ser confirmadas mediante la realización de estudios básicos (geología, topografía, geotecnia) en el estudio EDTP por la empresa ejecutora, para confirmar o en su caso replantear otro emplazamiento.
- El proyecto es económicamente factible, ya que de acuerdo a los indicadores de evaluación, el proyecto otorga un beneficio económico a la ciudad de El Alto, y por consiguiente, al país. Uno de los principales factores de un beneficio económico al país, es la contribución a la reducción de la dependencia de los hidrocarburos, siendo este medio de transporte, un transporte que utiliza energía limpia y renovable. Asimismo, muestra una sostenibilidad operativa, es decir, que la administración del sistema, es auto sostenible, incluyendo el pago de impuestos al Estado Plurinacional de Bolivia. Finalmente, la inversión realizada en el proyecto, se recupera dentro de los plazos previstos en relación a la vida útil de la infraestructura.
- El proyecto es socialmente factible, ya que este sistema de transporte es inclusivo y libre de discriminación, permitiendo la movilidad urbana a sectores marginados, como los discapacitados y personas de la tercera edad, además de estudiantes y personas que se movilizan en silla de ruedas. Otro aspecto importante de resaltar, es el ahorro en tiempo de viaje, que permitirá a muchos los ciudadanos, disponer este tiempo ocioso que antes utilizaban en las largas “trancaderas” y congestiónamiento vehicular, sentados en un vehículo de transporte urbano, en actividades productivas y otras, que contribuirá a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. En suma, se contribuirá a mejorar la movilidad urbana en ambas ciudades, considerado hoy día en uno de los principales problemas de las ciudades de La Paz y El Alto.
- El proyecto es ambientalmente factible, al ser un sistema de transporte que no depende de los hidrocarburos y no contamina el medio ambiente. Los beneficios ambientales del proyecto, son grandes en términos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero por pasajero transportado, contaminación acústica reducida, ya que el sistema al ser un transporte aéreo, no requiere del uso de bocinas como el transporte convencional, entre los principales.
- Al demostrar el proyecto su factibilidad técnica, económica, social y ambiental, el proyecto es viable ya que cumple con las políticas públicas del Estado Plurinacional de Bolivia y contribuye al paradigma del Vivir Bien.



## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda, que el proyecto “Construcción, Implementación y Administración del Sistema de Transporte por Cable (teleférico) en la ciudad de El Alto – Línea Plateada”, pase a la siguiente fase de diseño final EDTP, considerando los resultados de la evaluación financiera y social, y las alternativas técnicas planteadas en el presente estudio de identificación, para el emplazamiento de las futuras estaciones.
- Se recomienda realizar la actualización del estudio de demanda, información que permitirá consolidar un Sistema Integrado de Transporte, entre el teleférico y el transporte urbano convencional, que brinde un mejor servicio al usuario, dado que el usuario, requerirá movilizarse a otros destinos finales en ambas ciudades. Para este cometido, se requiere la participación de todos los involucrados, es decir, la EETC-MT, Gobierno Municipal, Gobernación de La Paz, y los transportistas urbanos. Sin embargo, la decisión recaerá en las máximas autoridades ejecutivas de las instituciones, y dependerá de la voluntad política de éstas.
- Se recomienda declarar al presente proyecto, de interés del nivel central del estado, y prioridad Nacional, a través de una ley que garantice los recursos y normativa adicional, para la buena ejecución del proyecto.
- Se recomienda que la futura empresa ejecutora, promueva la implementación de actividades y programas de transferencia de tecnología, en el marco de una visión futura de establecer en Bolivia ensambladoras y fábricas de partes de esta industria, a través de las Especificaciones Técnicas del proyecto.
- Se recomienda promover el Sistema Integrado de Transporte entre el sistema de transporte por cable y el sistema integral de transporte urbano, para mejorar el servicio de transporte y la movilidad urbana en ambas ciudades, que inicie en la integración operativa, para posteriormente lograr una integración financiera, considerando las alternativas de solución propuestas por los Gobiernos Municipales de La Paz y El Alto (Puma Katari, Huayna Bus), incluyendo también la participación de los transportistas del sistema actual, para que los mismos se constituyan en los alimentadores y/o distribuidores del sistema de transporte por cable, reordenando rutas y vías en ambas ciudades.
- Se recomienda proyectar las estaciones terminales, para que las mismas tengan áreas culturales, educacionales, sociales y otras, con la finalidad de multiplicar los efectos en la calidad de vida de la población, además de complementar con proyectos de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de la EETC-MT.
- Se recomienda promover proyectos que permitan la renovación del parque automotor, con la finalidad de implementar un Sistema Integrado de Transporte con la participación del sector del transporte urbano, con buses nuevos y de calidad, que mejore el servicio al usuario.

- Se recomienda desarrollar normativa específica para esta modalidad de transporte por cable, que permita reglamentar y generar normativa nacional, velando por la calidad en la construcción, implementación y operación de este tipo de sistemas de transporte.
- Se recomienda preparar las Especificaciones Técnicas, con el mayor grado de detalle final, a fin de reducir posibles conflictos entre el contratante y la contratista.



**mi Teleférico**  
**UNIENDO NUESTRAS VIDAS**

## **11. ANEXOS**

### **11.1.1. FICHA AMBIENTAL**

### **11.1.2. ESTUDIO DE LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PLAN MAESTRO DE TELEFÉRICOS EN LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO**

### **11.1.3. INFORME INF/EETCMT/GDEFP/DED N° 002/2014 INFORME TÉCNICO DEL ESTUDIO DE “LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PLAN MAESTRO DE TELEFÉRICOS EN LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO**

### **11.1.4. INFORME INF/EETC MT/GDEFP/DED N° 0015/2014 INFORME TÉCNICO COMPLEMENTARIO DEL ESTUDIO DE “LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PLAN MAESTRO DE TELEFÉRICOS EN LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO**

### **11.1.5. ESTUDIO DE DEMANDA PARA TRES LÍNEAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) LA PAZ - EL ALTO**

### **11.1.6. ESTUDIO COMPLEMENTARIO DE DEMANDA**

### **11.1.7. INFORME INF/EETC MT/GDEFP/DP N° 0029/2014 INFORME TÉCNICO SOBRE ANTEPROYECTO DE LEY QUE DECLARE DE INTERÉS DEL NIVEL CENTRAL DEL ESTADO LA CONSTRUCCIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA SEGUNDA FASE DEL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO POR CABLE EN LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO**

### **11.1.8. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO TERRESTRE EN EL ÁREA METROPOLITANA DE LA PAZ – EL ALTO**

**mi Teleférico**  
**UNIENDO NUESTRAS VIDAS**

# CATEGORIZACIÓN LÍNEA PLATEADA

---



## Gobierno Autónomo Departamental de La Paz

La Paz, 17 de Febrero de 2017

**GADLP/SDDMT/DSACC/NEX-293/17**

Señor:  
Cesar Luis Dockweiler Suarez  
**REPRESENTANTE LEGAL**  
Presente.-



**Ref.: CATEGORIZACION DE LA FICHA AMBIENTAL DEL PROYECTO "DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) EN LA CIUDAD DE EL ALTO, LÍNEA PLATEADA"**

De mi mayor consideración:

Efectuada la evaluación de la Ficha ambiental del proyecto "DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICO) EN LA CIUDAD DE EL ALTO, LÍNEA PLATEADA", se determina su pertenencia a la **categoría 3**.

En cumplimiento al Art. 51 del RPCA, usted deberá elaborar el Programa de Prevención y Mitigación y el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA), debiendo presentar en un plazo de seis (6) meses a partir del día hábil siguiente a la fecha de su notificación acerca de la categoría.

Con este particular, saludo a Usted.

Atentamente,

  
Ing. Msc. M. Jenny Calcina Cortez  
SECRETARÍA DEPTAL. DE DERECHOS DE LA MADRE TIERRA  
GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE LA PAZ



MJCC/BMCH/cpp/  
Cc. / Arch.  
H.R. 279



# MEDICIÓN DE LA PRESIÓN SONORA

Tabla 1: Niveles de presión sonora (ruido) – Línea Verde

Fecha	Lugar	Leq dB(A)	RMCA Límites permisibles fuentes fijas 68 dB(A) de las 6 a 22 65 dB(A) de 22 a 6	Observación
24/03/2017	Estación Irapavi (Parlantes)	75,8	No cumple	Se tomó el dato a una distancia de 15 metros del parlante
	Cabina – Inicio	62,0	Cumple	
	Cabina – aire	60,0	Cumple	
	Cabina – torre	60,0	Cumple	
	Cabina - aire	58,9	Cumple	
	Cabina – torre	58,0	Cumple	
	Cabina - aire	58,0	Cumple	
	Cabina – torre	57,4	Cumple	
	Cabina – torre	58,3	Cumple	
	Cabina – torre	59,5	Cumple	
	Cabina – aire	59,5	Cumple	
	Cabina – aire	59,2	Cumple	
	Cabina – torre	60,1	Cumple	
	Cabina – torre	60,8	Cumple	
	Estación Ainacha	61,9	Cumple	
	Estación Ainacha	62,4	Cumple	
	Estación Ainacha	62,4	Cumple	
	Cabina – aire	62,2	Cumple	
	Cabina - torre	65,0	Cumple	
	Cabina – aire	62,2	Cumple	
	Cabina – torre	62,1	Cumple	
	Cabina – torre	63,0	Cumple	
	Cabina – torre	63,3	Cumple	
	Cabina – aire	62,6	Cumple	
	Cabina – torre	63,1	Cumple	
	Estación Chuquiapu	65,7	Cumple	
	Estación Chuquiapu	65,5	Cumple	
	Estación Chuquiapu	65,6	Cumple	
	Cabina – torre	65,5	Cumple	
	Cabina – aire	65,2	Cumple	
	Cabina – torre	65,2	Cumple	
	Cabina – aire	64,9	Cumple	
	Estación Libertador	65,2	Cumple	



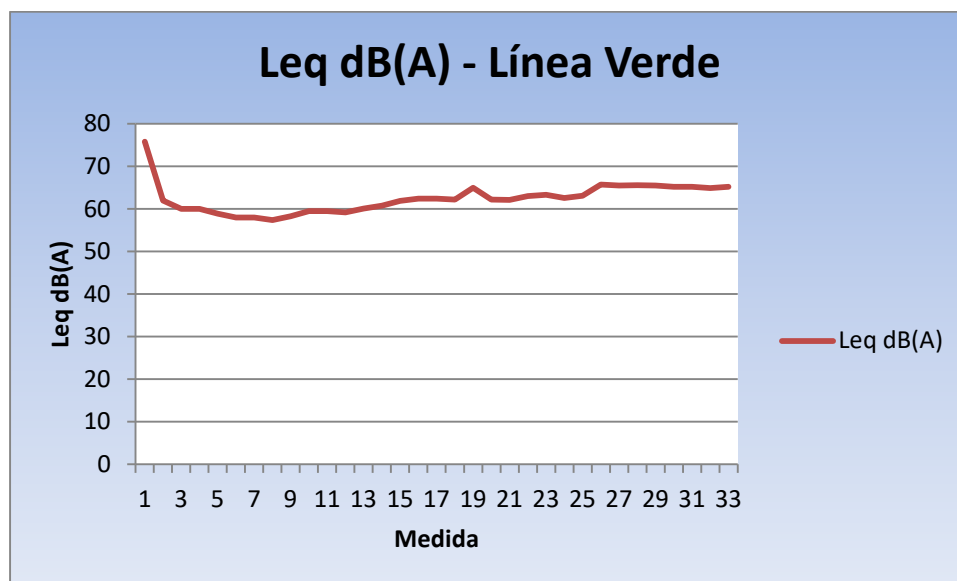
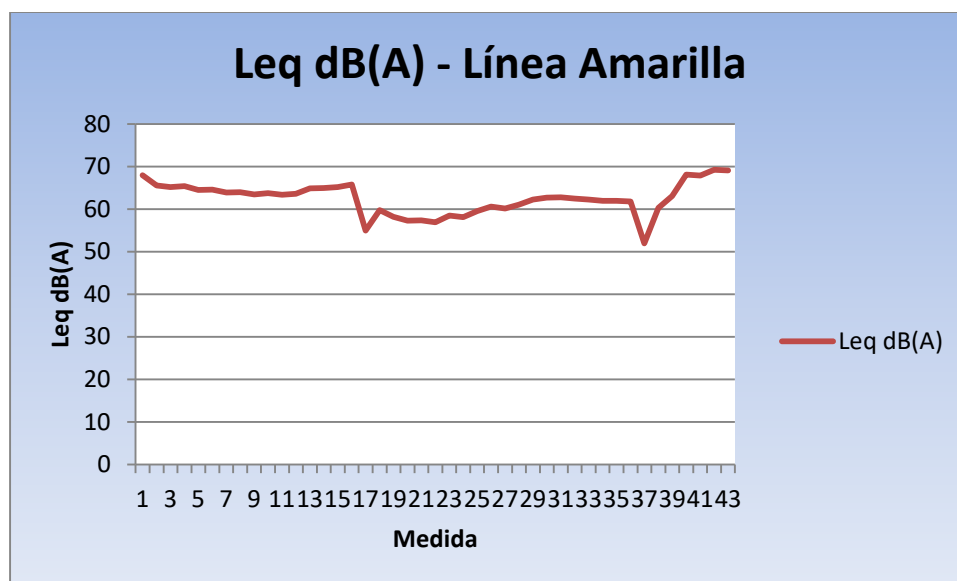


Figura 1. Medición de Ruido en la Línea Verde

Tabla 2: Niveles de presión sonora (ruido) – Línea Amarilla

Fecha	Lugar	Leq dB(A)	RMCA Límites permisibles fuentes fijas 68 dB(A) de las 6 a 22 65 dB(A) de 22 a 6	Observación
24/03/2017	Estación Libertador	68,0	No Cumple	
	Cabina – Inicio	65,6	No Cumple	
	Cabina – torre	65,2	Cumple	
	Cabina – torre	65,4	Cumple	
	Cabina – aire	64,5	Cumple	
	Cabina – torre	64,6	Cumple	
	Cabina – aire	63,9	Cumple	
	Cabina – torre	64,0	Cumple	
	Cabina – aire	63,5	Cumple	
	Cabina – torre	63,8	Cumple	
	Cabina – aire	63,4	Cumple	
	Cabina – torre	63,6	Cumple	
	Estación SuphuKachi	64,9	Cumple	
	Estación SuphuKachi	65,0	Cumple	
	Estación SuphuKachi	65,2	Cumple	
	Estación SuphuKachi	65,8	Cumple	
	Cabina – aire	55,0	Cumple	
	Cabina – torre	59,8	Cumple	
	Cabina – aire	58,2	Cumple	
	Cabina – aire	57,3	Cumple	
	Cabina – torre	57,4	Cumple	
	Cabina – aire	56,9	Cumple	

Fecha	Lugar	Leq dB(A)	RMCA Límites permisibles fuentes fijas 68 dB(A) de las 6 a 22 65 dB(A) de 22 a 6	Observación
	Cabina – torre	58,5	Cumple	
	Cabina – aire	58,1	Cumple	
	Cabina – torre	59,6	Cumple	
	Cabina – torre	60,6	Cumple	
	Cabina – aire	60,2	Cumple	
	Estación QutaUma	61,1	Cumple	
	Estación QutaUma	62,3	Cumple	
	Estación QutaUma	62,7	Cumple	
	Cabina – aire	62,8	Cumple	
	Cabina – aire	62,5	Cumple	
	Cabina – aire	62,3	Cumple	
	Cabina – torre	62,0	Cumple	
	Cabina – torre	62,0	Cumple	
	Cabina – aire	61,8	Cumple	
	Cabina – aire	52,0	Cumple	
	Cabina – torre	60,3	Cumple	
	Cabina – aire	63,1	Cumple	
	Estación Qhana Pata	68,1		
	Estación Qhana Pata	67,9		
	Estación Qhana Pata	69,3		
	Estación Qhana Pata	69,1		

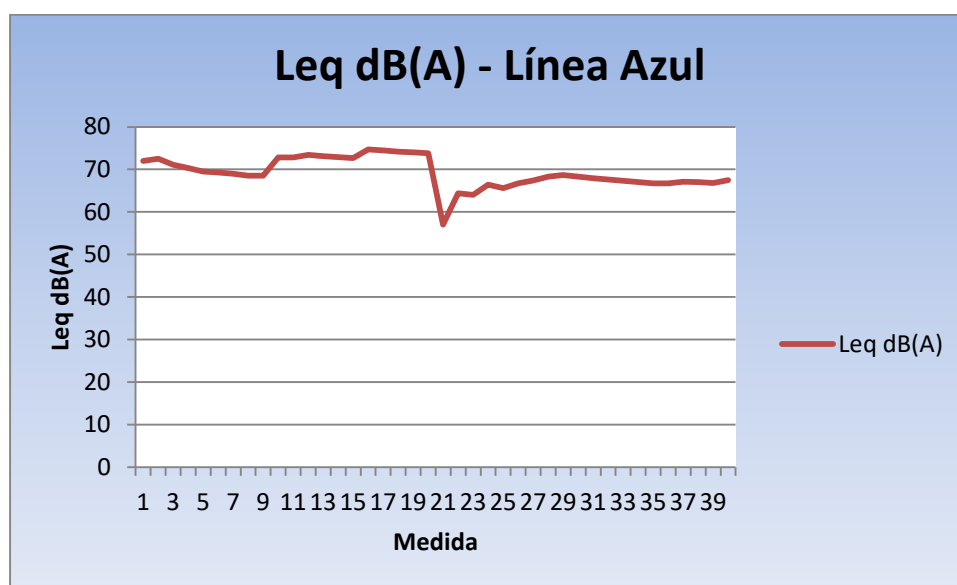


**Figura 2: Medición de Ruido en la Línea Amarilla**

**Tabla 3: Monitoreo de Ruido – Línea Azul**

Fecha	Lugar	Leq dB(A)	RMCA Límites permisibles fuentes fijas 68 dB(A) de las 6 a 22 65 dB(A) de 22 a 6	Observación
24/03/2017	Estación Qhana Pata	72,0	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – torre	72,5	No Cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – aire	71,1	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – torre	70,3	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – aire	69,5	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – torre	69,3	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – aire	69,0	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – aire	68,5	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – torre	68,5	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – cable	72,8	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Estación QhanaThake	72,8	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Estación QhanaThake	73,4	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Estación QhanaThake	73,1	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – aire	72,9	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – aire	72,7	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – torre	74,7	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – aire	74,5	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – aire	74,2	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – torre	74,0	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – aire	73,8	No cumple	El ruido proviene del exterior
	Cabina – torre	57,0	Cumple	
	Cabina – aire	64,4	Cumple	
	Cabina – torre	64,0	Cumple	
	Cabina – aire	66,4	Cumple	
	Cabina – torre	65,6	Cumple	
	Estación Suma Qamaña	66,7	Cumple	
	Estación Suma Qamaña	67,4	Cumple	
	Estación Suma Qamaña	68,3	Cumple	
	Cabina – aire	68,7	Cumple	
	Cabina – torre	68,3	Cumple	
	Cabina – aire	67,9	Cumple	

Fecha	Lugar	Leq dB(A)	RMCA Límites permisibles fuentes fijas 68 dB(A) de las 6 a 22 65 dB(A) de 22 a 6	Observación
	Cabina – aire	67,6	Cumple	
	Cabina – aire	67,3	Cumple	
	Cabina – torre	67,0	Cumple	
	Estación UPEA	66,7	Cumple	
	Estación UPEA	66,7	Cumple	
	Cabina – torre	67,1	Cumple	
	Cabina – aire	67,0	Cumple	
	Cabina – aire	66,8	Cumple	
	Estación Wañajawira	67,5	Cumple	



**Figura 3. Medición de Ruido en la Línea Azul**

# IDENTIFICACIÓN E INVENTARIACIÓN DE ESPECIES Y REGISTRO FOTOGRÁFICO

## Estación 16 de Julio

<b>Nombre Común</b>	Cipres
<b>Nombre Científico</b>	Cipresmacrocarpa
<b>Familia</b>	CUPRESSACEAE
<b>Origen</b>	Exótico (introducido)
<b>Ubicación Geográfica</b>	Al lado de las Estación de la Línea Roja y azul (Estación 16 de Julio)
<b>Latitud</b>	589123,99 E
<b>Longitud</b>	8175728,90S
<b>Altitud</b>	4.119 m s.n.m.
<b>Características del estado actual de la Especie</b>	Se presentan como un grupo de especies de pinos radiata (7) y cipreses (5) en una hilera colindante a los puestos de los yatiris, ambos presentan follaje denso y abundante su altura sobre pasan los 7 metros, aparentemente no muestran problemas fitosanitarios.
<b>Medidas de Mitigación e intervención</b>	El Estudio de Definición de Línea final (EDL) determinara con exactitud el área hacer intervenido, por el momento en este sitio se prevé la construcción de la Estación y la torre 1 por lo tanto es muy posible que se realice la tala de algunas especies de ser así como medidas de Mitigación se deberá reponer las especies a talar en proporción 1:10 es decir que por cada árbol talado se deben reponer 10 especies esto en coordinación con el Gobierno Municipal de El Alto.




#### Torre 4

<b>Nombre Común</b>	Cipres	
<b>Nombre Científico</b>	Cipresmacrocarpa	
<b>Familia</b>	CUPRESSACEAE	
<b>Origen</b>	Exótico (introducido)	
<b>Ubicación Geográfica</b>	En la ceja del alto cerca del campanario detrás del polifuncional del Alto	
<b>Latitud</b>	589400.74 E	
<b>Longitud</b>	8175395.85 S	
<b>Altitud</b>	4.092 m s.n.m.	
<b>Características del estado actual de la Especie</b>	Las especies identificada presentan una altura superior a 1.5 metros, presenta un buen estado morfológico con abundante follaje hacia los costados, aparentemente no presentan problemas fitosanitario	
<b>Medidas de Mitigación e intervención</b>	El área hacer afectada es la jardinera central donde se encuentra el ciprés por lo tanto la misma deberá ser repuesta en otra área, asimismo se prevé la tala de un ciprés, por lo tanto se deberá reponer la misma en proporción 1:10 es decir que por cada árbol talado se deben reponer 10 especies el lugar y la especies se deberá ser coordinado con el Gobierno Municipal de El Alto.	



## Torre 9

<b>Nombre Común</b>	Pino	
<b>Nombre Científico</b>	Pinus radiata = insignis	
<b>Familia</b>	PINACEAE	
<b>Origen</b>	Exótico (introducido)	
<b>Ubicación Geográfica</b>	Se encuentran al interior del Servicio Departamental de Caminos	
<b>Latitud</b>	589400.74 E	
<b>Longitud</b>	8175395.85 S	
<b>Altitud</b>	4.092 m s.n.m.	
<b>Características del estado actual de la Especie</b>	Las especies presentan una altura que sobre pasan los 7 metros, presenta buena apariencia física con abundante y denso follaje conviven conjuntamente los ciprés ambas especies están a lo largo de una hilera y no presentan problemas fitosanitario	
<b>Medidas de Mitigación e intervención</b>	Los pinos radiata esta en predios del Servicios Departamental de Caminos de acuerdo al diagnóstico preliminar la construcción de la torre se realizara posiblemente en la acera y parte del muro del garaje, por lo tanto no se afectara directamente a la hilera de árboles presentes en el área en caso de afectar alguna especie lo máximo que se lograra es realizar una poda esta situación será definida de acuerdo al Estudio de Definición de Línea.	

## Torre 9

<b>Nombre Común</b>	Cipres
<b>Nombre Científico</b>	Cipresmacrocarpa
<b>Familia</b>	CUPRESSACEAE
<b>Origen</b>	Exótico (introducido)
<b>Ubicación Geográfica</b>	Se encuentran al interior del Servicio Departamental de Caminos
<b>Latitud</b>	589400.74 E
<b>Longitud</b>	8175395.85 S
<b>Altitud</b>	4.092 m s.n.m.
<b>Características del estado actual de la Especie</b>	Las especies se presentan en una hilera conjuntamente los pinos radiata, su altura sobre pasan los 6 metros con follaje abundante especialmente en la parte superior aparentemente no presentan problemas fitosanitario
<b>Medidas de Mitigación e intervención</b>	Los ciprés esta en predios del Servicios Departamental de Caminos de acuerdo al diagnóstico preliminar la construcción de la torre se realizara posiblemente en la acera y parte del muro del garaje, por lo tanto no se afectara directamente a la hilera de árboles presentes en el área en caso de afectar alguna especie lo máximo que se lograra es realizar una poda esta situación será definida de acuerdo al Estudio de Definición de Línea.



### Estación Faro Murillo

<b>Nombre Común</b>	Cipres	
<b>Nombre Científico</b>	Cipresmacrocarpa	
<b>Familia</b>	CUPRESSACEAE	
<b>Origen</b>	Exótico (introducido)	
<b>Ubicación Geográfica</b>	En plena plaza Carlos Palenque, futura área de ubicación de la Estación Faro Murillo	
<b>Latitud</b>	590278.54 E	
<b>Longitud</b>	8174182.54 S	
<b>Altitud</b>	4.072 m s.n.m.	
<b>Características del estado actual de la Especie</b>	Existe una solo especies en la Plaza la altura sobre pasa los 8 metros, presenta un follaje disperso sus hojas presentan cierta necrosis posiblemente por la carencia de algún nutriente (s) en el suelo. Aparentemente no presenta problemas fitosanitarios.	
<b>Medidas de Mitigación e intervención</b>	La Plaza será intervenida de acuerdo los planos de construcción que serán elaborados, al presente solo se tienen estudios preliminares que muestran la intervención a toda el área de la plaza, por lo tanto se procederá a la afectación directa al ciprés mediante la tala del mismo, en consecuencia la medida de mitigación es la reposición de 10 plantines, las especies y el lugar deben ser definidos conjuntamente el GAMEA.	

### Estación Faro Murillo

<b>Nombre Común</b>	Kiswara	
<b>Nombre Científico</b>	Buddlejacoriacea	
<b>Familia</b>	LOGANIACEAE	
<b>Origen</b>	nativo	
<b>Ubicación Geográfica</b>	En plena plaza Carlos Palenque futura área de ubicación de la Estación Faro Murillo	
<b>Latitud</b>	590278,54 E	
<b>Longitud</b>	8174182,54 N	
<b>Altitud</b>	4.072 m s.n.m.	
<b>Características del estado actual de la Especie</b>	Se presenta una sola especies la altura sobre pasa los 4 metros, muestra abundante y denso follaje hacia los costados y no presenta problemas fitosanitario	
<b>Medidas de Mitigación e intervención</b>	La Plaza será intervenida de acuerdo los planos de construcción que serán elaborados, al presente solo se tienen estudios preliminares que muestran la intervención a toda el área de la plaza, por lo tanto se procederá a la afectación directa a la Kiswara mediante la tala del mismo por lo tanto la medida de mitigación es la reposición de 10 plantines, las especies y el lugar deben ser definidos conjuntamente el GAMEA.	

## Torre 17

<b>Nombre Común</b>	Cipres
<b>Nombre Científico</b>	Cipresmacrocarpa
<b>Familia</b>	CUPRESSACEAE
<b>Origen</b>	Exótico (introducido)
<b>Ubicación Geográfica</b>	Ubicada entre la calle Matienzo y la calle 3 de la zona Tejada Rectangular
<b>Latitud</b>	590482.46 E
<b>Longitud</b>	8173877.14 S
<b>Altitud</b>	4.088 m s.n.m.
<b>Características del estado actual de la Especie</b>	En la base del tallo la corteza está afectada de la misma manera en la parte superior antes de la copa la corteza esta rasgada posiblemente por la caída de una rama aparentemente no presenta problemas fitosanitario
<b>Medidas de Mitigación e intervención</b>	Esta especie se encuentra ubicada en la acera cercana a la puerta del domicilio particular, de acuerdo a los estudios preliminares muestra que la ubicación del ciprés coincide con el área de construcción de la torre por lo tanto se prevé la tala de la especie, la afectación y la reposición del área deberá ser implementadas en coordinación con el GAMEA, cumpliendo de esta manera los acuerdos establecidos




### Estación Línea Amarilla

<b>Nombre Común</b>	Eucalipto	
<b>Nombre Científico</b>	Eucaliptus glóbulos	
<b>Familia</b>	MYRTACEAE	
<b>Origen</b>	Exótico (introducido)	
<b>Ubicación Geográfica</b>	Próxima a la Estación Mirador Línea Amarilla	
<b>Latitud</b>	590720.61 E	
<b>Longitud</b>	81734442.73 S	
<b>Altitud</b>	4.072 m s.n.m.	
<b>Características del estado actual de la Especie</b>	Las especies del área y posibles hacer afectadas son longevos, presenta ciertas escorias en la corteza debido en algunos casos a la caída de alguna rama, aparentemente el estado de las especies no presenta problemas fitosanitarios.	
<b>Medidas de Mitigación e intervención</b>	El grupo de eucaliptos prácticamente se encuentran en el área colindante a la Estación Mirador de la Línea Amarilla de acuerdo a los estudios preliminares parte de este grupo de eucaliptus serán afectadas directamente por la construcción de la estación, es decir se procederá a la tala de cierta cantidad de especies por lo que se deberá proceder a la reposición de los árboles en coordinación con el GAMEA.	



### Estación Línea Amarilla


Nombre Común	Acacia	
Nombre Científico	Acacia retinoides	
Familia	LEGUMINOSAE	
Origen	Exótico (introducido)	
Ubicación Geográfica	Próxima a la Estación Mirador Línea Amarilla	
Latitud	590720.61 E	
Longitud	81734442.73 S	
Altitud	4.072 m s.n.m.	
Características del estado actual de la Especie	En el mismo área de los eucaliptus se encuentra esta especie aproximadamente con dos años de vida, con un buen estado físico y morfológico con abundante follaje y en época de floración, problemas fitosanitario	
Medidas de Mitigación e intervención	Esta acacia es una sola y se encuentran cercano a la Estación Mirador (área colindante al garaje) esta especie a aparentemente fue implementada o colocada posterior a la construcción de la Estación esto se deduce debido a que su altura no sobre pasa los 10 metros, al presente no se sabe si la acacia será afectada, de ser así la misma debe ser respuesta de acuerdo al diseño arquitectónico.	

### Estación Línea Amarilla

Nombre Común	Acacia	
Nombre Científico	Acacia retinoides	
Familia	LEGUMINOSAE	
Ubicación Geográfica	Al lado del garaje de la Estación Mirador Línea Amarilla	
Latitud	590720.61 E	
Longitud	81734442.73 S	
Altitud	4.072 m s.n.m.	
Características del estado actual de la Especie	Son 18 individuos que fueron plantadas por la Empresa Estatal de Transporte por Cable Mi Teleférico como parte del Plan de forestación y reforestación en las áreas afectadas tienen un tiempo de vida de aproximadamente dos años, no presentan problemas fitosanitario	
Medidas de Mitigación e intervención	Las acacias de esta área se encuentra ubicada dentro la Estación Mirador (área colindante al garaje) los mismos fueron implementadas durante la construcción de la Estación es posible que parte de esta área sea afectada esta situación será definida posterior al diseño arquitectónico de la Estación a construirse.	

# **ANALISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS PPM-PASA**


---

ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A. DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA	PPM – PASA CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS	
---	---	--

## SUMARIO INFORMATIVO

### PÁGINA

<b>CAPITULO VI</b>	<b>1</b>
<b>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</b>	<b>1</b>
<b>6.1. CONCEPTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS</b>	<b>1</b>
<b>6.2. MÉTODO DE GESTIÓN DE RIESGOS</b>	<b>1</b>
<b>6.3. CUANTIFICACIÓN DE LA DIMENSIÓN DE RIESGOS DEL STC</b>	<b>9</b>
<b>6.4. PLAN DE CONTINGENCIAS</b>	<b>13</b>
6.4.1. OBJETIVOS	14
6.4.2. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS	14
6.4.2.1. ACCIONES GENERALES EN EL MARCO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS	15
6.4.2.2. ACCIONES ESPECÍFICAS EN EL MARCO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS	16
6.4.3. RIESGOS IDENTIFICADOS A SER CONSIDERADOS EN EL PLAN DE CONTINGENCIAS	17
6.4.4. PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTA EN CASO DE CONTINGENCIAS	17
6.4.4.1. DERRUMBES E INESTABILIDAD DE TALUDES	17
6.4.4.2. DERRAME DE PRODUCTOS QUÍMICOS CONTAMINANTES	19
6.4.4.3. CAÍDA LIBRE DE OBJETOS CON AFECTACIÓN A LA COMUNIDAD	20
6.4.4.4. INCENDIOS Y EXPLOSIONES	21
6.4.4.5. CONFLICTOS SOCIALES	22
6.4.4.6. CABLES DE ALTA TENSIÓN	23

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	--


6.4.4.7.	DESLIZAMIENTOS Y AFECTACIONES A INFRAESTRUCTURA CIRCUNDANTE .....	24
6.4.4.8.	SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL .....	25
6.4.4.9.	AFECTACIÓN DE ÁREAS VERDES Y RECURSOS FORESTALES.....	26
6.4.5.	RESPONSABLES Y PERSONAL DEL PLAN DE CONTINGENCIAS .....	28
6.4.5.1.	RESPONSABLE DE MEDIO AMBIENTE.....	29
6.4.5.2.	RESPONSABLE DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y MEDIO AMBIENTE (SIMA) POR ESTACIÓN .....	29
6.4.5.3.	JEFE DE ÁREA Y/O SUPERINTENDENTE .....	30
6.4.5.4.	SERVICIOS MÉDICOS .....	31
6.4.5.5.	SUPERVISIÓN .....	31
6.4.5.6.	PERSONAL EN GENERAL .....	31

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Receptores de Riesgo .....	7
Cuadro 2 Probabilidad de Riesgo .....	8
Cuadro 3 Exposición de riesgo .....	8
Cuadro 4 Consecuencias del riesgo .....	8
Cuadro 5 Dimensión del Riesgo.....	9
Cuadro 6 Cálculo de la Dimensión del Riesgo .....	10

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6.1 Procesos Básicos de Evaluación de Riesgos.....	2
---	---

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

## CAPITULO VI

### ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS

En esta sección, se realiza el análisis de los riesgos ambientales y plantean medidas de respuesta a contingencias ocasionadas por los riesgos analizados, que podrían surgir durante el Proyecto “Diseño, Construcción y Puesta en Marcha del Sistema de Transporte por Cable (Teleféricos) en la Ciudad de El Alto – Línea Plateada, con una longitud estimada de 2.7 kilómetros, distribuidas en 3 nuevas estaciones y con 20 torres.

El presente capítulo, analiza los riesgos desde el punto de vista ambiental, ya que los riesgos relativos a la seguridad industrial y salud ocupacional, se los aborda específicamente en el documento “Plan de Seguridad, Salud e Higiene Industrial”.

#### 6.1. CONCEPTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS

El análisis de riesgos es el proceso de identificación, evaluación y control de los riesgos (en el medio ambiente y/o bienestar público), durante un periodo de tiempo específico, determinado en éste caso, para las fases de ejecución, operación y mantenimiento del STC.


Para una adecuada gestión de los riesgos, se debe considerar esencialmente la naturaleza del riesgo, su facilidad de acceso o vía de contacto (i.e. posibilidad de exposición), las características del sector y/o población expuesta (i.e. receptor), la posibilidad de que ocurra y la magnitud de exposición y sus consecuencias, para que, de esta manera, se defina medidas adecuadas que permitan minimizar los impactos que se puedan generar.

#### 6.2. MÉTODO DE GESTIÓN DE RIESGOS

Los riesgos inherentes a las actividades que existen en el STC, así como los procesos industriales inmersos, fueron estudiados desde el análisis basado en la intuición, experiencia y aplicación de métodos de observación directa hasta técnicas cualitativas y cuantitativas.

El método considerado para la gestión de riesgos, consiste inicialmente en la identificación de la fuente del riesgo, seguidamente se determina el probable receptor del riesgo, para luego estimar su dimensión



ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A. DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA	PPM – PASA CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS	
---	---	---

(calculado en base a la probabilidad de que ocurra, el grado de exposición y las consecuencias del riesgo).

**Figura 6.1 Procesos Básicos de Gestión de Riesgos**



**Fuente:** Elaboración propia.

## **PASO 1 Identificación de Riesgos.**


La identificación del riesgo, se basa principalmente en datos históricos, estadísticos y análisis predictivo de acuerdo al tipo de actividades que se desarrollarán durante la ejecución, operación y mantenimiento del STC. Para ello, el área de intervención directa del STC, está considerada como el área donde se emplazarán las torres y estaciones de pasajeros, así como posibles áreas auxiliares para la instalación de faenas, áreas industriales, áreas definidas como bancos de préstamo o yacimientos, áreas y/o caminos de acceso a otras zonas de intervención y poblaciones cercanas al derecho de espacios adquiridos por el STC.

El realizar una adecuada identificación de todos los riesgos que puedan surgir durante la implementación del STC, es un proceso iterativo esencial para poder desarrollar una dirección de contingencias eficiente y acorde al ciclo de vida del STC. En ese sentido, se han identificado como riesgos probables emergentes de las actividades de ejecución, operación y mantenimiento del STC, los siguientes:

### **A. ETAPA DE EJECUCIÓN**

#### **R1. Derrumbes e Inestabilidad de Taludes**

La naturaleza del proyecto hace que en los sitios de trabajo puedan generarse deslizamientos desencadenados y controlados por acción humana, particularmente los asociados con la construcción de obras de infraestructura (estaciones, parqueos, instalación de torres).

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

El movimiento de tierras para la ampliación y conformación de las estructuras, así como todas las actividades referidas a excavación, cortes, movimientos de tierra, tanto en las estaciones, torres, como en las áreas definidas para el drenaje, buzones y caminos de acceso temporales, puede ocasionar que los taludes cedan.

## **R2. Derrame de productos químicos contaminantes**

Derrames de productos químicos contaminantes al suelo desnudo y/o cuerpos de agua que pueden ocasionarse durante la manipulación, transporte y almacenamiento inadecuado de estos; funcionamiento inadecuado de los sistemas hidráulicos y de lubricación de maquinaria y equipos, y/o falla o falta de sistemas de contención.

Algunas actividades requieren limpieza de piezas, materiales, maquinaria o equipos impregnados con productos químicos, como aceites, grasas, solventes, u otros, el agua o líquido resultante de esto puede ser descargado en el alcantarillado o directamente en ríos y vertientes, lo cual podría afectar o contaminar caudales, o la calidad de cuerpos o acuíferos subterráneos que pudieran existir.


## **R3. Caída libre de objetos con afectación a la comunidad,**

En el montaje de la línea, existen actividades que se realizan encima de vías públicas, casas y establecimientos ajenos al proyecto, los cuales pueden ser afectados por caída de objetos de distintas dimensiones, lo que puede ocasionar daños de diferente magnitud a personas e instalaciones.

Además, se debe considerar la tecnología que se emplea en las diferentes actividades en esta etapa, como el empleo de drones para el tendido de los cables guía entre las estaciones y torres, que una inadecuada manipulación puede ocasionar daños a personas (obreros y personas externas al proyecto) e infraestructuras.

## **R4. Incendios y Explosiones**

Se refiere a la posibilidad que se produzca cualquiera de estas situaciones durante la fase de ejecución en las áreas de trabajo o áreas industriales por la manipulación de hidrocarburos, máquinas u otras sustancias combustibles cercanas a fuentes de calor que conlleven peligro de combustión y

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

eventualmente explosiones, que pueden afectar las instalaciones propias como de terceros, así como de áreas verdes o recursos forestales.

## **R5. Conflictos Sociales**

Se refiere a la posibilidad que se produzcan conflictos de índole social con los dueños de predios privados y vecinos, en el momento de expropiaciones de predios ya sean públicos y privados, así como convulsiones sociales relacionados con otras propiedades públicas, en el momento de la socialización del proyecto.

## **R6. Deslizamientos y Afectaciones a Infraestructura Circundante**

Se refiere a la posibilidad que se produzcan deslizamientos e inestabilidad o afectación de viviendas u otros componentes del tejido urbano, durante la fase de ejecución en las áreas de cimentación e instalación de torres.

## **R7. Oportunidad y Pertinencia de los Sistemas de Gestión Ambiental (Ejecución)**


Se refiere a la posibilidad que se produzcan conflictos socio-ambientales negativos de cualquier índole durante la ejecución, a lo largo de la línea y en las estaciones de pasajeros, como consecuencia de la generación de ruidos, contaminación atmosférica, residuos sólidos, aguas residuales y entre otras por la gran presencia, actividad y movilización de personal.

## **R8. Afectación de áreas verdes y recursos forestales**

Se refiere a la posibilidad de afectación de áreas verdes y recursos forestales, para habilitar espacios aéreos y terrestres para el emplazamiento de torres, cableados, estaciones e instalaciones en general. Esto puede ocasionar daño irreversible a ecosistemas soportados por dichos espacios.

## **R9. Emisión de agentes contaminantes al entorno**

En la etapa de ejecución del proyecto, en el movimiento de tierras y en el uso de maquinaria y equipos, se corre los riesgos de emisión de partículas suspendidas, gases contaminantes (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, etc.), ruido y vibración, que en muchos casos pueden encontrarse en concentraciones por encima del límite

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

permisible, pudiendo afectar a la calidad ambiental del entorno y principalmente a la salud de las personas afectadas y población en general.

## **R10. Cables de Alta Tensión**

Tanto en la etapa de ejecución como en operación y mantenimiento de la línea, especialmente en la T5 y T6, existen actividades que se van a realizar en cercanías de los cables de alta tensión, por lo que puede ocurrir accidentes tanto en infraestructura y con las personas (personal en obra) y personas ajenas al proyecto.

## **B. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

### **R11. Derrame de productos químicos contaminantes**


Derrames de productos químicos contaminantes al suelo desnudo y/o sistemas de agua que pueden ocasionarse durante la manipulación, transporte y almacenamiento inadecuado de estos; funcionamiento inadecuado de los sistemas hidráulicos y de lubricación de maquinaria y equipos, y/o falla o falta de sistemas de contención.

### **R12. Caída libre de objetos con afectación a la comunidad**

Tanto en la etapa de ejecución como operación y mantenimiento de la línea existen actividades que se realizan continuos y encima de vías públicas, casas y establecimientos ajenos al proyecto, los cuales pueden ser afectados por caída de objetos de distintas dimensiones, lo que puede ocasionar daños de diferente magnitud a personas e instalaciones.

### **R13. Oportunidad y Pertinencia de los Sistemas de Gestión Ambiental (Operación y Mantenimiento)**

Se refiere a la posibilidad que se produzcan conflictos socio-ambientales aspectos ambientales negativos de cualquier índole durante la operación, a lo largo de las líneas y en las estaciones de pasajeros, como consecuencia de la generación de ruidos, contaminación atmosférica, residuos sólidos y aguas residuales por la gran presencia, actividad, movilización de personal y pasajeros.

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

## **R14. Incendios y Explosiones**

Se refiere a la posibilidad que se produzca cualquiera de estas situaciones durante el mantenimiento de las instalaciones y equipos por la manipulación de hidrocarburos, máquinas u otras sustancias combustibles cercanas a fuentes de calor, estaciones de gasolineras, tanques de centro comerciales y otras estructuras cercanas a estaciones o torres que conlleven peligro de combustión, y eventualmente explosiones, que pueden afectar las instalaciones propias como de terceros, así como de áreas verdes o recursos forestales.

De manera similar también se ha considerado la presencia de Estaciones de Servicio y comercialización de hidrocarburos (Diésel, Gasolina o GNV), tanques de gas a presión, y cercanía de material inflamable.

## **R15. Fenómenos climáticos y naturales**

Se refiere principalmente a los riesgos derivados por situaciones o eventos naturales externos al proyecto, que, sin embargo, afectan en las operaciones del STC y la seguridad de los usuarios y la población en general. En este sentido, se pueden identificar como potenciales riesgos las tormentas eléctricas, fuertes vientos, caída de árboles, sismos, etc.


## **R16. Emisión de agentes contaminantes al entorno**

En las etapas de operación y mantenimiento, se corre los riesgos de emisión de partículas suspendidas, gases contaminantes (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, etc.), ruido y vibración, que en muchos casos pueden encontrarse en concentraciones por encima del límite permisible pudiendo afectar a la calidad del entorno y principalmente a la salud de las personas afectadas y población en general.

## **PASO 2 -Determinación del Receptor**

El receptor del riesgo, corresponde al agente expuesto directa o indirectamente, el cual es susceptible a sufrir la consecuencia del riesgo. Los principales receptores, en este caso, son las áreas verdes, el ser humano y el medio urbano. La finalidad de la determinación del agente receptor del riesgo, determina las prioridades del Plan de Contingencias en función de la dimensión del riesgo.

Los posibles receptores de los riesgos identificados se presentan en el siguiente cuadro:

ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A. DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA	PPM – PASA CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS	
---	---	---

**Cuadro 1 Receptores de Riesgo**


Código Riesgo	TIPO DE RIESGO	RECEPTOR
FASE DE EJECUCIÓN		
R1	Derrumbes e Inestabilidad de Taludes	Desestructuración de suelos, Taludes
R2	Derrame de productos químicos contaminantes	Contaminación de suelos y cuerpos de agua.
R3	Caída libre de objetos con afectación a la comunidad,	Instalaciones, propietarios y población urbana de los alrededores, obreros y personal directo del proyecto
R4	Incendios y Explosiones	Personal de construcción, población de los alrededores, áreas verdes, contaminación atmosférica
R5	Conflictos Sociales	Propietarios y población urbana de los alrededores.
R6	Deslizamientos y Afectaciones a Infraestructura Circundante	Propietarios y población urbana de los alrededores.
R7	Oportunidad y Pertinencia de los Sistemas de Gestión Ambiental	Factores Ambientales, suelo, aire agua, ruido, socioeconómico y población en general
R8	Afectación de áreas verdes y recursos forestales	Recursos forestales, biológicos y población urbana de los alrededores
R9	Emisión de agentes contaminantes al entorno	Calidad ambiental del entorno, población urbana de los alrededores.
R10	Cables de Alta Tensión	Instalaciones, propietarios y población urbana de los alrededores
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
R11	Derrame de productos químicos contaminantes	Contaminación de suelos y cuerpos de agua.
R12	Caída libre de objetos con afectación a la comunidad,	Instalaciones, propietarios y población urbana de los alrededores
R13	Oportunidad y Pertinencia de los Sistemas de Gestión Ambiental en O&M	Factores Ambientales, suelo, aire agua, ruido, socioeconómico y población en general
R14	Incendios y explosiones	Personal de construcción, población de los alrededores, áreas verdes, contaminación atmosférica
R15	Fenómenos Climáticos y naturales	Personal STC, usuarios y población en general
R16	Emisión de agentes contaminantes al entorno	Calidad ambiental del entorno, población urbana de los alrededores.

Fuente: Elaboración propia.

### PASO 3 - Estimación de la Dimensión del Riesgo (DR)

El cálculo de la dimensión del riesgo se deriva del producto de la **Probabilidad (P)**, por la **Exposición (E)**, por la **Consecuencia (C)** de cada uno de los riesgos identificados, la misma que se expresa en la siguiente ecuación:



ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A. DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA	PPM – PASA CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS	
---	---	---

$$DR = P \times E \times C$$

**Probabilidad (P)**, se entiende como la posibilidad de que ocurra el riesgo, y que, para efectos de cálculo, se le puede asignar un valor determinado.

El riesgo, puede cuantificarse con el apoyo de la probabilidad, así se dice que, las condiciones en las que trabaja un equipo o un trabajador hacen que el riesgo pueda ser, por ejemplo:

**Cuadro 2 Probabilidad de Riesgo**

Probabilidad de ocurrencia	Valor determinado
<b>Prácticamente no ocurre</b>	0,01
<b>Puede ocurrir</b>	0,30
<b>Ocorre frecuentemente</b>	0,60
<b>Inminente</b>	1,00

Fuente: Elaboración propia.

**Exposición (E)**, se entiende como el contacto o acercamiento con el riesgo. Interpretando numéricamente para facilitar su cuantificación, se tiene:

**Cuadro 3 Exposición de riesgo**

Tipo de exposición	Valor determinado
<b>Mínima</b>	0,1
<b>Rara</b>	1,0
<b>Ocasional</b>	3,0
<b>Continua</b>	10,0


Fuente: Elaboración propia.

**Consecuencias (C)**, representa otro factor importante para evaluar la dimensión del riesgo. En una interpretación numérica, se tiene:

**Cuadro 4 Consecuencias del riesgo**

Gravedad de las consecuencias	Valor determinado
<b>Leve</b>	1,0
<b>Grave</b>	7,0
<b>Desastrosa</b>	40,0
<b>Trágica</b>	100,0

Fuente: Elaboración propia.

ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A. DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA	PPM – PASA CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS	
---	---	---

Con base en los valores numéricos que se han fijado para este análisis, la interpretación de los resultados para la dimensión del riesgo puede ser expresada de la siguiente manera:

#### **Cuadro 5 Dimensión del Riesgo**


Dimensión del Riesgo	Descripción del Riesgo
<b>Mayor de 40,0</b>	El riesgo es muy alto, medidas de seguridad estrictas.
<b>De 20,0 a 40,0</b>	El riesgo es alto. Se deben aplicar medidas de seguridad adecuadas.
<b>De 7,0 a 19,9</b>	El riesgo es moderado. Se deben aplicar medidas de seguridad.
<b>De 2,0 a 6,9</b>	El riesgo es posible y reclama atención.
<b>Menor de 2,0</b>	El riesgo es aceptable en el estado actual.

Fuente: Elaboración propia.

Los criterios de este cuadro están fundamentados en la aplicación de la fórmula para cálculo de la dimensión del riesgo, considerando los valores numéricos asignados a los diferentes rangos de Probabilidad (P), Exposición (E) y gravedad de las Consecuencias (C).

### **6.3. CUANTIFICACIÓN DE LA DIMENSIÓN DE RIESGOS DEL STC**


Una vez identificados los riesgos que se pueden presentar durante las distintas fases del STC, e identificados los receptores del riesgo, se procede a la estimación cuantitativa del riesgo, con la finalidad de establecer prioridades de previsión de respuesta para el control. Asimismo, se elaborará el Plan de Contingencias haciendo mayor énfasis en los riesgos cuya probabilidad de ocurrencia es mayor.

ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A. DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA	PPM – PASA CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS	
--	---	---

**Cuadro 6 Cálculo de la Dimensión del Riesgo**

RIESGOS		PROBABILIDAD	EXPOSICIÓN	CONSECUENCIAS	DIMENSIÓN	DIMENSIÓN DEL RIESGO POR ETAPA
		(P)	(E)	(C)	DR = P*E*C	
R1	Derrumbes e Inestabilidad de Taludes	0,30	0,1	7,0	0,21	En ejecución, la Dimensión promedio del Riesgo es 2,66
R2	Derrame de productos químicos contaminantes	0,30	0,1	7,0	0,21	
R3	Caída libre de objetos con afectación a la comunidad	0,30	3,0	7,0	6,3	
R4	Incendios y Explosiones	0,30	0,1	7,0	0,21	
R5	Conflictos en el Proceso de Expropiaciones y Afectaciones;	0,30	1,0	7,0	2,1	
R6	Deslizamientos y Afectaciones a Infraestructura Circundante	0,30	3,0	7,0	6,30	
R7	Oportunidad y Pertinencia de los Sistemas de Gestión Ambiental	0,30	1,0	7,0	2,10	
R8	Afectación de áreas verdes y recursos forestales	0,30	3,0	7,0	6,30	
R9	Emisión de agentes contaminantes al entorno	0,30	3,0	7,0	6,30	
R10	Cables de Alta Tensión	0,30	1,0	7,0	2,10	En operación y mantenimiento, la Dimensión promedio del Riesgo es 6,33
R11	Derrame de productos químicos contaminantes	0,30	0,1	7,0	0,21	
R12	Caída libre de objetos con afectación a la comunidad	0,30	3,0	7,0	6,30	
R13	Oportunidad y Pertinencia de los Sistemas de Gestión Ambiental en O&M	0,30	1,0	7,0	2,10	
R14	Incendio y explosiones	0,30	10,0	7,0	21	
R15	Fenómenos climáticos y naturales	0,30	3,0	7,0	6,30	
R16	Emisión de agentes contaminantes al entorno	0,30	1,0	7,0	2,10	

Fuente: Elaboración propia.

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

A continuación, se realiza la interpretación del análisis realizado para cada tipo de riesgo identificado:

- **Derrumbes e Inestabilidad de Taludes** (EVM = Bs. 4.176), (Problemas de deslizamientos, caída de material y otros).


Tanto los derrumbes, como la inestabilidad de taludes ocasionarán el cambio de las propiedades estructurales y de compactación del suelo. Estos podrían producirse en sectores riesgosos. En ese sentido, se considera que el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo es aceptable, requiriendo la consideración de medidas de protección y prevención para la ejecución de los trabajos de movimiento de tierra, terracedo, conformación de estructuras, etc.

- **Derrame de Hidrocarburos** (EVM = Bs. 2.784), (Combustibles y/o hidrocarburos derramados)

La probabilidad de ocurrencia es baja, la exposición a este tipo de riesgo está limitada a las actividades que impliquen el trabajo con maquinaria que requiera reparación y tenga fugas, mantenimiento de vehículos, maquinarias y equipos y almacenamiento de combustibles. Las consecuencias pueden alcanzar niveles de gravedad (contaminación de suelo, subsuelo, por derrames de hidrocarburo por derrame de combustible y/o lubricantes), el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita atención. Para lo cual, se deberán contar con programas de mantenimiento periódicos, teniendo cuidado en operaciones de trasvase de combustibles y/o lubricantes, y por su puesto la inspección continua a los sistemas de almacenamiento, etc.).

- **Caída libre de objetos con afectación a la comunidad** (EVM = Bs. 900.000,00), (Densidad de población, equipos, maquinaria y capacidad del personal)

La probabilidad de ocurrencia es baja ya que estos trabajos no son recurrentes en la etapa de ejecución, la exposición deberá minimizarse mediante aislado de áreas y en horarios de flujo reducido de vehículos y personas, y las consecuencias si pueden ser críticas, especialmente en el manejo de cargas pesadas por equipos de izaje, en áreas estrechas, de difícil acceso y/o calles transitadas o densamente pobladas.

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---


- **Incendios, Fugas, Explosiones** (EVM = Bs. 4.176,00), (Descontrol, sobrepresiones y/o fallas en los sistemas de bombeo y/o almacenaje, etc.)

La probabilidad de ocurrencia y la exposición al riesgo es mínima, está limitada por las medidas de seguridad y control que se tengan en las áreas industriales y de almacenamiento de combustibles y explosivos, las consecuencias en caso de manifestarse el riesgo pueden alcanzar niveles de gravedad, el valor cuantitativo de la dimensión de riesgo indica que el riesgo es posible (determinado por la baja exposición) y que amerita ser considerado. Para ello será necesario establecer sistemas de control, inspecciones a áreas de trabajo, industriales, de almacenaje, etc.

- **Divergencias y Contraposiciones en el Proceso de Expropiaciones y Afectaciones** (EVM = Bs 2.088.000,00)

Se refiere a la posibilidad que se produzcan conflictos (bloqueos, amotinamientos, etc.) de índole social y legal con los dueños de predios privados, así como otras propiedades públicas en el proceso de expropiación y transferencia. Se incluye la probabilidad de afectaciones a especies arbóreas tanto públicas y privadas las cuales requerirán permisos especiales de la unidad de gestión ambiental de cada gobierno municipal para su poda y tala. Se considera que las consecuencias pueden ser significativas en caso que pueda llegar a ocurrir algún incidente de carácter social, mientras los valores cuantitativos de la dimensión del riesgo indican que el mismo es posible y que amerita atención y previsión.

- **Deslizamientos y Afectaciones a Infraestructura Circundante** (EVM = Bs 2.088.000,00) Se refiere a la posibilidad que se produzcan deslizamientos e inestabilidad de viviendas u otra infraestructura (pública o privada) no contemplada durante la fase de ejecución en las áreas de cimentación e instalación de torres. En ese sentido, se considera que el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo es moderado, requiriendo la consideración de medidas de protección y prevención para la ejecución de los trabajos de movimiento de tierra, terracedo, conformación de estructuras, etc.
- **Cables de Alta Tensión** (EVM = Bs. 900.000,00), (Densidad de población, equipos, maquinaria y capacidad del personal)

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

La probabilidad de ocurrencia es baja ya que estos trabajos no son recurrentes en la etapa de ejecución, la exposición deberá minimizarse mediante aislado de áreas y las consecuencias si pueden ser críticas.

▪ **Oportunidad y Pertinencia de los Sistemas de Gestión Ambiental** (EVM = Bs.1.044.000,00)

Se refiere a la posibilidad que se produzcan aspectos ambientales negativos durante la operación, especialmente en las estaciones de pasajeros, como consecuencia de generación de residuos sólidos, aguas residuales y niveles de consumo fruto de la movilización de personas. Se considera que las consecuencias pueden ser graves en caso que pueda ocurrir la paralización del servicio y los sistemas no funcionen adecuadamente. El valor cuantitativo de la dimensión del riesgo es moderado, requiriendo la consideración de medidas de prevención y protección a la salud de los usuarios y el medio ambiente.

▪ **Afectación de áreas verdes y recursos forestales** (EVM = Bs. 120.000,00)

Se refiere a la posibilidad de afectación de áreas verdes y recursos forestales, para habilitar espacios aéreos y terrestres para el emplazamiento de torres, cableados, estaciones e instalaciones en general. Esto puede ocasionar pérdida de recursos biológicos soportados por dichos espacios. Los recursos deben ser utilizados reponiendo áreas verdes y recursos forestales que sean afectados por el proyecto.


Una vez determinados los riesgos que pueden presentarse durante las fases del STC, se han establecido lineamientos y procedimientos a seguir en caso de emergencias, los mismos se encuentran detallados en el Plan de Contingencias.

#### 6.4. PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias, comprende una serie de acciones que permiten dar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia, con el objeto de prevenir impactos a los receptores que pueden ser el factor humano, la propiedad en el área de influencia y el medio ambiente en general.

Tal como se estimó anteriormente, el presupuesto inicialmente previsto para responder y cubrir riesgos durante toda la etapa de Construcción asciende a 6.254.616,00 Bs., y el personal para el manejo de estos riesgos podrá comprender un equipo especialista permanente asignado durante obra y puesta



<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

en marcha. Cada profesional especialista en gestión de respuesta a riesgos y desastre, puede contratarse a partir de un presupuesto estimado total de entre 8.000,00 y 15.000,00 Bs./mes

#### 6.4.1. Objetivos

Los objetivos principales del Plan de Contingencias son:


- Definir los lineamientos y procedimientos oportunos para responder efectivamente ante una contingencia ambiental.
- Brindar planes, recursos, metas y estructura para un alto nivel de protección ante todo posible evento contingente, de efectos negativos sobre el medio ambiente, las instalaciones y equipos, la población local y la propiedad privada.
- Reducir la magnitud de los impactos potenciales ambientales y otros impactos durante las distintas fases del STC.

#### 6.4.2. Implementación del Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias será implementado por el Contratista en la fase de ejecución, para las fases de operación y mantenimiento, la responsabilidad de su implementación es responsabilidad de la EETC MT, incluyendo los procedimientos de emergencia y tomando en cuenta los riesgos que conlleva el STC. Asimismo, será responsabilidad de la EETC MT, implementar el Plan de Contingencias con evaluaciones rápidas y respuestas inmediatas para toda situación de emergencia que pudiera presentarse en la fase de operación y mantenimiento.

Al inicio de cada fase (ejecución, operación y mantenimiento), el responsable de medio ambiente, deberá organizar una brigada capacitada, además realizará un taller explicativo del Plan de Contingencias a todo el personal. En dicho taller se brindará toda la información necesaria del plan y se asignará las responsabilidades requeridas. Asimismo, periódicamente se realizará un taller específico para tratar el tema de plan de contingencias y la concientización del trabajador en temas de gestión ambiental.

Sumario del taller explicativo del Plan de Contingencias (inicio de fases):

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

- Introducción
- Objeto del Plan de Contingencias
- Descripción del Contenido del Plan de Contingencias
- Descripción de los Pasos a Seguir en Cada Situación de Emergencia o Riesgo Identificada
- Consideraciones Ambientales
- Responsables de Aplicación del Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias estará disponible para que todo el personal pueda consultarlo y esté informado de los procedimientos a seguir en caso de ocurrencia de accidentes.

En la fase de ejecución, la Supervisión y Fiscalización, con participación del Contratista, evaluarán periódicamente el Plan de Contingencias a fin de adaptar y/o modificar el mismo de manera que sea más efectivo.


En la fase de operación y mantenimiento la evaluación sobre la eficiencia de la aplicación del Plan de Contingencias corresponde a la AACD, en función a los informes presentados por la EETC MT y a las inspecciones desarrolladas por la AACD.

En todo momento deberá cumplirse plenamente con la Ley 1333 de Medio Ambiente y sus reglamentos, lo cual se logrará mediante la implementación de medidas de prevención, protección y mitigación durante las fases de ejecución, operación y mantenimiento del STC.

#### **6.4.2.1. Acciones Generales en el Marco del Plan de Contingencias**

Las acciones y medidas planteadas en éste punto deberán ser aplicadas de manera general en todas las tareas y actividades que se desarrollen en el STC:

- Deberá establecerse una brigada de contingencias específica para temas de medio ambiente, integrada con las demás brigadas del proyecto, deberá estar organizada, identificada y capacitada de acuerdo a los requerimientos de las actividades y recursos.


<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

- Deberá establecerse un ciclo de capacitaciones en temas medio ambiente para todos los trabajadores; este material deberá ser preparado por el Responsable de Medio Ambiente y entregado a la Supervisión para su aprobación al inicio de las obras y corresponderá ser ejecutado durante el primer mes de trabajo en la fase de ejecución. Para las fases de operación y mantenimiento deberá informarse a la AACD sobre el temario y cronograma de las capacitaciones a impartirse antes del primer semestre de operación del STC e informarse periódicamente en los informes anuales. Estos talleres deben ser realizados periódicamente, considerando que el personal puede ser itinerante de acuerdo a las actividades que se realicen.
- Deberá establecerse un adecuado sistema de señalización dentro de todas las áreas de trabajo con el fin de prevenir cualquier riesgo, tanto de los trabajadores, como de los transeúntes y vecinos.
- Deberá dotarse a todas las instalaciones de dispositivos manuales contra incendios, especialmente en áreas como cocinas, depósitos de combustibles, áreas industriales, etc.
- Todos los vehículos utilizados, deberán contar con el respectivo Botiquín de Primeros Auxilios y extintor manual contra incendios.
- En caso de presentarse cualquier accidente en áreas de trabajo distintas a las Estaciones deberá comunicarse inmediatamente al responsable de Medio Ambiente y/o al de Seguridad Industrial.

#### **6.4.2.2. Acciones Específicas en el Marco del Plan de Contingencias**

Las siguientes acciones o medidas son aplicables a determinadas áreas de trabajo, actividades y eventos que pudieran producirse durante las actividades:

- Instalación de Faenas
- Depósitos de Combustibles y Lubricantes
- Transporte de Materiales
- Podas y Talas

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

- Actividades de operación y mantenimiento

#### 6.4.3. Riesgos Identificados a ser Considerados en el Plan de Contingencias

Producto del Análisis de Riesgos se determinaron los siguientes riesgos:

- Derrumbes e Inestabilidad de Taludes
- Derrame de productos químicos contaminantes
- Caída libre de objetos con afectación a la comunidad Incendios y Explosiones
- Conflictos Sociales
- Deslizamientos y Afectaciones a Infraestructura Circundante
- Oportunidad y Pertinencia de los Sistemas de Gestión Ambiental
- Afectación de áreas verdes y recursos forestales
- Emisión de agentes contaminantes al entorno
- Canales de Drenaje
- Cables de Alta Tensión
- Derrame de productos químicos contaminantes en O&M
- Oportunidad y Pertinencia de los Sistemas de Gestión Ambiental en O&M
- Incendios y Explosiones en O&M
- Fenómenos Climáticos y Naturales en O&M


Para cada riesgo identificado, el Responsable de Medio Ambiente deberá plantear los procedimientos de respuesta. A continuación, se incluyen algunos lineamientos para la formulación del Plan de Contingencias.

#### 6.4.4. Procedimientos de Respuesta en Caso de Contingencias

##### 6.4.4.1. Derrumbes e Inestabilidad de Taludes

##### Medidas Preventivas

Antes de realizar trabajos de movimiento de tierra, se deberá efectuar una evaluación de la estabilidad de los taludes de corte en función a sus características geológicas, con el fin de prevenir derrumbes o inestabilidad en los mismos.

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

Para la actividad de Tala también se va a generar inestabilidad del terreno por las onduladas pendientes que puede presentar el terreno, para evitar estos eventos se tiene una metodología de tala para que la misma sea segura evitando inestabilidad de tierras.


### Procedimientos de Emergencia

- Dar la voz de alarma.
- Detener el movimiento de tierra y/o tala.
- Notificar al supervisor de obra.
- Evaluar la situación de los taludes y /o árboles.
- Evacuar por seguridad a los afectados.
- Remitir informe al Supervisor.
- Documentar el incidente, y monitorear el comportamiento de los taludes.

Una vez detectadas posibilidades de derrumbe o inestabilidad de los taludes durante el movimiento de tierra y/o tala, se deberá detener la actividad y notificar al supervisor de la obra, el mismo que evaluará la situación y determinará si existe peligro de derrumbes o si solamente es necesaria la estabilización del suelo. En caso que los derrumbes revistan riesgos para los habitantes o personal del Contratista, se procederá a su evacuación a sitios apropiados determinados por el supervisor de la obra y aprobados por la Supervisión; posteriormente se procederá a la rehabilitación (limpieza del tramo) y estabilización de los taludes.

Todas estas tareas estarán bajo responsabilidad del Contratista. Concluida esta fase se remitirá un informe al Supervisor, que incluya los problemas detectados, un detalle de los daños y lesiones, así como las soluciones adoptadas.

Se deberá documentar el incidente con la información proporcionada al Supervisor, y adicionalmente se reportará la eficacia del plan de contingencias.

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

#### 6.4.4.2. Derrame de productos químicos contaminantes


Durante la construcción y operación del STC existe la posibilidad de que se produzcan derrames accidentales de combustibles, aceites, asfalto y otros, que pueden llegar a contaminar suelos y aguas. Para adoptar las medidas correctas y oportunas en las situaciones mencionadas, se deberá contar con planes de acción que incluyan procedimientos para la contención y limpieza de los materiales o elementos derramados, y el equipo y materiales que permitan realizar estas operaciones. Además de la aplicación de buenas prácticas para el manejo adecuado de estos productos. Dependiendo de la magnitud del derrame, determinada por el Supervisor, se decidirá si se requiere ayuda exterior o si se puede controlar el mismo con personal de la propia empresa afectada.

Procedimientos en Caso de Derrames de Combustible y Aceites:

- Notificar al Responsable de Medio Ambiente.
- Cortar la fuente del derrame.
- Tomar las precauciones de seguridad para el personal.
- Contener el derrame mediante bandejas o sistemas de contención.
- Retirar inmediatamente el suelo o material contaminado, disponer el material hasta su tratamiento adecuado final
- Evaluar el nivel de contaminación provocado.
- Notificar oficialmente a la Autoridad Ambiental Competente.

En caso de producirse un derrame se deberá notificar al Responsable Ambiental, inmediatamente detectado el derrame se deberá retirar al personal expuesto, asimismo se deberá desconectar cualquier sistema eléctrico que pueda provocar la ignición del hidrocarburo. Una vez realizado el corte de la fuente del derrame se procederá al control de la dispersión del hidrocarburo derramado y efectuado el control, se evaluará el daño provocado al suelo y/o agua para poder aplicar, de esta manera, técnicas de tratamiento *in situ*.



<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

#### 6.4.4.3. Caída libre de objetos con afectación a la comunidad


En caso de ocurrir un incidente respecto a la caída de objetos afectando a la comunidad de deben los siguientes pasos:

- Dar la voz de alarma o respuesta a emergencias.
- Notificar al Responsable de Medio Ambiente, al Responsable de Seguridad y al Supervisor
- Identificar los daños y los peligros que ha ocasionado la ocurrencia.
- Evaluar el riesgo de permanecer en el área y auxiliar al personal.
- Evacuar al personal en riesgo.
- Atención de posibles víctimas.
- Aislar el área afectada, retirar equipos o materiales.
- Evaluación de las instalaciones.
- Informe sobre la contingencia.

Cuando se presenta esta contingencia se dará la voz de alerta y el personal que se encuentre en el área y abandonará sus funciones y se dirigirá a un punto fuera del alcance de estos; se notificará inmediatamente al Responsable de Medio Ambiente, Seguridad y al Supervisor, que en compañía de personal de apoyo se desplazará hasta el área afectada, se realizará la evaluación rápida de la gravedad y se determinaran estrategias de control de riesgos; paralelamente se prestará atención a las posibles víctimas y de ser requerido, se evacuará inmediatamente a los afectados a centros especializados.

Concluida la emergencia, se realizará un informe sobre las causas que provocaron el accidente, los daños sufridos, y se realizará una evaluación sobre el funcionamiento del plan de contingencias.

Se debe realizar simulacros de evacuación y atención de heridos periódicamente para readecuar los planes, recursos y estructura de contingencias.


<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

#### 6.4.4.4. Incendios y Explosiones

El trabajo y la manipulación de combustibles, lubricantes inflamables y explosivos, siempre conlleva el riesgo de que se produzcan incendios accidentales. El plan contempla los siguientes pasos:

- Dar la voz de alarma o respuesta a emergencias.
- Notificar al Responsable de Medio Ambiente y al Supervisor
- Identificar la fuente generadora del fuego, fuga o explosión.
- Evaluar la magnitud del fuego y el riesgo de extinguirlo inmediatamente, si es incipiente y puede extinguirse mediante los medios disponibles, extinga el fuego, si el fuego es de magnitud superior a los medios de extinción y el riesgo de extinción es alto, debe llamar a los bomberos.
- Evacuar al personal en riesgo.
- Atención de posibles víctimas.
- Aislar el área afectada, retirar equipos o materiales.
- Evaluación de las instalaciones, si las instalaciones están en buena condición, volver a las actividades, si las instalaciones han sido comprometidas se deben reacondicionar las instalaciones antes de volver a las actividades dentro de esta.
- Informes sobre la contingencia.

Cuando se presenta este tipo de contingencia y una vez sea detectado el inicio de fuego, fuga o explosión se dará la voz de alerta y el personal que se encuentre en el área y abandonará sus funciones y se dirigirá a un punto fuera del alcance de estos; se notificará inmediatamente al Responsable de Medio Ambiente y al Supervisor, que en compañía de personal de apoyo se desplazará hasta el área afectada, se realizará la evaluación rápida de la gravedad y se determinaran estrategias de control del incendio; otro equipo compuesto por el médico y personal entrenado, se encargarán de la evacuación del personal y/o pobladores locales si se considera que el incendio puede descontrolarse y afectar un

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

área mayor; paralelamente se prestará atención a las posibles víctimas y de ser requerido, se evacuará inmediatamente a los afectados a centros especializados.

Se iniciarán procedimientos para el control del incendio, fuga o explosión, aislando el área y disponiendo el retiro de equipos y/o materiales, asimismo se iniciará el combate al fuego con la ayuda de extintores, bombas de agua y otros. Se realizará una evaluación de la situación para definir si se requiera ayuda externa para el control del fuego y/o explosión o para desplazar mayor equipo y/o personal al área afectada.


Concluida la emergencia, se realizará un informe sobre las causas que provocaron el accidente, los daños sufridos, y se realizará una evaluación sobre el funcionamiento del plan de contingencias.

Se debe realizar simulacros de incendio periódicamente para readecuar los planes, recursos y estructura de contingencias.

#### **6.4.4.5. Conflictos Sociales**

El proceso de expropiación de infraestructura para la construcción, puede presentar divergencias y contraposiciones en la propiedad de los terrenos, durante los procesos legales de expropiación conlleva el riesgo de oposición o desacato durante la expropiación por lo que el plan contempla los siguientes pasos:

- Dar la voz de alarma.
- Notificar al Supervisor en forma inmediata.
- Evaluar la situación y posibles soluciones.
- Evaluar la factibilidad legal de conciliación y/o compensación.
- Solicitar el apoyo legal y la presencia de las autoridades competentes así lo requiere.
- Remitir informe al Responsable y Autoridades Competentes según sea el caso.
- Llegar a puntos de común acuerdo.

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

- Documentar el incidente.


La sociabilización que se puede emplear como medida de mitigación es la más factible para mantener a la población afectada directamente e indirectamente informada sobre el proyecto y los puntos de su interés, con el fin de evitar o disminuir conflictos entre partes.

#### **6.4.4.6. Cables de Alta Tensión**

En caso de ocurrir un incidente respecto a los cables de Alta Tensión afectando a la comunidad y a las estaciones y torres de deben los siguientes pasos:

- Dar la voz de alarma o respuesta a emergencias.
- Notificar al Responsable de Medio Ambiente, al Responsable de Seguridad y al Supervisor
- Identificar los daños y los peligros que ha ocasionado la ocurrencia.
- Evaluar el riesgo de permanecer en el área y auxiliar al personal.
- Evacuar al personal en riesgo.
- Atención de posibles víctimas.
- Aislar el área afectada, retirar equipos o materiales.
- Evaluación de las instalaciones.
- Informe sobre la contingencia.

Cuando se presenta esta contingencia se dará la voz de alerta y el personal que se encuentre en el área y abandonará sus funciones y se dirigirá a un punto fuera del alcance de estos; se notificará inmediatamente al Responsable de Medio Ambiente, Seguridad y al Supervisor, que en compañía de personal de apoyo se desplazará hasta el área afectada, se realizará la evaluación rápida de la gravedad y se determinaran estrategias de control de riesgos; paralelamente se prestará atención a las posibles víctimas y de ser requerido, se evacuará inmediatamente a los afectados a centros especializados.

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

Concluida la emergencia, se realizará un informe sobre las causas que provocaron el accidente, los daños sufridos, y se realizará una evaluación sobre el funcionamiento del plan de contingencias.

Se debe realizar simulacros de evacuación y atención de heridos periódicamente para readecuar los planes, recursos y estructura de contingencias. MEJORAR LAS MEDIDAS (PROCEDIMIENTOS Y METODOLOGIAS)

#### **6.4.4.7. Deslizamientos y Afectaciones a Infraestructura Circundante**


##### **Medidas Preventivas**

Antes de realizar trabajos de movimiento de tierra, se deberá efectuar una evaluación de la estabilidad de los taludes de corte en función a sus características geológicas, con el fin de prevenir derrumbes o inestabilidad en los mismos.

##### **Procedimientos de Emergencia**

- Dar la voz de alarma o respuesta a emergencias.
- Detener inmediatamente el movimiento de tierras.
- Notificar al supervisor de obra.
- Evaluar la situación de daños.
- Evacuar por seguridad a los afectados, dentro de un área razonable de afectación.
- Remitir informe al Supervisor.
- Monitorear continuamente el talud y las infraestructuras circundantes.

Una vez detectadas posibilidades de derrumbe o inestabilidad de los taludes durante el movimiento de tierra, se deberá detener la actividad y notificar al supervisor de la obra, el mismo que evaluará la situación y determinará si existe peligro de derrumbes o si solamente es necesaria la estabilización del suelo. En caso que los derrumbes revistan riesgos para los habitantes o personal de la empresa, se procederá a su evacuación a sitios apropiados determinados por el supervisor de la obra y aprobados

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

por el supervisor; posteriormente se procederá a la rehabilitación (limpieza del tramo) y estabilización de los taludes.

Todas estas tareas estarán bajo responsabilidad de la empresa. Concluida esta fase se remitirá un informe, que incluya los problemas detectados, un detalle de los daños y lesiones, así como las soluciones adoptadas.

Se deberá documentar el incidente con la información proporcionada al Supervisor, y adicionalmente se reportará la eficacia del plan de contingencias.


#### **6.4.4.8. Sistemas de Gestión Ambiental**

Durante la construcción existe la posibilidad de que se produzcan problemas en los sistemas de gestión ambiental que pueden llegar a contaminar suelos y aguas. Para adoptar las medidas correctas y oportunas en las situaciones mencionadas, se deberá contar con planes de acción que incluyan procedimientos para el manejo y almacenamiento temporal con el fin de contener y limpiar, manteniendo los niveles de salubridad. Dependiendo de la magnitud, determinada por el Supervisor, se decidirá si se requiere ayuda exterior o si se puede controlar el mismo con personal de la empresa.

El procedimiento en este caso es:

- Notificar al responsable de la estación y/o supervisor
- Cortar el servicio temporal hasta realizar la limpieza y corrección.
- Tomar las precauciones de seguridad para el personal.
- Intentar contener de manera temporal conforme al plan de manejo de residuos sólidos.
- Evaluar el nivel de contaminación provocado.
- Notificar oficialmente el resultado de las medidas adoptadas a la Autoridad Ambiental Competente.



<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

#### 6.4.4.9. Afectación de áreas verdes y recursos forestales


La afectación de estas áreas será necesaria esencialmente para la habilitación de las instalaciones, sin embargo considerando los incidentes ocasionados por la caída de árboles encima de cables, se deben tomar las medidas necesarias para evitar incidentes ocasionados por estas áreas a la población en general, como la poda preventiva de la copa de los árboles, estas medidas se deben considerar en el documento “Plan de Emergencias” incluido en el documento “Plan de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar”.

Recomendamos prácticas de podado preventivo, que permitan eliminar los riesgos de caída de ramas o arboles sin afectar irreversiblemente a estos recursos forestales, permitiendo integrar estas áreas a las instalaciones y funcionamiento de las líneas del teleférico.

Se realizarán monitoreos y verificaciones en la etapa de operación y mantenimiento sobre los árboles que se encuentran en el área de influencia indirecta (estaciones y torres) para determinar la poda de las mismas y evitar las caídas de árboles sobre los cables o la infraestructura.

Para realizar una poda preventiva de la copa de los arboles adecuada se debe:

- Identificar árboles enfermos o con riesgo de caídas.
- Inspección periódica y preventiva de árboles
- En lo posible, Se reforestarán áreas de árboles talados para evitar deslizamientos.
- Determinar la dirección en la que existe riesgo de caída del árbol o sus ramas.
- La poda debe realizarse considerando en lo posible su estructura, su salud y apariencia.
- Debe permitir en lo posible la penetración de luz y circulación de aire adecuada en la copa.
- No se debe cortar más de la cuarta parte de la copa viva en una sola operación, evitando tensiones innecesarias y producción excesiva de vástagos epicormicos.
- Dar prioridad a las ramas con ángulo de unión en forma de “U”, que las uniones en forma de “V” ya que son más inestables.
- Se deben dar prioridad de poda a las “colas de león”, es decir a ramas de longitud mayor a la mitad o tres cuartas partes del diámetro del tronco en el punto de unión.
- Los cortes se deben realizar lo más cercanas al tronco, en la axila de la rama, fuera del recordé de corteza de esta, de forma que las heridas sanen rápidamente.

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

- Las podas deben realizarse considerando la especie y el tiempo de poda, además se debe monitorear el podado de forma de evitar enfermedades y controlar oportunamente efectos adversos que comprometan más áreas del árbol.
- Para especies forestales de más de 30m, la poda preventiva se debe realizar considerando el diámetro, altura y pecho (DAP) de los árboles.
- Para las especies forestales de mediana altura se hace la poda preventiva de las ramas que se encuentran fuera del DAP.

Emisión de agentes contaminantes al entorno Ante el surgimiento de una eventualidad de este tipo las acciones a seguir serán las siguientes:


- Dar la voz de alarma
- Notificar al Responsable de Seguridad en forma inmediata.
- Desactivar o aislar la fuente de emisión de contaminantes al entorno
- Evaluar la gravedad de las consecuencias y evaluar las concentraciones o dosis emitidas al entorno.
- Realizar procedimientos de primeros auxilios si necesario en el área de la contingencia.
- Adoptar medidas de control de las emisiones al entorno dentro de los límites permitidos.

Una vez dada la voz de alerta se deberá comunicar inmediatamente al Responsable de Seguridad/Medio Ambiente, al mismo tiempo se deberá desactivar la fuente de emisión de los contaminantes, siempre con la protección necesaria.

Se debe realizar una evaluación de las concentraciones emitidas y dosis soportadas por las personas y el entorno, de forma que se adopten medidas que permitan mantener las emisiones dentro de los límites permitidos por las normas técnicas vigentes.

#### **6.4.4.10. Fenómenos Climáticos y Naturales**

Identificados como eventos de la naturaleza que, dadas las características del proyecto, pueden incidir en las operaciones del STC y en la seguridad de los trabajadores y usuarios. En este caso identificamos los siguientes factores:

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---


- **Vientos:** En caso del incremento de la velocidad del viento necesariamente se deberán tomar medidas progresivas que van desde la disminución de la velocidad de transporte hasta la evacuación de usuarios y suspensión de operaciones mientras las condiciones no sean favorables.
- **Tormentas Eléctricas:** A través de una valoración visual y los servicios locales de meteorología se identificará la magnitud del evento climático, para posteriormente proceder, al igual que en el caso anterior, a la suspensión progresiva del sistema, hasta la evacuación de los usuarios y el reinicio de actividades comerciales una vez que las condiciones sean favorables.
- **Caída de árboles:** Consecuencia de los otros dos factores o producto del proceso erosivo en época de lluvias podrían producirse caída de árboles, los cuales de no haber seguido los controles visuales y rutinarios podrían afectar a las instalaciones del STC, para lo cual de producirse daños sobre estas estructuras se aplicará de forma inmediata la evacuación de los usuarios y suspensión de las operaciones hasta la restitución de las condiciones normales de operación.
- **Sismos:** A través de una valoración visual y los servicios locales de meteorología se identificará la magnitud del evento, para posteriormente proceder, al igual que en el caso anterior, a la suspensión progresiva del sistema, hasta la evacuación de los usuarios y el reinicio de actividades comerciales una vez que las condiciones sean favorables.

#### 6.4.5. Responsables y Personal del Plan de Contingencias

Debido a las diferentes etapas del proyecto, se generarán diferentes actividades que implicarán riesgos particulares, es por este motivo que al igual que en el Cuadro 1, se han separado los responsables de acuerdo a la etapa del proyecto.

### **EJECUCIÓN**

Para la etapa de ejecución, El responsable directo de la aplicación del programa de prevención de riesgos es la “Empresa Contratista, la cual deberá considerar dentro de sus costos generales de aplicación, todas las medidas recomendadas en el presente programa y en particular la inclusión obligatoria de un profesional encargado de Medio Ambiente para cada grupo o frente de trabajo instalado.

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

Para que se lleve a cabo una adecuada aplicación de este programa, en la fase de ejecución la Supervisión será la encargada de realizar el control y monitoreo al Contratista y en la fase de operación y mantenimiento la AACD deberá realizar el seguimiento mediante sus inspecciones a fin de que este cumpla con lo establecido en el Plan de Contingencias.

Las acciones principales e inmediatas a disponer en situaciones de emergencias, serán coordinadas por el siguiente personal:

#### **6.4.5.1. Responsable de Medio Ambiente**


Este profesional estará contratado a tiempo completo, durante toda la duración de los trabajos y formará parte del equipo encargado de cada una de las fases del STC, en la etapa de ejecución, operación y mantenimiento, dicho profesional deberá contar con una experiencia en cargos similares, de preferencia con licenciatura en alguna ingeniería. En situaciones de riesgo el responsable de Medio Ambiente coordinará con el Encargado de Seguridad Industrial las acciones necesarias para enfrentar la situación. Apoyará el trabajo desarrollado por el Responsable de Seguridad Industrial y en caso de presentarse eventualidades que produzcan daño ambiental será el encargado de dirigir las acciones para contrarrestar los efectos negativos de dichos eventos.

Las acciones que tomará el responsable de Medio Ambiente, se basarán en los siguientes criterios:

- Coordinará las acciones a seguir con el Responsable de Seguridad Industrial.
- Evaluará la situación y definirá la acción a tomar, conjuntamente el Responsable de Seguridad Industrial, considerando básicamente el Plan de Contingencias y su experiencia en situaciones similares.

#### **6.4.5.2. Responsable de Seguridad Industrial y Medio Ambiente (SIMA) por Estación**

El responsable de Seguridad Industrial y Medio Ambiente (SIMA) de cada estación, podrá nominar al personal para que colabore en las acciones relativas al Plan de Contingencias. Dicho personal deberá ser especialmente entrenado por el responsable de Medio Ambiente y contará con el apoyo de personal directo para dichas actividades y para la respuesta ante cualquier contingencia.

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

Las acciones que tomará el responsable de Seguridad Industrial y Medio Ambiente, se basarán en los siguientes criterios

- Dirigirá personalmente las acciones, que se refieran a contrarrestar los efectos negativos de los eventos sobre el medio ambiente.
- Organizará, establecerá, capacitará y dirigirá la brigada ambiental de contingencias

#### **6.4.5.3. Jefe de Área y/o Superintendente**

El Jefe de Área y/o Superintendente, al ser el profesional de mayor nivel jerárquico de cada Estación o frente de trabajo, será el encargado de brindar el apoyo necesario que sea solicitado por el responsable en Medio Ambiente.

El Jefe de Área y/o Superintendente revisará el informe elaborado por el responsable de Medio Ambiente en caso de presentarse contingencias y viabilizará las acciones necesarias para que las recomendaciones de dicho informe sean incorporadas.


El Jefe de Área y/o Superintendente informará de manera oficial a la Supervisión y a la Fiscalización del STC en la fase de ejecución, y en las fases de operación y mantenimiento a la Autoridad Competente con relación a los eventos suscitados.

### **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Para la etapa de Operación y Mantenimiento, el responsable directo de la aplicación del programa de prevención de riesgos es la EETC MT, la cual deberá considerar dentro de sus costos generales de aplicación, todas las medidas recomendadas en el presente programa.

El personal de la EETC MT ante el cual se deberán reportar las actividades realizadas son los siguientes:

- **Profesional Medio Ambiente, Higiene y Seguridad**
- **Profesional Seguridad Industrial**

<p>ESTUDIO INTEGRAL T.E.S.A.</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE (TELEFÉRICOS) EN LA CIUDAD DE EL ALTO - LÍNEA PLATEADA</p>	<p>PPM – PASA</p> <p>CAPÍTULO VI</p> <p>ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS</p>	
--	---	---

## **DURANTE TODO EL PROYECTO**

### **6.4.5.4. Servicios Médicos**

Los servicios médicos estarán disponibles a tiempo completo, durante las diferentes etapas del STC y formará parte de los costos de la empresa, quien asegurará la atención médica y brindará la atención primaria en caso de presentarse cualquier contingencia.

### **6.4.5.5. Supervisión**

En la fase de ejecución el profesional responsable de la Supervisión de obra será el encargado de revisar el informe del Contratista, con relación a dicho informe podrá aceptar las conclusiones y recomendaciones del Contratista, solicitar alguna ampliación del informe o realizar recomendaciones adicionales que deberán ser incorporadas por el Contratista.

El Supervisor no estará autorizado ni facultado a dirigir las acciones cuando una situación de riesgo se presente, solamente podrá realizar recomendaciones que considere adecuadas, sin embargo, la responsabilidad de dirigir las acciones es del Contratista en esta fase.

En la fase de operación y mantenimiento, la revisión del informe correrá a cargo de la Autoridad Competente quien podrá solicitar alguna ampliación del informe o realizar inspecciones y recomendaciones adicionales que deberán ser incorporadas por la EETC MT.

Los Informes se presentarán con respecto a cada etapa en caso de producirse algún riesgo y/o contingencia dentro el proyecto.

### **6.4.5.6. Personal en general**

Todo el personal estará involucrado en el cumplimiento del Plan de Contingencias y deberá conocer el mismo gracias a los talleres de capacitación y a los simulacros que serán impartidos por el Responsable de Medio Ambiente.



# **PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN DE RECLAMOS Y QUEJAS EN LAS CONSTRUCCIONES**

---

# **EMPRESA ESTATAL DE TRANSPORTE POR CABLE "MI TELEFÉRICO"**

## **PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN DE RECLAMOS Y QUEJAS EN LAS CONSTRUCCIONES**

**Julio de 2017**

**Elaborado por: Departamento de Planificación y Gestión**

**GERENCIA DE GESTIÓN EMPRESARIAL**



# PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN DE RECLAMOS Y QUEJAS EN LAS CONSTRUCCIONES

Código  
P-IP-RQC-2.2.4

Versión  
V-1

Página  
i



## INDICE

<b>1. GENERALIDADES .....</b>	<b>1-1</b>
1.1. OBJETIVO .....	1-1
1.2. ALCANCE .....	1-1
1.3. ACTUALIZACIÓN, DIFUSIÓN Y CUSTODIA DEL DOCUMENTO NORMATIVO .....	1-1
1.4. RESPONSABILIDAD .....	1-2
1.5. MARCO LEGAL .....	1-2
1.6. TIPOS DE POSIBLES RECLAMOS Y QUEJAS .....	1-2
1.7. LUGAR Y MEDIOS POR LOS CUALES SE PUEDE REALIZAR LOS RECLAMOS Y QUEJAS .....	1-3
1.8. HORARIO DE ATENCIÓN .....	1-3
1.9. CONSIDERACIONES IMPORTANTES .....	1-3
<b>2. PROCEDIMIENTO DE RECLAMO O QUEJA EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS .....</b>	<b>2-1</b>
2.1. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO .....	2-1
2.2. DESCRIPCIÓN NARRATIVA .....	2-3
2.2.1. Participantes .....	2-3
2.2.2. Definición .....	2-3
2.2.3. Procedimiento a Desarrollar .....	2-3
<b>3. FIRMAS .....</b>	<b>3-1</b>
<b>4. ANEXO - FORMULARIO .....</b>	<b>4-1</b>



Elaborado por: CRS/DPG	Revisado por: FT-SA/DIP - IR/GDP - IO/DPG - PS/GGE - GV/GJ	Aprobado por: CD/GE
---------------------------	---	------------------------

Julio 2017

# PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN DE RECLAMOS Y QUEJAS EN LAS CONSTRUCCIONES

Código  
P-IP-RQC-2.2.4

Versión  
V-1

Página  
1—1



## 1. GENERALIDADES

### 1.1. Objetivo

El objetivo es establecer un procedimiento para la atención de reclamos y quejas de los vecinos(as) colindantes en las obras y construcciones que realiza el Contratista en la Construcción del Sistema de Transporte por Cable (Teleférico) en las ciudades de La Paz y El Alto – Segunda Fase, realizando el correspondiente seguimiento a éstas.

### 1.2. Alcance

Su alcance comprende a todos los trabajadores(as) de la Gerencia de Desarrollo de Proyectos, a la Empresa Contratista y de Supervisión que intervienen en la Construcción, desde que se recibe la queja o reclamo por el vecino(a), hasta que se da respuesta y se efectúa el archivo del caso.

### 1.3. Actualización, difusión y custodia del documento normativo

- ✓ La Gerencia de Desarrollo de Proyectos, será la encargada de solicitar la actualización y mejora continua del presente documento, a la Gerencia de Gestión Empresarial.
- ✓ La difusión física o impresa del documento mediante copia controlada estará a cargo del Departamento de Planificación y Gestión dependiente de la Gerencia de Gestión Empresarial, como única instancia responsable de esta labor.
- ✓ La difusión digital del presente Procedimiento será responsabilidad del Departamento de Planificación y Gestión en coordinación con el Departamento de Tecnologías y Sistemas de la Información dependientes de la Gerencia de Gestión Empresarial, a través de la intranet.
- ✓ La difusión oral o capacitación, será responsabilidad de la Gerencia de Desarrollo de Proyectos a través del Departamento de Inversión de Proyectos como dueños del proceso.
- ✓ El Departamento de Planificación y Gestión dependiente de la Gerencia de Gestión Empresarial, será el encargado de la custodia física de uno de los ejemplares originales del documento normativo interno.



Elaborado por:  
CRS/DPG

Revisado por:  
FT-SA/DIP - IR/GDP - IO/DPG - PS/GGE - GV/GJ

Aprobado por:  
CD/GE

Julio 2017



# PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN DE RECLAMOS Y QUEJAS EN LAS CONSTRUCCIONES

Código  
P-IP-RQC-2.2.4

Versión  
V-1

Página  
1—2



## 1.4. Responsabilidad

La aplicación, cumplimiento y seguimiento de lo establecido en el presente documento es responsabilidad de la Empresa Contratista, debiendo comunicar acciones a la Gerencia de Desarrollo de Proyectos, como parte fiscalizadora de la Empresa Estatal de Transporte por Cable "Mi Teleférico" (EETC MT).

## 1.5. Marco legal

Se sustentan en:

- Ley N° 466 de 26 de diciembre de 2013, aprueba la Ley de la Empresa Pública;
- Decreto Supremo N° 1978 de 16 de abril de 2014, que establece un Régimen Transitorio para la creación de Empresas Públicas;
- Decreto Supremo N° 1980 de 23 de abril de 2014, sobre creación de la Empresa Estatal de Transporte por Cable "Mi Teleférico";
- Especificaciones Técnicas de Diseño, Construcción e Implementación del Sistema de Transporte por Cable (Teleférico) en las ciudades de La Paz y El Alto – Segunda Fase.

## 1.6. Tipos de posibles reclamos y quejas

- a) Amenaza de seguridad. - Se da cuando no se cuenta con las condiciones mínimas de seguridad, establecidas en las Normas Internacionales de Seguridad Industrial (obreros sin equipo de protección personal EPPs, u otros elementos que estén mal instalados en obra, como ser andamios o escaleras).
- b) Ruidos molestos. - Se refiere a algún ruido molesto o fuera de horario que obstaculice la tranquilidad de los vecinos(as).
- c) Incumplimiento en el horario para realizar los trabajos. - Es cuando en horarios nocturnos, fines de semana y feriados se sigue realizando las obras.
- d) Respeto del aseo. - Acción que se presenta, cuando la constructora no transportar los materiales o escombros en camiones con la carga cubierta, o los deja en las aceras, veredas o lugares privados.
- e) Causar daños o un accidente mientras se realiza la construcción de una obra. - Es cuando a consecuencia de la construcción de la obra, se ocasione daños a la propiedad o se produzca un accidente por irresponsabilidad de la empresa Constructora.

Elaborado por:  
CRS/DPG

Revisado por:  
FT-SA/DIP - IR/GDP - IO/DPG - PS/GGE - GV/GJ

Aprobado por:  
CD/GE

Julio 2017



# PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN DE RECLAMOS Y QUEJAS EN LAS CONSTRUCCIONES

Código  
P-IP-RQC-2.2.4

Versión  
V-1

Página  
1—3



- f) Obstaculización de vía.- Se refiere a la obstaculización de movibilidades o materiales de la construcción, que no permiten sacar o meter vehículos de garajes particulares o en la vía pública.
- g) Entre otros.

## 1.7. Lugar y medios por los cuales se puede realizar los reclamos y quejas

Los reclamos y/o quejas pueden ser realizados en todas las estaciones del Sistema de Transporte por Cable que se están construyendo, a través del llenado del formulario de reclamación (ver anexo).

## 1.8. Horario de atención

El horario de atención a los vecinos(as) que quieren realizar algún reclamo o queja estará sujeto, al horario de trabajo establecido por la Empresa Constructora.

## 1.9. Consideraciones importantes

1. Toda queja o reclamo efectuada por un vecino(a) se deberá realizar a través del formulario establecido para este fin.
2. La queja o reclamo deberá contener el nombre completo de quien la presente y su contenido deberá referirse a hechos concretos para ser atendida.
3. El vecino(a) tiene derecho a recibir por parte de la Constructora, la debida atención a las reclamaciones presentadas.



Elaborado por:  
CRS/DPG

Revisado por:  
FT-SA/DIP - IR/GDP - IO/DPG - PS/GGE - GV/GJ

Aprobado por:  
CD/GE

Julio 2017



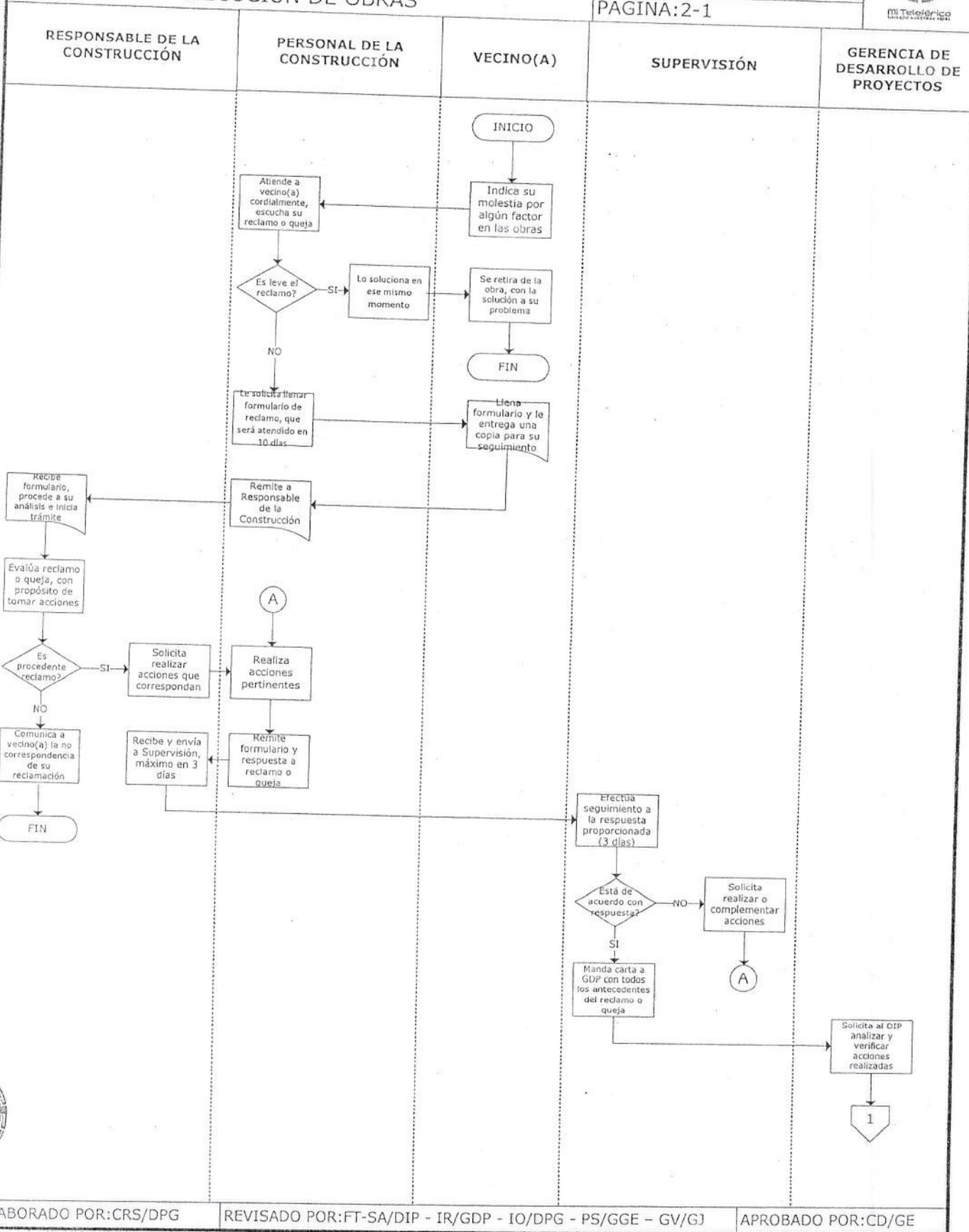
# DIAGRAMA DE FLUJO

## TECNICO - OPERATIVO

### PROCEDIMIENTO DE RECLAMOS Y QUEJAS EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS

VERSION:V-1

PAGINA:2-1



ELABORADO POR:CRS/DPG

REVISADO POR:FT-SA/DIP - IR/GDP - IO/DPG - PS/GGE - GV/GJ

APROBADO POR:CD/GE

DIAGRAMA DE FLUJO

TECNICO - OPERATIVO

PROCEDIMIENTO DE RECLAMOS Y QUEJAS EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS

VERSION:V-1

PAGINA:2-2

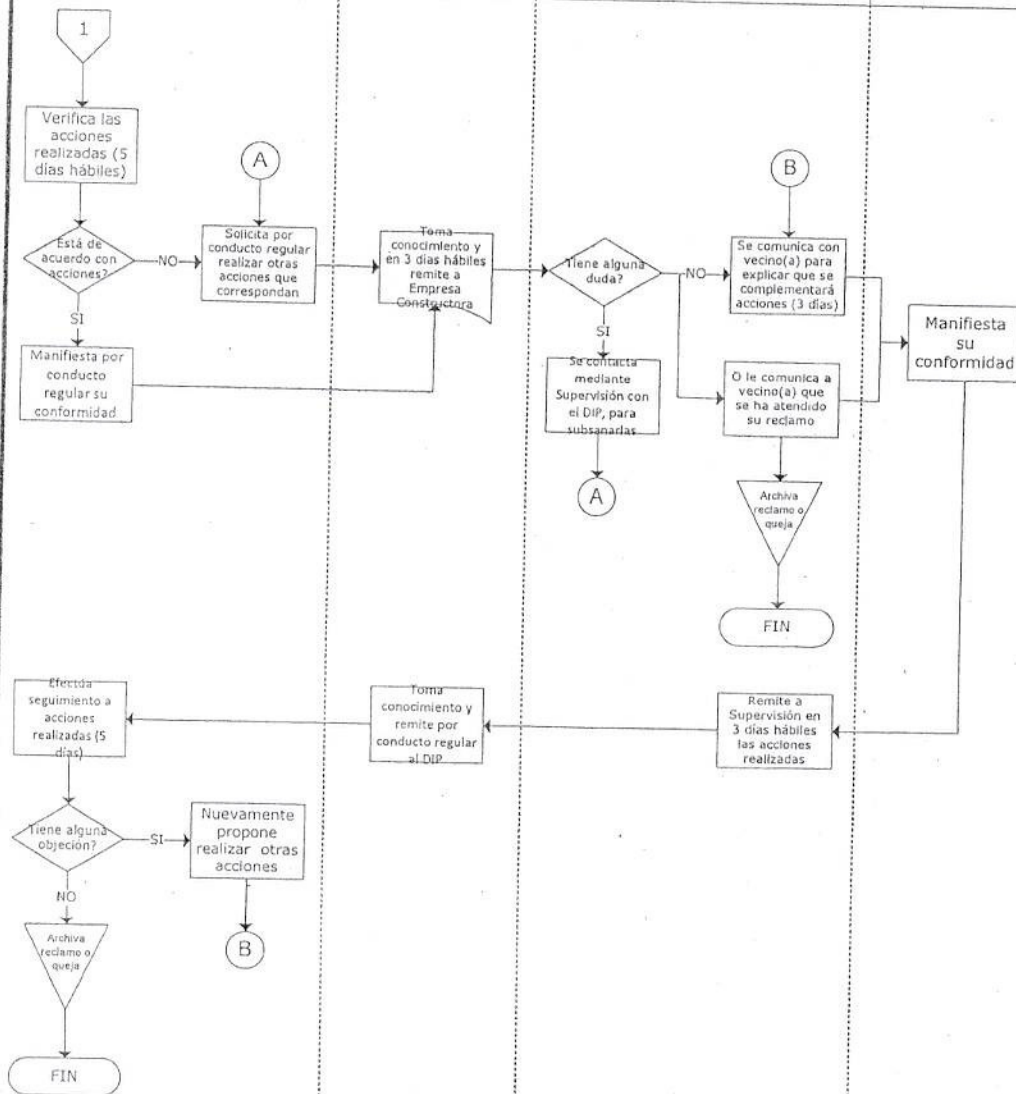


DEPARTAMENTO DE INVERSIÓN DE PROYECTOS

SUPERVISIÓN

RESPONSABLE DE LA CONSTRUCCIÓN

VECINO(A)



ELABORADO POR:CRS/DPG

REVISADO POR:FT-SA/DIP - IR/GDP - IO/DPG - PS/GGE - GV/GJ

APROBADO POR:CD/GE

# PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN DE RECLAMOS Y QUEJAS EN LAS CONSTRUCCIONES

Código  
P-IP-RQC-2.2.4

Versión  
V-1

Página  
2—3



## 2.2. Descripción Narrativa

El procedimiento de reclamo o queja en la ejecución de obras, determina cada una de las actividades a seguir para registrar y hacer seguimiento a los reclamos y quejas que formulan los vecinos(as).

### 2.2.1. PARTICIPANTES

- Vecino(a)
- Personal de la Construcción
- Responsable de la Construcción
- Supervisión
- Gerente de Desarrollo de Proyectos (GDP)
- Departamento de Inversión de Proyectos (DIP)

### 2.2.2. DEFINICIÓN

El procedimiento pretende manifestar a los vecinos(as) que no se encuentran desprotegidos, garantizando que sus quejas y reclamos serán atendidos oportunamente.

### 2.2.3. PROCEDIMIENTO A DESARROLLAR

PASO	PARTICIPANTES	DESCRIPCIÓN
1.	VECINO(A)	Se aproxima ante el personal que trabaja en las Construcciones a fin de indicar que tiene una molestia por algún factor por las obras que se están realizando.
2.	PERSONAL DE LA CONSTRUCCION	<p>El trabajador(a), designado de la Constructora, se presenta e identifica y atiende al vecino(a) de forma cordial, lo conduce a un área despejada y escucha el reclamo o queja del mismo.</p> <p>Evalúa el reclamo o queja, si es leve, lo soluciona en ese mismo momento.</p> <p>Si es más severo, le solicita llenar el formulario</p>

Elaborado por:  
CRS/DPG

Revisado por:  
FT-SA/DIP - IR/GDP - IO/DPG - PS/GGE - GV/GJ

Aprobado por:  
CD/GE

Julio 2017





# PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN DE RECLAMOS Y QUEJAS EN LAS CONSTRUCCIONES

Código  
P-IP-RQC-2.2.4

Versión  
V-1

Página  
2-4



PASO	PARTICIPANTES	DESCRIPCIÓN
		de reclamo F-IP-REC-01 directamente.
3.	VECINO(A)	<p>Cuando es leve con la explicación sobre la solución que se dará a su problema, se retira de la Obra.</p> <p>Si es más severa presenta su queja o reclamo, por escrito en el formulario.</p>
4.	PERSONAL DE LA CONSTRUCCION	Le asesora en el llenado del formulario y menciona que será respondido en un plazo máximo de diez (10) días hábiles.
5.	VECINO(A)	Llena el formulario de reclamo directo según los campos establecidos. Entrega una copia del mismo para su seguimiento al personal de la construcción que lo atendió.
6.	PERSONAL DE LA CONSTRUCCION	Remite el original al Responsable de la Construcción.
7.	RESPONSABLE DE LA CONSTRUCCION	<p>Recepciona el formulario y procede a su evaluación en términos de celeridad, implicaciones de complejidad e impacto con el propósito de tomar acciones inmediatas, tanto preventivas, correctivas y de mejora.</p> <p>Si el reclamo es procedente solicita se realice las acciones que correspondan, para lo cual la respuesta al vecino(a) debe ser remitida en un plazo máximo de diez (10) días hábiles, donde se indicará las soluciones pertinentes que se darán.</p> <p>Si no es procedente comunica al vecino(a) la no correspondencia de la reclamación y se da por</p>



Elaborado por:  
CRS/DPG

Revisado por:  
FT-SA/DIP - IR/GDP - IO/DPG - PS/GGE - GV/GJ

Aprobado por:  
CD/GE

Julio 2017

# PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN DE RECLAMOS Y QUEJAS EN LAS CONSTRUCCIONES

Código  
P-IP-RQC-2.2.4

Versión  
V-1

Página  
2-5



PASO	PARTICIPANTES	DESCRIPCIÓN
		terminada la situación.
		Máximo en tres (3) días hábiles remite a Supervisión una fotocopia del formulario del reclamo y la respuesta proporcionada al vecino(a).
8.	SUPERVISIÓN	<p>Efectúa el seguimiento de la respuesta en la instancia donde se originó el problema, lo cual no debe demorar más de tres (3) días hábiles.</p> <p>Si no está de acuerdo con la respuesta, solicita realizar o complementar otras acciones.</p> <p>Si está de acuerdo, manda carta a la Gerencia de Desarrollo de Proyectos con toda la información del reclamo o queja presentado.</p>
9.	GERENTE DE DESARROLLO DE PROYECTOS	Recepciona carta con todos los antecedentes y solicita al Departamento de Inversión de Proyectos estudiar la información y verificar las acciones realizadas a la respuesta proporcionada al vecino(a).
10.	DEPARTAMENTO DE INVERSIÓN DE PROYECTOS	<p>Recibe carta y máximo en cinco (5) días hábiles procede a verificar las acciones pertinentes.</p> <p>Si amerita, propone nuevas acciones o solicita complementar las iniciales y lo pone a consideración del Gerente de Desarrollo de Proyectos, adjuntando carta de respuesta para remisión al Responsable de la Construcción mediante la Supervisión.</p> <p>Si está de acuerdo, informa al Gerente de</p>



Elaborado por:  
CRS/DPG

Revisado por:  
FT-SA/DIP - IR/GDP - IO/DPG - PS/GGE - GV/GJ

Aprobado por:  
CD/GE

Julio 2017



# PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN DE RECLAMOS Y QUEJAS EN LAS CONSTRUCCIONES

Código  
P-IP-RQC-2.2.4

Versión  
V-1

Página  
2-6



PASO	PARTICIPANTES	DESCRIPCIÓN
		Desarrollo de Proyectos y adjunta carta de respuesta para remisión al Responsable de la Construcción mediante la Supervisión para concluir el reclamo o queja.
11.	GERENTE DE DESARROLLO DE PROYECTOS	En ambos casos remite carta a la Supervisión.
12.	SUPERVISIÓN	Recibe carta, toma conocimiento, aprueba y máximo en tres (3) días hábiles remite al Responsable de la Construcción.
13.	RESPONSABLE DE LA CONSTRUCCION	<p>Recibe carta con toda la documentación correspondiente, revisa y si tiene alguna duda respecto a realizar nuevas acciones o complementar las iniciales, se contacta con la Gerencia de Desarrollo de Proyectos por medio de la Supervisión para efectivizarlas.</p> <p>Si esta todo claro, se comunica máximo en tres (3) días hábiles con el vecino(a) para explicarle que se complementará las acciones iniciales y la fecha en que se las culminará. O le comunica que se han realizado las acciones que corresponden para subsanar su reclamo o queja.</p>
14.	GERENTE DE DESARROLLO DE PROYECTOS	Cuando existen dudas, mediante el Departamento de Inversión de Proyectos, realiza las aclaraciones correspondientes al Responsable de la Construcción.
15.	VECINO(A)	Manifiesta su conformidad y se cierra el caso.
16.	RESPONSABLE DE LA	Remite en tres (3) días hábiles carta, al Gerente



Elaborado por:  
CRS/DPG

Revisado por:  
FT-SA/DIP - IR/GDP - IO/DPG - PS/GGE - GV/GJ

Aprobado por:  
CD/GE

Julio 2017



# PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN DE RECLAMOS Y QUEJAS EN LAS CONSTRUCCIONES



Código  
P-IP-RQC-2.2.4

Versión  
V-1

Página  
2-7

PASO	PARTICIPANTES	DESCRIPCIÓN
	CONSTRUCCION	de Desarrollo de Proyectos mediante Supervisión adjuntando las acciones realizadas y la comunicación al vecino(a) que realizó la queja, participando la conclusión de la misma. Archiva el reclamo o queja.
17.	GERENTE DE DESARROLLO DE PROYECTOS	Toma conocimiento y solicita al Departamento de Inversión de Proyectos la verificación y archivo de la misma.
18.	DEPARTAMENTO DE INVERSIÓN DE PROYECTOS	Máximo en cinco (5) días hábiles realiza seguimiento a la comunicación y si existe alguna objeción, nuevamente propone nuevas acciones o solicita complementar las iniciales y lo pone a consideración del Responsable de la Construcción, por conducto regular. Si todo está conforme, archiva documentación.



Elaborado por:  
CRS/DPG

Revisado por:  
FT-SA/DIP - IR/GDP - IO/DPG - PS/GGE - GV/GJ

Aprobado por:  
CD/GE

Julio 2017

# PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN DE RECLAMOS Y QUEJAS EN LAS CONSTRUCCIONES


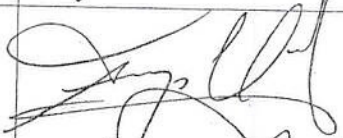
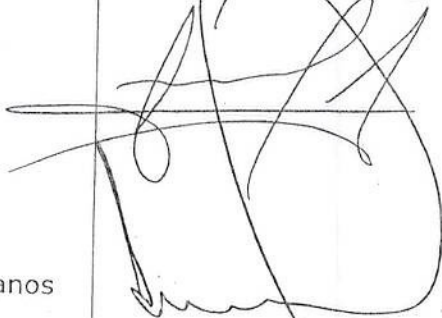


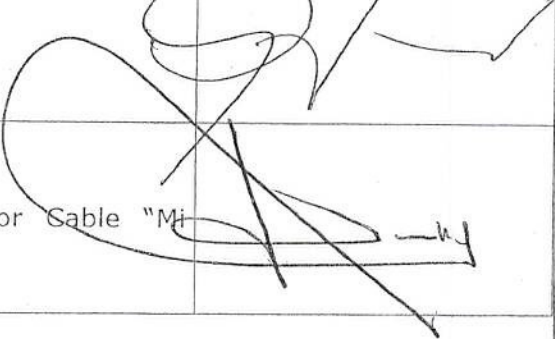
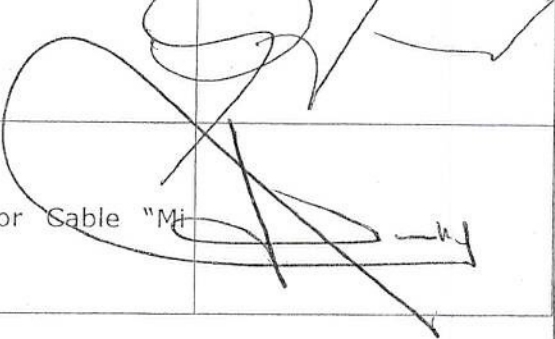
Código  
P-IP-RQC-2.2.4

Versión  
V-1

Página  
3-1



## 3. FIRMAS

<b>Elaborado por:</b>	Lic. Celia de los Ángeles Rada Serpa <i>Responsable en Desarrollo de Procesos y Calidad</i> Departamento de Planificación y Gestión	
<b>Revisado por:</b>	<p>Ing. Fabrizio Terrazas <i>Ingeniero Fiscal Civil</i> Departamento de Inversión de Proyectos</p> <p>Ing. Sergio Altamirano <i>Jefe de Inversión de Proyectos</i> Departamento de Inversión de Proyectos</p> <p>Ing. Iván Revollo Pizarroso <i>Gerente de Desarrollo de Proyectos</i> Departamento de Gestión de Recursos Humanos</p> <p>Lic. Ingrid Ortuño Rada <i>Jefa de Planificación y Gestión</i> Departamento de Planificación y Gestión</p> <p>Lic. Pablo Salinas Burgos <i>Gerente de Gestión Empresarial</i> Gerencia de Gestión Empresarial</p> <p>Abog. Gladys Valverde Rodríguez <i>Gerente Jurídica</i> Gerencia Jurídica</p>	    
<b>Aprobado por:</b>	Lic. César Dockweiler Suárez <i>Gerente Ejecutivo</i> Empresa Estatal de Transporte por Sable "Mi Teleférico"	
Elaborado por: CRS/DPG	Revisado por: FT-SA/DIP - IR/GDP - IO/DPG - PS/GGE - GV/GJ	Aprobado por: CD/GE

Julio 2017

**PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN DE RECLAMOS Y QUEJAS  
EN LAS CONSTRUCCIONES**

Código  
P-IP-RQC-2.2.4

Versión  
V-1

Página  
4-1



# ANEXO



Elaborado por:  
CRS/DPG

Revisado por:  
FT-SA/DIP - IR/GDP - IO/DPG - PS/GGE - GV/GJ

Aprobado por:  
CD/GE

Julio 2017



## FORMULARIO

## INVERSIÓN DE PROYECTOS

Nº

## RECLAMO EN LAS CONSTRUCCIONES

F-IP-REC-01



01 Teleférico

## A. DATOS DEL VECINO(A)

1. Nombres y Apellidos

2. C.I./RUN/Pasaporte:

3. Teléfono/Celular:

4. Correo electrónico:

5. Dirección de domicilio:

Ciudad/Departamento

6. Otra información:

## B. DATOS DEL RECLAMO

7. Lugar de ocurrido el incidente:

8. Fecha del incidente  
(dd/mm/aa)9. Fecha del reclamo  
(dd/mm/aa)

10. Descripción del reclamo:

Si el espacio no es suficiente, puede adjuntar hojas adicionales que se requiera

## C. DATOS SOBRE LA RECEPCIÓN DEL RECLAMO

11. Nombre de la persona que recibió el reclamo:

12. Puesto de la persona que recibió el reclamo:

13. Lugar de recepción del reclamo:

14. Fecha de recepción  
(dd/mm/aa)

## D. FIRMAS



Vecino(a) del reclamo

Firma trabajador de la construcción  
que recibió el reclamo

# CONSULTAS DESARROLLADAS CON LAS JUNTAS VECINALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Consulta	Fecha	Descripción y Conclusiones
Socialización con JV Ciudad Satélite	25.04.17	<p>Después de un inicio complicado se realizó la reunión. Por la tardanza en el inicio de la misma, y la molestia de algunas personas, después de la presentación, se trabajó en plenaria. Los principales puntos de preocupación giraron en torno a los impactos indirectos que provocan la estación de la Línea Amarilla y la molestia por el alegado incumplimiento en la restitución de áreas verdes, situación que según los participantes habría sido un compromiso acordado.</p> <p>Los puntos que se resumen volverán a ser planteados en una reunión con el Gerente de MT en una segunda asamblea general solicitada por los consultados. Las preocupaciones son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pasaje muy elevado.</li> <li>➤ Incremento desordenado de asentamiento de comerciantes ambulantes provoca congestión, basura (mucho plástico), ruido.</li> <li>➤ Al estar el sitio en el límite entre los municipios de La Paz y El Alto, los comerciantes tendrían autorizaciones del Distrito Cotahuma del GMALP.</li> <li>➤ Ninguno de los municipios asume responsabilidades.</li> <li>➤ Incremento desordenado de tráfico de moviidades provoca inseguridad a los peatones y riesgos de accidentes.</li> <li>➤ No se respeta el paso peatonal. Las dos vías están congestionadas por estacionamientos no autorizados.</li> <li>➤ Los vecinos tuvieron que sufrir el enfrentamiento, con petardos, de 3 sindicatos de líneas de trufis que se pelean por el lugar.</li> <li>➤ No hay respeto a los peatones. Plantean prohibir el estacionamiento de vehículos.</li> <li>➤ Mejorar la seguridad de los peatones en las áreas de acceso a las estaciones. Son muy peligrosos sobre todo para personas de la tercera edad. Proponen la construcción de pasarelas, pusieron como ejemplo un accidente, que habría ocurrido, en la Curva de Holguín. Criticaron que en este evento no había ni personal de Mi Teleférico ni de Tránsito para el auxilio de la persona.</li> <li>➤ Plantearon que Mi Teleférico debe coordinar, trabajar institucionalmente tanto con la alcaldía de El Alto como la de La Paz, la Policía, Tránsito.</li> <li>➤ Observaron una lámina de la presentación que mostraba un Convenio con el GAMEA, pero con autoridades de la anterior gestión.</li> <li>➤ Exigieron la restitución de espacios verdes así como plaza (s) que habrían sido comprometidas. Plantearon que se construyan parque recreativos, temáticos, por ejemplo, colocar máquinas para ejercicios apropiados para la tercera edad.</li> <li>➤ Cuando se les informó sobre la restitución planteada de reposición de plazas o parques manifestaron su conformidad.</li> <li>➤ Mejorar el trato a los usuarios. Plantean que hay discriminación cuando se revisa a las señoras que llevan bultos pero no así a los turistas que pueden subir con maletas. También dieron otro ejemplo, al parecer no se dejó ingresar a personas aduciendo que estaban</li> </ul>

Consulta	Fecha	Descripción y Conclusiones
		<p>ebrias cuando no era así.</p> <p>➤ Al final plantearon su conformidad con la construcción de la LP.</p>
Socialización con JV Villa Dolores	4 de mayo de 2017	<p>El taller tuvo retrasos porque la Presidenta de la JV debía atender otros conflictos.</p> <p>Participaron un grupo de gremialistas que no tuvieron interés en las presentaciones porque quería tratar el tema de puestos en la Línea Morada.</p> <p>Los vecinos y vecinas se ubicaron en la parte izquierda de la sala y les interesaba el taller.</p> <p>No hubo tiempo para trabajar los resultados de los grupos en plenaria.</p> <p>En la clausura la Presidenta señaló que no dejaría realizar la inauguración de la LP sino se mejoraban las condiciones de seguridad ya que Villa Dolores sería la zona roja de El Alto y se habrían producido atracos aprovechando las torres.</p> <p>Los principales y comentarios y aportes son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Disminuir el costo de los pasajes porque es muy alto para las familias. Es una demanda recurrente de todos los grupos. Se muestra desacuerdo con las tarifas. Se plantea la disminución de tarifas para tramos cortos.</li> <li>➤ Incorporar oficinas en las estaciones para el pago de servicios: luz, agua, gas.</li> <li>➤ Abrir una oficina de Defensoría de la Niñez.</li> <li>➤ Señalización, reflectores y cámaras de seguridad en las torres.</li> <li>➤ Control de los comerciantes.</li> <li>➤ Cámaras de seguridad fuera de las estaciones y medidas de auxilio para incidentes de inseguridad ciudadana.</li> <li>➤ Incrementar las horas de funcionamiento de MT.</li> <li>➤ Abrir una oficina para apoyar legalmente a las mujeres. Oficinas de atención a la violencia contra las mujeres y los niños.</li> <li>➤ Observaciones en el trato y solicitan poder entrar a las cabinas con pequeños bultos.</li> <li>➤ Mejorar la capacitación de los funcionarios para la atención a las personas mayores</li> </ul>
Socialización con JV Obreros Ferroviarios Ceja	5 mayo 2017	<p>El evento no estaba planificado y se realizó a solicitud de la Junta de Vecinos. Inicialmente no aceptaron la metodología de trabajo porque quería presentar en plenaria sus reclamos sobre los efectos que habría producido la construcción de la estación de la Línea Roja que habría impactado en un plaza que tendría un pequeño lago y plantas de kantuta. Observaron que la misma no fue repuesta y que no tienen otro espacio.</p> <p>Las principales observaciones y propuestas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Consideran que fueron afectadas en sus puestos de venta en la Plaza La Paz y ahora estarían como ambulantes.</li> <li>➤ No están en desacuerdo con la nueva línea pero solicitan rebajar el costo de los pasajes, sobre todo para tramos cortos.</li> <li>➤ Ejemplifican que estudiantes mujeres de la UPEA para ahorrar el costo en tramos cortos no usan el teleférico pero se exponen a situaciones de inseguridad en las noches.</li> <li>➤ Mejorar alumbrado y cámaras de vigilancia especialmente en la parada de la UPEA.</li> <li>➤ Reposición de parques recreativos más amplios.</li> </ul>



Consulta	Fecha	Descripción y Conclusiones
		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mejorar el uso de los ascensores para las personas mayores.</li> <li>➤ Rebajar el costo de los alquileres de espacios en el teleférico. Estarían interesados en alquilarlos.</li> <li>➤ Solicitan la ampliación de una nueva línea que llegue hasta Alto Lima, se justificaría por el crecimiento estratégico de la zona norte.</li> </ul>
Socialización con JV 16 de Julio	6 de mayo 2017	<p>Las principales observaciones y propuestas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Disminuir el costo de los pasajes porque es muy alto para las familias. Diferenciar el pasaje para niños menores de 5 años.</li> <li>➤ Abrir una guardería para apoyar a las familias de la zona.</li> <li>➤ Abrir una ambiente para dar charlas de planificación familiar y cursos de capacitación para las mujeres del sector.</li> <li>➤ Habilitar ambientes para supermercados, cajeros y farmacias.</li> <li>➤ Reposición de parques recreativos más amplios.</li> <li>➤ Priorizar el ingreso a mujeres embarazadas, mujeres con niños pequeños y adultos mayores.</li> <li>➤ Mejorar la señalización al interior de las estaciones.</li> <li>➤ Integrar adecuadamente el transporte público con las estaciones.</li> <li>➤ Fortalecer y/o coadyuvar con la seguridad de los alrededores de la estación</li> </ul>

# RESPUESTAS A VECINOS

---



La Paz, 11 de Agosto de 2017

CITE: EETC MT-GDP-DIP-ERM-0864-CAR/17

Señor

Franklin G. Machaca Vargas

**Presidente**

**Junta Vecinal 16 de Julio 1ra. Sección**

Presente.-

Ref.: **Remite respuestas a inquietudes vecinales.**

De mi consideración:

La Empresa Estatal de Transporte por Cable Mi Teleférico, en coordinación con su persona en su calidad de presidente de Junta Vecinal más el directorio que lo acompaña, realizamos un taller de socialización en fecha 04/05/2017, respecto a la construcción é implementación de la Línea Plateada de teleférico en la Ciudad de El Alto, donde los vecinos participantes manifestaron sus dudas é inquietudes relacionadas a esta nueva Línea de Teleféricos que les presentamos.

Es así que adjunto a la presente, remito de manera formal las respuestas a cada una de las dudas, inquietudes y sugerencias, haciendo notar que las preguntas han sido transcritas tal cual fueron planteadas por vecinos y vecinas.

Con este particular motivo, saludo a usted muy atentamente,

IRP/saa/erm  
c.c.Archivo



Nro.	PREGUNTA PLANTEADA	RESPUESTA
1	La Línea Roja y Azul son insignificantes a comparación de la Línea Verde, otros tienen supermercados, farmacias, cajeros sin embargo aquí están en vanos los espacios abiertos.	Actualmente la Línea Azul cuenta con dos Supermercados (ARVI), un Multicentro Entel, tiendas del SEDEM, en proceso de apertura se encuentra la Farmacia Farmacorp y Planet Pizza. No obstante, se trabajará en la factibilidad de habilitar espacios para nuevos comercios.
2	Se requiere Supermercado y guardería	Asimismo, se evaluará la factibilidad de la implementación de Guardería, considerando las condiciones de infraestructura, equipamiento y otros requisitos normativos.
3	Que se cambie el patio de comidas por guardería	Adicionalmente informamos que la Línea Roja cuenta con los siguientes servicios: SEGIP, UNIVIDA y SEDEM, además puede encontrar en las instalaciones una Farmacia Bolivia, Multicentro Entel y servicios de comida como El Rinconcito, Planet Pizza y Comida Saludable.
4	Pasaje caro, que baje a 2 bs	Se está realizando estudios para definir la estructura tarifaria del servicio, que permita a nuestros usuarios tener un pasaje con un costo accesible y al mismo tiempo permita la sostenibilidad de la empresa. Ahora mismo se está cobrando 2Bs de pasaje en las líneas Azul y Verde.
5	Módulo policial	Los módulos policiales son de competencia de la Policía Boliviana y del Ministerio de Gobierno, sin embargo su sugerencia será derivada a las instancias que correspondan.
6	Hacer públicas las mediaciones y reportes medioambientales	A través de la página web <a href="http://www.miteleferico.bo/">http://www.miteleferico.bo/</a> , periódicamente (mensual, semestral y anualmente) se difunden acciones relacionadas en beneficio de la conservación del medio ambiente que realiza la empresa, por ejemplo la reforestación urbana.
7	Mejorar el transbordo entre líneas	Estamos trabajando en identificar las mejores condiciones de transbordo entre líneas para satisfacer al cliente para los nuevos diseños arquitectónicos de las estaciones. En el mes de septiembre se inauguraran las escaleras mecánicas entre las líneas Roja y Azul.
8	Revisar señalizaciones	Se ha de mejorar la señalética en todas las estaciones de la Fase 2. (Línea azul por ejemplo)



9	Revisar servicio de WIFI	Se cuenta con acceso a internet gratuito en todas las estaciones de Mi Teleférico.
10	Publicar cantidad de usuarios transportados en la Línea Roja y Azul	La Empresa Estatal de Transporte por Cable "Mi Teleférico" publica anualmente "La cantidad de usuarios transportados en Mi Teleférico", donde se informa a la población sobre los aportes que hace la empresa para mejorar la movilidad urbana, la salud, el medio ambiente, la economía, el desarrollo, la soberanía energética, la inclusión social, la cultura y la calidad del servicio. Esta publicación se encuentra disponible de forma impresa, la página web y las redes sociales de la ETCC MT.
11	Como se realizará con financiamiento BID, cómo afecta a la ciudad de El Alto	La construcción de la Línea Plateada, atravesará La Ceja de El Alto contribuyendo al descongestionamiento vial. El financiamiento BID no afecta en nada a la ciudad de El Alto.
12	Integrar el transporte público	La EETC MT está en la búsqueda de alianzas estratégicas con otros servicios de transporte terrestre con la finalidad de integrar las diferentes modalidades de transporte de la ciudad de La Paz y El Alto garantizando un transporte seguro, eficiente y de calidad, el cual contribuirá a mejorar la calidad de vida de la población.
13	Fortalecer la seguridad policial	Mi Teleférico cuenta con cámaras de seguridad y personas de seguridad privada con el fin de poder brindar la mayor seguridad ciudadana a los usuarios
14	En horas pico o mucha afluencia crear un espacio de torniquete y las barandas	La infraestructura de la EETC MT cuenta con un diseño de estaciones con molinete/torniquete y barandas pensando en todos los tipos de clientes que usan este servicio, como ser hombres, mujeres y niños, asimismo, para las personas de tercera edad, embarazadas y con cualquier tipo de discapacidad, existen ascensores.
15	Cuando se haga las conexiones de aguas sucias, hervidas las planeen bien, porque en la azul conectaron a la calle Quintanilla y siempre revientan las tapas de las cámaras, esperando ojala arreglen ese detalle y no pase por el plateado.	La EETC MT cumple con todos los requerimientos municipales en temas constructivos.



16	Poner dentro de las cabinas folletos donde digan que no pueden ni comer ni beber porque igual comen y cuando llegan a las estaciones lo ocultan.	Se está trabajando en implementar la Cultura Teleférico. Se pueden ver resultados iniciales favorables. Cambiar hábitos en las personas es una tarea de todos.
17	Que den un ambiente para la zona	En la Estación de la Línea Roja-Azul de la zona 16 de Julio la junta de vecinos cuenta con un edificio y una cancha.
18	Buscar más comodidad en los niños, niñas por el cobro del pasaje de 3bs., que a veces nos sale caro porque la economía que tenemos es limitada.	Cada niño tiene el derecho de ir sentado en las cabinas. Todos los estudiantes desde los 3 años de edad hasta los 25 años pueden adquirir una tarjeta que les da el beneficio 50% del pasaje.
19	Que rebajen las tarifas para los niños a mitad de precio	
20	Cancha con césped sintético	Se evaluara este requerimiento que está sujeto a disposición de espacios físicos.
21	Parque para adultos mayores	En la Estación Central - Taypi Uta, se construirá el Parque de la Culturas, que será un lugar el cual estará a disposición para niños, jóvenes, adultos y por su puesto adultos mayores. A la fecha, todas las estaciones brindan espacios que pueden ser aprovechados por la población adulto-mayor.
22	Parque para niños	En proceso de evaluación.
23	Que ya no estén los Yatiris porque queman todo el tiempo y contaminan el medio ambiente	Este grupo de gremiales y yatiris cuenta con autorización de la Alcaldía por lo que está fuera de nuestra competencia.





La Paz, 11 de Agosto de 2017

CITE: EETC MT-GDP-DIP-ERM-0865-CAR/17

Señora

Fátima L. Machaca Mamani

**Presidenta**

**Junta Vecinal Villa Dolores**

Presente.-

Ref.: **Remite respuestas a inquietudes vecinales.**

De mi consideración:

La Empresa Estatal de Transporte por Cable Mi Teleférico, en coordinación con su persona en su calidad de presidenta de Junta Vecinal más el directorio que la acompaña, realizamos un taller de socialización en fecha 04/05/2017, respecto a la construcción é implementación de la Línea Plateada de teleférico en la Ciudad de El Alto, donde los vecinos participantes manifestaron sus dudas é inquietudes relacionadas a esta nueva Línea de Teleféricos que les presentamos.

Es así que adjunto a la presente, remito de manera formal las respuestas a cada una de las dudas, inquietudes y sugerencias, haciendo notar que las preguntas han sido transcritas tal cual fueron planteadas por vecinos y vecinas.

Con este particular motivo, saludo a usted muy atentamente,

IRP/saa/erm  
c.c.Archivo



Nro.	PREGUNTA PLANTEADA	RESPUESTA
1	Reflectores, señalización en el cemento en cada Torre	El diseño de todas las Estaciones de Mi Teleférico, establecen la colocación estratégica de luminarias y señalización, sin embargo este requerimiento será considerando y ampliado en aquellas áreas de nuestra infraestructura dónde se identifique la existencia de riesgo para la población o se evidencie la necesidad de ampliar la señalización.
2	Oficinas para pagar Luz, Agua, Gas, Policía, FELCC, farmacias	Se informa que en la Línea Azul tenemos dos Supermercados, un Multicentro Entel, tienda de ropa "El Armario de Nachito", la Farmacia Farmacorp y en proceso de apertura oficina de DELAPAZ, Se está analizando las propuestas planteadas por entidades financieras, para la implementación de agencias en las Estaciones la ETCC MT.
3	Oficina Defensoría de la niñez	Se continuarán los esfuerzos de la EETC-MT hacia la coordinación interinstitucional en temas de violencia, en particular con el fin de diseñar soluciones que incrementen la situación de seguridad en los entornos de las Estaciones de la Línea Plateada.
4	Oficina para el Desarrollo de la mujer	
5	Que se deje subir bultos	
6	Gendarmería.	La EETC MT cuenta en sus instalaciones con varios medios de seguridad como ser cámaras de seguridad instaladas de forma estratégica y que son monitoreadas desde el Centro de Control y Monitoreo (el más grande del país), que de forma integrada a los servicios de personal de seguridad, le garantiza a la población la protección y seguridad en nuestras instalaciones.
7	Seguridad por las noches	
8	Cámaras de seguridad por todos lados	
9	Que no haya delincuencia	



10	Control de los comerciantes	Se continuará con los esfuerzos de la EETC-MT hacia la coordinación interinstitucional para analizar, así como diseñar e implementar soluciones a la problemática levantada por el asentamiento irregular de comerciantes y transportistas en los entornos de las Estaciones. Sin embargo, debe considerarse que las autorizaciones y control de Comerciantes y Transportistas, es competencia del Gobierno Autónomo Municipal.
11	Bajar el costo del pasaje, no están de acuerdo con las tarifas	Se está realizando estudios para definir la estructura tarifaria del servicio, que permita a nuestros usuarios tener un pasaje con un costo accesible y al mismo tiempo permita la sostenibilidad de la empresa.
12	Que los baños estén limpios	La Limpieza de nuestras Estaciones es un parámetro importante para la EETC MT, por lo cual se coordinará con la empresa que presta este servicio a efecto de atender este requerimiento.
13	Control de basureros y enfermedades y contaminaciones	
14	Que haya primeros auxilios de salud	Cada Estación de Mi Teleférico cuenta con Servicios de Atención Médica de primer nivel, para atención de nuestros usuarios.
15	Buena atención al público	Si bien el personal de contacto permanente con los Usuarios de Mi Teleférico recibe capacitación constante, se hará mayor incidencia en la atención de este requerimiento.
16	Los funcionarios del Teleférico tengan una buena capacitación en la atención a personas mayores, niños y todo público	
17	Que el funcionamiento sea las 24 horas	Al inicio de las operaciones de la EETC MT el horario de atención cubría horas de la madrugada, sin embargo la demanda era prácticamente nula, por lo cual considerando el costo de operación y mantenimiento del servicio se determinó el horario actualmente vigente; en las Líneas Roja y Azul de 6:00 a 23:00 y en las Líneas Amarilla y Verde de 6:30 a 23:30, de lunes a sábado; y los domingos de 7:00 a 21:00 en todas las Líneas de Mi Teleférico.



17	Que el Teleférico sea para zonas más aledañas	La Empresa Estatal de Transporte por Cable "Mi Teleférico" ha realizado una serie de estudios básicos y complementarios para desarrollar el Plan Maestro de Teleféricos en las ciudades de La Paz y El Alto, y consolidar la Red de Integración Metropolitana (RIM), considerando para ello tres grupos de criterios principales: Líneas de Deseo y Demanda, Planificación Urbanística y la Integración con la Planificación de Transporte Urbano con los Gobiernos Autónomos Municipales.
----	---	--





La Paz, 11 de Agosto de 2017

CITE: EETC MT-GDP-DIP-ERM-0866-CAR/17

Señor

Ubaldo Limachi

**Junta Vecinal Ferroviario Ceja**

Presente.-

Ref.: **Remite respuestas a inquietudes vecinales.**

De mi consideración:

La Empresa Estatal de Transporte por Cable Mi Teleférico, en coordinación con su persona como parte integrante de la Junta Vecinal, realizamos un taller de socialización en fecha 05/05/2017, respecto a la construcción é implementación de la Línea Plateada de teleférico en la Ciudad de El Alto, donde los vecinos participantes manifestaron sus dudas é inquietudes relacionadas a esta nueva Línea de Teleféricos que les presentamos.

Es así que adjunto a la presente, remito de manera formal las respuestas a cada una de las dudas, inquietudes y sugerencias, haciendo notar que las preguntas han sido transcritas tal cual fueron planteadas por vecinos y vecinas.

Con este particular motivo, saludo a usted muy atentamente,

IRP/saa/erm  
c.c.Archivo





Nro.	PREGUNTA PLANTEADA	RESPUESTA
1	Más seguridad y cámaras	La EETC MT cuenta en sus instalaciones con varios medios de seguridad como ser cámaras de seguridad instaladas de forma estratégica y que son monitoreadas desde el Centro de Control y Monitoreo (el más grande del país), que de forma integrada a los servicios de personal de seguridad, le garantiza a la población la protección y seguridad en nuestras instalaciones.
2	Más luminarias	El diseño de todas las Estaciones de Mi Teleférico, establecen la colocación estratégica de luminarias, sin embargo este requerimiento será considerando, fortaleciéndose las medidas de seguridad actualmente implementadas, con la revisión de protocolos de seguridad y velando para que la iluminación de nuestras cabinas e instalaciones funcionen adecuadamente.
3	Parques y juegos recreativos	En la Estación Central - Taypi Uta, se construirá el Parque de la Culturas, que será un lugar el cual estará a disposición para niños, jóvenes, adultos y por su puesto adultos mayores.
4	Parques recreativos, amplios	
5	Jardines al lado del Teleférico	El diseño de todas las Estaciones de Mi Teleférico, comprenden la construcción de áreas verdes.
6	Estamos molestos los gremiales porque no nos dejan vender productos en la Plaza La Paz.	Las autorizaciones y el control del sector Gremial están bajo competencia de los Municipios.
7	Costo de pasaje es muy alto	Se está realizando estudios para definir la estructura tarifaria del servicio, que permita a nuestros usuarios tener un pasaje con un costo accesible y al mismo tiempo permita la sostenibilidad de la empresa.
8	Los de seguridad no les dejan ingresar a los adultos mayores a los ascensores.	Se ha considerado su sugerencia, se reforzará la capacitación del personal en este sentido.
9	Que rebajen los precios de los alquileres en el Teleférico	Los parámetros de los alquileres responden a Estudios de Mercado, y son evaluados en función a los proyectos presentados.





10	Cuidar a las mujeres y los niños de atracos.	La EETC MT cuenta en sus instalaciones con varios medios de seguridad como ser cámaras de seguridad instaladas de forma estratégica y que son monitoreadas desde el Centro de Control y Monitoreo (el más grande del país), que de forma integrada a los servicios de personal de seguridad, le garantiza a la población la protección y seguridad en nuestras instalaciones.
11	Solicitud de ampliación y una línea nueva de Alto Lima, plaza German Busch a Estación Central Sector Norte.	La Empresa Estatal de Transporte por Cable "Mi Teleférico" ha realizado una serie de estudios básicos y complementarios para desarrollar el Plan Maestro de Teleféricos en las ciudades de La Paz y El Alto, y consolidar la Red de Integración Metropolitana (RIM), considerando para ello tres grupos de criterios principales: Líneas de Deseo y Demanda, Planificación Urbanística y la Integración con la Planificación de Transporte Urbano con los Gobiernos Autónomos Municipales.



La Paz, 11 de Agosto de 2017

CITE: EETC MT-GDP-DIP-ERM-0867-CAR/17

Señor

Prof. Manuel Vargas

**Presidente**

**Junta Vecinal Plan 561 Ciudad Satélite**

Presente.-

Ref.: **Remite respuestas a inquietudes vecinales.**

De mi consideración:

La Empresa Estatal de Transporte por Cable Mi Teleférico, en coordinación con su persona en su calidad de presidente de Junta Vecinal más el directorio que lo acompaña, realizamos un taller de socialización en fecha 19/04/2017, respecto a la construcción é implementación de la Línea Plateada de teleférico en la Ciudad de El Alto, donde los vecinos participantes manifestaron sus dudas é inquietudes relacionadas a esta nueva Línea de Teleféricos que les presentamos.

Es así que adjunto a la presente, remito de manera formal las respuestas a cada una de las dudas, inquietudes y sugerencias, haciendo notar que las preguntas han sido transcritas tal cual fueron planteadas por vecinos y vecinas.

Con este particular motivo, saludo a usted muy atentamente,

IRP/saa/erm  
c.c.Archivo



Nro.	PREGUNTA PLANTEADA	RESPUESTA
1	Devolución del Parque.	El proyecto de construcción de la Línea Plateada contempla la reposición del Parque de Ciudad Satélite, el cual está sujeto a la aprobación de financiamiento por el Banco Interamericano de Desarrollo.
2	Pasaje muy elevado.	Se está realizando estudios para definir la estructura tarifaria del servicio, que permita a nuestros usuarios tener un pasaje con un costo accesible y al mismo tiempo permita la sostenibilidad de la empresa.
3	Asentamiento Gremial (Están en contra).	Se continuará con los esfuerzos de la EETC-MT hacia la coordinación interinstitucional para analizar, así como diseñar e implementar soluciones a la problemática levantada por el asentamiento irregular de comerciantes y transportistas en los entornos de las Estaciones.
4	Tráfico de movilidades (peleas internas).	Sin embargo, debe considerarse que las autorizaciones y control de Comerciantes y Transportistas, es competencia del Gobierno Autónomo Municipal.
5	Pasarelas como la Curva de Holguín	La construcción de pasarelas es considerada desde el diseño de las diferentes estaciones de Mi Teleférico, que atiende a criterios de demanda y seguridad de la población.
6	Prohibir estacionamientos en las Estaciones	La Empresa Estatal de Transporte por Cable "Mi Teleférico" ha considerado en el diseño de todas sus Estaciones, áreas para el Parqueo de vehículos, sin embargo a fin de evitar el estacionamiento en áreas no permitidas, el personal que presta servicios de seguridad coadyuva en esta labor en exteriores de las Estaciones. Asimismo, se solicitará al Gobierno Autónomo Municipal tomen las acciones que correspondan.
7	Reunión de coordinación interinstitucional entre la Alcaldía, Mi Teleférico y los vecinos	La EETC MT contempla la ejecución de diferentes espacios de comunicación y coordinación (reuniones, talleres y socializaciones) con la participación de los Vecinos y el Gobierno Autónomo Municipal, a fin de informar, socializar y atender las demandas de los sectores en el marco de las competencias de Mi Teleférico. Estos espacios se encuentran garantizados antes y durante la ejecución de las obras, así como durante la operación comercial de nuestras líneas en el



		marco de los procesos de Control Social de la Empresa.
8	Plaza, parques, lugares recreativos en devolución de los espacios ocupados por Mi Teleférico	En la Estación Central - Taypi Uta, se construirá el Parque de la Culturas, que será un lugar el cual estará a disposición para niños, jóvenes, adultos y por su puesto adultos mayores.
9	Buen trato del personal de las Estaciones	Si bien el personal de contacto permanente con los Usuarios de Mi Teleférico recibe capacitación constante, se hará mayor incidencia en la atención de este requerimiento.

