



BUAP

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Facultad de Ingeniería

Secretaría de Investigación y Estudios de Posgrado

**EJECUCIÓN DE LA OBRA CIVIL DE LA OBRA
DENOMINADA “PROYECTO INTEGRAL PARA LA
CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA
DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA”**

TESIS

Que para obtener el grado de:

MAESTRO EN INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

PRESENTA:

AGUSTÍN MEDINA DE LA ROSA

Asesor de tesis:

DR. SERGIO FLORES GONZÁLEZ

Puebla, Pue.

Agosto 2016



BUAP

OFICIO SIEP No. 0898/2016

ARQ. AGUSTÍN MEDINA DE LA ROSA
Maestría en Construcción
Presente.

El suscrito M.I. Fernando Daniel Lazcano Hernández, Director de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo a su solicitud de aprobación de tema de Tesis, le autoriza desarrollar el tema intitulado **EJECUCIÓN DE LA OBRA CIVIL DE LA OBRA DENOMINADA "PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA"**, para obtener el grado de Maestro en Ingeniería. Asignándose como Asesor de tesis al Dr. Sergio Flores González.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"Pensar bien, para vivir mejor"

Puebla, Pue., a 06 de Junio de 2016

M.I. FERNANDO DANIEL LAZCANO HERNÁNDEZ
Director de la Facultad de Ingeniería



C.c.p. Dr. Sergio Flores González. Asesor de tesis.

C.c.p. Archivo.

ABH/dsm.

60
AÑOS DE
AUTONOMÍA
UNIVERSITARIA

Facultad
de Ingeniería

Blvd. Valsequillo y Av. San Claudio
s/n, edif. ING 4, Col. San Manuel,
Ciudad Universitaria,
Puebla, Pue. C.P. 72570
01 (222) 229 55 00 Ext. 7610

ASUNTO: Autorización de impresión de Tesis de Maestría.

M.I. Fernando Lazcano Hernández
Director de la Facultad de Ingeniería
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
P r e s e n t e

Muy apreciado Mtro. Lazcano:

Por este medio le envié un cordial saludo y al mismo tiempo hago propicia la ocasión para informarle que he procedido a realizar el seguimiento de la tesis de maestría en ingeniería en construcción del **C. ARQ. AGUSTÍN MEDINA DE LA ROSA**. El trabajo se titula: **EJECUCIÓN DE LA OBRA CIVIL DE LA OBRA DENOMINADA "PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA"**, por lo que posterior a la revisión académica puede proceder a la impresión de la tesis.

Por lo anterior le solicito, muy atentamente, gire sus indicaciones a quién corresponda a efecto de que el interesado continúe con los trámites para su titulación.

Sin más que agregar por el momento y atento del seguimiento de este asunto, hago propicia la ocasión para reiterarle mi especial afecto.

A t e n t a m e n t e

H. Puebla de Z. a 15 de agosto de 2016



Profesor-Investigador

Ccp. Dr. Alejandro Bautista. Secretario de Investigación y Posgrado. FI-BUAP
Ccp. Mtro. Wolstano Vernet López. Coordinador Maestría en Ing. Construcción. FI-BUAP
Ccp. Archivo

“Se puede pagar a una persona por su tiempo, su presencia a los actos mecánicos que realiza para cumplir con su trabajo. Sin embargo, no se puede comprar su entusiasmo, su iniciativa o su lealtad, pues éstos son cosas que deben ganarse” (Clarence Francis)

Agradecimientos

Te agradezco padre eterno, por llevarme por caminos que nunca pensé recorrer, y por acompañarme en cada paso que doy.

A mis padres que en ellos encuentro el ejemplo, la fortaleza y cariño, que me guían en la vida.

A mis hermanas y hermanos, por su apoyo y cariño.

A mis compañeros y amigos de la Maestría por impulsarme a terminar.

A todos y cada uno de los profesores, que no sólo nos compartieron conocimientos, también su experiencia de vida.

A mis compañeros y amigos de las compañías que participaron en Teleférico de Puebla.

Al Maestro Julio Ernesto Lira y a su equipo por su colaboración para la realización de este proyecto.

A esos amigos que Dios puso en mi camino y que en el transcurso de los años siguen apoyándome.

ÍNDICE CAPITULAR

Presentación.....	i
Introducción General	ii
Planteamiento del Problema.....	iii
Justificación	iv
Objetivos de Investigación.....	v
Objetivo General	v
Objetivos Particulares	v
Hipótesis.....	vi
Marco de referencia.....	vii
Marco Histórico	vii
Marco metodológico	ix
Metodología	ix
 CAPÍTULO I.- Antecedentes del Tema de Estudio	1
I.1 Teleférico (transporte por cable).....	1
I.1.1 Historia.....	1
I.1.2 Clasificación de los Teleféricos.....	3
I.2 Marco internacional	4
I.2.1 Teleférico de Mérida, Venezuela.....	5
I.2.2 Teleférico Parque Nacional de Masada, Israel.....	6
I.2.3 Teleférico de Genting Skyway, Malasia.	8
I.2.4 Teleférico Pan de Azúcar de Río de Janeiro, Brasil.	9
I.2.5 Teleférico Ngong Ping 360 de Hong Kong, China.....	10
I.2.6 Teleférico Valle de Gulmarg, Jammu y Kashmir, India.....	11
I.2.7 Banff Gondola, (Canadá)	13
I.2.8 Teleférico de Roosevelt Island, E.U.	14

I.2.9	Teleférico del Parque Nacional del Chicamocha, Colombia.....	16
I.2.10	Teleférico al Monte Tampa, Rumanía.	17
I.3	Marco Nacional	19
I.3.1	Teleférico de Barrancas del Cobre, Chihuahua	19
I.3.2	Teleférico de Durango, Durango	20
I.3.3	Teleférico de Las Grutas de García, Nuevo León.	21
I.3.4	Teleférico de Zacatecas, Zacatecas.....	22
I.3.5	Teleférico de Taxco, Guerrero.	24
I.3.6	Teleférico de Orizaba, Veracruz.....	25
I.3.7	Teleférico de Sky Zoo, Jalisco.	26
I.3.8	Teleférico de Ecatepec, Estado de México. (En Construcción).....	28
I.4	Marco Estatal (Antecedentes del Proyecto Original).	31

CAPÍTULO II.- Marco Teórico – Conceptual del Proyecto de Estudio. 40

II.1	Análisis de la Teoría de la Promoción del Turismo en la Zona de Estudio.	40
II.1.1	Turismo en México	40
II.1.2	Turismo en el Estado de Puebla.	41
II.1.3	Turismo en la Ciudad de Puebla	44
II.1.4	Impacto Turístico del Teleférico de Puebla.	50
II.2	Evaluación Técnica del Proyecto de Teleférico	53
II.2.1	Localización	53
II.2.2	Visitantes en la Zona de los Fuertes	53
II.2.3	Factibilidad Económica	54
II.3	Sistemas Constructivos del Proyecto del Teleférico.....	58
II.3.1	Estación Centro Expositor	58
II.3.2	Estación Zaragoza	58
II.3.3	Generalidades de Estación Centro Expositor y Zaragoza.....	58
II.3.4	Estación existente	60

II.3.5 Otros espacios y áreas exteriores	61
--	----

CAPÍTULO III.- Análisis Integral del Proyecto de Teleférico..... 62

III.1 Proyecto Arquitectónico.	62
III.1.1 Elaboración del Proyecto Ejecutivo.	62
III.1.2 Análisis del Proyecto Arquitectónico	65
III.1.2.1 Análisis Contextual.....	65
III.1.2.2 Análisis Formal.....	66
III.1.2.3 Análisis Funcional	66
III.1.2.4 Análisis Comparativo	69
III.2 Sistemas Constructivos.	70
III.2.1 Sistemas Constructivos de Estación Zaragoza	70
III.2.1.1 Preliminares.....	70
III.2.1.2 Demoliciones y Liberaciones	70
III.2.1.3 Cimentaciones.....	70
III.2.1.4 Cisterna	71
III.2.1.5 Estructura	71
III.2.1.6 Albañilería y azoteas.	72
III.2.1.7 Acabados.	73
III.2.1.8 Equipamiento y Accesorios Sanitarios	73
III.2.1.9 Elevadores.....	74
III.2.1.10 Trabajos en Explanada.....	75
III.2.1.11 Rampas de Acceso	75
III.2.1.12 Protecciones Colindantes.....	76
III.2.1.13 Pavimentos y banquetas	77
III.2.1.14 Jardinería.....	77
III.2.1.15 Limpieza	77
III.2.2 Sistemas Constructivos de Estación de Centro Expositor.	77
III.2.2.1 Preliminares	77
III.2.2.2 Cimentaciones	78

III.2.2.3 Estructura.....	78
III.2.2.4 Albañilería y Azoteas.	80
III.2.2.5 Cisterna.....	80
III.2.2.6 Acabados	81
III.2.2.7 Equipamiento y Accesorios Sanitarios	82
III.2.2.8 Elevadores	82
III.2.3 Rehabilitación de Torre Existente.....	83
III.2.3.1 Preliminares	83
III.2.3.2 Albañilería	84
III.2.3.3 Cubierta y Azotea.....	84
III.2.3.4 Acabados	85
III.2.3.5 Elevador	86
III.2.4 Instalaciones e Instalaciones Especiales	87
III.3 Calendario de Obra.....	89
III.4 Costo de Obra.	96

CAPÍTULO IV.- Evaluación Integral de los Alcances del Proyecto. 103

IV.1 Los Casos de Estudio a Nivel Nacional.	103
IV.1.1 Caso de Estudio 1	103
IV.1.2 Caso de Estudio 2	106
IV.2 Comparativo: Proyecto de Estudio con los Proyectos Nacionales....	108
IV.3 Proceso de Ejecución de la Obra: Alcances y Limitaciones	109
IV.3.1 Lineamientos para la ejecución de la obra.	109
IV.3.1.1 Previo al Inicio de los Trabajos de Construcción.....	109
IV.3.1.2 Trámites Preliminares.	109
IV.3.1.3 Instalaciones Provisionales.	109
IV.3.1.4 Planeación y Programación de obra	110
IV.3.1.5 Durante la Obra.....	110
IV.3.1.6 Supervisión y comunicación con el Licitante ganador	110

IV.3.1.7 De la Calidad de la Obra.....	112
IV.3.1.8 Del Personal de la Contratista.....	113
IV.3.1.9 Del Sistema de Seguridad e Higiene	115
IV.3.1.10 Aplicación de medidas por mitigación por impacto ambiental	116
IV.3.1.11 De la Maquinaria y los Materiales.	117
IV. 3.1.12 Equipo de Instalación Permanente.....	117
IV.3.2 Alcances y Limitaciones.	118
 CAPÍTULO V.- Conclusiones y Recomendaciones.	125
V.1 Conclusiones Generales.....	125
V.2 Recomendaciones	129
 Bibliografía	130
 Índice de Figuras.....	140
 Índice de Cuadros	141
 Índice de Anexos.....	142
 Anexo I Técnico de la Obra.....	143
 Anexo II Grafico	170
 Anexo III Costos de la Obra.....	178
 Anexo IV Planos.....	192

Presentación

El municipio de Puebla tiene una gran riqueza en cuanto a historia se refiere, prueba de ello es la arquitectura de su centro Histórico. Al caminar por sus calles se pueden encontrar templos tales como: la Catedral de Puebla, Iglesia del Espíritu Santo (La Compañía), Templo de Santa Mónica "Señor de las Maravillas", La iglesia de Santo Domingo "Capilla del Rosario", Ex-Convento de Santa Mónica, Ex-convento de San Agustín, etc. Y no únicamente templos, edificaciones como el Palacio Municipal, las instalaciones de la Benemérita Universal Autónoma de Puebla (Carolino), la casa de los Hermanos Serdán, por mencionar algunos. La riqueza histórica y cultural en esta zona no se puede negar, por algo el Centro Histórico se encuentra catalogado como Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO.

El actual Gobierno del Estado de Puebla aparte de seguir fomentando el turismo en el Centro Histórico, ha retomado la zona de Los Fuertes, ahora denominado "Puebla del 5 de Mayo"; y es que la anterior administración inicio los trabajos con la construcción del Centro Expositor y de Convenciones en dicha zona (ubicado en lo que eran las instalaciones de la Feria, junto al anterior Museo de Historia Natural y el Planetario de Puebla). El Gobierno Estatal se propuso como objetivo darle realce a la zona de Los Fuertes haciendo proyectos como la del Centro Cívico Cultural 5 de Mayo, que abarca mejoras en la infraestructura de toda la zona (museos, áreas verdes, vialidades, plazas públicas, explanadas, estacionamientos, restaurantes, parques y jardines).

De todo lo anterior faltaba por concluir un proyecto que se modificó y durante algún tiempo se pospuso, hasta hace algunos meses que se concluyó, es el Teleférico de la zona de Los Fuertes, que es el tema de estudio del presente documento.

Introducción General

Las obras que actualmente se han estado ejecutando en la ciudad de Puebla tienen como finalidad atraer turismo; algunos proyectos fueron: la remodelación del Parque Ecológico, el Parque del Arte, ciclopistas –en varios puntos de la urbe-, puentes en cruceros importantes y vialidades, como el nodo Juárez-Serdán, puente de la 31 Poniente y bulevar Atlixco; la remodelación del Estadio Cuauhtémoc, por mencionar algunos.

En lo que respecta al Teleférico, se le ha dado un mayor realce a la zona de Los Fuertes. Independientemente de las situaciones políticas y sociales que la rodean, la obra se concluyó y actualmente ofrece una vista panorámica de la ciudad de Puebla y sus alrededores a los visitantes.

La ejecución de la obra requirió que los proyectistas, constructores, supervisores y dependencias se adentraran en un campo nuevo, la construcción de instalaciones para un medio de transporte denominado Teleférico; es el propósito de este documento: dar a conocer aspectos propios de la construcción de la obra, y otros externos que dieron como resultado factores que limitaron el proceso de la misma.

Planteamiento del Problema

La construcción del teleférico en la zona de los fuertes,-municipio de Puebla-, obedece a la necesidad de dejar, por parte de la actual administración estatal, una obra más para identificar la ciudad de Puebla, también de darles a los turistas la oportunidad de observar la ciudad y sus alrededores. (su desarrollo, su valor histórico en el Centro Histórico, la nueva Puebla en la zona de Angelópolis, el crecimiento económico en su zona industrial, etc.).

La implementación del primer Teleférico era la de unir la zona de Los Fuertes y el Centro Histórico; al no poder concluirse el proyecto el Gobierno del estado de Puebla, propuso realizar la obra denominada: “Proyecto Integral para la construcción del teleférico en la zona de los fuertes, municipio de Puebla”

El Teleférico consta de dos torres, una ubicada en la zona de Los Fuertes, en la explanada entre el Centro Expositor y de Convenciones, el Planetario y el antes llamado Museo de Historia Natural; la otra torre se encuentra sobre la calzada Zaragoza y la calle del Niño Artillero. El sistema del teleférico está compuesto por cables que unen a las dos torres y por los cuales hacen su recorrido dos cabinas. Una de las torres es la denominada estación tractora que es la encargada del movimiento (torre del Centro Expositor) y la otra es la estación tensora que es la que proporciona la tensión al cable (torre de calzada Zaragoza).

El proyecto no parecía complicado para su ejecución, pero factores de logística, de programación, de comunicación, afectaron el tiempo que se programado para el término de la obra. Y a esto se le agrega que las estaciones se encuentran a una altura 58 metros la torre de Centro Expositor y 48 metros la torre de la calzada Zaragoza (alturas de llegada de góndolas).

Con estas condicionantes, los procesos constructivos se dificultan para la ejecución de la obra por la altura, ahora aún más si se toma en cuenta que

ambas torres están hechas de estructura metálica, y las zonas de llegada y cuartos de máquinas son de concreto armado.

El Teleférico es fue primera obra que se construye de este tipo (estaciones a más de 40 metros de altura), tanto en el estado como en la Republica.

Justificación

La mayoría de las obras nuevas de infraestructura de la ciudad de Puebla, pasan a ser un elemento visual nuevo que con el tiempo se vuelve cotidiano en la memoria de la sociedad.

De las obras ejecutadas por la actual administración de Gobierno Estatal, la obra del Teleférico de Puebla fue la que más problemas administrativos, sociales y de logística, presento al punto de ser cancelada. (Primer Teleférico). Pero el Gobierno Estatal no se dio por vencido, así surgió la obra denominada:

"PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA",

En la cual trabajo una empresa mexicana (encargada de la construcción de las torres para el teleférico), conjuntamente con el Gobierno del Estado (encargado de supervisar la obra junto con una empresa de supervisión externa), y una empresa de carácter mundial (encargada del equipamiento, instalación y puesta en marcha del teleférico).

Es importante dejar constancia de donde surge la idea de una obra de tal índole; el proceso del proyecto ejecutivo, y aún más de los sistemas que fueron necesarios para la ejecución de la obra.

Las dos obras del Teleférico de Puebla (la que quedó inconclusa y la actual), tuvieron los mismos objetivos para su construcción, el fomento al turismo. Pero no fueron de iguales características, en el caso del actual Teleférico, es importante dejar registro que factores afectaron al proyecto para que se extendiera el tiempo de termino; factores internos, externos, logística, etc. Los que hayan sido es necesario dejar registro para que sean tomados en cuenta para futuras obras de la misma índole (conocer los antecedentes de la obra, de donde surge el proyecto, beneficios sociales, procesos constructivos y limitaciones).

Objetivos de Investigación

Objetivo General

Explicar el proceso constructivo de la torre de Centro Expositor de la obra denominada "PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA", a efecto de analizar sus bondades y limitaciones técnico constructivas.

Objetivos Particulares

- a) Investigar las partes y características por las que está compuesto un Teleférico, a efecto de conocer su comportamiento estructural y funcional.
- b) Investigar el proceso de diseño del proyecto de la obra del Teleférico en la ciudad de Puebla y conocer sus aportaciones técnico-constructivas.

- c) Explicar el proceso para la ejecución de la torre del Centro Expositor de la obra del Teleférico en la ciudad de Puebla, desde un punto de vista constructivo, estructural, de proyecto ejecutivo y costos.

Hipótesis

La planeación y construcción de la obra denominada "PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA"; se ejecutó conforme a las normas técnicas en vigor, sin embargo se observan algunas limitaciones desde el punto de vista operativo.

Variable independiente: analizar el proceso constructivo de la obra civil.

Variables dependientes: mejora de procesos constructivos.

Marco de referencia

Marco Histórico

Para el Gobierno del estado de Puebla la principal razón de la construcción del Teleférico radica en fomentar el Desarrollo de Actividades Culturales y la Conservación, Mantenimiento y Crecimiento de la Infraestructura Cultural y Turística.

La construcción del Teleférico en la zona de Los Fuertes le da a la zona una razón más para visitarla; le brinda elemento arquitectónico más para identificarla; puede ser un atractivo más para los turistas y para los habitantes de la ciudad.

Los teleféricos se utilizan en el mundo desde hace algunas décadas. México no es la excepción, la historia de los teleféricos en México inicia en la ciudad de Zacatecas en 1979. Desde entonces otros teleféricos se han sumado a la lista, el de Durango (Durango), Barrancas del Cobre (Chihuahua), Grutas de García (Nuevo León), Taxco (Guerrero) y el Sky Zoo del Zoológico de Guadalajara.

La construcción de los teleféricos en las ciudades antes mencionadas, ha incrementado el turismo de las mismas. Sus construcciones han sido para atraer a turistas y de esa forma tener mayor derrama económica. El Teleférico en la ciudad de Puebla también está pensado para el mismo fin.

Para que el Proyecto Ejecutivo del Teleférico fuera posible fue necesario enlistar las necesidades de la Secretaría de Infraestructura, buscar opciones viables de ubicación (por la ubicación del proyecto anterior se debió su cancelación), ajustarse a las normativas y reglamentos vigentes de construcción y diseño para dar como resultado el proyecto ejecutivo del teleférico; también

sin pasar por alto las normativas internacionales que involucra la implementación de un transporte de esta índole.

A medida que el proyecto se fue gestando las normativas fueron aumentando; para la construcción tan bien fue necesario el interactuar con otras instancias gubernamentales y acatar los lineamientos necesarios para iniciar los trabajos, continuar con ellos y terminarlos conforme a las disposiciones vigentes.

Los reglamentos de diseño estructural no solo se plasmaron en papel, se trasladaron a la construcción, y se complementaron con normativas de supervisión durante el proceso de la construcción.

Se obedecieron lineamientos internacionales por los que se encuentra normalizada la implementación de un transporte mecánico por medio de cables para salvar una distancia a una altura determinada; normativas también de seguridad para los trabajos equipamiento, de montaje, tendido de cables, y puesta en marcha del equipo.

Marco metodológico

Metodología

Será necesario realizar consultas bibliográficas referentes a la construcción de estaciones de teleféricos, investigar su clasificación y origen; en caso de no encontrar referencias impresas se optará por buscar información en los medios electrónicos. Se buscara entablar comunicación con los responsables del desarrollo del proyecto ejecutivo a fin de conocer las directrices que dieron origen al Proyecto Ejecutivo de la Obra ejecutada.

De la información recabada será necesaria su clasificación para el desarrollo del documento. En base a los conocimientos que aporte la investigación, se delimitara la información a contemplar para su integración, de no ser así la investigación puede perder de vista los objetivos en cuestión.

La información recabada del Proyecto Ejecutivo se cruzará con los datos a los que se pueda tener acceso del proceso durante la ejecución de la obra. Toda la información recabada podrá o no confirmar la hipótesis propuesta en el presente documento.

CAPÍTULO I.- Antecedentes del Tema de Estudio

I.1 Teleférico (transporte por cable).

I.1.1 Historia

Los transportes que utilizan un sistema de arrastre por medio de cables se ha utilizado desde hace cientos de años, civilizaciones de países como: China; Japón, India y Perú. En principal su uso se debía a que era necesario librar obstáculos como ríos y barrancas.

La necesidad de transportarse por zonas montañosas orilló al hombre a idear formas de transporte nuevas para acortar tiempos, lo que dio como resultado el transporte por cables. La aparición del funicular amplió de alguna forma las expectativas de transporte en zonas montañosas (el funicular es una combinación del ferrocarril y arrastre por cables). Este tipo de transporte no resolvía en su totalidad la necesidad de acortar tiempos en traslados en las montañas; fue el Teleférico el transporte que resolvió dichos problemas. (Básicamente consiste en que por medio de uno o varios cables, sostenidos por uno o más soportes distribuidos a lo largo del recorrido se mueven vehículos, en los cuales se puede transportar personas, materiales, etc.). De esta forma se puede sobrevolar la configuración del terreno y no bordear áreas montañosas).

El teleférico apareció en Europa a principios del siglo XVI; por medio de cuerdas, la tracción la realizaban hombres o animales.

Lo que contribuyó al desarrollo de los transporte por medio de cable en general, fue la aparición de los cables de acero en 1500, y el descubrimiento y puesta punto del trenzado de los hilos durante los siglos XVI al XIX (se

utilizaron en el siglo XIX para equipar los pozos de las minas y el transporte de materiales).

El teleférico a través de los años:

- 1866 Primer teleférico, por Ritter, en Schaufsen.
- 1095 Primer estudio de un teleférico en montaña (realizado por alemanes para el acceso a L'Aiguille du Midi).
- 1908 Primer teleférico construido en los alpes por Von Roll (de Wetterhorn a Grindwald en Suiza).
- 1908 – 1918 Colocación de 2700 teleféricos militares y civiles (por la primera Guerra Mundial).
- 1866 – 1935 Es conocido como Teleférico Turístico, su función era llegar a parajes inaccesibles. (desplazando a transporte como Ferrocarriles y funiculares).
- 1933 Aparece el esquí de descenso, lo cual acelera el desarrollo del Teleférico. (El deporte requeriría de campos de nieve provistos de algún tipo de transporte para el ascenso).
- 1933 Primer teleférico para el deporte de esquí en Megeve – Rochebrune.
- 1933 – 1938 Construcción de los primeros telesquís en Suiza, Francia, Austria y algunos otros países de Europa.
- 1935 Primer Telesilla en Sun Valley (E.U.).
- 1945 Flims, Suiza, primer telesilla desacoplable.
- 1955 – 1965 Fuerte desarrollo en Europa.
- 1965 – 1975 Fuerte desarrollo en E.U.
- 1975 Desarrollo en Escandinavia
- 1985 Desarrollo en Japón. (Orro Arcay, Novales Ordax, & Rodríguez Bugarín, 2003, págs. 7-9)

I.1.2 Clasificación de los Teleféricos

Los sistemas de transporte por cable son aquellos medios de transporte de materiales o de personas en el que su mecanismo se basa en el arrastre de un cable portador asociado a una cabina (para personas), o bien vagonetas (para materiales), este sistema permite vincular dos puntos difíciles de unir por carretera o por vías de ferrocarril. (El caso de estudio es un tipo de transporte por cable tipo aéreo para transportar personas).

El teleférico consta de dos estaciones una que hace la función de tractora, que se encarga por medio de motores de generar el movimiento necesario a los cables; y de una estación que es la tensora, encargada de proporcionar la tensión necesaria al cable. También puede contar con torres intermedias entre las dos estaciones, estas dependen de la distancia a la que se encuentren las estaciones, estos elementos son los encargados de soportar los cables; sobre los cables (puede ser uno o más), las cabinas, o vagonetas trasladarán a las personas o materiales.

La cabina o vagoneta por suspensiones que se encuentran fijadas al cable por medio de mordazas, la tensión del cable se asegura por mediante unas poleas que se encuentran en la estación tensora y en cuyo eje soporta el contrapeso (es importante que este sistema se encuentre equilibrado cuando las cabinas van vacías). La tracción de las cabinas se efectúa por medio de uno o varios cables, los cuales son capaces de soportar el peso de las cabinas.

Dependiendo de lo que se quiera evaluar de un teleférico se puede clasificar por:

- El tipo de sistema de movimiento: en unidireccional (que también tiene una sub clasificación de intermitente y continuo); y de vaivén.

- El número de cables: en monocable y bicable (que se subdivide en: de varios cables carril, de varios cables tractores, de varios cables freno y de varios cables auxiliares).
- La forma de sujeción de la cabina al cable en movimiento: en tipo de pinza fija y de pinza automática.
- El tipo de Habitáculo (cabina) en: cerrado y abierto (telesillas, etc.).
- El tipo de mando: con mando en estación y con mando en la cabina.
- El sistema de mando del movimiento: en manual y automático. (Miravete & Larrodé, 1996, págs. 251-256)

I.2 Marco internacional

Desde la aparición del teleférico como tal en 1866, este medio de transporte ha solucionado las necesidades de traslado, de un punto a otro donde las condiciones topográficas obligarían a rodear algunos elementos tales como montañas, lo cual a su vez implicaría un mayor tiempo de traslado (en el caso de carreteras o vías férreas). El teleférico en cambio acorta distancia y tiempos, pues es un medio de transporte aéreo hasta cierto punto; también el tiempo se acorta y las condiciones topográficas pasan a ser un atractivo a la vista.

Los teleféricos alrededor del mundo actualmente son utilizados como medios de transporte de tipo urbano o turístico; de los existentes alrededor del mundo se seleccionaron algunos, en base a opiniones recogidas de medios electrónicos y son los siguientes:

I.2.1 Teleférico de Mérida, Venezuela

Este sistema de transporte turístico denominado Teleférico de Mérida, es el más alto y el segundo más largo del mundo; se encuentra actualmente en primer lugar por la combinación que hace su longitud de 12.5 km. Y su altura de 4,465 m.s.n.m.

Fue proyectado en 1952 por un grupo llamado Club Andino Venezolano, cuyo fin era crear un sistema para facilitar el ascenso a la Sierra Nevada de Mérida. En 1955 se realizó el levantamiento topográfico para dicho proyecto, y en 1956 se trazó la ruta final; para 1957 ya se encontraba en funcionamiento hasta la estación La Aguada (que sirvió de transporte para materiales). Con apoyo francés, suizo y alemán fue posible su construcción. Para 1958 el avance era del cincuenta por ciento. Se concluyó en 1960, que tuvo un costo de 70,000,000 de bolívares (equivalían a 16 millones de dólares de la época). (Abadi M., 2014)

El teleférico de Mérida fue inspeccionado por la empresa austriaca Doppelmayr en Diciembre de 2008, que dio como resultado el cierre del mismo por presentar desgaste en algunos puntos del sistema. Por lo que fue necesario cerrar la instalaciones para su remodelación, las cuales se abrieron por completo para el 29 de abril de 2016 (ver Figura No. 1), actualmente cuenta con cinco estaciones, tiene un promedio de 2,760 usuarios por día, cuenta con ocho cabinas que van a una velocidad de 5 m/s el tiempo de recorrido es de 50 minutos aproximadamente. El costo del teleférico según algunos medios oscila entre los 200 y 500 millones de dólares, (los doscientos millones de dólares se contemplaban al inicio del proyecto después de su inauguración algunos medios contemplan un costo de 500 millones dólares). (Prensa Mintur, 2016)

Figura No. 1. Finalizan trabajos en Teleférico de Mérida Mukumbari.



Fuente: http://www.TELEFÉRICOdemerida.travel/wp-content/uploads/2016/04/finalizan_obras_TELEFÉRICO_merida.jpg

I.2.2 Teleférico Parque Nacional de Masada, Israel

El teleférico fue construido en 1971 por la empresa Karl Brändle de Suiza, en sus inicios tenía unos pilares de apoyo y dos cabinas, tiene una longitud de 900 m., un desnivel de 290 metros entre estaciones, opera a una velocidad de 28.8 km/h. En 1998 fue sustituido el Teleférico, por la empresa Von Roll (se retiraron los pilares de soporte intermedio).

Su construcción fue para ofrecer a los turistas el complejo arqueológico del mismo nombre que se situado en la cima de la montaña. Es considerado como teleférico más bajo y eso se debe a que su punto de partida se encuentra a 257 m.s.n.m. y su punto de llegada se encuentra a 33 m.s.n.m.

El punto final es una meseta de la montaña con la antigua fortaleza de Masada, que es uno de los sitios arqueológicos de Israel (ver Figura No. 2). Mucho antes de la construcción del teleférico se llevaba a cabo la investigación de la fortaleza y en ese entonces los arqueólogos tenían que llegar por el llamado “camino de la serpiente” (camino estrecho y sinuoso que se encuentra en la ladera). (Orange Smile, 2016)

Figura No. 2. Teleférico Parque Nacional de Masada, Israel.



Fuente: http://l2.yimg.com/bt/api/res/1.2/Sdyc0chXBgDoY6.oIRhxOg--/YXBwaWQ9eW5ld3M7Zmk9aW5zZXQ7aD00NzM7cT04NTt3PTYzMA--/http://l.yimg.com/os/272/2011/11/23/CableCarToMasada_005254.jpg

I.2.3 Teleférico de Genting Skyway, Malasia.

Fue inaugurado oficialmente por el cuarto primer ministro de Malasia, Tun Mahathir el 21 de febrero de 1997, conecta Gohtong Jaya y Genting Resort World abarcando

Este Teleférico puede llevar a más de 2,400 personas por hora con 8 personas por góndola, cuenta con 106 cabinas, su velocidad máxima es de 6 m/s, su longitud es de 3.576 kilómetros, la diferencia de altura es de 870 m., el tiempo del recorrido es de 15 minutos (ver Figura No. 3).

Tiene una potencia de 2 x 640kW en su unidad principal y cable de alambre sólido de un diámetro de 54 mm (es una de las instalaciones monocable más potente y más fuerte del mundo). Por razones de seguridad Genting Skyway se somete a un mantenimiento periódico. (Leitner Ropeways, 1997)

Figura No. 3. Teleférico de Genting, Malasia.



Fuente: <https://www.travelfish.org/blogs/malaysia/wp-content/uploads/2011/08/Genting-cable-car.jpg>

I.2.4 Teleférico Pan de Azúcar de Río de Janeiro, Brasil.

El nombre de Pan de Azúcar se refiere a una de las montañas de granito y cuarzo que se ubica en la bahía de Guanabara en Río de Janeiro, que se eleva 396 metros.

El primer diseño del teleférico lo hizo el ingeniero Augusto Ferreira en 1909, para terminar la obra fueron necesarios tres años, con equipamiento importado de Alemania. Se inauguró el 27 de octubre de 1912, (transporto 577 personas desde la playa hasta la cumbre de Urca), un recorrido de 500 m. y para el 18 de enero de 1913 se terminó el segundo tramo (recorrido de 750 m).

El teleférico actual fue construido a principios de los 70's, el trabajo se asignó a la Companhia Caminho Aéreo Pão de Açúcar. La cual construyó un nuevo teleférico para sustituir al anterior (ver Figura No. 4). El presupuesto fue de 2 millones de dólares, inicio el 13 de julio de 1970 y se finalizó el 29 de octubre de 1972. (National Geographic, 2016)

Datos técnicos del teleférico:

- Tramos de viaje: 2
- Duración del viaje por tramo: 3 minutos
- Velocidad: de 6m/s hasta 10 m/s
- Capacidad: 65 pasajeros
- Longitud: 1,400 m. (Bondinho, 2016)

Figura No. 4. Teleférico de Río de Janeiro, Brasil.



Fuente: <http://www.embrasil.com/en/c23--RIO-DE-JANEIRO>

I.2.5 Teleférico Ngong Ping 360 de Hong Kong, China.

Está ubicado en la isla Lantau en Hong Kong. El objetivo principal del teleférico es el de aumentar el turismo en la zona. Conecta a Tung Chung, en el norte de la costa de Lantau y se conecta con el centro de Hong Kong. Es propiedad de la corporación MTR, que es el operador del sistema ferroviario de Hong Kong.

Se inició su construcción en 2004, y el 18 de septiembre de 2006 comenzó a prestar servicio. Tiene una longitud de 5.7 kilómetros, tiempo estimado de recorrido de 25 minutos; el número de cabinas es de 109, en las cuales pueden ir sentadas diez personas y unas siete de pie, e incorpora ciertas características para que sean utilizadas por personas discapacitadas y personas de la tercera edad. Este sistema está soportado por ocho torres. Es un sistema bicable (ver Figura No.5). El diseño del proyecto estuvo a cargo de

la firma Aedas. Aproximadamente 3,500 personas pueden utilizar el sistema en cada dirección. (Wikipedia, 2016)

Figura No. 5. Teleférico de Hong Kong, China.



Fuente:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/96/20091002_Hong_Kong_Ngong_Ping_360_Skyrail_6420.jpg

I.2.6 Teleférico Valle de Gulmarg, Jammu y Kashmir, India.

Los trabajos del proyecto del teleférico de Gulmarg (Fase I y Fase II), estuvieron a cargo del gobierno de Jammu y Cachemira a través del Departamento de Turismo en el año 1987. Los trabajos de suministro, montaje, instalación y puesta en marcha los realizó la empresa francesa M/S Pomagalski en 1988. El principal objetivo del Teleférico era detonar una zona turística.

Por problemas el proyecto fue abandonado por la compañía francesa, reiniciando en el año de 1998 para la terminación de la sección I (Gulmarg a Kondoor). Dicha sección se puso en operación en mayo del mismo año.

Después del inicio de las operaciones de la primera sección del proyecto, la zona se convirtió en una atracción turística, cuyas ganancias aumentan año tras año (impulsa su turismo durante invierno). La sección II se terminó en marzo de 2005 y en mayo se abrió al público. También cuenta con una sección III que consiste en telesillas que se inauguró en 2011 (ver Figura No. 6). Algunos datos: longitud de 7.5 km, tiene una distancia vertical de 400 metros, la velocidad es de 5 m/s. (máxima.), tiene 19 torres. (Gulmarg Gondola, 2016)

Figura No. 6. Teleférico Valle de Gulmarg, Jammu y Kashmir, India.



Fuente: <http://choosedirections.com/wp-content/uploads/2014/11/09-Gulmarg-Gondola-Jammu-and-Kashmir-India.jpg>

I.2.7 Banff Gondola, (Canadá)

Localizado en el Parque Nacional de Banff, es una de las cinco atracciones de las Montañas Rocosas de Canadá. Con un tiempo de recorrido de ocho minutos, la principal atracción que tiene son las vistas panorámicas del Parque Nacional Banff.

Fue el 18 de julio de 1959 cuando abrió al público. Durante su época fue considerada como la primera góndola bicable en América del Norte y la primera en Canadá. Con el paso de los años y la afluencia de los turistas, fue necesario realizar cambios en las instalaciones para mejorar el servicio y estar acorde con la modernidad que impone las épocas.

Las góndolas son para cuatro personas; la terminal inicial se encuentra a una altura de 1,583 m.s.n.m. y la terminal final se encuentra a 2,281 m.s.n.m.; una diferencia de elevación de 698 metros; el total de góndolas es de 40, con capacidad de 4 pasajeros cada una. Su velocidad es de 3-4 m/s; tiempo de recorrido 8 minutos; tiene una capacidad de traslado de 650 pasajeros por hora en cada dirección. Cuenta con tres torres, su altura máxima es de 38 metros.

El Teleférico Banff cuenta con góndolas que son totalmente accesibles para personas con movilidad reducida.

La entrada principal está equipada con puertas automáticas con sensores interiores y exteriores. También cuenta con espacio para sillas de ruedas (ver Figura No. 7).

Las góndolas pueden ser utilizadas por perros, ya que cuentan con un diseño amigable para ellos (Brewster, 2016).

Figura No. 7. Teleférico de Banff, Canadá.



Fuente: <http://img.blogs.es/uncommunity/wp-content/uploads/2015/07/Banff-Cable-Car.jpg>

I.2.8 Teleférico de Roosevelt Island, E.U.

Fue el primer Teleférico que se utilizó como un medio de transporte urbano. En mayo de 1976 dio inicio con su servicio. Estaba considerado como un medio de transporte temporal, mientras se finalizaban los trabajos del metro. El metro se inauguró en 1990, pero para ese tiempo el teleférico se había vuelto una forma de transporte popular y necesario.

Así continuo dando servicio hasta que fue cerrado en 2010 para una renovación completa (tenía en ese entonces 34 años, lo que significaba el doble de su vida útil), durante el periodo de su inauguración hasta su cierre había prestado su servicio a dos millones de personas por año. Se le hizo una modernización que tuvo una inversión de 25 millones de dólares, que está pensada para darle una vida útil de otros 30 años. Cuenta con dos terminales,

una ubicada en la isla Roosevelt y la otra en la Segunda Avenida entre la 59 Street y la 60 Street.

Cuenta con un sistema de doble recorrido que remplazo al sistema de acarreo único, este sistema significa que son sistemas separados, es decir cada cabina opera independientemente del otro. También permite una mayor estabilidad, resiste hasta vientos de 50 millas por hora. Es completamente accesible para personas discapacitadas (ver Figura No. 8).

Recorre una distancia de 945 metros a una velocidad de hasta 29 kilómetros por hora. Se eleva hasta una altura máxima de 76 metros. El recorrido lo realiza en un tiempo de tres minutos. La capacidad máxima es de 109 personas, más un acompañante por cabina. Con las modificaciones presta servicio a más de dos millones de personas al año. (Rioc NY Org, 2016)

Figura No. 8. Teleférico de Roosevelt Island.



Fuente: <http://autenticonuevayork.elboqueronviajero.com/wp-content/uploads/2015/10/Telef%C3%A9rico-de-Roosevelt-Island.jpg>

I.2.9 Teleférico del Parque Nacional del Chicamocha, Colombia.

El Parque Nacional del Chicamocha solo lleva abierto desde 2006, pero ya es uno de los rincones más visitados de Santander, en Colombia. Lo mejor de todo es que el Parque del Chicamocha, además de tener este fantástico funicular, es un destino creado para el ecoturismo en familia (ver Figura No. 9).

El teleférico fue inaugurado en enero de 2009, con un costo de 40 mil millones de pesos colombianos. Tiene una longitud de 6.3 kilómetros de largo (2 kilómetros de recorrido son sobre las estaciones del Parque y lo restante entre el Río y la Mesa de los Santos), es considerado como el más largo del mundo en un solo tramo, consta de 39 góndolas para ocho personas cada una; su velocidad máxima es de 6 m/s, el tiempo de recorrido es de 20 minutos; traslada alrededor de 500 personas por hora; el trabajo fue realizado por la empresa francesa POMA. (Extroversia, 2013)

Figura No. 9. Teleférico del Parque Nacional del Chicamocha, Colombia.



Fuente:

http://www.elespectador.com/files/imagecache/560_width_display/images/nov2008/b1ae3342bf6d9b6822a7530852a3da74.jpg

I.2.10 Teleférico al Monte Tampa, Rumanía.

Situado en Rumanía, el Monte Tampa es una reserva natural de 370 hectáreas de extensión, su mayor atractivo es la vista de la ciudad de Brasov. El tiempo de recorrido es de 3 minutos. De la primera estación a la segunda existe una diferencia de altura de 960 metros (ver Figura No. 10).

Según parece, las autoridades rumanas están muy centradas en cuidar este espacio natural rico en animales como osos, lobos, aves y varias plantas exóticas. (Turaserinternacional, 2012)

Figura No. 10. Teleférico al Monte Tampa, Rumania.



Fuente: <http://esphoto980x880noname.mnstatic.com/6b2dd3470da49e583923ef6bb4fa6004>

De la información antes mencionada de los teleféricos tomados como referencia a nivel internacional se presenta el siguiente cuadro donde se plasman sus principales características.

Cuadro No. 1 Teleféricos a Nivel Internacional

CARACTERISTICAS DE LOS TELEFERICOS A NIVEL INTERNACIONAL (CASOS MENCIONADOS)						
OBRA	PAIS	KM. LINEALES	ALTURA	COSTO	IMPACTO	OBSERVACIONES
TELEFÉRICO DE MÉRIDA	VENEZUELA	12.5 KM.	4,765 MSNM	16 MDD	TRANSPORTE	COSTO EN 1960. EL COSTO DE LA REMODELACIÓN ES DE APROX. 500 MILLONES DE DOLARES.
TELEFÉRICO PARQUE NACIONAL DE MASADA	ISRAEL	900 MTS	440 MTS	N.D.	TURISTICO	CONSTRUIDO EN 1971, SUSTITUIDO EN 1998.
TELEFÉRICO DE GENTING SKYWAY	MALASIA	3.576 KM.	870 M (DIFERENCIA DE ALTURA)	N.D.	TURISTICO	ES CONSIDERADO EL MÁS VELOZ DEL MUNDO Y EL DE MAYOR EXTENSIÓN EN TODO EL SUESTE ASIÁTICO.
TELEFÉRICO DE PAN DE AZÚCAR DE RÍO DE JANEIRO	BRASIL	1.25 KM	396 MTS	2 MDD	TURISTICO	COSTO DE TELEFÉRICO EN 1970. RECORRIDO E DON TRAMOS.
TELEFÉRICO NGONG PING 360 DE HONG KONG	CHINA	5.7 KM	VARIABLE	N.D.	TRANSPORTE	TIEMPO DE RECORRIDO 25 MINUTOS
TELEFÉRICO VALLE DE GULMARG, JAMMU Y KASHMIR	INDIA	7.5 KM	400 MTS	N.D.	TURISTICO	VELOCIDAD DE 5 M/S.
BANFF GONDOLA	CANADÁ	N.D.	698 MTS	N.D.	TURISTICO	LA ALTURA ES LA DIFERENCIA DE ELEVACIÓN ENTRE ESTACIONES
TELEFÉRICO DE ROOSEVELT ISLAND	ESTADOS UNIDOS	945 MTS	76 MTS	N.D.	URBANO TURISTICO	TIEMPO DE RECORRIDO 5 MINUTOS, CABINA CON CAPACIDAD DE 125 PASAJEROS
TELEFÉRICO DEL PARQUE NACIONAL DEL CHICAMOCHA	COLOMBIA	6.3 KM	VARIABLE	40 MIL MILLONES DE PESOS	TURISTICO	EL COSTO ES PESO COLOMBIANO. (APROX. 18.6 MDD).
TELEFÉRICO AL MONTE TAMPA	RUMANIA	N.D.	960 MTS	N.D.	TURISTICO	LA ALTURA ES LA DIFERENCIA DE ALTURA ENTRE ESTACIONES.

Nota: N.D. = no disponible

Fuente: Elaborado en base a información de los Casos citados en el Marco Internacional.

El costo de los teleféricos a nivel Internacional, en muchos de los casos es imposible de conseguir la información, esto debido a que en su mayoría los Teleféricos son concesionados a empresas particulares que se encargan tanto de su construcción y administración.

I.3 Marco Nacional

A nivel nacional son pocos con los teleféricos con que cuenta México. Los estados que han implementado este medio de transporte lo han hecho para turismo en las zonas donde se tiene contemplado. Actualmente algunos estados de la República Mexicana se encuentran construyendo e implementando este sistema en sus estados, por ejemplo los casos del Estado de México y en Coahuila; otros están en la etapa de proyecto como en la Ciudad de México, y Querétaro.

Los teleféricos en México son difieren en su tipología, y esto se debe a que los lugares donde se erigieron varían en sus necesidades, en características topográficas, en presupuesto asignado, el alcance del proyecto mismo, y en las características de los equipos a implementar, los cuales se fabricaron de acuerdo a un estudio hecho con antelación enfocado a los beneficios que puede aportar el proyecto en cuestión.

A continuación se presentan algunas de las características de los teleféricos que hasta ahora están contruidos en el país:

I.3.1 Teleférico de Barrancas del Cobre, Chihuahua

El Teleférico de Barrancas del Cobre es considerado el tercero más largo del mundo, recorre una distancia de 2.8 kilómetros sin torres intermedias, a una altura de 400 metros, cuenta con dos cabinas con capacidad para sesenta personas, transportando a 510 personas por hora en promedio (ver Figura No. 11). Este sistema de transporte fue inaugurado el 25 de septiembre de 2010 y tuvo un costo de 250 millones de pesos. Tiene dos estaciones: Divisadero (a un costado del mirador de Piedra Volada), y la otra que llega al Mesón de Bacajípare. (Xepl, 2010)

Figura No. 11. Teleférico de Barrancas del Cobre.



Fuente: http://chihuahua.mexicodesconocido.com.mx/assets/images/Barrancas%20del%20Cobre/OK_barrancas_divisadero_TELEFÉRICO.jpg

I.3.2 Teleférico de Durango, Durango

Se inauguró el 6 de noviembre de 2010; ubicado en el centro histórico de la Ciudad de Durango, este comunica el Cerro del Calvario con el mirador del Cerro de Los Remedios; se puede abordar en cualquiera de sus dos estaciones: Cerro de los Remedios (calle Linda Vista a un lado del templo de los Remedios), y Barrio del Calvario en la calle de la Cruz, entre Calvario y Florida. Interlift fue la empresa encargada del equipamiento, instalación y puesta en marcha del teleférico (ver Figura No. 12).

Consta de dos cabinas que se mueven simultáneamente con capacidad para 25 personas cada una, en una hora puede llevar a 400 personas, el tiempo de traslado es de 7 a 10 minutos. Tiene una capacidad de transportar a cinco mil personas al día en un recorrido de 724 metros a una altura en máxima de 82 metros; tuvo un costo de 90 millones de pesos. (Guerreno Lastra, 2016)

Figura No. 12. Teleférico de Durango.



Fuente: <http://durango.com.mx/wp-content/uploads/2015/09/TELEFÉRICO.jpg>

I.3.3 Teleférico de Las Grutas de García, Nuevo León.

El Teleférico de las Grutas de García es un teleférico ubicado en las Grutas de García en el municipio de García, Nuevo León, recorre una distancia de 625 metros en aproximadamente 3 minutos y ascendiendo cerca de 280 metros (ver Figura No. 13) . (Rodríguez R., 2016)

Figura No. 13. Teleférico de las Grutas de García.



Fuente: https://statics.zonaturistica.com/files/atractivos/267/A2_267.jpg

I.3.4 Teleférico de Zacatecas, Zacatecas.

Desde 1979 es uno de los atractivos más visitados en Zacatecas. El Teleférico ofrece un recorrido de 654 metros en dos cabinas con una capacidad para 14 personas, para que propios y extraños conozcan la capital de Zacatecas a 85 metros de altura. El tiempo del recorrido es de aproximadamente 7 minutos, con una velocidad de 4 m/s. El recorrido inicia en el cerro de La Bufa y termina en el cerro del Grillo (ver Figura No. 14). El recorrido en temporada turística puede durar un poco menos con el fin de proporcionar el servicio a mayor número de visitantes. Ofrece a sus visitantes un promedio de hasta 115 viajes al día (en un horario de 10 a 18 horas, los viajes nocturnos se extienden hasta las 23 horas y se hacen hasta 30 traslados).

Cuando llega a superar vientos de 60 kilómetros por hora o en caso de tormenta eléctrica el sistema se suspende de manera automática con el fin de garantizar la seguridad de los visitantes. (Ortíz, 2015)

En febrero del presente año se habló de una remodelación del teleférico con el propósito de ofrecer un mejor servicio a los turistas, que consistirá en cambio de las cabinas existentes y se aumentará su número a siete, también incluirá la renovación de las estaciones (su vida útil ya fue superada, era de 30 años); se habla de una inversión de 80 millones de pesos. (Notimex, 2016)

En una nota más reciente comenta en entrevista el Francisco Ibargüengoitia Borrego, titular de la Secretaría de Infraestructura de Zacatecas, Francisco Ibargüengoitia Borrego, dio a conocer que los trabajos de obra civil ya están en proceso y se terminarían a mediados del mes de agosto del presente 2016, y una vez terminada se procedería a cancelar el servicio del teleférico para iniciar los trabajos de desmontaje y posteriormente realizar los de colocación de los nuevos equipo. (Pesci, NTR Zacatecas, 2016)

Figura No. 14. Teleférico de Zacatecas.



Fuente: <http://www.travelbymexico.com/zacaatr/zaca9135XNS.jpg>

I.3.5 Teleférico de Taxco, Guerrero.

El recorrido es de 800 metros, tiene una duración aproximada de cinco minutos, su altura máxima en el recorrido es de 173 metros. Su base se encuentra a pocos metros de la ex hacienda del Chorrillo, el teleférico de Taxco tiene su base en el barrio de Los Arcos, saliendo de la ciudad de Taxco en la avenida de Los Plateros. El sistema está pasando la caseta turística, del lado izquierdo de la avenida, por la Ex Hacienda del Chorrillo, también se toma como referencia los Arcos de Nienvienda a Taxco. La obra base se encuentra en el Hotel Monte Taxco que es la base en la parte alta (ver Figura No. 15).

El teleférico es una de las atracciones que más visitan los turistas por la vista panorámica que ofrece. El teleférico recibe mantenimiento cada mes. (Taxco, 2016)

Figura No. 15. Teleférico de Taxco.



Fuente: <https://media-cdn.tripadvisor.com/media/photo-s/08/91/ba/77/TELEFÉRICO-de-taxco.jpg>

I.3.6 Teleférico de Orizaba, Veracruz.

El teleférico se inauguró en diciembre de 2013. Con un recorrido de 917 metros es el tercero más largo de México.

Con dos estaciones, una ubicada en Pichucalco y la segunda en el Cerro del Borrego, su altura máxima del recorrido es de 320 metros (con esta altura está considerado el segundo más alto del país).

La inversión para el proyecto fue de 60 millones de pesos, la empresa encargada fue Leitner Poma de América con residencia en la ciudad de Grand Junction, Colorado (cuenta con una experiencia de más de 60 años y un currículum de alrededor de 8,000 teleféricos). La instalación corrió a cargo de ingenieros y técnicos de origen estadounidense, colombiano y local.

El teleférico cuenta con seis cabinas Diamond de origen francés, la capacidad de cada cabina es de cinco personas cada una, lo que representa una capacidad para transportar a más de 150 pasajeros por hora, con una velocidad de 4.5 m/s, haciendo un recorrido de 5 minutos (ver Figura No. 16).

Se integra por dos estaciones dos estaciones, una motriz y una de retorno, y seis torres. Tiene un motor eléctrico de 125 HP de gran eficiencia energética, (no contamina al medio ambiente), y para seguridad cuenta otro motor diesel de 41 HP.

La construcción estuvo regida con normativa canadiense CSA Z98-07, la tecnología utilizada es para brindar un viaje bajo un buen dispositivo de seguridad. Los sensores en cada torre monitorean el paso del cable cuidando la posición del mismo, velocidad del viento, temperatura de equipos, etc.

Tiene que recibir mantenimiento mecánico y eléctrico por personal capacitado, de manera mensual y así asegurar que el teleférico funcione adecuadamente.

En el Barrio de Pichucalco, entre Poniente 5 y Puente Independencia se encuentra la base del teleférico.

El recorrido en teleférico se puede cancelar bajo las siguientes condiciones: fuertes rachas de vientos superiores a los 50 km/h o tormentas eléctricas fuertes en el área. (Orizaba travel, 2016)

Figura No. 16. Teleférico de Orizaba.



Fuente: https://statics.zonaturistica.com/files/atractivos/1587/A1_1587.jpg

I.3.7 Teleférico de Sky Zoo, Jalisco.

El Sky Zoo se inauguró el 21 de marzo de 2013 como la nueva atracción del Zoológico Guadalajara.

Cuenta con 140 canastillas con capacidad para dos personas y un niño, el recorrido es de 1.7 kilómetros a una altura máxima de 15 metros de altura. El

recorrido atraviesa el parque y pasa por algunas zonas de animales como: búfalos, lobos, leones, tigres, cebras y elefantes, entre otros (ver Figura No. 17).

La inversión del proyecto fue de 25 millones. El objetivo del proyecto es el aumento de visitantes, que hasta antes del mismo tenía un promedio de un millón de visitantes. (Flores, 2013)

Figura No. 17. Sky Zoo Guadalajara.



Fuente: Fernando Carranza (fotógrafo) / El Occidental.

De: <http://i.oem.com.mx/626ed5ec-f6ca-48b3-b90c-e8f0567a0bbe.jpg>

I.3.8 Teleférico de Ecatepec, Estado de México. (En Construcción).

El proyecto tiene una longitud de 4.8 km, 1.5 km se recorren desde la Vía Morelos hasta el cruce con la Autopista México-Pachuca y de ese punto se recorren 3.3 km en paralelo de la Av. San Andrés. Consta de 185 telecabinas desembragables con capacidad para 18 pasajeros por cabina (8 sentados y 10 de pie), que van a una velocidad de 21.6 km/hr (velocidad promedio), tiene siete estaciones (2 terminales, 4 intermedias y una doble motriz).

Las estaciones tienen los siguientes nombres: Santa Clara, Hank González, Fátima, Tablas del Pozo, Deportivo y La Carcaña. se prevé que trasladará en su inicio a 26 mil personas al día y beneficiará a un estimado de 300 mil habitantes de la región de La cañada. La inversión hasta ahora se contempla mil quinientos millones de pesos, de los cuales el 62.5% son recursos estatales y lo restante es de la concesionaria Transportes Ecatepec.

Está ubicado en áreas donde la topografía del terreno es muy abrupta. De lo anterior la Secretaría de Infraestructura, Agua y Obra Pública del Estado de México contrato a Cal y Mayor y Asociados para la supervisión integral de su diseño y construcción. Supervisión apegada a las Normas Armonizadas Europeas que regulan los requisitos que deben cumplirse para el diseño y la construcción de este tipo de sistemas de transporte y por el Reglamento e Ley de Obras Públicas del Estado de México (ver Figura No. 18).

Los principales beneficios del sistema serán: Mejor movilidad, Confiabilidad, Menor contaminación, Ahorros en tiempo de viaje, Mayor seguridad, Regeneración urbana, Revaloración de la zona y mayor accesibilidad. (Martínez Ahumada, 2016).

Figura No. 18. Mexicable Ecatepec



Fuente: <https://www.calymayor.com.mx/website/publicaciones.html>

En la actualidad en México existen algunos estado por mejorar el teleférico con que cuentan (caso de Zacatecas), o bien buscan incorporar este tipo de transporte en sus ciudades con fines turísticos como es el caso del teleférico que se tiene contemplado en la ciudad de Torreón en el Estado de Coahuila denominado Teleférico Torreón Cristo de las Noas, cuyo proyecto contempla un trayecto desde el centro de la ciudad hasta el Centro Turístico y Religioso del Cristo de las Noas, el recorrido será de aproximadamente 1437 metros, contando con 9 cabinas con capacidad para ocho personas cada una, (contemplan un crecimiento de 18 cabinas), la diferencia de altura entre ambos puntos es de 150 m. Además de lo anterior se contemplan la construcción de un

parque ecológico, una cicloruta y el desarrollo del Paseo Morelos. Hasta la fecha el Gobierno del Estado de Coahuila cuenta con un apoyo Federal de 160 millones de pesos. (Riquelme, 2016)

Un caso particular en el Estado de Guerrero es el teleférico que se encuentra en el Hotel Vida en el Lago, cuya dirección es Carretera Iguala-Huitzuco Km 004, Tepecoacuilco, 40160 Guerrero., debido a lo anterior no es muy conocido a nivel Nacional.

De los casos de estudio a nivel nacional antes mencionados se realizó el siguiente cuadro:

Cuadro No. 2 Teleféricos a Nivel Nacional

Características de los Teleféricos a Nivel Nacional							
OBRA	ENTIDAD FEDERATIVA	RECORRIDO	ALTURA	COSTO	COSTO (KM LINEAL)	IMPACTO	OBSERVACIONES
Teleférico de Barrancas del Cobre	Chihuahua	2.8 km	400 m	250 millones	89.29	Turístico	transporta a 500 personas por hora.
Teleférico de Durango	Durango	750 m	82 m	90 millones	120.00	Turístico	capacidad de transporte cinco mil personas al día
Teleférico de las Grutas de García	Nuevo León	625 m	280 m	N.D.	N.D.	Turístico	tiempo de recorrido 3 minutos, recorrido en ascenso
Teleférico de Zacatecas	Zacatecas	654 m	85 m	80 millones	122.32	Turístico	El costo corresponde a un proyecto de modificación que esta por ejecutarse a finales de agosto de este año.
Teleférico de Taxco	Guerrero	800 m	173 m	N.D.	N.D.	Turístico	tiempo de recorrido de cinco minutos
Teleférico de Orizaba	Veracruz	917 m	320 m	60 millones	60.32	Turístico	tiempo de recorrido de cinco minutos, capacidad de cabina de 5 personas
Sky Zoo	Guadalajara	1.7 km	15 m	25 millones	14.71	Turístico	14 canastillas con capacidad para dos personas
Telérico de Ecatepec	Estado de México	5 km	variable	1,500 millones	300.00	Transporte Urbano	San Andrés de la Cañada y la Vía Morelos, en el municipio de Ecatepec, el cual tendrá capacidad para transportar a 6,000 personas por hora en 190 cabinas
Teleférico de Puebla	Puebla	657 m	53 m	359 millones	546.42	Turístico	Ubicado en zona historica del estado de Puebla, consta de 2 cabinas con capacidad de 35 personas.

Nota: N.D. = no disponible

Fuente: Elaborado en base a información de los Casos citados en el Marco Nacional.

I.4 Marco Estatal (Antecedentes del Proyecto Original).

El Teleférico de Puebla tiene un antecesor que no llego a terminarse, varios fueron los elementos que impidieron que se concretara el proyecto del Gobierno del Estado.

Tomando información del periódico La Jornada del miércoles 1° de junio del presente (nota de Roberto González Amador), se presentan los siguientes datos:

- El 23 de agosto de 2012, el entonces secretario de infraestructura del gobierno estatal, Antonio Gali Fayad, daba a conocer el proyecto de construcción de un medio de transporte que uniría el cerro de Loreto con el Barrio del Artista.
- El proyecto original consideraba una línea de 1.89 kilómetros. Tendría dos estaciones: la primera junto al Centro Expositor de los Fuertes, y la segunda en la Casa del Torno (Barrio del Artista), catalogada por la UNESCO como patrimonio (dañada por los trabajos). De esto, la comunidad del barrio y artistas pusieron oposición provocando paros en las primeras fases de los trabajos.
- Para llevar a cabo el proyecto, el Gobierno del Estado de Puebla celebró dos contratos de adjudicación directa con la empresa Bartholet Maschinenbau AG. (Empresa suiza).
- El primero, con fecha del 29 de agosto de 2012, que lleva el número 01/2012 de 6 millones 11 mil 120 francos suizos -equivalentes a 84 millones 336 mil 13 pesos- (al tipo de cambio de entonces). El contrato amparaba la construcción de la línea, estaciones y el montaje. (ver Figura No.19 y 20).

Figura No. 19 Torre de Primer Teleférico

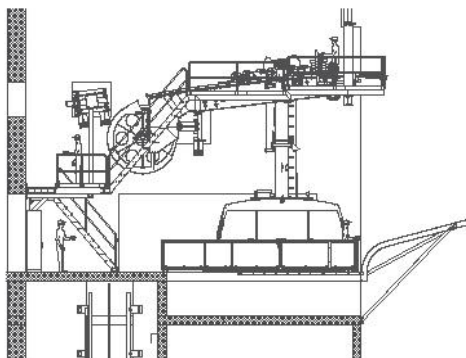


Fuente: http://www.bmf-seilbahnen.ch/fileadmin/user_upload/customers/Seilbahnen/Dokumente/PB_Mexico.pdf

Figura No. 20 Especificaciones Primer Teleférico

PB 35 Puebla
MX / Puebla 2013

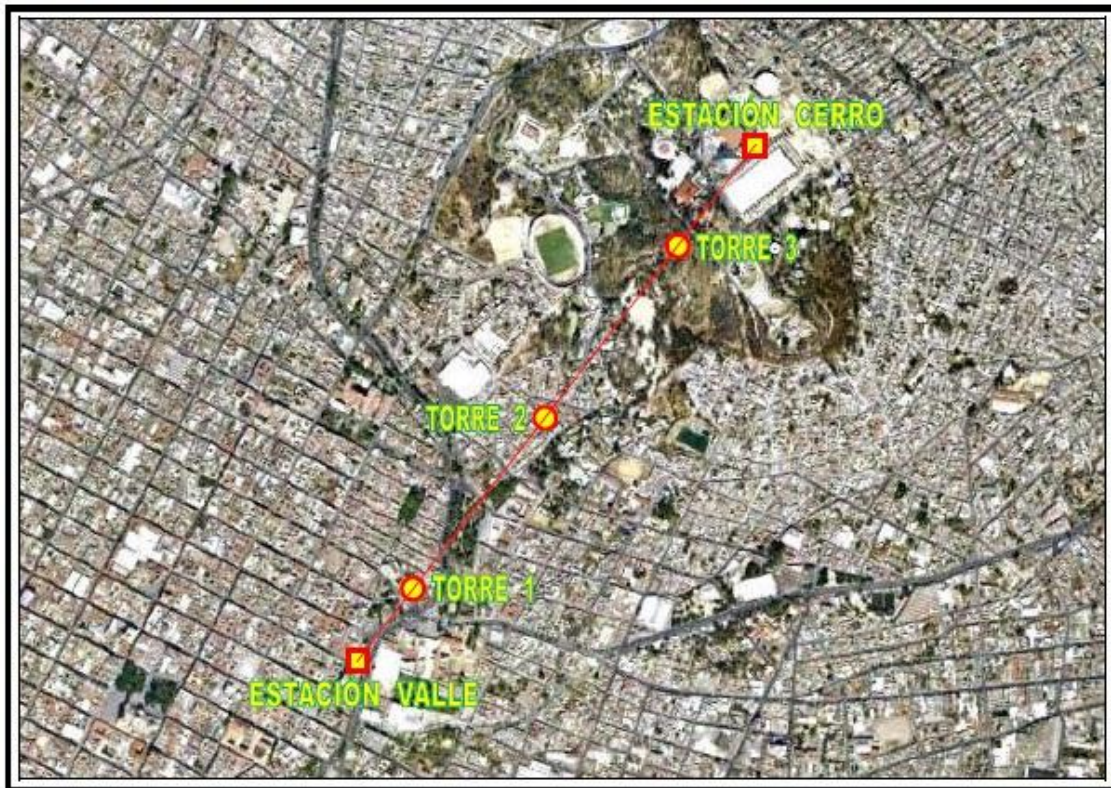
	1862 m
	94 m
	327 p/h
	3
	2 à 35 p
	160 kW



Fuente: http://www.bmf-seilbahnen.ch/fileadmin/user_upload/customers/Seilbahnen/Dokumente/PB_Mexico.pdf

- El segundo, de fecha 30 de agosto de 2012, de número 10/2012 de 5 millones 588 mil 880 francos suizos equivalentes a 78 millones 411 mil 986 pesos. El contrato amparaba el trazado de la línea y vehículos. (los contratos fueron firmados por Bernardo Huerta Couttolenic, secretario de Transportes del Gobierno del Estado de Puebla y Thomas Spiegelberg, como representante Bartholet Maschinenbau AG).
- Hubo un tercer contrato con la empresa AyPP Constructores, (también de adjudicación directa), que se tendría a su cargo la construcción de la obra civil.
- La suma de los tres contratos sumaban 277 millones 791 mil 499 pesos (indica la nota que los datos se obtuvieron de personas que participaron en el proceso de adjudicación y ejecución de los contratos).
- En 2013 las obras se detuvieron debido a que el Comité Defensor del Patrimonio Cultural Poblano obtuvo un amparo del Juzgado Cuarto de distrito (Juicio de Amparo 1962/2012 promovido por Monserrat Gali Boadella en su carácter de directora única y representante legal de la Fundación Manuel Toussaint y Rosalba Loreto Pérez Presidenta del Comité Defensor del Patrimonio Histórico Cultural y Ambiental de Puebla); por no haber permiso por parte del INAH. Como ya se había mencionado la Casa del Torno resultó dañada (que es una construcción del siglo XVII) (ver Figura No. 21).

Figura No. 21 Trazo del Primer Teleférico



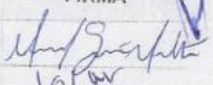
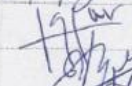
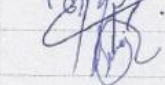
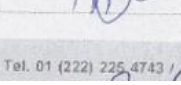
Fuente: Estudio de Mecánica de suelos de Centro Expositor.

- La principal causa que esta primera obra del teleférico no se ejecutará fue la demolición de La Casa del Torno, debido a que formaba parte de los mesones que –en el siglo XVIII- se hospedaban mercaderes de México y Veracruz que llegaban a vender sus productos a Puebla. La casa fue donada a José Márquez Figueroa, (uno de los principales impulsores del Barrio del Artista), a mediados del siglo XX.

En el artículo se menciona que aparte de los daños provocados a la Casa del Torno; existen varias inconsistencias legales que aún no se han resuelto identificadas por una revisión realizada por la misma Secretaría de Transportes del estado. (González Amador, 2016)

Pese a todo lo anterior el Gobierno del Estado lanzo una licitación bajo el nombre de “PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA”, con fecha del 22 de julio de 2014 en la cual se presentaron cuatro constructoras: Edificaciones 380, S.A. de C.V., GN Desarrollos, S.A. de C.V., La Peninsular Compañía Constructora, S.A. de C.V. y OMAH CONSTRUCTORES Y DESARROLLADORES, S.A. de C.V. Todas presentaron sus propuestas económicas resultando con menor costo la de Edificaciones 380, S.A. de C.V. por un monto de \$142,333,634.89. Sin IVA (ver Figura No.22). En el documento la compañía OMAH CONSTRUCTORES Y DESARROLLADORES, S.A. de C.V. aparece con documentación incompleta, durante el proceso de licitación también se encontraba concursando la compañía IMPULSORA DE DESARROLLO INTEGRAL, S.A. DE C.V. ,pero a la entrega de la propuesta económica no se presentó. (https://es.scribd.com/doc/234919220/Licitacion-TELEFÉRICO-Puebla#download&from_embed)

Figura No. 22 Empresas en Licitación

NO.	LICITANTE	RESULTADO	MONTO ANTES DEL I.V.A.	FIRMA
1	EDIFICACIONES 380, S.A. DE C.V.	COMPLETO	\$142'333,634.89	
2	GN DESARROLLOS, S.A. DE C.V.	COMPLETO	\$145'687,697.89	
3	LA PENINSULAR COMPAÑIA CONSTRUCTORA, S.A. DE C.V.	COMPLETO	\$143'906,080.69	
4	OMAH CONSTRUCTORES Y DESARROLLADORES, S.A. DE C.V.	INCOMPLETO	\$144'912,609.18	

Dirección de Adjudicaciones de Obra Pública/ Calle 20 Sur No. 902, Colonia Azcárate, Puebla, Puebla. C.P. 72501 Tel. 01 (222) 225,4743 / www.puebla.gob.mx

Fuente: https://es.scribd.com/doc/234919220/Licitacion-TELEFÉRICO-Puebla#download&from_embed

En fechas posteriores (29 de Julio de 2014) se dio el fallo de la licitación, en el cual se desecharon las cuatro propuestas, por no cumplir ninguna con los requisitos, por lo cual el concurso se declaró desierto. (Cerezo, 2014)

Para sorpresa de propios y extraños el 15 de agosto de 2014 se firmó el contrato de construcción del Teleférico de Puebla, la empresa a la cual se adjudicó el contrato de manera directa fue la compañía CEMS CONSTRUCTORA, S.A. DE C.V., por un monto de \$166, 430,260.44 , (IVA INCLUIDO). La obra no cambio de nombre. (González Amador, 2016)(ver Anexos II y IV).

En lo referente a la Casa del Torno, Intolerancia Diario -con fecha del 03 de febrero de 2016 (en un artículo de Jorge Castillo)-, señala que la denuncia penal 153/2014/IV/PGR, contra el gobernador Rafael Moreno Valle por la destrucción del inmueble histórico se encuentra congelada por más de dos años. El exdelegado del Centro INAH Puebla, José Miguel Rivas García, fue quien entregó los permisos anómalos para la construcción del teleférico sin estar debidamente sustentados, ya trabaja para el gobierno de Puebla. Estas anomalías supuestamente son investigadas también desde hace dos años por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), aunque al parecer también está archivada. Rivas García, fue nombrado como director general de Tenencia de la Tierra, a mediados del 2013. Desde entonces el INAH inició un proceso judicial en su contra por haber entregado permisos para la construcción del teleférico sin estar debidamente sustentados.

La antropóloga y especialista en monumentos históricos, Ana María Ashwell (en un artículo) señala que con la destrucción de la Casa del Torno fueron violadas leyes locales, nacionales e internacionales. Explicó que la antigua casona estuvo catalogada desde 1990 como edificio patrimonial en el marco jurídico de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas,

Artísticos e Históricos. Supuestamente aseguraba así su preservación y continuidad en la historia de Puebla. Explicó que para derruir la casona se violó en primer lugar la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos (la llamada Ley INAH). También se violaron leyes estatales también, es decir, los decretos que desde 1965 declararon Zona Típica Monumental al entorno patrimonial de Puebla. Además se vulneraron adicionalmente leyes y reglamentos municipales que regulan la intervención de inmuebles en el centro histórico de Puebla.

Además, se vulneraron adicionalmente leyes y reglamentos municipales que regulan la intervención de inmuebles en el centro histórico de Puebla.

“Únicamente el Cabildo puede aprobar cambios de usos de suelos en el centro histórico y ningún alcalde ni secretario de Obras Públicas tienen atributos legales para autorizar derruir, menos descatalogar un edificio protegido como monumento histórico y cambiar el uso de suelo”, explicó la especialista. (Castillo, 2016)

Como nota de relevancia en la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos señala lo siguiente en caso de daños a monumentos históricos en su Artículo 52:

“Al que por cualquier medio dañe, altere o destruya un monumento arqueológico, artístico o histórico, se le impondrá prisión de tres a diez años y multa hasta por el valor del daño causado. Cuando el daño no sea intencional, se estará a lo dispuesto en el capítulo de aplicación de sanciones a los delitos culposos del Código Penal Federal”.
(Honorable Cámara de Diputados, 2015, pág. 11)

A causa de las problemáticas respecto a los daños que se le causaron a la Casa del Torno, el Honorable Ayuntamiento del Municipio de Puebla, a través

del Comité Municipal de Obra Pública y Servicios Relacionados, convocó a la Licitación Pública Nacional número LO-821114998-N56-2015, que lleva por nombre “MEJORAMIENTO DE LA IMAGEN URBANA DEL BARRIO DEL ARTISTA Y EL PARÍAN” METAS PROGRAMADAS: 21,857.34 M2. (Dentro de esta licitación incluyen los trabajos de reconstrucción de la Casa del Torno). La cual está financiada con recursos del Programa FONCA 2015. (ver Figura No. 23).

Figura No. 23 Licitación de Casa del Torno



**Ciudad
de Progreso**

COMITÉ MUNICIPAL DE OBRA PÚBLICA Y SERVICIOS RELACIONADOS
CONVOCATORIA PÚBLICA NACIONAL No. 005/2015
RESUMEN DE CONVOCATORIA.

En cumplimiento a los artículos 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 27 fracción I, 30 fracción I, 32, y demás relativos de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, su Reglamento y demás disposiciones legales vigentes en la materia, el Honorable Ayuntamiento del Municipio de Puebla, a través del Comité Municipal de Obra Pública y Servicios Relacionados, **Convoca** a las personas físicas o morales que cuenten con la experiencia similar a la obra que se licita, para participar en el procedimiento de adjudicación del Contrato de Obra Pública a Precios Unitarios y Tiempo Determinado; financiado con recursos del Programa FONCA 2015, respecto a la obra que a continuación se cita, en la fecha y horarios siguientes:

Licitación Pública Nacional número:	Nombre de la obra y ubicación:	Visita al sitio de realización de la obra	Junta de aclaraciones	Presentación y Apertura de proposiciones	Fallo	Periodo de ejecución estimado:
LO-821114998-N56-2015	MEJORAMIENTO DE LA IMAGEN URBANA DEL BARRIO DEL ARTISTA Y EL PARÍAN. METAS PROGRAMADAS: 21,857.34 M2	14/12/2015 9:30 HRS	15/12/2015 12:00 HRS	21/12/2015 10:00 HRS	22/12/2015 18:00 HRS	4 DE ENERO DE 2016 AL 2 DE MAYO DE 2016 (120 DÍAS NATURALES)

La convocatoria se encontrará disponible para su consulta a partir del día 10 de Diciembre de 2015 vía internet, en la página de internet de CompraNet: <http://compranet.gob.mx>, así como en las oficinas del Comité Municipal de Obra Pública y Servicios Relacionados del Municipio de Puebla, ubicadas en la Prolongación Reforma 3308 Primer Piso en la Colonia Amor de la Ciudad de Puebla, Estado de Puebla, de lunes a viernes y en horarios de oficina (de 9:00 a 13:00 horas). Para participar será requisito, el registro en la página de CompraNet, así como en las oficinas del Convocante, a partir del día de la publicación de la presente convocatoria y hasta el día 15 de Diciembre de 2015 en un horario de 9:00 a 13:00 horas.

ATENTAMENTE
"SUFRAGIO EFECTIVO, NO REELECCIÓN"
CUATRO VECES HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA; AÑO DE DICIEMBRE DE 2015.
"PUEBLA, CIUDAD DE PROGRESO"

TITULAR DEL COMITÉ MUNICIPAL DE OBRA PÚBLICA Y SERVICIOS RELACIONADOS
C. SERGIO BARRERA ALEJANDRE
Rúbrica.

Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa.

Fuente:

<http://www.cmicpuebla.org.mx/gestor/secciones/descargables/archivos/AYTO%20DE%20PUEBLA.pdf>

La obra contemplaba un periodo de ejecución de 120 días naturales y tenía como fecha de inicio el día 4 de enero de 2016. La empresa ganadora fue Construcciones Garmadio S.A. de C.V. que presentó una propuesta que esta asciende a 12 millones 145 mil 529 pesos.

Los trabajos iniciaron el día siete de enero de 2016 y hasta la fecha aún no se han concluido, se comenta que en próximas fechas será la reapertura. (<http://www.cmicpuebla.org.mx/gestor/secciones/descargables/archivos/AYTO%20DE%20PUEBLA.pdf>)

CAPÍTULO II.- Marco Teórico – Conceptual del Proyecto de Estudio.

II.1 Análisis de la Teoría de la Promoción del Turismo en la Zona de Estudio.

II.1.1 Turismo en México

Dentro del alcance del Gobierno Federal, se considera al turismo como pieza clave para el desarrollo económico del país, siendo uno de sus intereses el de desarrollar nuevos mercados turísticos, considerando el respeto a los entornos naturales, culturales y sociales.

La Secretaría de Turismo informó mediante el Boletín Informativo 025/2012, que en 2011 el país registró una cifra histórica, de turistas nacionales e internacionales, y esto se debe a que aproximadamente 190 millones de turistas recorrieron los atractivos turísticos con que cuenta México. Esto representó un crecimiento del 3.7 % con respecto a los porcentajes del año anterior (2010).

Todo se debió a los esfuerzos de diversificación de mercados y de facilitación migratoria, y hubo un incremento en el número de visitantes provenientes de otros países durante el periodo de enero a diciembre de 2011.

Algunos ejemplos del aumento de visitantes de otros países con respecto al 2010 son:

- | | |
|------------|-------|
| • Brasil | 66% |
| • Rusia | 55% |
| • Perú | 37% |
| • China | 30% |
| • Colombia | 23.2% |

- Argentina 18%
- Italia 13%
- Reino unido 11.6 %
- Francia 10%
- Japón 9.3%
- Canadá 7%

Durante el 2011 los visitantes internacionales gastaron un promedio de 157.7 dólares, lo que represento un máximo histórico, con respecto al 2010 represento un aumento de 7%. (Secretaría de Turismo del Estado de Puebla, 2012)

II.1.2 Turismo en el Estado de Puebla.

El turismo en el Estado de Puebla se ha ido creciendo en los últimos años, con la implementación de nuevos programas, crecimiento en infraestructura, mejores productos turísticos que se pueden ofrecer a visitantes nacionales e internacionales.

Un ejemplo de lo anterior es que el turismo en el Estado de Puebla durante el 2010 el porcentaje de Ocupación Hotelera en Diferentes destinos del Estado, represento un porcentaje de 52.97%;(lo que representó un incremento).

Esto se debió principalmente a la seguridad que proporcionaba la entidad, además de otras fortalezas turísticas permitieron que el Estado de Puebla se posicionara en los primeros lugares de ocupación dentro de la categoría de ciudades coloniales (compitiendo con Querétaro, Mérida, Morelia, León, Oaxaca y Aguascalientes).

La difusión de festividades de los municipios, su participación en el Tianguis Turístico de Acapulco, participación en la Feria Internacional de Turismo en España; permitieron que se tuviera contacto con agencias

especializadas, que lograron mayor número de visitantes internacionales para la entidad.

Otros factores que nacionales que aumentaron el número de visitantes en el Estado de Puebla fue el incremento en la inseguridad en lugares como Tamaulipas y Monterrey; esto porque Puebla es considerada como más segura durante sus eventos Turísticos. (Secretaría de Turismo del Estado de Puebla, 2011)

En 2012 el Estado de Puebla alcanzó el segundo lugar en toda la República Mexicana dentro de la categoría de mayor número de Pueblos Mágicos, se adicionaron Chignahuapan, Cholula, Pahuatlán. Tlatlauquitepec y Xicotepec.; se sumaron a las existentes. Durante ese año Zacatlán recibió el Galardón Pueblos Mágicos, reconocimiento que se otorga al mejor pueblo mágico, y lo consiguió en el 2012. (Secretaría de Turismo del Estado de Puebla, 2013)

Durante el 2014 Puebla recibió el reconocimiento de Mejor Producto de Turismo Activo por la creación del proyecto Rutas Sierra Mágica, durante la Feria Internacional de Turismo que se realizó a cabo en España. (el objetivo del premio es el de potenciar a nivel mundial la competitividad de la industria turística). El proyecto supero a 35 propuestas a nivel mundial. Otros premios recibidos durante el 2014 fueron:

- Diversificación del Producto Turístico en la categoría de Desarrollo de Actividades Turísticas en Espacios Públicos.
- Wolrd Responsible Tourism Awards 2014 en la categoría de Best Cultural Heritage con la temática Festivals of Puebla

- 3er Lugar nacional de Congresos y Convenciones
- 8vo sitio en el grupo de Tesoros Coloniales (Secretaría de Turismo del Estado de Puebla, 2015)

El número de visitante al estado de Puebla se ha ido incrementando, no únicamente residentes (nacionales), sino también no residentes (extranjeros), como se puede ver en cuadro de Indicadores Estadísticos del Estado de Puebla, a partir del 2010 al 2014 (periodo de tiempo del cual se encontró información en página de Turismo Puebla); se puede observar que el porcentaje de ocupación hotelera no ha dejado de aumentar desde el 2010, pasando un porcentaje aproximado del 47% de ocupación hasta un porcentaje del 61.58% (porcentaje por arriba de la media nacional). Lo que quiere decir que el número de visitantes ha aumentado a casi el doble en un periodo de cuatro años.

Cuadro No. 3 Indicadores Estadísticos del Estado de Puebla

Indicadores Estadísticos del Estado de Puebla					
Descripción	2010	2011	2012	2013	2014
Afluencia de visitantes	6,922,870.00	7,141,675.00	8,432,866.00	10,234,290.00	12,172,739.00
Derrama Económica	6,010,466,289.00	6,345,507,105.00	7,504,781,857.00	9,135,752,790.00	11,203,988,762.00
Ocupación Hotelera	N.D.	49.21%	53.15%	60.85%	61.58%
% Visitantes residentes	84.08%	84.00%	84.36%	81.80%	N.D.
% Visitantes no residentes	15.92%	16.00%	15.64%	18.20%	N.D.

Nota: N.D. = no disponible

Elaborado en base a: <http://turismo.puebla.gob.mx/estadisticas-turisticas>

II.1.3 Turismo en la Ciudad de Puebla

La ciudad de Puebla en el 2013 se colocó en primer lugar dentro de los destinos más importantes de México, con un incremento en la llegada de turistas del 15.78% con referencia al 2012. La SECTUR menciona que la ciudad de Puebla registró un incremento de turistas del más del cincuenta por ciento con respecto al 2010.

También en este año se llevó a cabo el “Tianguis Turístico México-Puebla 2013” (asistieron compradores de destinos turísticos nacionales e internacionales), lo cual permitió la promoción de la oferta turística de la ciudad y el estado. (El evento fue el primero en realizarse en un destino que no es playa).

Recibió la distinción de SuperHost, que significa que es la primera ciudad en América Latina en recibirlo. (El reconocimiento lo otorga Canadá a las ciudades que cumplen con los lineamientos en la hospitalidad y servicio). (Secretaría de Turismo del Estado de Puebla, 2014)

Durante el periodo que se contempló en el presente documento (2010 a 2014), en los datos obtenidos a partir del año 2010 el porcentaje de ocupación Hotelera ha estado por arriba del 50%, y se ha mantenido a la alza, por lo que recibió reconocimientos en los años 2013 y 2014, como primer en ocupación hotelera dentro de las ciudades coloniales de país (ver Cuadro No. 4).

Cuadro No. 4 Ocupación Hotelera en la ciudad de Puebla

Ocupación Hotelera en la ciudad de Puebla		
Año	Porcentaje	Comentario
2010	52.97%	
2011	54.99%	
2012	57.88%	
2013	64.57%	1er lugar a nivel nacional
2014	65.70%	1er lugar a nivel nacional

Elaborado en base a: <http://turismo.puebla.gob.mx/estadisticas-turisticas>

En el cuadro de Indicadores Estadísticos de la Ciudad de Puebla la afluencia de visitantes a partir de 2010 a 2015 aumento en casi el doble, también la derrama económica se incrementó. En su mayoría los visitantes residentes (nacionales) desde el 2010 se han mantenido por arriba del 80% del total de visitantes, en lo que respecta al porcentaje de visitantes no residente (extranjeros) no rebasa el 20%, las edades promedio de los visitantes se ha mantenido entre los 37 y 38 años (ver cuadro de Perfil de Visitantes de la ciudad de Puebla).

Cuadro No. 5 Indicadores Estadísticos de la Ciudad de Puebla

Indicadores Estadísticos de la Ciudad de Puebla					
Descripción	2010	2011	2012	2013	2014
Afluencia de visitantes	4,405,863.00	4,699,405.00	5,559,040.00	6,968,070.00	8,519,568.00
Derrama Económica	4,531,401,383.00	4,872,823,746.00	5,662,437,103.00	6,927,919,771.00	8,694,584,787.00
Ocupación Hotelera	52.97%	54.99%	57.88%	64.57%	65.70%
Estadía	1.39	1.38	1.45	N.D.	1.90
Densidad	1.72	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Nota: N.D. = no disponible

Elaborado en base a: <http://turismo.puebla.gob.mx/estadisticas-turisticas>

Cuadro No. 6 Perfil de Visitantes en la Ciudad de Puebla

Perfil de Visitantes en la Ciudad de Puebla						
Procedencia	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Residentes	84.10%	81.79%	84.04%	81.80%	80.52%	81.25%
No Residentes	15.90%	18.21%	15.98%	18.20%	19.48%	18.75%
Masculino	52.70%	46.27%	52.69%	52.69%	46.25%	51.24%
Femenino	47.30%	53.73%	47.31%	47.31%	53.75%	48.76%
Edad Promedio	37 años	38 años	38 años	37 años	38 años	37 años

Elaborado en base a: <http://turismo.puebla.gob.mx/estadisticas-turisticas>

Durante el periodo de 2010 a 2015 cuando se les cuestionaba a qué se debía su visita a Puebla a visitantes residentes (se les dio a escoger las alternativas del cuadro ¿Por qué visitar Puebla?), su respuesta fue que por la cercanía en la mayoría de las respuestas, otras opciones fueron: el clima el precio, en otras ocasiones contestaban con otro tipo de respuestas que no estaban contempladas en la encuesta.

Cuadro No. 7 ¿Por qué decidió visitar Puebla?

¿Por qué decidió visitar Puebla?						
Causa	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cercanía	57.62%	33.35%	57.62%	N.D.	38.50%	57.63%
Clima	6.61%	27.94%	6.61%	N.D.	16.10%	7.58%
Precio	9.49%	17.17%	9.49%	N.D.	25.30%	10.24%
Otros	26.28%	21.54%	26.28%	N.D.	20.00%	24.55%

Nota: N.D. = no disponible

Elaborado en base a: <http://turismo.puebla.gob.mx/estadisticas-turisticas>

La Procedencia de los visitantes residentes durante el periodo de 2010 a 2014 ha variado en los porcentajes de los Estados de la Republica que visitan la ciudad de Puebla.

Los porcentajes más altos de visitantes han sido la combinación de los visitantes del Estado de México y de la Ciudad de México (ver Cuadro No.8), donde los porcentajes han superado el 30% del total de visitantes a la ciudad de Puebla; Veracruz es uno de los estados que le siguen con porcentajes en promedio del 10% (debido a que en la ciudad de Puebla llegan jóvenes a instituciones del tipo universitario). Otros estados de los cuales el porcentaje es considerable corresponde a Tlaxcala y Oaxaca, donde sus porcentajes se han mantenido un poco arriba del 5%.

Algunos otros estados de la República Mexicana que aparecen en el cuadro No. 8 tienen porcentajes por debajo del 3%, y el flujo de sus visitantes de estos estados es irregular.

Cuadro No. 8 Procedencia Visitantes Residentes

Procedencia Visitantes Residentes						
Entidad Federativa	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Edo. Mex./D.F.	32.23%		25.27%	N.D.		28.58%
Distrito Federal		18.95%		N.D.	19.32%	
Estado de México		5.95%		N.D.	5.95%	
Veracruz	11.46%	10.81%	10.08%	N.D.	9.57%	11.05%
Jalisco	7.50%	4.56%	3.88%	N.D.	4.28%	3.88%
Oaxaca	5.70%	6.45%	6.40%	N.D.	7.85%	8.10%
Tlaxcala	5.55%	4.17%	3.60%	N.D.	3.49%	5.78%
Nuevo León	4.18%	3.92%	3.07%	N.D.	3.85%	3.07%
Puebla	3.10%	7.74%	6.20%	N.D.	5.52%	6.00%
Guerrero	2.96%	2.18%	3.80%	N.D.	2.18%	5.52%
Morelos	2.74%	3.82%	2.80%	N.D.	4.52%	5.40%
Chiapas	2.74%	3.52%	3.70%	N.D.	3.52%	3.80%
Chihuahua	2.16%	0.69%	1.44%	N.D.	0.69%	1.44%
Tabasco	2.02%	2.13%	2.30%	N.D.	2.15%	2.30%
Baja California	1.95%	1.98%	1.20%	N.D.	0.71%	1.20%
Querétaro	1.44%	1.04%	1.70%	N.D.	3.58%	4.89%
Yucatán	1.37%	1.79%	1.14%	N.D.	0.71%	1.14%
Otros	12.91%	12.22%	23.42%	N.D.	22.10%	7.85%
Hidalgo		2.83%		N.D.		
Tamaulipas		1.88%		N.D.		
Guanajuato		1.24%		N.D.		
San Luis Potosí		1.14%		N.D.		
Sinaloa		0.99%		N.D.		

Nota: N.D. = no disponible

Elaborado en base a: <http://turismo.puebla.gob.mx/estadisticas-turisticas>

Al ser cuestionados del Motivo de su viaje (ver Cuadro No.9), fue que por descanso o placer, siendo porcentajes por arriba del 50% en el periodo de 2010 a 2015, siguiéndole motivos como: visita a familiares o amigos y negocios o trabajo. Esto significa que la ciudad de Puebla es considerada un lugar adecuado para descanso, aunque pese a esto Puebla capital no se ha quitado

la denominación de ser una ciudad de paso, ya que según índices de la Secretaría de Turismo la estadía en la ciudad no rebasa los dos días, y se mantiene en esos límites hasta la fecha.

Cuadro No. 9 Motivos de Viaje

Motivo de Viaje						
Actividad	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Descanso o Placer	66.37%	68.99%	60.37%	N.D.	51.71%	55.26%
Visita a Fam./Amigos	11.02%	10.72%	17.02%	N.D.	18.57%	17.02%
Negocios o Trabajo	9.85%	7.34%	9.85%	N.D.	6.35%	6.54%
Académico/Estudios	7.27%	5.78%	7.27%	N.D.	2.81%	7.26%
Salud	1.90%	1.02%	1.90%	N.D.	2.43%	1.89%
Compras Personales	1.21%	0.63%	1.21%	N.D.	2.25%	3.47%
Religión	0.65%	0.54%	0.65%	N.D.	0.51%	0.64%
Convención	1.33%	0.90%	1.33%	N.D.	12.27%	7.52%
Deporte	0.20%		0.20%	N.D.		0.20%
Viaje de Incentivos	0.20%	0.20%	0.20%	N.D.	1.00%	0.20%
Evento		3.88%		N.D.	2.10%	

Nota: N.D. = no disponible

Elaborado en base a: <http://turismo.puebla.gob.mx/estadisticas-turisticas>

Cuando se les pregunto ¿Cómo se enteraron del destino turístico?, su respuesta fue que “Ya lo conocía”, en porcentajes más altos (ver Cuadro No. 10), lo que puede traducirse en que la gente tiende a regresar a la ciudad por los atractivos que le fueron agradables, o bien se fueron con la idea de regresar más a delante.

De los lugares más visitados en la ciudad de Puebla sobresalen la Catedral y El Paríán en porcentajes altos, los promedios de los demás atractivos turísticos son irregulares, de hecho, son variables durante el periodo de que se recabo la información.

En el caso de la zona de Los Fuertes de Loreto y Guadalupe (ver Cuadro No. 11), los porcentajes de visitantes también han sido variables, pero en su mayoría se han sido por arriba del 5%, y en el año 2015 rebaso el 7%. Se

consideran estos porcentajes como base para justificar que la zona es considerada un atractivo turístico viable, ya que el proyecto de estudio del presente documento se encuentra contemplado dentro de dicha zona.

Cuadro No. 10 ¿Cómo se enteró del destino turístico?

¿Cómo se enteró del destino turístico?						
Respuesta	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ya lo conocía	44.44%	36.87%	44.44%	N.D.	36.10%	40.45%
Campaña de Antojo	0.16%	0.16%		N.D.		
Recom. De Fam./Amigos	31.50%	29.84%	31.50%	N.D.	36.50%	31.50%
Folletos	2.91%	4.00%	2.91%	N.D.	1.30%	2.91%
Anuncios exteriores	0.32%	0.92%	0.32%	N.D.	1.50%	0.32%
Radio	0.32%	0.27%	0.32%	N.D.	1.50%	0.32%
Televisión	1.41%	2.16%	4.41%	N.D.	1.50%	8.40%
Páginas Web	13.14%	20.62%	13.14%	N.D.	19.80%	13.14%
Agencia de Viajes	2.18%	2.94%	2.18%	N.D.	0.30%	2.18%
Periódicos/Revistas	0.61%	2.22%	0.61%	N.D.	1.50%	0.61%
Otros			0.16%	N.D.		0.16%

Nota: N.D. = no disponible

Elaborado en base a: <http://turismo.puebla.gob.mx/estadisticas-turisticas>

El aumento de visitantes a la ciudad de Puebla se ha mantenido en crecimiento, durante el Gobierno Estatal de la actual administración. No existe una garantía de que los programas de desarrollo del turismo que se implantaron durante este periodo sean retomados por la nueva administración.

Cuadro No. 11 Lugares más visitados en la Ciudad de Puebla

Lugares más visitados en la Ciudad de Puebla						
Lugar	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Catedral	20.92%	22.28%	20.92%	N.D.	22.69%	18.92%
Museo Amparo	1.71%	2.42%	2.51%	N.D.	3.16%	4.24%
Callejón de los Sapos	2.65%	5.76%	2.05%	N.D.	3.58%	2.51%
Parían	7.22%	14.10%	12.10%	N.D.	12.54%	6.90%
Barrio del Artista	4.35%	12.59%	4.35%	N.D.	9.25%	3.36%
Iglesia de Sto. Domingo	6.84%	5.70%	6.87%	N.D.	5.28%	5.41%
Fuertes de Loreto y Guadalupe	7.83%	3.05%	7.73%		5.16%	7.72%
Iglesia de San Francisco	12.10%	4.66%	7.22%	N.D.	3.88%	1.22%
Biblioteca Palafoxiana	1.07%	4.24%	1.07%	N.D.	3.64%	1.10%
Calle de los Dulces	5.06%	5.09%	5.06%	N.D.	6.92%	4.06%
Zona Cholula	1.07%	5.92%	4.08%	N.D.	5.22%	3.57%
Casa de los Hnos. Serdán	3.40%	0.87%	3.40%	N.D.	2.35%	2.40%
Africam	6.73%	2.03%	6.73%	N.D.	5.25%	3.74%
Pinoteca Bello	5.20%	0.36%	5.01%	N.D.	0.91%	2.12%
Conv. De Sta. Rosa	3.09%	3.22%		N.D.		1.04%
Fábrica Uriarte	4.43%	0.69%	3.09%	N.D.	0.55%	
Analco	4.08%	3.09%	1.10%	N.D.		
Conv. De Sta. Mónica	2.29%	3.93%	2.29%	N.D.	3.93%	5.01%
Otro				N.D.	1.58%	2.78%
Estrella de Puebla				N.D.	4.12%	13.56%
Museo de la constancia				N.D.		10.34%

Nota: N.D. = no disponible

Elaborado en base a: <http://turismo.puebla.gob.mx/estadisticas-turisticas>

II.1.4 Impacto Turístico del Teleférico de Puebla.

El proyecto del Teleférico se alinea con el Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017 en varios aspectos de la promoción de los atractivos turísticos poblanos, en impulsar nuevos modelos para el desarrollo de rutas e itinerarios (poniendo énfasis en el valor que le aporta al visitante, además del beneficio económico, social y ambiental para cada uno de los destinos); en incentivar el trabajo de los tres niveles de gobierno de forma conjunta, para fusionar planes y proyectos que tengan como resultado la potenciación de los productos turísticos; promover productos especializados, tales como el ecoturismo, turismo rural, turismo de aventura y el turismo cultural.

También está ligado a la cultura, arte, deporte y recreación; además de promover que todos los mexicanos tengan acceso a la participación y disfrute

de las manifestaciones artísticas y del patrimonio cultural, histórico y artístico del país como parte del desarrollo de los seres humanos.

Con el Teleférico se consolidarán y ampliarán los espacios públicos; el Gobierno del Estado de Puebla, tiene el objetivo (contemplado en su plan de trabajo), de incentivar el Desarrollo de Actividades Culturales y la Conservación, Mantenimiento y Crecimiento de la infraestructura Cultural y Turística. El recorrido del Teleférico resaltara los valores estéticos e históricos de la ciudad de Puebla, su imagen urbana y su crecimiento.

El proyecto se encuentra dentro de los alcances de mejoramiento de toda la zona de Los Fuertes; debido a que dicha zona fue remodelada y se le brindo una cobertura especial en su imagen urbana para los festejos de la conmemoración del 150 aniversario de la Batalla del Ejército Mexicano contra el ejército Francés. Los trabajos impulsaron las actividades turísticas y económicas de la zona. (Puebla, 2014)

Después de la inauguración del Teleférico en enero del 2016 para ser preciso en una nota del Diario Cambio a cargo de Luis Alberto Cataño R. (fechada el 23 de Febrero de 2016); señala que el teleférico podrá alcanzar las 800 mil vistas en un año según declaración del Gobernador del estado de Puebla Moreno Valle (que se encontraba en el Foro Nacional de Turismo), comentando que es una de las atracciones más visitadas; hasta ese momento dio cuenta que los números de visitantes están por encima de las expectativas iniciales. El gobernador siendo conservador respecto a las expectativas prefirió hacer un balance cuando el teleférico lleve un año trabajando.

En la misma nota Luis Alberto señala una comparecencia de Roberto Trauwitz Echeguren, Secretario de Turismo estatal, aseguro que en su primer mes, el Teleférico dejo ganancias de entre 2.5 y 4.2 millones de pesos y que sólo en el mes de enero se habían subido 84 mil personas. (Cataño R., 2016)

De lo antes citado se puede concluir que resultaría prematuro considerar el Teleférico de Puebla ya como un atractivo turístico, dado que no ha pasado ni un año desde su inauguración, citando el caso de la estrella de Puebla que se inauguró a finales de julio de 2013, y no es considerada como un lugar para visitar en la Ciudad de Puebla sino hasta el 2014, por lo que los resultados se verán reflejados con el paso de tiempo, si es que pasa a formar parte de los atractivos turísticos de la ciudad o no.

II.2 Evaluación Técnica del Proyecto de Teleférico

II.2.1 Localización

El municipio de Puebla se localiza en la región central del estado de Puebla. Se encuentra ubicado entre los paralelos 18° 50' y 19° 14' de latitud norte; los meridianos 98° 01' y 98° 18' de latitud oeste; altitud entre 1 960 y 4500 m.

Sus colindancias: al norte con el municipio de Cuautlancingo, Tlaxcala (Estado), y Tepatlaxco de Hidalgo; al este con: Tepatlaxco de Hidalgo, Amozoc y Cuautinchán; al sur con: Cuautinchán, Tizcatlacoyan, Huehuetlán el Grande y Teopantlán; al oeste con Teopatlán, Ocoyucan, San Andrés Cholula, San Pedro Cholula y Cuautlancingo.

Su clima, el rango de temperatura va de los 10°-16° C, con una precipitación de 400-900 mm. Su tipo de clima es Templado subhúmedo con lluvias en verano (48.69%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (47.30%) y semifrío subhúmedo con lluvias en verano (4.01%).

En su uso de suelo y vegetación el 23.99% es para agricultura y el 42.18% es zona urbana. Población del Municipio: 1,576, 259 habitantes; Población de la Ciudad de Puebla: 1, 434, 062. (INAFED, 2015)

II.2.2 Visitantes en la Zona de los Fuertes

Del punto II.1 Análisis de la Teoría del Turismo, se retoman datos para realizar el siguiente cuadro (No.12), donde en base a los resultados de la cantidad de visitantes en la ciudad de Puebla y los porcentajes que visitan cada uno de los atractivos con que cuenta la zona se extrajeron datos para determinar el número de visitantes en la zona de los Fuertes durante el periodo comprendido entre 2010 a 2014. Donde el promedio es de 361,345 visitantes (promedio

siendo conservador, dado que en los últimos años el número de visitantes se ha ido creciendo como se muestra en el cuadro).

Cuadro No. 12 Visitantes en la Zona de los Fuertes

Número de visitantes a la Zona de los Fuertes					
Descripción	2010	2011	2012	2013	2014
Afluencia de visitantes en la ciudad de Puebla	4,405,863.00	4,699,405.00	5,559,040.00	6,968,070.00	8,519,568.00
Porcentaje de visitantes en los Fuertes	7.83%	3.05%	7.73%	6.45%	5.16%
Afluencia de visitantes a los Fuertes	344,979.00	143,332.00	429,714.00	449,092.00	439,610.00

Elaborado en base a: <http://turismo.puebla.gob.mx/estadisticas-turisticas>

II.2.3 Factibilidad Económica

Para comprobar si es factible el proyecto del Teleférico de Puebla se toma como base el monto dado por el Gobernador del Estado de Puebla el día de la Inauguración, que fue de \$359, 249,107.00.

Para los costos fijos se toman los siguientes datos:

Cuadro No. 13 Costos Fijos

Concepto	Costo mensual
Energía Eléctrica	\$10,000.00
Agua	\$2,500.00
Teléfono	\$4,500.00
Papelería y artículos de oficina	\$3,000.00
Total	\$20,000.00

Fuente: Elaboración Propia

Para los costos administrativos se tiene el siguiente cuadro:

Cuadro No. 14 Costos Administrativos

Concepto	Cantidad	Salario	Costo mensual
Personal Directivo			
Gerente General	1	12000	\$12,000.00
Secretaría	1	6000	\$6,000.00
Taquilla	2	5000	\$10,000.00
Personal Administrativo			
Contador General	1	8000	\$8,000.00
Velador	2	5000	\$10,000.00
Vigilante	2	6000	\$12,000.00
Personal de Limpieza	4	4800	\$19,200.00
Total			\$77,200.00

Fuente: Elaboración Propia

En lo referente a los costos de Operación y Mantenimiento:

Cuadro No. 15 Costos de Mantenimiento y Operación

Concepto	Cantidad	Salario	Costo mensual
Operador teleférico	2	8000	\$16,000.00
Auxiliar	2	6000	\$12,000.00
Materiales para mantto.	1	2500	\$2,500.00
Total			\$30,500.00

Fuente: Elaboración Propia

Los costos de publicidad se desglosan de la siguiente forma:

Cuadro No. 16 Costos de Publicidad

Concepto	Cantidad	monto	Costo mensual
Periódico	1	4000	\$4,000.00
Revistas	1	5000	\$5,000.00
Internet	1	3000	\$3,000.00
Radio	1	1500	\$1,500.00
Tránsito	1	8000	\$8,000.00
Revistas de Espectáculos	1	12000	\$12,000.00
Total			\$33,500.00

Fuente: Elaboración Propia

El monto total de la inversión más los diferentes tipos de costos asciende a \$359, 410,307.00.

Retomando cifras que contemplaba Roberto Trauwitz Echeguren, Secretario de Turismo estatal, considera que en un año el Teleférico podría recibir alrededor de 800 mil visitantes, tomando en cuenta que el costo está en \$30.00 viaje sencillo, y \$50.00 viaje redondo. Haciendo una operación en la que los visitantes hagan un viaje sencillo, da un monto anual de \$24, 000, 000.00.

Se integró un Cuadro de Resultados donde aparecen los beneficios estimados anualmente, los gastos de operación, la inversión (monto proporcionado en la inauguración del Teleférico de Puebla, se toma dicho monto por carecer de información suficiente para dar un monto exacto). (ver cuadro No. 17).

Cuadro No. 17 Cuadro de Resultados

Año	Inversión	Gastos de operación	Total Erogaciones	Beneficios	Diferencia	Valor Actualizado	Valor Acumulado
0	\$ 359,249,107		\$ 359,249,107		-\$ 359,249,107	-\$ 359,249,107	-\$ 359,249,107
1		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	-\$ 335,410,307
2		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	-\$ 311,571,507
3		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	-\$ 287,732,707
4		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	-\$ 263,893,907
5		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	-\$ 240,055,107
6		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	-\$ 216,216,307
7		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	-\$ 192,377,507
8		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	-\$ 168,538,707
9		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	-\$ 144,699,907
10		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	-\$ 120,861,107
11		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	-\$ 97,022,307
12		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	-\$ 73,183,507
13		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	-\$ 49,344,707
14		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	-\$ 25,505,907
15		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	-\$ 1,667,107
16		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	\$ 22,171,693
17		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	\$ 46,010,493
18		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	\$ 69,849,293
19		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	\$ 93,688,093
20		\$ 161,200	\$ 161,200	\$ 24,000,000	\$ 23,838,800	\$ 23,838,800	\$ 117,526,893

Fuente: Elaboración Propia

El año de recuperación exacto es 15.070

Tasa de descuento 10% anual

Relación costo beneficio a 10 años = 0.60

El resultado de la relación costo beneficio indica que no debe ser considerado el proyecto, porque el valor es menor que 1. (Gestiopolis, 2000)

Los cuadros anteriores se hicieron tomando como guía los realizados por la Maestra Gladis Elvira Gutiérrez Labra. (Gutiérrez Labra, 2003)

II.3 Sistemas Constructivos del Proyecto del Teleférico.

La obra denominada “PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTE, MUNICIPIO DE PUEBLA”, está integrada por la construcción de sus dos estaciones: Estación Zaragoza y Estación Centro Expositor. Además de los espacios antes mencionados el alcance de la obra contemplaba la Rehabilitación de Estación Existe (construcción ubicada en la zona de los fuertes en la explanada ubicada entre el Centro Expositor, el Planetario y el Museo de Historia Natural).

A continuación se describirán los alcances de los espacios antes mencionados:

II.3.1 Estación Centro Expositor

Ubicada en la plaza abierta entre el Centro Expositor, entre el Planetario y el Museo de Historia Natural, en la zona de Los Fuertes; de una altura de 68 metros. En ella se ubicaran los motores y equipos necesarios para el teleférico. La altura de llegada o embarque se encuentra en el nivel +58.00 m.

II.3.2 Estación Zaragoza

Ubicada en la calle 2 Norte esquina con Av. Niño Artillero, de una altura de 58 metros. La altura de llegada o embarque se encuentra en el nivel +48.00 m. Esta estación tendrá los equipos de contrapeso.

II.3.3 Generalidades de Estación Centro Expositor y Zaragoza

Ambas estaciones cuentan con ciertas características que las hacen similares, por lo cual se establecieron generalidades que a continuación se describen:

Las áreas que serán utilizadas por los visitantes se encontrarán en los niveles +0.15 (que es el acceso al edificio, se ubicaran área de taquilla, de espera, tienda, sanitario, escaleras y elevadores); nivel Mezzanine (se ubicaran en esta zona sanitarios hombres, sanitarios mujeres y escaleras). En el nivel de Cuarto de Máquinas se encontrarán los motores o bien el contrapeso dependiendo de la corre en cuestión. En el nivel de llegada de cada una de las torres o bien llamado andén de pasajeros es donde embarcaran o desembarcaran las góndolas, se encontrará su cabina de control, área de escaleras y elevadores.

Ambas torres estarán conformadas por estructura metálica a base de columnas de placa de acero estructural, trabes metálicas de perfil "IR" y contravientos metálicos a base de perfiles "OC". (las estructuras acabadas con pintura color gris, acabado semimate).

En general las losas de ambas torres serán de losacero, a excepción de la losa del cuarto de máquinas que será de concreto armado.

La fachada de planta baja-mezzanine y nivel de llegada será de cristal claro templado de 9.5mm sujeta a trabe de losa, con costillas y herrajes de acero inoxidable. Sus pisos a base de mármol Santo Tomás, acabado sandblasteado, formato 0.30mx largo libre.

En los mezzanines se colocarán barandales de cristal templado de 9.5mm de espesor, sujetos con herrajes de acero inoxidable. Ambas torres contarán con dos elevadores cada una para los visitante (su capacidad es de 18 pasajeros cada uno). La torre existente contará con un elevador. Con base en las normas de seguridad y protección civil, ambas torres contarán con escaleras desde planta baja hasta la azotea, (el nivel de acceso al público serán en las áreas de plantaba baja y área de desembarque, el acceso a la azotea

solo será para personal autorizado). Las escaleras serán metálicas en base a cálculo estructural y el acabado es similar al de la torre metálica.

Falsos plafones a base de tablero de yeso de 15.9 mm, acabados con pintura color blanco mate.

Los cubos de escaleras, elevadores estarán forrados, con lámina acanalada calibre 22, peralte de 32 mm, prepintada con pintura color blanco.

Algunas zonas como cuarto de máquinas y el cubo de llegada (y algunos remates), se forrarán con un Louver metálico a base de lámina rolada, cubierto con pintura color gris esmalte 100, acabado semimate.

Su iluminación será con tecnología de LEDS y llevará algunos acentos de iluminación especializada.

Los alimentadores generales serán en base a la capacidad solicitada por los responsables del suministro, colocación y puesta en marca el equipamiento de teleférico.

Instalaciones hidráulico-sanitarias de tubería termofusionada de alta densidad y PVC sanitario, en diámetros y presión según indicaciones de proyecto.

II.3.4 Estación existente

En lo que respecta a la Estación Existente, la fachada exterior será a base de alucobond según color autorizado por supervisión (bastidores metálicos a base de perfiles galvanizados en calibres y armado según planos de detalle). Los vanos de la fachada serán de cristal templado de 9.5 mm sujetos con costillas y herrajes de acero inoxidable, según calculo y diseño. En los baños los acabados serán similares a los de las estaciones.

Para el acceso a la terraza y azotea de la torre se contempla una escalera exterior a base de acero inoxidable (calibres y características según planos estructurales).

El acabado de los piso será a base de mármol Santo Tomás, sandblasteado, formato según plano. La terraza será protegida en su perímetro con cristal templado y herrajes de acero inoxidable (especificaciones según plano).

La terraza también contará con un pergolado metálico según especificaciones y detalles de planos. En la azotea de la torre existente se conformara un Roof Garden según planos de detalle. (ver Anexos II y IV).

II.3.5 Otros espacios y áreas exteriores

Las cisternas están contempladas en cada torre de la siguiente forma: en la Estación del Centro expositor la cisterna se encuentra junto a al cuarto de máquinas debajo de una explanada ubicada junto a la estación y el Museo de Historia Natural. En el caso de la estación de la Estación Zaragoza, las celdas de la cisterna se encuentran debajo de la planta baja de la construcción. Para la torre existente se contempla la readecuación de la una cisterna existente que abastecía a una fuente que se encontraba en la explanada. Las cisternas de las estaciones son en base a concreto armado según calculo estructural.

Los espacios exteriores de las estaciones son diferentes, mientras que la Estación Zaragoza contempla áreas verdes y acceso a su planta baja por medio de puentes de estructura metálica; los de la Estación de Centro Expositor y torre existente contemplan en su mayoría la rehabilitación de la explanada existente que consiste en concreto estampado (según planos de exteriores). (SC3, 2014)

CAPÍTULO III.- Análisis Integral del Proyecto de Teleférico.

III.1 Proyecto Arquitectónico.

Es necesario poner conocer los lineamientos dictados por la Secretaría de Infraestructura que dieron como resultado el proyecto arquitectónico con el que se construyeron las instalaciones para albergar el equipo del transporte denominado Teleférico. Del documento Términos de Referencia se extrajo la siguiente información.

III.1.1 Elaboración del Proyecto Ejecutivo.

Responderá al programa de necesidades de diseñar todos los elementos de las directrices, zonificación y elaborar el ante-proyecto que autorice "La Secretaria" para ejecutar la obra; teniendo como objeto la atracción turística e introducir un nuevo medio de transporte a la ciudad de Puebla, así como la rehabilitación de la antigua estación de Teleférico. La estructura estará diseñada en base a las funciones del Teleférico, considerando los lineamientos y las necesidades de operación (incluye la rehabilitación de la torre existente).

El Licitante ganador deberá desarrollar el Proyecto Ejecutivo "completo"; (planos y documentos técnicos a detalle como memorias descriptivas y de cálculo de ingeniería, las especificaciones técnicas de materiales y sistemas constructivos, los estudios específicos y toda la documentación e información que se requiera en las disciplinas de Arquitectura, Ingenierías Civil, Eléctrica, Hidráulica, Sanitaria, así como los Medios Visuales de Representación). Todo estará sujeto al Anteproyecto autorizado, (además de cumplir con la normatividad, reglamentación y especificaciones vigentes y aplicables, ya sean de carácter Federal, Estatal, Municipal e Internacional).

El diseño debe establecer especificaciones técnicas claras, precisas, homogéneas y congruentes entre todas las especialidades que lo integran. Se deberán aplicar la utilización de materiales prefabricados que permitan disminuir el tiempo de construcción.

La ingeniería de detalle se desarrollará en base a una secuencia cronológica congruente con el programa general de ejecución de la obra.

Se deberá realizar por su cuenta las revisiones cruzadas entre los planos del Proyecto Ejecutivo de, Arquitectura, Ingeniería Civil, Electromecánica, Hidráulica, Sanitaria, de las diferentes disciplinas participantes, así como cubrir las Fichas de Control y Cruce de Información, presentando a la Secretaría de Infraestructura esta evidencia documental.

Se deberá cumplir con los requerimientos solicitados por terceros sean oficiales, proveedores de equipos, servicios, etc., que repercutan en el proyecto o en la gestión de permisos y licencias.

Se deberá realizar las visitas de inspección necesarias al lugar donde se ubica el proyecto, con el fin de considerar los aspectos físico-geográficos, condiciones del sitio, el entorno inmobiliario y de los servicios de infraestructura existentes.

En cualquier caso en donde el Licitante indique marcas particulares para el equipo de instalación permanente, accesorios o acabados, deberá entenderse que exclusivamente se utilizará como referencia, se tomara en base al artículo 162 del Reglamento de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, deberá estar autorizada por la Secretaría de Infraestructura.

Deberán cumplirse las Normas Mexicanas (NOM y NMX) y sus modificaciones, Ley General de Equilibrio Ecológico, Ley Federal sobre Metrología y Normalización, Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con la Mismas y su Reglamento, el Reglamento de Construcción y sus normas complementarias, así como toda aquella Reglamentación y Normatividad nacional o internacional aplicable con la materia objeto de los servicios.

Los planos y documentos generados en el desarrollo del Proyecto Ejecutivo deberán entregarse a la Obra, debidamente avaladas por el Proyectista, el Director Responsable de Obra y los Corresponsables o Peritos respectivos, en el caso del Estudios de Impacto Urbano, deberán entregarse avalados por el Director Responsable de Obra, para que la Obra realice los trámites y autorizaciones correspondientes ante las autoridades Federales, Estatales y Municipales respectivas.

Una vez aprobado el Proyecto Ejecutivo, cualquier modificación relevante que proponga el Licitante ganador durante el proceso constructivo de la obra, deberá entregarlo para su revisión, presentando la justificación técnica correspondiente; de proceder el cambio está lo someterá a la aprobación de la Secretaría de Infraestructura del Gobierno del Estado de Puebla.

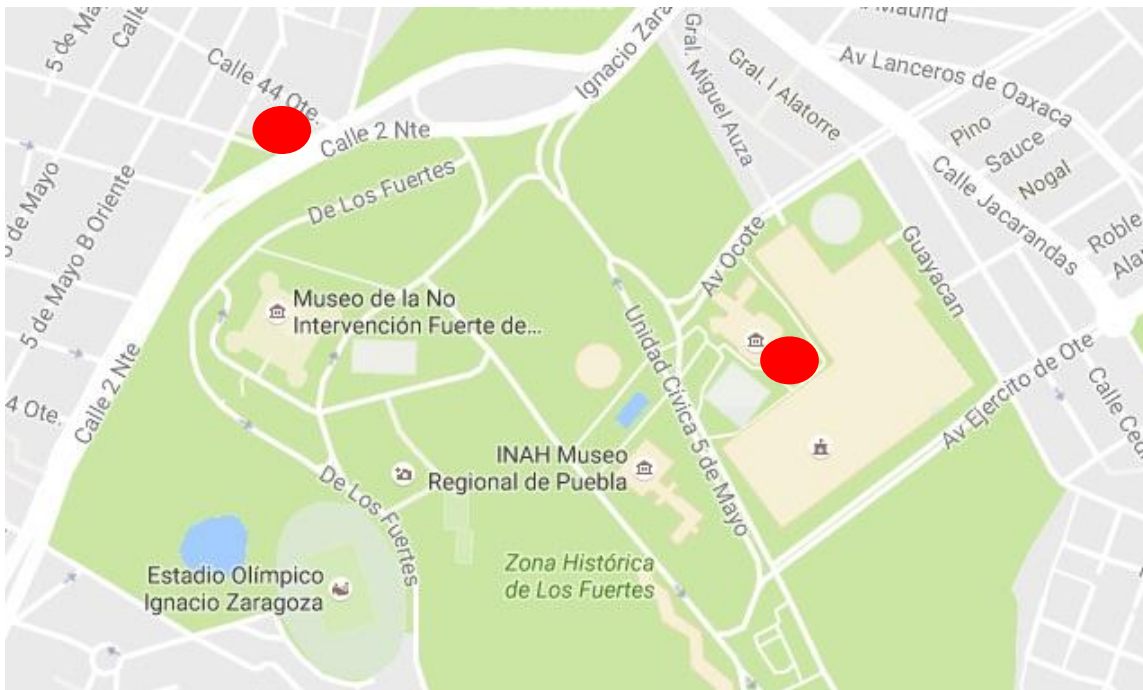
El Proyecto Completo será aprobado por la Secretaría de Infraestructura, incluirá los Planos de Construcción y las Especificaciones Generales (E.G.) y Especificaciones Particulares (E.P). (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, págs. 14-16)

III.1.2 Análisis del Proyecto Arquitectónico

III.1.2.1 Análisis Contextual

Se encuentra ubicado en la zona de los Fuertes de Loreto y Guadalupe, en la ciudad de Puebla que pertenece al Estado de Puebla, ubicado en el centro de la República Mexicana. (ver Figura No. 24). En la capital de Puebla predomina el clima templado subhúmedo con lluvias en verano. Su temperatura media anual oscila entre los 16° a 18° C. (ver Figura No. 24).

Figura No. 24 Ubicación de Estaciones de Teleférico Puebla



Fuente: <https://www.google.com.mx/maps/@19.0576194,-98.1851101,16z>

El proyecto del Teleférico de Puebla consta de dos estaciones: la Estación Centro Expositor se localiza en la pequeña plazuela que se formaba entre los espacios conocidos como: Centro Expositor, Museo de Historia Natural y el Planetario, (la torre está desplantada en una superficie de 420 m², en forma rectangular, terreno plano). La Estación Zaragoza se encuentra

ubicada a un costado del Parque Teleférico, en la calle 2 Norte esquina con Av. Niño Artillero (en un área de 575 m², de forma rectangular, el terreno tiene una leve pendiente en uno de sus extremos). En ambas torres se hicieron trabajos en las explanadas donde se encuentran. La torre de Centro Expositor tiene una altura hasta la losa de Azotea de 62.50 m arrancando desde planta baja. En el caso de la torre Zaragoza es de 55 m (cuenta con sótano).

III.1.2.2 Análisis Formal

Las torres metálicas están proyectadas para rebasar las alturas de los espacios ubicados en la zona de Los Fuertes, tales como Museos y árboles. Las formas de las estaciones son de formas regulares, cubicas, en su planta baja predominan elementos cuadrados y rectangulares de cristal, de su losa se desprende la estructura metálica que reduce presentando una forma esbelta, no abarca toda la extensión de las dimensiones del cubo de cristal, actualmente se notan esbeltas las estructuras por la piel de lámina que tienen; en la parte más alta donde se encuentran las zonas de cuartos de máquinas y llegadas son elementos rectangulares que se imponen por sus dimensiones.

III.1.2.3 Análisis Funcional

Los espacios que integran la Torre de Centro Expositor en planta baja (nivel +0.15), son: Vestíbulo, Área de espera, Souvernirs, Taquilla, W.C. Discapacitados, Cuarto de aseo, un segundo vestíbulo que es un pasillo utilizado como vestíbulo, área de elevadores y área de escaleras de emergencia. En el área de Mezzanine (nivel +3.65), cuenta con un vestíbulo. W.C. Mujeres, Bodega, W.C. Hombres, W.C. Familiar, área de elevadores y escaleras. En el nivel de Cuarto de máquinas (nivel +52.00), cuenta -como ya se mencionó- un área de máquinas (la cual tiene unas plataformas laterales para maniobras de mantenimiento), W.C. de servicio, SITE, Pasillo, área de elevadores y escaleras de emergencia. En la última planta (la de llegada de la

góndola), cuenta con área de llegada, cabina de control, pasillos (miradores) y área de elevadores escaleras de emergencia.

En el caso de la Torre Zaragoza cuenta con una planta de sótano (nivel +2,186), tiene los siguientes espacios: bodega cuarto eléctrico y área de Cisterna. En su planta baja (nivel +2,189.15), tiene las siguientes áreas: Vestíbulo, Área de espera, Souvernirs, Taquilla, W.C. Familiar y Discapacitados, cuenta con una terraza perimetral y área de elevadores y área de escaleras de emergencia. En la planta de Mezzanine (nivel +2,196.15) tiene: cuarto de limpieza, Sanitarios Hombres, Sanitarios Mujeres, Vestíbulo, y área de elevadores y escaleras. En la planta de Cuarto de máquinas (nivel +2,227), los espacios son: cuarto de máquinas (tiene plataformas laterales para maniobras), W.C. operador, SITE, vestíbulo y área de escaleras de emergencia y elevadores. Y en la planta de llegada (nivel +2,237), los espacios son: área de llegada, cabina de control, pasillos (miradores), y área de elevadores y escaleras.

Ambas torres cuentan con los espacios necesarios para dar servicio a sus visitantes, las áreas se proyectaron para dar un servicio de transporte del tipo turístico; sus espacios se ajustan un tanto a lo mínimo a excepción de las zonas de máquinas y llegada, donde tienden a ser amplios por las maniobras de mantenimiento y para el buen funcionamiento del sistema.

Las circulaciones horizontales están pensadas para guiar al visitante, son lineales. En cuanto a las circulaciones verticales de las torres, son necesarias para abordar las góndolas que se encuentran a una altura considerable, que puede variar de una torre a otra (58 y 48 m); por lo cual es imprescindible la utilización de los elevadores. Únicamente en caso de presentarse alguna emergencia se utilizarán las escaleras de emergencia. Los accesos a los cuartos de máquinas se encuentran restringidos a personal autorizado.

El estacionamiento de la Estación Zaragoza cuenta con pocos cajones, un máximo de 12 vehículos se pueden estacionar, los vehículos excedentes pueden utilizar el estacionamiento del Parque Teleférico (se encuentra a un lado de la torre). La estación del Centro Expositor no tiene estacionamiento, por eso sus visitantes deberán utilizar el del Centro Expositor.

En la Torre Existente se hicieron trabajos para modificarla y dejar áreas para dos concesiones (A y B), que se dividen también por niveles (la torre tiene cuatro niveles y azotea).

Los espacios que se mantendrán inalterables en la Torre Existente son: sanitarios, bodegas, elevador y escaleras exteriores. En cuanto a sus circulaciones horizontales de la concesión A, son adecuadas, pero en el caso de la circulación vertical, el problema es su escalera de caracol, la cual es para el paso de una persona y resulta insuficiente para acceder al nivel superior.

Para llegar a la concesión B, que se encuentra en segundo y tercer nivel, las circulaciones horizontales son adecuadas (si es que conserva la distribución del proyecto arquitectónico), de lo contrario se presentarían varios cruces de circulación. El problema es de la circulación vertical; para llegar a la tercera y cuarta planta únicamente es por medio de elevador o bien utilizando la escalera exterior (la cual también es de emergencia). La concesión B cuenta con una alternativa, la de utilizar la quinta planta, que propiamente es la de azotea; el inconveniente es la circulación vertical, puesto que su única forma de llegar es por medio de las escaleras. En caso de un siniestro las dimensiones de la escalera exterior se verían rebasadas.

No cuenta con estacionamiento la Torre Existente, por lo que también se utilizarían las instalaciones del Centro Expositor.

III.1.2.4 Análisis Comparativo

En cuanto a la fase mental creativa, el proyecto del Teleférico tiene sus raíces en adaptar un sistema de transporte turístico, combinado con ciertos programas de necesidades que hacen que el proyectista se ajuste a los requerimientos; los espacios que se proyectaron para las Estaciones, fueron condicionados. Como resultado de lo anterior, los espacios no son amplios. Condicionan al visitante a seguir las circulaciones horizontales y verticales establecidas. La única libertad que tiene el visitante es durante el recorrido, es cuando se traslada de una estación a otra, y consiste en observar a su alrededor los diferentes matices, formas y colores que le ofrecen la ciudad de Puebla.

La fase material creativa de las Estaciones en el caso de la Torre Zaragoza rompe con la armonía de los espacios que la rodean, se impone con sus materiales y con la magnitud de sus dimensiones sobre las viviendas que la circundan. La Estación Centro Expositor se erige dentro de una explanada que estaba olvidada, la torre parece estar escondida, solo levantando la vista se puede observar; sus dimensiones y materiales parecen adaptarse a su entorno, el acero, el cristal, no parecen hacer mella en los edificios que le rodean. La Torre Existente, parece estar fuera de lugar, se integra a su entorno por sus materiales, pero no por su forma.

El proyecto del Teleférico fue condicionado; al proyectista, no se le permitió ir más allá de los límites establecidos. (ver Anexo IV Planos).

III.2 Sistemas Constructivos.

III.2.1 Sistemas Constructivos de Estación Zaragoza

III.2.1.1 Preliminares

Se realizó la limpieza y nivelación del terreno por medios mecánicos.

III.2.1.2 Demoliciones y Liberaciones

Se realizaron demoliciones de construcciones existentes por medios mecánicos y manuales (losas, muros, cimientos cadenas trabes, firmes, pisos y banquetas, concreto armado en elementos estructurales, desmontaje de puertas y ventanas metálicas, desmontaje de muebles sanitarios, demolición de guarniciones de concreto simple).

III.2.1.3 Cimentaciones

Los trabajos iniciaron con la excavación en caja por medios mecánicos (profundidades conforme a proyecto); a la par inician los trabajos de habilitado de acero para las pilas armado con varillas del no. 8, estibo helicoidal del no. 3 y estribos de estrella del no. 3, posterior a ellos la inserción de acero en las excavaciones antes realizadas, las pilas se colaran con concreto premezclado $F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$; siguiendo el descabezado de pilas de concreto; cabezal de concreto reforzado armado con varillas del no. 8 y estribos del no. 4, contratrabe de concreto reforzado con varillas de 1 1/4" varillas del no. 2 y varillas de 1/2" estribos del no. 4; la losa de cimentación de concreto reforzado con varillas del no. 6 concreto de $F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$; el relleno con material de banco.

III.2.1.4 Cisterna

En el caso de la estructura de la Torre Zaragoza, tiene un sótano, que está integrado por los cuartos de máquinas y las celdas de la cisterna (según planos estructurales), debido a que se desplantaron desde el nivel superior de su losa la estructura metálica de la torre.

III.2.1.5 Estructura

Se iniciaron los trabajos con el montaje de placas base de 1" y 1/2" en acero ASTM-36, colocación de anclas de redondo de 1 1/4"; posteriormente se habilitaron y montaron: columnas metálicas a base de 4 placas de acero y redondo liso de 3/4", trabes metálicas de perfiles prefabricados, contraventeos metálicos (tubos metálicos).

En el área de cuarto de máquinas, según nivel establecido por el proyectista estructural, se procede con la instalación de lámina los acero sección 4 cal. 24 reforzada con malla electrosoldada y pernos de cortante de 3/4" x 3 1/2", una vez colocada la cimbra perimetral se procede con el colado de la losa con concreto de $F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, (antes del colado de la losa se dejaron preparaciones correspondientes al desplante de los muros de concreto indicados en proyecto). En esta etapa los muros de concreto armado se rigen conforme a planos estructurales y se dejan enrazados hasta el nivel que indica el proyecto (los muros de concreto tienen contemplados vanos que se dejan conforme a proyecto arquitectónico y estructural). La losa intermedia siguiente (nivel de piso del área de llegadas), por requerimientos para la colocación del equipo del teleférico, es necesario dejar piezas ahogadas en concreto. Los trabajos de construcción de los muros de concreto armado continúan, se dejan las preparaciones requeridas para la colocación del equipo del teleférico siguiendo los planos con que se cuenta en esta etapa de la obra.

La losa tapa es a base de lámina losacero sección 4 cal. 24 reforzada con malla electrosoldada y pernos de cortante de 3/4" x 3 1/2", una vez colocada la cimbra perimetral se procede con el colado de la losa con concreto de $F'c=250 \text{ kg/cm}^2$ (antes del colado se dejan preparaciones para el pretil).

En el área de elevadores y escaleras se procede al armado de la escalera metálica conforme a proyecto estructural y en el caso de elevadores se procede con el armado del bastidor de sujeción (siguiendo proyecto estructural). Ambos cubos se forran con lámina arquitectónica acanalada pintada cal. 22. En color blanco. Además de lámina doblada para darle la forma de Louver que se colocaran también en el cuarto de máquinas, área de desembarque y puerta de cuarto de bombas. (acabado en color gris según muestra autorizada).

III.2.1.6 Albañilería y azoteas.

Construcción de pretil de concreto $F'c=200 \text{ kg/cm}^2$, reforzada con varillas del no. 3 y estribos no. 2, relleno fluido en azotea, chaflán de 10 x 10 cm en concreto $F'c=100 \text{ kg/cm}^2$ resistencia normal agregado máximo 1 1/2", impermeabilización en azotea con primer base solvente, plastic cement y membrana impermeabilizante prefabricado, a base de un cuerpo bituminoso polimerizado y formulado con un refuerzo central de polipropileno atáctico, laminado y armado con un refuerzo central de poliéster spunbond de alto gramaje y con un acabado aparente de gravilla encapsulada y esmaltada color rojo, elevación de materiales con malacate. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 41)

III.2.1.7 Acabados.

Aplicación de pintura esmalte sobre estructuras para montaje de lámina en techumbres, instalación de fachada de cristal claro templado de 9.5 mm de espesor, sujeta a trabe de losa, con costillas de cristal templado y herrajes de acero inoxidable, instalación de puerta doble de cristal claro templado de 9.5 mm de espesor, instalación de puerta y fijo con cristal claro templado de 9.5 mm de espesor, instalación de puerta y fijo con cristal claro templado de 9.5 mm de espesor, instalación de barandal de con cristal claro templado de 9.5 mm de espesor, sujetado con herrajes de acero inoxidable, instalación de piso de piedra natural recinto negro laminado, asentado con mortero cemento arena proporción 1:4; colocación de piso de mármol Sto. Tomas acabado sandblasteado de asentado con pegamarmol; colocación de lambrin de mármol Sto. Tomas acabado sanblasteado de asentado con pegamarmol, instalación de cubierta de mármol Sto. tomas para lavabo, colocación de puerta de herrería a base de bastidor metálico, forrada con lámina rolada en frio cal. 20 acabado pintura automotiva gris claro, chapa de acero inoxidable, marco de herrería, colocación de puerta de herrería a base de bastidor metálico, forrada con lámina rolada en frio cal. 20 acabado pintura automotiva gris claro, chapa de acero inoxidable, marco de herrería, muro compuesto por 2 paneles tipo Durock, bastidor armado a base canales y postes de lámina galvanizada cal. 20, falso plafón de panel tipo estándar con bastidor armado a base canaleta de 1 1/2" y canal listón cal. 26. Pintura epoxica en guarniciones color amarillo tráfico. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 41)

III.2.1.8 Equipamiento y Accesorios Sanitarios

Colocación de W.C. modelo Apolo flux marca Vitromex o similar color blanco, fluxómetro modelo 310-38 mm de la marca Helvex, visible de

pedal para W.C., colocación de lavabo bajo cubierta modelo gardenia marca Vitromex o similar, llave economizadora cromo tv-120 de la marca Helvex o similar, cespól para lavabo expuesto cromo tv-017 y contra th-061 de la marca Helvex o similar, colocación de mingitorio seco modelo cl-3003 blanco marca Makech o similar, barra de seguridad b-0610-s 610 mm de la marca Helvex o similar, gancho doble cromo modelo 106 de la marca Helvex o similar, colocación de dispensador de papel para W.C. marca Jofel color humo modelo mini inox o similar, colocación de dispensador de jabón marca Jofel color humo modelo futura inox rellenable o similar, colocación de dispensador de toallas marca Jofel o similar color humo, colocación de mesa para cambio de pañales marca koala modelo Kb-200 o similar, espejo de 6 mm con marco de aluminio, colocación de secadora de manos marca Jofel inox modelo aa15126 o similar, colocación de mamparas para sanitarios marca Sanimodul diseño clásico o similar, acabado esmaltado, color de línea. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 42)

III.2.1.9 Elevadores

Se considera el siguiente suministro e instalación de elevador de cabina 1.60m/s dos servicios de desembarque cabina de 1400mm x 2450mm altura de 2100mm con puertas automáticas en acero inoxidable altura de recorrido de 48m. El elevador debe quedar colocado sin alterar tiempos del proyecto ya que requiere de pedido especial para cumplir con los tiempos programados pudiendo considerar la marca y modelo, conservando la calidad que cumpla con las siguientes especificaciones.

Especificaciones técnicas

- Cantidad: 2 (Dos)

- Descripción: Elevador de Pasajeros
- Modelo: Cabina: Paneles en acero inoxidable
- Sistema de elevación: MRL
- Capacidad: 22 Personas (1675 kg)
- Velocidad: 1.60 m/s
- Recorrido (mts): 48.00 m
- Niveles de Servicio: 2 (Dos)
- Nomenclatura de pisos: PB, 1.
- Desembarques: 1 (Uno)
- Puertas de Servicio: 2 (Dos)
- Unidad motriz

Especificaciones: Tipo Tracción sin cuarto de máquinas (MRL), con maquina eléctrica equipada de un motor de frecuencia variable (para manejo suave y confortable de velocidad; así como disminución de consumos energéticos) y accionamiento directo, motor síncrono de imanes permanentes, una polea tractora, freno electromagnético y contrapeso. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 42)

III.2.1.10 Trabajos en Explanada

En el caso de la explanada de esta torre su explanada se contempla en el nivel de planta baja de la torre, por lo que solamente se le dio el acabado solicitado de a base de piso de mármol santo Tomas, y se colocó barandal metálico según planos de fabricación.

III.2.1.11 Rampas de Acceso

Las rampas de acceso inician en el nivel de la banqueta y terminan en el nivel de planta baja de la Torre Zaragoza por lo cual fue necesario en primer lugar el

trazo de las zapatas, luego la excavación de las cepas, a la par se iba realizando el habilitado del acero de refuerzo para las zapatas de concreto armado (según plano estructural). Continuaron los trabajos de afine de excavaciones para el posterior colado de plantilla de concreto simple $F'c= 100 \text{ kg/cm}^2$; una vez colocado el acero de refuerzo se procedió a la colocación de cimbra de la zapata, posteriormente se colaron las zapatas con concreto premezclado $F'c= 250 \text{ kg/cm}^2$. (Se dejaron preparación indicadas en plano para desplante de columnas metálicas). Una vez de haber descimbrado las zapatas se relleno de con material inerte compactado con medios mecánicos, se iniciaron la montaje de columnas metálicas a base de perfil "OC", y vigas de acero con perfil IR, las losas de las rampas son de losacero reforzada con malla electrosoldada y conectores, coladas con concreto premezclado, de $F'C= 250 \text{ kg/cm}^2$, la guarnición de concreto de $F'C= 200 \text{ kg/cm}^2$. Sus barandales metálicos fabricados según planos. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014) (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, págs. 39-40)

III.2.1.12 Protecciones Colindantes

Muro de tabique rojo común asentado con mortero cemento-arena 1:3, cadena y castillos de concreto $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$, mampostería de piedra asentada con mortero cemento-cal-arena 1:2:6 en muro y rejas, aplicación de pintura vinílica en muros, colocación de reja de placa de 1/2" con diseño orgánico, pintura en esmalte en estructura de perfiles pesados, instalación de perfil PTR, portón con marco de herrería y hojas de placa de 1/2" con diseño orgánico. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 40)

III.2.1.13 Pavimentos y banquetas

Una vez alcanzados los niveles de proyecto en la conformación de las terracerías (siguiendo los estándares de calidad requeridos) se procedió a la construcción de las banquetas y guarniciones que hicieron conforme a proyecto. Se hizo construyeron dos pequeñas zonas de estacionamiento proyectadas a los costados de la torre; que se construyeron conforme a planos.

III.2.1.14 Jardinería

La jardinería consistió en el tendido de tierra de labor, plantación de planta dedo de moro 90 piezas por m², colocación de pasto en rollo tipo kikuyo, tendido de tierra vegetal y plantación de árboles según aprobación de Supervisión.

III.2.1.15 Limpieza

La limpieza gruesa se realizó durante todo el proceso de la obra (contemplados los acarreos), al finalizar la obra se hizo una limpieza fina. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 40)

III.2.2 Sistemas Constructivos de Estación de Centro Expositor.

III.2.2.1 Preliminares

Entre los trabajos preliminares contemplados se recibió el área designada para la construcción de la Torre de Centro expositor localizada en la explanada que se forma entre el Centro Expositor, el Museo de Historia Natural y el Planetario. Una vez realizado lo anterior iniciaron los trabajos de retiro de todos los elementos que se encontraban en la explanada tales como: luminarias, bancas, plantas en jardineras existentes, astas banderas y señalética. De lo cual se

informó a Supervisión, y se entregaron a las instancias indicadas por supervisión.

Se realizó un trazo y nivelación del terreno, fue necesario la demolición de firme existente en explanada, posterior a la demolición se retiró el escombro.

III.2.2.2 Cimentaciones

Se procedió a la excavación para las pilas conforme a las profundidades requeridas del proyecto; el habilitado de acero para las pilas se hizo a la par de las excavaciones (armada con varillas del número 8, estribo helicoidal del #3 y estribos estrella del #3), se continuo con la colocación del acero en la excavación y colado de la pila de cimentación con concreto premezclado $F'c=250 \text{ kg/cm}^2$, siguiendo con el descabezado de pilas de concreto sin dañar el acero de refuerzo, construcción de cabezal de concreto reforzado de armado con varillas del #8 y estribos del #4 a cada concreto premezclado $F'c=250 \text{ kg/cm}^2$, construcción de cabezal de concreto reforzado armado con del #8 y estribos del #4 concreto premezclado $F'c=250 \text{ kg/cm}^2$, construcción de contratrabe de concreto reforzado armado con 4 varillas de $1\frac{1}{4}$ " y varillas de 1" y varillas de $\frac{1}{2}$ " estribos del #4 colada con concreto premezclado $F'c=250 \text{ kg/cm}^2$, construcción de losa de cimentación de concreto reforzado de 50 cm. de peralte armado con varillas del #6 cada 25 cm ambos sentidos. Dejando preparaciones para desplante de columnas metálicas de torre.

III.2.2.3 Estructura

Consistente en habilitado y montaje de placas base de 1" y $\frac{1}{2}$ " de espesor fabricadas en acero ASTM A-36, con anclas en acero redondo de $1\frac{1}{4}$ " de diámetro. Habilitado y montaje de columnas metálicas fabricadas de cuatro placas soldadas acero y redondo liso de $\frac{3}{4}$ ", habilitado y montaje de trabes

metálicas a base de perfiles prefabricados, habilitado y montaje de contravientos metálicos a base de tubos, habilitado y montaje de contravientos metálicos.

Al igual que la torre de Zaragoza la estructura metálica de la torre de Centro Expositor tiene diferentes niveles de enlace de la estructura metálica, en el nivel de proyecto del cuarto de máquinas se procedió a la colocación de lámina losacero secc.4 cal.24 con capa de compresión de concreto $F'c=250$ kg/cm² sobre la cresta, reforzado con malla electrosoldada y pernos de cortante de 3/4" x 3 1/2", losa de concreto reforzado $F'c=250$ kg/cm². Dejando preparaciones para el desplante de muros de concreto armado indicado en los planos estructurales. Durante el proceso de armado, cimbrado y colado de muros de concreto armado del cuarto de máquinas se dejaron los vanos indicados en planos estructurales entre el cuarto de máquinas contemplaba en su interior elementos de concreto como: losa intermedia bases para concreto y columnas de concreto (sostenidas en su base por la estructura metálicas de la torre). Una vez enrazados los muros del cuarto de máquinas se continuo con el cimbrado de la losa del área de desembarque del teleférico que contempla fosos para la llegada de las góndolas, posterior al cimbrado se iniciaron los trabajos de habilitado de acero de la losa de concreto armado y posterior colado de la misma. Se continuó con el desplante de muros de concreto armado dejando preparaciones requeridas por el mecanismo del teleférico. Siguiendo el mismo proceso hasta en enlace de los muros para la losa de azotea que es a base de lámina losacero secc.4 cal.24 con capa de compresión de concreto $F'c=250$ kg/cm² sobre la cresta, reforzado con malla electrosoldada y pernos de cortante de 3/4" x 3 1/2", losa de concreto reforzado $F'c=250$ kg/cm². En el espacio de la zona de desembarque se construyeron dos elementos de concreto llamados como Pollers, denominación que se le dio en obra, los elementos de concreto de dimensiones considerables se describirán de manera más detallada más adelante. En el área de elevadores y escaleras se procede al armado de la escalera metálica conforme a proyecto estructural y en el caso

de elevadores se procede con el armado del bastidor de sujeción de dichos equipos (siguiendo proyecto estructural). Ambos cubos se forran con lámina arquitectónica acanalada pintada cal. 22. En color blanco. Además de lámina doblada para darle la forma de Louver que se colocaran también en el cuarto de máquinas, área de desembarque y puerta de cuarto de bombas. (acabado en color gris según muestra autorizada). (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 43)

III.2.2.4 Albañilería y Azoteas.

Construcción de pretil en azotea de concreto $F'c=200 \text{ kg/cm}^2$, reforzada con varillas del no. 3 y estribos no. 2, relleno fluido en azotea, chaflán de concreto $F'c=100 \text{ kg/cm}^2$ resistencia normal agregado máximo $1 \frac{1}{2}$ ", impermeabilización en azotea con primer base solvente, plastic cement y membrana impermeabilizante prefabricado, a base de un cuerpo bituminoso polimerizado y formulado con un refuerzo central de polipropileno atactico, laminado y armado con un refuerzo central de poliéster spunbond de alto gramaje y con un acabado aparente de gravilla encapsulada y esmaltada color rojo, elevación de materiales con malacate. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 44)

III.2.2.5 Cisterna

En el caso de la cisterna se encuentra debajo de la explanada de acceso a la Torre del Centro Expositor. Es un elemento arquitectónico que se construyó sin mayor dificultad puesto que no fue mucha la excavación que se realizó, la cisterna se construyó junto con el cuarto de máquinas conforme a proyecto estructural (básicamente consiste en losa de desplante de concreto armado, muros y losa también de concreto armado).

III.2.2.6 Acabados

Aplicación de pintura esmalte sobre estructuras para montaje de lámina en techumbres, instalación de fachada de cristal claro templado de 9.5 mm de espesor, sujeta a trabe de losa, con costillas de cristal templado y herrajes de acero inoxidable, instalación de puerta doble de cristal claro templado de 9.5 mm de espesor, instalación de puerta y fijo con cristal claro templado de 9.5 mm de espesor, suministro e instalación de puerta y fijo con cristal claro templado de 9.5 mm de espesor, instalación de barandal con cristal claro templado de 9.5 mm de espesor, sujetado con herrajes de acero inoxidable, instalación de piso de piedra natural recinto negro laminado asentado con mortero cemento arena proporción 1:4, colocación de piso de mármol Sto. Tomas acabado sanblasteado asentado con pegamarmol, colocación de lambrin de mármol Sto. tomas acabado sanblasteado asentado con pegamarmol, instalación de cubierta de mármol Sto. tomas para lavabo, colocación de puerta de herrería a base de bastidor metálico, forrada con lámina rolada en frio cal. 20 acabado pintura automotiva gris claro, chapa de acero inoxidable, marco de herrería, colocación de puerta de herrería a base de bastidor metálico, forrada con lámina rolada en frio cal. 20 acabado pintura automotiva gris claro, chapa de acero inoxidable, marco de herrería, muro compuesto por 2 paneles tipo Durock bastidor armado a base canales y postes de lámina galvanizada cal. 20, falso plafón de panel tipo estándar, con bastidor armado a base canaleta de 1 1/2" y canal listón cal. 26, se considerara la reposición de los deterioros ocasionados por la intervención. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 44)

III.2.2.7 Equipamiento y Accesorios Sanitarios

Colocación de W.C. modelo apolo flux marca Vitromex o similar color blanco, fluxómetro modelo 310-38mm de la marca Helvex o similar, visible de pedal para W.C., colocación de lavabo bajo cubierta modelo gardenia mca. Vitromex o similar, llave economizadora cromo tv-120, de la marca Helvex o similar, cespól para lavabo expuesto cromo tv-017 y contra th-061, de la marca Helvex o similar, colocación de mingitorio seco modelo cl-3003 blanco marca Makech o similar, barra de seguridad b-0610-s 610 mm, de la marca Helvex o similar, gancho doble cromo modelo 106, de la marca Helvex o similar, suministro y colocación de dispensador de papel para W.C. marca Jofel color humo modelo Mini inox, colocación de dispensador de jabón marca Jofel color humo modelo futura inox rellenable, colocación de dispensador de toallas marca Jofel color humo, colocación de mesa para cambio de pañales marca koala modelo Kb-200, espejo de 6 mm con marco de aluminio, colocación de secadora de manos marca Jofel inox mod. aa15126, colocación de mamparas para sanitarios marca sanimodul diseño clásico, acabado esmaltado, color de línea. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 44)

III.2.2.8 Elevadores

Instalación de elevador de cabina 1.60m/s dos servicios de desembarque cabina de 1400mm x 2450mm altura de 2100mm con puertas automáticas en acero inoxidable altura de recorrido de 58m. El elevador debe quedar colocado sin alterar tiempos del proyecto ya que requiere de pedido especial para cumplir con los tiempos programados pudiendo considerar la marca y modelo y calidad que cumpla con las siguientes especificaciones.

- Especificaciones técnicas

- Cantidad: 2 (Dos)
- Descripción: Elevador de Pasajeros
- Modelo: Cabina: Paneles en acero inoxidable
- Sistema de elevación: MRL
- Capacidad: 22 Personas (1675 kg)
- Velocidad: 1.60 m/s
- Recorrido (mts): 58.00 m
- Niveles de Servicio: 2 (Dos)
- Nomenclatura de pisos: PB, 1.
- Desembarques: 1 (Uno)
- Puertas de Servicio: 2 (Dos)

Unidad motriz

Especificaciones: Tipo Tracción sin cuarto de máquinas (MRL), con maquina eléctrica equipada de un motor de frecuencia variable (para manejo suave y confortable de velocidad; así como disminución de consumos energéticos) y accionamiento directo, motor síncrono de imanes permanentes, una polea tractora, freno electromagnético y contrapeso. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 45)

III.2.3 Rehabilitación de Torre Existente

III.2.3.1 Preliminares

Consistente en demoliciones según modificaciones a edificio existente, (todos los elementos de la torre existente eran de concreto armado). Posterior a las demoliciones se procedió al acarreo de escombros, carga y retiro del mismo de la obra.

III.2.3.2 Albañilería

Los trabajos en su mayoría fueron muros de tabique en las áreas de baños y aplanado y emboquillado de toda la torre con mortero cemento-arena 1:3. Se contemplaron la construcción de pequeñas losas de concreto armado (se colaron con concreto $f'c=250\text{kg/cm}^2$, t.m.a.3/4"). El acabado final en muros fue aplanado fino a base de mortero arena. Las zonas de baños el plafón era falso a base de tablaroca armados con perfiles metálicos y hojas de tableros de yeso de 1.22 x 2.44. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 46)

III.2.3.3 Cubierta y Azotea

Suministro, fabricación, flete y montaje de trabes metálicas a base de perfiles prefabricados ASTM A-572 grado 50. Concreto $F'c=250\text{kg/cm}^2$ en estructuras y losas t.m.a.3/4" con afinado y acabado para recibir impermeabilizante. Suministro, habilitado y colocado de malla de acero en pisos. Cimbra para apuntalamiento provisional de losacero a base de puntales de madera y/o metálicos. Cimbra en frontera de losacero. Losacero Deck 25 cal.24 para sistema de entrepiso incluye pernos tipo Nelson o similar. Construcción de pretil en azotea de concreto $F'c=200\text{kg/cm}^2$, reforzada con varillas del no. 3 y estribos no. 2. Relleno fluido, Chaflán de concreto $F'c=100\text{kg/cm}^2$ resistencia normal agregado máximo 1 1/2". impermeabilización en azotea con primer base solvente, plastic cement (cemento plástico) y membrana impermeabilizante prefabricado, a base de un cuerpo bituminoso polimerizado y formulado con un refuerzo central de polipropileno atáctico (sistema app), laminado y armado con un refuerzo central de poliéster spunbond de alto gramaje y con un acabado aparente de gravilla encapsulada y esmaltada color rojo. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 47)

III.2.3.4 Acabados

Suministro y colocación de piso de mármol Sto. tomas acabado sanblastado asentado con pegamarmol (en zonas indicadas en el proyecto), muro acabado aplanado de mezcla, yeso y panel, con aplicación de primario para adherencia, suministro e instalación de fachada de cristal claro templado de 9.5 mm de espesor, sujeta a trabe de losa, con costillas de cristal templado y herrajes de acero inoxidable, suministro e instalación de puerta doble de cristal claro templado de 9.5 mm de espesor, mesetas de concreto armado $F'c=200 \text{ kg/cm}^2$, armado con acero del no. 3 a/c 20 en ambos sentidos de $F'c=200 \text{ kg/cm}^2$. con empotramiento en muro, suministro y colocación cubierta de mármol de 3/4" espesor tipo travertino con hueco para ovalines fronteras y zoclos, suministro y colocación de muebles sanitarios marca. Ideal estándar ovalin mod. 124 institucional, color blanco, o similar, sin accesorios; suministro y colocación de muebles sanitarios marca. Ideal estándar "inodoro modelo turbo cadet Institucional o similar(requiere hidroneumático), color blanco de 4.2 lts/descarga" o similar, con palanca cromada, cubre pijas, suministro y colocación de muebles sanitarios marca. Ideal estándar "mingitorio Niágara institucional, color blanco de 3.8 lts/descarga" o similar con palanca cromada, cubre pija. Suministro y colocación de fluxómetro aparente de pedal para mingitorio entrada superior con spud, 1 lts por descarga, mca. Helvex modelo. 310-19-1, o similar. Suministro y colocación de fluxómetro aparente de pedal para W.C. entrada superior con spud, 1 lts por descarga, marca. Helvex mod. 310-32 o similar. Suministro y colocación de llave unitaria (monomando) con cuello de gancho mca. Helvex modelo. vcg-2 en cromo o similar. Suministro y colocación de asiento elongado c/tapa mca. Helvex modelo. at-2 color bco o similar para W.C. Suministro y colocación de manguera acero inoxidable mca. coflex para W.C. o similar. Suministro y colocación de manguera acero inoxidable marca. Coflex o similar para lavabo. Suministro y colocación

de cespól con sistema push mca. Helvex mod. tv-016 th-064 de latón con contras con rebosadero acabado en cromo para lavabo o similar, barra de seguridad b-0610-s 610 mm, de la marca Helvex o similar, gancho doble cromo modelo 106, de la marca Helvex o similar, suministro y colocación de dispensador de papel para W.C. marca Jofel color humo modelo. mini inox o similar. Suministro y colocación de dispensador de jabón mca Jofel color humo modelo. Futura inox rellenable o similar. Suministro y colocación de dispensador de toallas marca Jofel color humo o similar. Espejo con marco de aluminio, suministro y colocación de secadora de manos marca Jofel inox mod. aa15126 o similar. Juego de mamparas para inodoros (arreglo alcoba con juego de inodoros entre muros), modelo 4200 estándar, acabado acero inoxidable o similar. Juego de mamparas para inodoros (arreglo alcoba con juego de inodoros entre muros), modelo 4200 estándar o similar. Suministro y colocación de puerta con bastidor de madera de pino y peinazos forrada con triplay de pino y recubrimiento forrado con formaica marca. Teca no. 417 o similar. Suministro y colocación de puerta multipanel tipo CAPCEE con marco y contramarco de aluminio anodizado natural línea bolsa o similar. Suministro y colocación de tarja de acero inoxidable, marca Urrea o similar con llave mezcladora marca. Helvex o similar. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 46)

III.2.3.5 Elevador

Instalación de elevador de cabina 1.60m/s dos servicios de desembarque cabina de 1400mm x 2450mm altura de 2100mm con puertas automáticas en acero inoxidable altura de recorrido de 58m. El elevador debe quedar colocado sin alterar tiempos del proyecto ya que requiere de pedido especial para cumplir con los tiempos programados pudiendo

considerar la marca y modelo y calidad que cumpla con las siguientes especificaciones.

Especificaciones técnicas

- Cantidad: 1 (uno)
- Descripción: Elevador de Pasajeros
- Modelo: Cabina: Paneles en acero inoxidable
- Sistema de elevación: MRL
- Capacidad: 22 Personas (1675 kg)
- Velocidad: 1.60 m/s
- Recorrido (mts): 58.00 m
- Niveles de Servicio: 2 (Dos)
- Nomenclatura de pisos: PB, 1.
- Desembarques: 1 (Uno)
- Puertas de Servicio: 2 (Dos)

Unidad motriz

Especificaciones: Tipo Tracción sin cuarto de máquinas (MRL), con maquina eléctrica equipada de un motor de frecuencia variable (para manejo suave y confortable de velocidad; así como disminución de consumos energéticos) y accionamiento directo, motor síncrono de imanes permanentes, una polea tractora, freno electromagnético y contrapeso. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 48)

III.2.4 Instalaciones e Instalaciones Especiales

En el caso de las instalaciones contempladas en las Torres (instalación eléctrica, hidráulica, sanitaria, aire acondicionado, iluminación, obras de media tensión, entre otras no se cuenta con el alcance final del proyecto lo cual impide el describir el proceso de las mismas, solo se mencionara que hasta la etapa

que se permitió el ingreso a las instalaciones de Torre del Centro expositor, se verifico que fue apegado conforme al proyecto y alcances contemplados en ese tiempo. (ver Anexos II y IV).

III.3 Calendario de Obra.

De acuerdo al “PROGRAMA DE EJECUCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS CONFORME AL PRESUPUESTO TOTAL CON SUS EROGACIONES, CALENDARIZADO Y CUANTIFICADO CONFORME A LOS PERIODOS DETERMINADOS POR LA CONVOCANTE, DIVIDIDO EN ACTIVIDADES Y SUB-ACTIVIDADES”; el periodo de ejecución de la obra tenía contemplado un calendario de obra que iniciaba el 20 de agosto de 2014 y tenía como fecha de terminó el 17 de diciembre de 2014. Es decir un plazo de ejecución de 120 días naturales.

El inicio de la obra se tuvo que diferir, de acuerdo a la fecha del anticipo, lo cual aparece reflejado en el “PROGRAMA DE OBRA PARA CONVENIO DE DIFERIMIENTO DE PLAZO”, el cual tiene el plazo solicitado para el convenio del 09 de Septiembre de 2014 al 06 de Enero de 2015; es decir un plazo de 120 días naturales (No. Convenio Diferido: OP/ADF031/SI-20140707-01).

Ambos programas contemplaban las mismas actividades y sub actividades que a continuación se enlistan:

Estación Zaragoza

- Preliminares
- Demoliciones y liberaciones
- Explanada
- Rampas de acceso
- Jardinería
- Protecciones colindantes
- Pavimentos
- Limpieza
- Cimentaciones
- Estructura y laminación

- Albañilería y azoteas
- Acabados
- Equipamiento y accesorios sanitarios
- Elevadores

Estación Centro Expositor

- Preliminares
- Cimentaciones
- Estructura
- Equipamiento y accesorios sanitarios
- Albañilería y azoteas
- Acabados
- Elevadores

Rehabilitación de Torre Existente

- Preliminares
- Albañilería
- Acabados
- Puente de interconexión
- Cubierta y azotea
- Elevadores
- Cisternas

INSTALACIONES

Instalaciones Electromecánicas

Instalación eléctrica

- Alumbrado y contactos

- Bancos de ductos
- Alimentadores principales
- Tableros y sub-generales de distribución
- Tableros eléctricos derivados
- Interruptores
- Sistema de tierras en estaciones
- Sistema de pararrayos
- Luminarios
- Receptáculos
- Subestaciones eléctricas
- Transformadores tipo seco
- Plantas de emergencia y transferencias

Instalación Hidrosanitaria

- Toma domiciliaria de agua potable
- Cisterna y cuarto de bombas
- Red general de agua fría y columnas de agua
- Equipamiento, llaves y herrajes
- Alimentaciones interiores en grupos
- Desagües interiores (con su ventilación.)
- Red pluvial
- Equipamiento de red hidro-sanitaria
- Sistema de riego

Sistema de protección contra incendios

- Sistema de aire acondicionado y ventilación
- Equipamiento de sistema de aire
- Circuito de refrigeración

- Ventilación

Obras Inducidas Media Tensión

- Transiciones aéreo - subterráneas (34.5 kv).
- Alimentación y cms-6v, 200a, 13.2kv.
- Cms-6v, 200a, 34.5 k. 3f.
- Sistema de tierras
- Seccionador tipo pedestal 34.5 kv.
- Enlaces y conexiones (600a y 200 a).
- Obra civil para circuito subterráneo.

Iluminación

- Equipo de iluminación (instalaciones)
- Distribución eléctrica para alumbrado
- Distribución de control LED-RGB

Instalaciones Especiales

- Voy y datos
- Elementos de voy y datos
- Sistema de control de ventanas y emisión
- Sistema de control de acceso a espacios
- Sistema de conexión inalámbrica punto

Detección de humos

- Canalización y cableado
- Equipamiento sistema de alarmas

CCTV

- Canalización cableado sistema CCTV.
- Equipamiento sistema CCTV.

Sistema de Sonido Ambiental y Voceo

- Canalización y cableado
- Equipamiento sistema de sonido y voceo

Proyecto Ejecutivo

Permisos, Licencias y Autorizaciones

Estudios de Impacto Ambiental

Del programa diferimiento (que es la planeación de la ejecución de las actividades, y de la cual las dependencias toman en cuenta para evaluar el tiempo de ejecución de los trabajos), se hacen las siguientes observaciones:

- Según el programa se dividen en seis partidas generales: Estación Zaragoza, Estación Centro Expositor, Rehabilitación de Torre Existente, Instalaciones e Instalaciones Especiales y otro partida general que engloba al Proyecto Ejecutivo, Permisos, Licencias y Autorizaciones; y Estudios de Impacto Ambiental.
- De manera general la planeación contemplaba que en el periodo comprendido del 9-30 de Septiembre de 2014, se iniciarían los trabajos

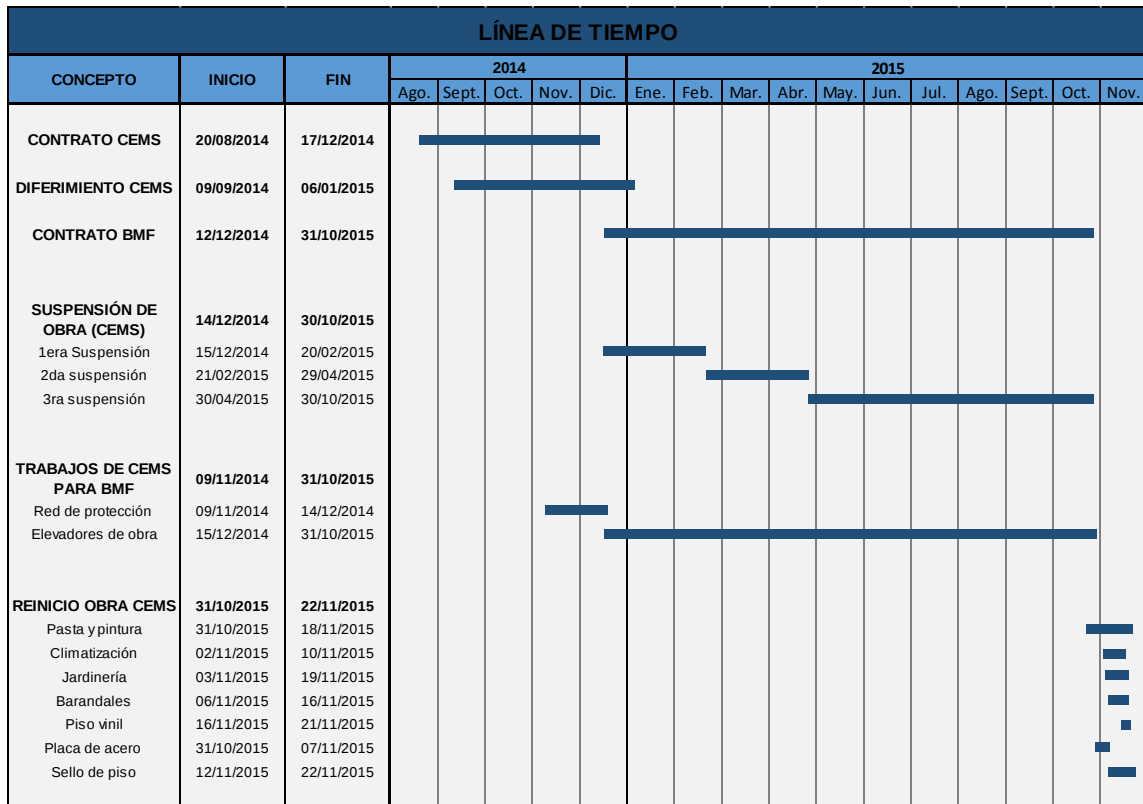
de la Estación Zaragoza, al mismo tiempo se ejecutarían trabajos de la Rehabilitación de la Torre Existente.

- En el periodo comprendido del 1-31 de Octubre de 2014, se continuarían los trabajos de la Estación Zaragoza y los de la Torre Existente, (se tiene contemplado se termine la Torre Existente). Durante este periodo se programa el Proyecto Ejecutivo, todos los Permisos, Licencias y Autorizaciones.
- Del periodo comprendido del 1-30 de Noviembre de 2014 se programó el término de los trabajos de la Estación Zaragoza y el inicio de los trabajos de la Estación del Centro Expositor.
- Posteriormente del periodo del 1-31 de Diciembre de 2014, se continúan con los trabajos de la Estación del Centro Expositor (se contempla el termino de todos los trabajos a excepción de los elevadores que se terminarían en el próximo mes), y es en esta etapa donde arrancan los trabajos de las partidas de Instalaciones.
- El último periodo de la obra del 1-6 de Enero se terminan todas las instalaciones, se terminan de colocar los elevadores de la Torre del Centro Expositor.

El programa únicamente fue elaborado para cumplir con un requisito de la licitación, carece de una verdadera planeación, los periodos contemplados no hubieran sido posibles cumplirlos, como ejemplo la obra dio inicio al tener los permisos correspondientes de otra forma hubiera pasado por los contratiempo del Primer Teleférico. (ver Anexo III Costos de la Obra)

La empresa CEMS CONSTRUCTORA, S.A. DE C.V., se encuentra en un proceso de conciliación ante la Secretaría de Infraestructura y Transportes para justificar la extensión del periodo de ejecución de la obra civil del proyecto teleférico. Ejemplo de la documentación que se ha presentado a la dependencia es el cuadro No. 25.

Figura No. 25 Línea de Tiempo



Fuente: Elaborado en base a Línea de Tiempo presentado por la empresa CEMS.

En el cuadro se observa que la empresa CEMS presenta tres periodos de suspensión de obra, los cuales coinciden con el periodo del contrato de la empresa Bartholet Maschinenbau AG. Aparecen también trabajos ajenos al alcance del contrato de obra civil (la red de protección y los elevadores de obra), que contemplan durante ese periodo la ejecución de los trabajos, el periodo de tiempo en que fueron requeridos y el desmontaje. La documentación aún se encuentra en conciliación desde que finalizo la obra y a la fecha aún no se autoriza. (ver Anexo III Costos de la Obra).

III.4 Costo de Obra.

En el documento “FICHA TÉCNICA” del “Proyecto integral para la construcción del Teleférico en la zona de los fuertes, Municipio de Puebla”; establece en el punto 4.1. El costo total del programa o proyecto de inversión y es de \$166,970,602.29 IVA incluido (correspondiente al recurso), el monto encierra la ejecución de las obras consistentes en las partidas que aparecen en la figura siguiente:

Figura No. 26 Presupuesto por partidas

Partida	ACTIVIDAD	Importe
1	TELEFERICO	
1.1	ESTACION ZARAGOZA	\$ 42,748,063.54
1.2	ESTACION CENTRO EXPOSITOR	\$ 46,236,854.70
1.3	REHABILITACION DE ESTACION EXISTENTE	\$ 8,641,987.47
1.4	CISTERNAS	\$ 418,045.90
1.5	INSTALACIONES	\$ 13,335,778.31
1.5.1	INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS	\$ 10,512,839.74
1.5.1.1	INSTALACION ELECTRICA	\$ 4,606,640.41
1.5.1.2	INSTALACION HIDROSANITARIA	\$ 992,453.17
1.5.1.3	SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INCENDIO	\$ 1,224,490.09
1.5.1.4	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION	\$ 351,626.32
1.5.1.5	OBRAS INDUCIDAS MEDIA TENSION	\$ 2,432,404.51
1.5.1.6	ILUMINACION	\$ 905,025.24
1.5.2	INSTALACIONES ESPECIALES	\$ 2,823,138.57
1.5.2.1	VOZ Y DATOS	\$ 103,192.76
1.5.2.2	EQUIPAMIENTO ACTIVO VOZ/DATOS	\$ 1,528,570.80
1.5.2.3	DETECCION DE HUMOS	\$ 436,108.72
1.5.2.4	CCTV	\$ 478,738.43
1.5.2.5	SISTEMA DE SONIDO AMBIENTAL Y VOCEO	\$ 276,527.86
1.6	PROYECTO EJECUTIVO	\$ 3,288,900.00
1.7	PERMISOS , LICENCIAS Y AUTORIZACIONES	\$ 461,600.00
1.8	ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	\$ 426,980.00
(CD) Costo directo		\$115,568,209.92
(CI) INDIRECTOS		14.6000% \$16,871,498.65
SUBTOTAL1		\$132,429,708.57
(CF) FINANCIAMIENTO		0.5000% \$662,148.54
SUBTOTAL2		\$133,091,857.11
(CU) UTILIDAD		8.1510% \$10,848,317.27
SUBTOTAL3		\$143,940,174.38
IVA		16.0000% \$23,030,427.90
TOTAL		\$166,970,602.29

Fuente: Términos de Referencia.

En dicho documento se identifican las fuentes de financiamiento el cual es 100% estatal, no tienen financiamiento Federal ni municipal.

Conforme a la lo establecido por la Ley se realizó una Licitación Pública, la cual fue desechada y posterior a esto la empresa CEMS CONSTRUCTORA S.A. DE C.V., fue la encargada de la obra del teleférico (se le adjudico de manera directa), no sin antes firmar el correspondiente contrato con la Secretaría de Infraestructura del Gobierno del Estado de Puebla, de la copia de la caratula del contrato se extraen los siguientes datos:

TIPO DE CONTRATO: DE OBRA PÚBLICA A PRECIO ALZADO Y TIEMPO DETERMINADO.

EMPRESA CONTRATADA: “CEMS CONSTRUCTORA”, S.A. DE C.V.

REPRESENTANTE LEGAL: C.P. EUSTACIO MONROY SOLÍS.

NÚMERO DE CONTRATO: “PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA”.

MONTO: \$ 166, 430,260.44 (IVA INCLUIDO).

FORMA DE PAGO: 30 % ANTICIPO, A CONTRA-ENTREGA DE ESTIMACIONES POR LOS TRABAJOS EJECUTADOS TOTALMENTE TERMINADOS Y EJECUTADOS EN EL PLAZO ESTABLECIDO.

PERÍODO DE EJECUCIÓN: ES DE 120 DÍAS NATURALES, CON FECHA DE INICIO DE 20 DE AGOSTO DE 2014 Y PARA TERMINAR EL 17 DE DICIEMBRE DE 2014.

FECHA DE FIRMA: 15 DE AGOSTO DE 2014

FORMA DE ADJUDICACIÓN: ADJUDICACIÓN DIRECTA FEDERAL

OFICIO DE AUTORIZACIÓN DE RECURSOS: SFA-DSI-AI-1246/2014
04/JULIO/2014

RECURSOS FEDERALES: 14 096 0715 3 5 06 420 K006 5 1 180
6260 2 CONTINGENCIAS ECONÓMICAS 2014.

FOLIO (OBRA): 20140707

PROGRAMA/SUBPROGRAMA:DESARROLLO/ INFRAESTRUCTURA
TURÍSTICA.

De lo contemplado por la Secretaría de Infraestructura fue muy poca la diferencia con respecto a lo contemplado, como se puede ver en la figura No. 25, donde se presenta el presupuesto por partidas, la suma de las mismas arroja un sin IVA de: \$143, 474,362.45 (diferencia de \$ 465,811.93).

Figura No. 27 Presupuesto por Partidas de Concurso

GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

SUBSECRETARIA DE OBRAS y DESARROLLO URBANO



Nombre del Proyecto: PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFERICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA Región Geografica: C

Modulo Regio PUEBLA

Municipio: PUEBLA Administración (A) : ()

Localidad: PUEBLA Contrato (B) : ()

Ubicación: CENTRO CIVICO LOS FUERTES

PRESUPUESTO		
Partida	ACTIVIDAD	Importe
1	TELEFERICO	
1.1	ESTACION ZARAGOZA	\$ 48,996,734.47
1.2	ESTACION CENTRO EXPOSITOR	\$ 45,332,105.79
1.3	REHABILITACION DE ESTACION EXISTENTE	\$ 21,331,178.65
1.4	CISTERNAS	\$ 4,743,985.25
1.5	INSTALACIONES	\$ 9,658,707.64
1.6	PROYECTO EJECUTIVO	\$ 6,850,000.00
1.7	PERMISOS , LICENCIAS Y AUTORIZACIONES	\$ 3,990,000.00
1.8	ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	\$ 2,571,650.65

\$143,474,362.45

Fuente: Archivo electrónico de Presupuesto

El costo del teleférico (obra civil), se encareció debido a que al no contar con la ubicación adecuada para la instalación de este medio de transporte se optó por un proyecto en el cual se erigieran dos torres, y en la cima de ambas se encontraran las estaciones del sistema de transporte Teleférico. Como ejercicio se realizó un presupuesto por partidas en el supuesto de no existir las dos torres. El resultado aparece en la figura No. 26.

Figura No. 28 Presupuesto por partidas (ejercicio).

GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

SUBSECRETARIA DE OBRAS y DESARROLLO URBANO



Nombre del Proyecto: **PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFERICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA** Región Geografica: **C**

Modulo Regio **PUEBLA**

Municipio: **PUEBLA** Administración (A) : ()

Localidad: **PUEBLA** Contrato (B) : ()

Ubicación: **CENTRO CIVICO LOS FUERTES**

PRESUPUESTO		
Partida	ACTIVIDAD	Importe
1	TELEFERICO	
1.1	ESTACION ZARAGOZA	\$ 27,409,602.24
1.2	ESTACION CENTRO EXPOSITOR	\$ 29,878,296.14
1.3	REHABILITACION DE ESTACION EXISTENTE	\$ -
1.4	CISTERNAS	\$ 4,743,985.25
1.5	INSTALACIONES	\$ 9,658,707.64
1.6	PROYECTO EJECUTIVO	\$ 3,425,000.00
1.7	PERMISOS , LICENCIAS Y AUTORIZACIONES	\$ 3,990,000.00
1.8	ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	\$ 2,571,650.65

\$81,677,241.92

Fuente: Elaborado tomando como base archivo electrónico de presupuesto de concurso

En el ejercicio realizado se puede observar que retirando ajustes tales como: Rehabilitación de la Torre Existente, bajando el presupuesto del Proyecto Ejecutivo al cincuenta por ciento y quitado las Estructuras de ambas torres, y

las rampas de acceso a la Estación Zaragoza, el monto del presupuesto hubiera sido recortado un 43%, (no se ajustaron partidas de instalaciones).

Se puede concluir que por no tener las condiciones adecuadas de topografía, el costo del presupuesto de Obra Civil resulto afectado.

Actualmente la empresa CEMS CONSTRUCTORA”, S.A. DE C.V., se encuentra en proceso de justificar incrementos en algunos trabajos que se ejecutaron y se encarecieron por la extensión del tiempo de ejecución de la misma, haciendo también un balance con respecto a algunas actividades que se hicieron y otras que se fueron adicionando conforme se fue ejecutando la obra.

Entre las actividades que no se realizaron se puede mencionar: el puente de interconexión de la Torre Existente con la Estación Centro Expositor, con un monto contemplado de \$3, 014,248.47, y trabajos que por indicaciones de Supervisión ya no se ejecutaron en la Torre existente (se restaron porcentaje de acabados por nivel, para concesionar los espacios a franquicias).

De las actividades que si se hicieron se tienen: rampa de concreto armado del Centro Expositor a Estación de Centro Expositor, Bases para la colocación de porterías para tendido de cable de Teleférico, cuadrilla de Topografía para apoyo de instalación de equipo de Teleférico, suministro e instalación de elevador Provisional en ambas Estaciones, Apoyo con grúas plumas en ambas Estaciones para el montaje de piezas de Teleférico, Tapial de protección perimetral a base de PTR y hojas de triplay de 19 mm en ambas Estaciones, refuerzos solicitados en ambas Estaciones adosados a la estructura de concreto de los cuartos de llegada de las góndolas y casetas control de teleféricos provisionales según indicaciones de supervisión.

De las listas antes mencionadas se han realizado algunas matrices de precios unitarios, se incluyen en el documento como parte del procedimiento que sigue la empresa CEMS (los precios se encuentran en conciliación). (ver Anexo III Costos, en el apartado Matrices de P.U. no contemplados).

A últimas fechas la página de Transparencia del Gobierno del Estado dio a conocer contratos de obra que complementan el proyecto del Teleférico, estas obras se implementaron como parte de las iniciativas para incentivar el turismo en la zona. De la información se realizó el cuadro No. 18.

Algunos aspectos relevantes del cuadro son: el contrato del equipo del Teleférico (el actual), no aparece, parece ser el contrato del primer teleférico (por el periodo de ejecución contemplado. De igual forma la información concerniente al Mural Urbano no se encontró información (a menos que se encuentre dentro de los alcances del contrato de Intervención de las calles en la colonia Moctezuma, del Municipio de Puebla).

Cuadro No. 18 Contratos de Obra Ligados a la Obra del Teleférico

CONTRATOS RELACIONADOS AL PROYECTO DEL TELEFÉRICO						
Nombre de la Obra	Periodo de Ejecución		Empresa	No. Contrato	Monto de Obra	
	De	Al			Sin I.V.A.	Con I.V.A.
PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES,MUNICIPIO DE PUEBLA	20/08/2014	06/01/2015	CEMS CONSTRUCTORA, S.A. DE C.V.	OP/ADF031/SI-20140707	\$139,801,418.77	<u>\$166,430,260.44</u>
MONTAJE (INCLUYE SUMINISTRO DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA (SEGUNDA ETAPA)	08/03/2015	15/08/2015	BARTHOLET MACHINENBAU AG	20150010	<u>\$86,356,344.54</u>	\$100,173,359.67
ILUMINACIÓN DE LA IMAGEN URBANA DEL TELEFÉRICO	31/01/2016	29/02/2016	CITELUM MÉXICO, S.A. DE C.V.	OP/BF116/SIT-20151646	<u>\$11,139,645.22</u>	\$12,921,988.46
CONSTRUCCIÓN DE FACHADA EN LAS TORRES DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES	28/12/2015	10/02/2016	ACAPRO DE HIDALGO, S.A. DE C.V.	20151568	<u>\$29,975,785.31</u>	\$34,771,910.96
PASEO PARQUE DEL TELEFÉRICO UBICADO EN LA HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA,MUNICIPIO DE PUEBLA	19/12/2014	20/01/2015	CEMS CONSTRUCTORA, S.A. DE C.V.	OP/LPN045/SI-2014099	<u>\$68,347,124.47</u>	\$79,282,664.39
INTERVENCIÓN DE CALLES EN LA COLONIA MONTEZUMA, DEL MUNICIPIO DE PUEBLA	28/12/2015	10/04/2026	CORPORATIVO DE PAVIMENTOS AC20, S.A. DE C.V.	OP/ADE/SIT-20151593	<u>\$32,473,725.54</u>	\$37,669,521.63
TOTAL					\$368,094,043.85	\$431,249,705.55

Fuente: Cuadro realizado en base a la información obtenida de http://www.transparencia.pue.gob.mx/index.php?searchword=telef%C3%A9rico&ordering=&searchphrase=all&Itemid=5880&option=com_search

El monto anunciado en la inauguración del Teleférico no corresponde con la información a la que se tiene acceso actualmente, y al parecer el monto de los trabajos que fueron necesarios realizar para la implementación del proyecto Turístico del Teleférico continua en aumento conforme la autoridad permita el acceso a la información.

CAPÍTULO IV.- Evaluación Integral de los Alcances del Proyecto.

IV.1 Los Casos de Estudio a Nivel Nacional.

Para realizar una evaluación de la obra: “PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA”, es necesario primero realizar una comparativa con un proyecto a nivel nacional. Por lo que se escogieron dos casos de estudio: el Teleférico de Zacatecas y el Teleférico de Orizaba.

De ellos se retomaran algunas características importantes de los casos en cuestión antes la comparativa con el tema de estudio en cuestión.

IV.1.1 Caso de Estudio 1

El Teleférico de Zacatecas, se eligió como caso de estudio por encontrarse en una un Estado con una riqueza historia que no se puede pasar por alto, aquí se presenta un artículo que refleja el sentir de un visitante:

Tomar el teleférico y recorrer Zacatecas por arriba está muy bueno. La ciudad tiene una traza y una arquitectura muy pintoresca y contemplarla desde lo alto es espectacular. El trayecto dura 6 minutos a un ritmo lento, suficiente para disfrutar la panorámica de 360 grados.

Desde el cielo se aprecia la ciudad antigua enclavada en el valle. Sus edificios históricos más representativos sobresalen en el caserío. Esta perspectiva hace que los veas más voluminosos: El instituto zacatecano de cultura, la Catedral, el palacio de gobierno, el ex convento de San Agustín, la iglesia de Santo Domingo, la iglesia gótica de Fátima, el acueducto, el chacuaco de la mina El Edén, el ex convento de San Francisco (actual museo Rafael Coronel) y otros más.

Al llegar a la cima del Cerro de La Bufa, el paseo no termina. Ahí arriba hay sobre todo un escenario histórico, están: la Plaza de la Revolución mexicana, el museo de la Toma de Zacatecas y la Capilla del Patrocinio.

La Plaza de la Revolución mexicana está dedicada al iniciador de este movimiento Francisco I. Madero y a quienes participaron de manera decisiva en la Toma de Zacatecas. Hay tres estatuas ecuestres cuyos jinetes son los caudillos de la División del Norte: Pancho Villa, Felipe Ángeles y Pánfilo Natera.

El edificio donde se encuentra el museo antiguamente fue un asilo y una casa de caridad. Este museo conmemora la Batalla de Zacatecas de 1914 cuando triunfó el ejército revolucionario del Norte comandado por Pancho Villa. Este suceso contribuyó a la caída de Huerta quien había asumido la presidencia federal tras el asesinato del presidente Madero. En el museo se exhiben muchos elementos que te adentran a los sucesos de aquel momento histórico. Hay armas, planos, fotos, artículos periodísticos que narran los sucesos, monedas y billetes, vestimenta de la época y otras cosas.

La Iglesia del Patrocinio esta edificada sobre las ruinas de una iglesia aún más antigua que se relaciona con el origen de Zacatecas tras la conquista española. Cuentan que las minas de Zacatecas fueron descubiertas por Vasco de Tolosa el día 8 de Septiembre de 1546 fecha que coincide con la fiesta religiosa de la natividad de la Virgen María. Por lo tanto, los pobladores construyeron ahí mismo una capilla en su honor y la proclamaron como patrona.

La capilla se fue deteriorando hasta caer en ruinas y en 1728 un conde aportó los recursos para construir una nueva encima de aquella y la llamó con su nombre actual. Y por ende es patrona especial de Zacatecas. Pero luego este conde fallece y la capilla se deteriora nuevamente. A fines de ese siglo se reconstruye y dos siglos después se hace el atrio.

Por la calle que se llega desde el teleférico al museo y la plaza, hay huicholes vendiendo y elaborando sus artesanías típicas hechas con hilo de algodón y chaquira sobretodo. Tienen cosas hermosas, sobre todo, accesorios y adornos, a muy buen precio.

De regreso tomamos nuevamente el teleférico y aprovechamos para recorrer con la vista una vez más toda la panorámica de la ciudad. (Lú, 2009)

Del Teleférico de Zacatecas se extrae la siguiente información importante para el tema de estudio:

- Nombre: Teleférico de Zacatecas
- Ubicación: Ciudad de Zacatecas, Zacatecas, México
- Fecha de inauguración: 1979
- Empresa encargada de implementación: Garaventa LTD Goldau-Zwitzerland
- Tipo de Teleférico: monocable
- Longitud de recorrido: 654 metros
- Altura máxima de recorrido: 85 metros
- No. De Estaciones: dos
- Ubicación de estaciones: Cerro de la Bufa y Cerro del Grillo.

- Elevaciones de Estaciones: Cerro del Grillo 2530 m.s.n.m., Cerro de la Bufa 2657 m.s.n.m.
- No. De Torres intermedias: ninguna
- No. Cabinas: dos
- Capacidad de cabina: 14 personas o mil doscientos kilogramos
- Tiempo de recorrido : 7 minutos
- Velocidad: de 1.5 m/s. a 6 m/s.
- Vida útil : 30 años

Otros datos relevantes: desde su inicio de operaciones no ha dejado de proporcionar servicio (115 viajes al día en un horario de 10 a 18 horas), en caso de los viajes nocturnos se extienden hasta las 23 horas (otros 30 viajes adicionales). Únicamente dejaría de prestar servicio si se presentaran rachas de viento que superen los 60 kilómetros por hora o bien alguna tormenta eléctrica a 5 kilómetros alrededor.

Actualmente se están realizando trabajos de obra civil correspondientes a la remodelación del Teleférico de Zacatecas, con el fin aumentar el número de cabinas, y remodelación de las estaciones.

IV.1.2 Caso de Estudio 2

El teleférico de Orizaba, fue elegido por ser un Teleférico nuevo, además de estar en ubicado en una ciudad en la cual el sector turístico ha aumentado su afluencia; el teleférico es el tercero más largo de México.

La ciudad en la que se encuentra dicho transporte es considerada a partir de septiembre de 2015 como Pueblo Mágico, lo que origina que aumente el turismo en la ciudad gracias a esta denominación.

Del Teleférico de Orizaba se extrae la siguiente información importante para el tema de estudio:

- Nombre: Teleférico de Orizaba
- Ubicación: Ciudad de Zacatecas, Zacatecas, México
- Fecha de inauguración: 26 de Diciembre de 2013.
- Empresa encargada de implementación: Leitner Poma de América
- Tipo de Teleférico: monocable
- Longitud de recorrido: 917 metros
- Altura máxima de recorrido:
- No. De Estaciones: dos
- Ubicación de estaciones: Plaza Pichucalco (base del Teleférico se localiza en el Barrio de Pichucalco, entre Poniente 5 y Puente Independencia) y Cerro del Borrego
- Elevaciones de Estaciones: de la primera a la segunda estación 320 metros de diferencia
- No. De Torres intermedias: 6 piezas
- No. Cabinas: 6 cabinas Diamond
- Capacidad de cabina: 5 personas adultas
- Tiempo de recorrido : 5 minutos
- Velocidad: 4.5 m/s.
- Vida útil: 20 años

Otros datos relevantes: se cancela el servicio al presentarse rachas de viento superiores a los 50 km/h y tormentas eléctricas fuertes en el área. Durante 2014, el teleférico tuvo un periodo de inactividad por fallas en su sistema quedando solucionadas en el mismo año.

IV.2 Comparativo: Proyecto de Estudio con los Proyectos Nacionales.

Cuadro No. 19 Cuadro Comparativo

CUADRO COMPARATIVO			
Descripción	Caso 1	Caso 2	Caso de estudio
Nombre del Teleférico	Teleférico de Zacatecas	Teleférico de Orizaba	Teleférico de Puebla
Estado	Zacatecas	Veracruz	Puebla
Ciudad	Zacatecas	Orizaba	Puebla
Fecha de Inauguración	1979	22 de diciembre de 2013	4 de enero de 2016
Empresa encargada de implementación	Garaventa LTD Goldau-Zwitzerland	Leitner Poma de América	Bartholet Maschinenbau AG.
Longitud de recorrido	654 metros	917 metros	658 metros
Tipo de Teleférico	monocable	monocable	bicable
Altura Máxima de recorrido	85		58 mts
No. De Estaciones	2	2	2
Ubicación de estaciones	Cerro de la Bufa y Cerro del Grillo	Plaza Pichucalco (base del Teleférico se localiza en el Barrio de Pichucalco, entre Poniente 5 y Puente Independencia) y Cerro del Borrego	Plaza junto a Centro Expositor, Museo de Historia Natural y Planetario; y en calle 2 Norte esquina con Av. Niño Artillero
Elevaciones de Estaciones	2530 m.s.n.m. y 2657 m.s.n.m.	de la primera a la segunda estación 320 metros de diferencia	
No. De Torres Intermedias	ninguna	6	ninguna
No. De Cabinas	2	6	2
Capacidad de Cabina	14 personas	5 personas adultas	35 personas
Tiempo de recorrido	7 minutos	5 minutos	7 minutos
Vida Útil	30 años	20 años	50 años
Estado de vida útil	Vencida	En vigor	En vigor
Costo de Implementación		60 mdp	359 mdp
Topografía adecuada para proyecto	Si	Si	No
No. Elevadores	0	0	2
Otras consideraciones			
Tipo de denominación de la Ciudad	Patrimonio Cultural de la Humanidad	Pueblo Magico	Patrimonio Cultural de la Humanidad
Año en recibir denominación	1993	2017	1987

Fuente: Comparativo elaborado con la información recada en este documento.

Las condiciones topográficas no fueron favorables para el proyecto de estudio, al no ser el relieve adecuado para la implementación de un Teleférico origino costos mayores en su construcción, siendo necesario la elevación de las estaciones de dicho sistema, elevadores, el encarecimiento de las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, e instalaciones especiales; esto por las diferencias de altura de la ubicación de las estaciones. Además de integrar escaleras de emergencia, a todo lo alto de las torres.

IV.3 Proceso de Ejecución de la Obra: Alcances y Limitaciones

Para la realización de los trabajos de construcción de la obra del Teleférico, la Secretaría de Infraestructura, mediante el documento “TÉRMINOS DE REFERENCIA”, proporciono la pauta para los trabajos a realizar, del cual se retoman algunos puntos que siguen a continuación:

IV.3.1 Lineamientos para la ejecución de la obra.

IV.3.1.1 Previo al Inicio de los Trabajos de Construcción.

El documento indica que el “Residente de obra” será el encargado de recibir el predio (además de quedar asentado en la bitácora de obra y también se levanta un acta especificando todo lo concerniente a dicho acto). (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 66)

IV.3.1.2 Trámites Preliminares.

Se especifica que antes de realizar los trabajos se requiere obtener los permisos con las dependencias (Federales y Estatales) que si lo requiera la obra. También se deberá cumplir con la normatividad que corresponda. La Obtención de permisos se obtuvieron en colaboración con la dependencia (partida contemplada en el contrato por pago de tramites). En este proceso la liberación de los predios por parte de INAH es uno de los puntos más importantes por los acontecimientos que se ocurrieron con el anterior proyecto del Teleférico. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 66)

IV.3.1.3 Instalaciones Provisionales.

Para la ubicación de las instalaciones provisionales la contratista en coordinación con “Residente de obra,” se definieron los puntos de localización,

también se determinaron los accesos que favoreciera los trabajos y a la vez no entorpeciera la circulación de las vialidades cercanas a las torres.

Las instalaciones provisionales conforme avancen los trabajos en un momento dado será necesario su retiro. Los servicios tales como agua potable, drenaje, electricidad, etc. Que sean necesarios contar con ellos para el proceso de ejecución de trabajos y puerta en marcha de los equipos permanentes que se hayan considerado en contrato. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 66)

IV.3.1.4 Planeación y Programación de obra

El Documento de Términos de Referencia cita este punto haciendo énfasis en que al conocerse el fallo fue necesario entregar un programa en un periodo no mayor a cinco días posteriores al fallo, para su revisión y autorización a cargo de la Residencia de obra. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014)

IV.3.1.5 Durante la Obra.

En caso de que el “Residente de obra” de algunas indicaciones, se le proporcionaran a los responsables legalmente acreditados, (que estarán de manera permanente en el la obra). De igual forma los responsables deberán informar al “Residente de Obra” de cualquier evento que pueda obstaculizar el trabajo. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 67)

IV.3.1.6 Supervisión y comunicación con el Licitante ganador

En el proceso de ejecución de la obra el Licitante ganador estará sujeto al “Residente de obra” (de forma permanente, puesta en marcha y entrega de obra concluida. De lo anterior algunas actividades a realizar son:

- En conjunto se conciliarán reportes de avance semanal.
- Se deberá proporcionar las facilidades necesarias para proporcionar la información que así lo requiera la Residencia de Obra.
- Se deberá reportar a la Residencia de Obra (con 24 horas como mínimo) el inicio de cualquier actividad (relacionada con la obra), lo que se deberá asentar en bitácora, con el objetivo de que la Residencia de obra le de seguimiento.(el Residente de obra no se hará responsable de aquellas actividades de las cuales no exista su autorización).
- Se deberá participar en las reuniones que convoque El “Residente de obra” y de manera obligatoria en las relativas a seguimiento de programas, avances y estado del contrato. (juntas semanales).
- Es responsabilidad del Licitante ganador prestar sus servicios de conformidad con las siguientes normas: Técnicas, Gerenciales y de conducta y Éticas.
- La responsabilidad profesional por casos de negligencia, error u omisión en su desempeño, o como resultado de los trabajos la tendrá el Licitante ganador.
- Se deberá contratar al personal suficiente para la vigilancia, seguridad y protección de la obra.
- Los representantes del Licitante Ganador deberán contar con capacidad técnica para desarrollar los trabajos de la obra.
- Será responsabilidad del Licitante ganador el emitir los boletines de obra para solicitar los cambios al proyecto, (los boletines serán revisados, evaluados y dictaminado y en su caso autorizados por el “Residente de obra” y por la Secretaría de Infraestructura).
- La bitácora estará en resguardo de El “Residente de obra”. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 67)

IV.3.1.7 De la Calidad de la Obra.

Es responsabilidad del contratista, por lo que se deben cuidar todos los procesos de construcción y acabados, (deberá presentar en la junta de inicio de obra su Plan de Aseguramiento de Calidad.

Se deberá integrar al proceso constructivo de un laboratorio(s) de calidad, el cual será el encargado de realizar las pruebas de calidad de los materiales y del proceso del proceso constructivo de acuerdo al siguiente listado:

- Calidad de materiales utilizados en terracerías.
- Calidad de materiales utilizados para base, sub-base y pavimentos.
- Compactación de bases y terracerías de las estructuras.
- Compactación de terracerías de obra exterior.
- Resistencia de concretos.
- Acero de refuerzo.
- Soldaduras en estructura.
- Concretos premezclados y hechos en obra.
- Agregados pétreos para la elaboración de concreto y morteros.
- Cementos para elaboración de concretos.
- Agua para elaboración de concretos.
- Tabique, tabicón y block.

El “Residente de obra” verificará que los trabajos y los materiales utilizados, cumplan con los requisitos de calidad necesarios.

Se deberá realizar las pruebas de los procesos constructivos de los elementos indicados a continuación, con la finalidad de asegurar la calidad de la obra.

- Certificados de calidad de materiales
- Tubería para drenajes (PAD, PVC, etc.) y redes exteriores.
- Tubería de fierro fundido para drenaje y Bajadas de aguas pluviales.

- Tubería de cobre para red de agua fría y caliente.
- Impermeabilizantes.
- Cable de cobre para instalaciones eléctricas.
- Pruebas de control de calidad de:
- Pruebas de hermeticidad de tuberías de Agua fría, sistema contra incendio y sistema de riego.
- Pruebas de hermeticidad de tuberías de Drenaje.
- Pruebas de tableros, circuitos eléctricos y salidas.
- Pruebas de operación de los equipos electromecánicos.

La modificación en el proceso constructivo se realizará a propuesta del Licitante ganador y se evaluará y dictaminará por el “Residente de obra”.

El Licitante ganador deberá integrar y entregar al “Residente de obra” los informes provenientes del laboratorio y deberá mantener un archivo actualizado para su futura inclusión en el Expediente Administrativo de Obra. Los informes de laboratorio deberán ser entregados de forma inmediata ya que pudiera ser condicionante para autorizar la continuidad de los procesos constructivos.

En caso de existir discrepancias entre los resultados, el Licitante ganador deberá pagar un laboratorio que servirá como tercero en discordia, para determinar las acciones en consecuencia. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 68)

IV.3.1.8 Del Personal de la Contratista

Sus responsables deben conocer : las Bases de Licitación, los Términos de Referencia, el PEA, los lineamientos operativos y todas las disposiciones complementarias emitidas por el “Residente de obra”, deben de acatar las instrucciones y requerimientos de la Bitácora de Obra, comunicados y boletines

Se deberá presentar organigrama para la obra en cuestión y currículum de los profesionales técnicos.

Por medio del Superintendente de Obra el Licitante ganador tendrá presencia en obra.

En el caso específico del Director Responsable de Obra (DRO), se deberá demostrar una experiencia mínima de 5 años en obras similares en naturaleza y magnitud, y cuando menos de 3 años en funciones de dirección de obra, debiendo contar con su cedula profesional para ejercer como ingeniero civil o arquitecto, anexando copia certificada de la misma.

El Proyectista deberá contar con experiencia de cuando menos 5 años, comprobable mediante la presentación de su currículum vitae y copia simple de los contratos en proyectos desarrollados en los últimos 5 años.

De la misma forma los corresponsables en estructura, e instalaciones eléctrica, hidráulica, sanitaria, sistema contra incendio y las que sean necesarias para la correcta realización y aprobación del inmueble.

Será responsabilidad del Licitante ganador el contar dentro de su plantilla laboral con una persona que se encuentre capacitada en primeros auxilios.

Será responsabilidad del Licitante ganador el mantener la vigilancia en el lugar de la obra. Para esto se deberá contar con personal especializado en seguridad y vigilancia en el sitio de la obra.

En caso de que se requieran trabajos en horarios extraordinarios, fines de semana o nocturnos, el Licitante ganador será el responsable de

brindar los elementos necesarios para su correcta ejecución, como pueden ser: herramientas, maquinaria, materiales, alumbrado, equipo de seguridad, alimentos, etc. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 70)

IV.3.1.9 Del Sistema de Seguridad e Higiene

Se deberá verificar que las condiciones de trabajo no expongan a las personas a riesgos que pudieran provocar accidentes o incidentes de trabajo. Se deberá desarrollar un programa de capacitación que abarque los principales temas relacionados con seguridad y habilidades para el desarrollo de los trabajos.

Deberá proveer a sus trabajadores de los elementos necesarios que permitan asegurar la integridad del personal que se encuentre en el sitio de la obra.

El equipo de seguridad mínimo que todo el personal deberá portar durante todo el tiempo que permanezcan en el sitio de la obra son:

- Botas de seguridad.
- Casco.
- Arnese.
- Chaleco.
- Guantes.
- Lentes.
- Identificación (credencial).
- Y todo lo necesario dependiendo de la actividad a desarrollar.

Todo el personal que se encuentre en el sitio de la obra deberá tener vigente su registro ante el I.M.S.S. , incluyendo el personal contratado

directamente por el Licitante ganador o por las empresas que hayan sido subcontratadas por esta.

Será responsabilidad del Licitante ganador vigilar la conducta de su personal, incluyendo en los tiempos libres o de descanso (siempre y cuando se encuentren en el sitio de la obra).

El Licitante ganador es responsable de habilitar las protecciones en la zona donde se estén realizando los trabajos a fin de prevenir accidentes, mediante la instalación de señalamientos que indiquen las medidas de protección para realizar dicho trabajo.

La recolección, acopio de basura, cascajo, material producto de excavación o cualquier material de desperdicio de construcción, por cualquier medio (manual o mecánico) la efectuará el Licitante ganador a su costo desde el inicio de la obra y hasta su terminación, así como la obtención del permiso ante la instancia Estatal o Municipal correspondiente de un banco de tiro oficial autorizado por La Secretaría de Infraestructura.

El Licitante ganador deberá instalar 1 baño portátil por cada 20 personas que se encuentren laborando en el sitio de la obra. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 71)

IV.3.1.10 Aplicación de medidas por mitigación por impacto ambiental

Se deberán implementar acciones concernientes al cuidado del entorno urbano y ambiental, (tomando como base recomendaciones del dictamen de impacto ambiental). (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 73)

IV.3.1.11 De la Maquinaria y los Materiales.

En el caso de la maquinaria el resguardo y vigilancia que se encuentre en la obra es responsabilidad del contratista. Los materiales (su suministro, resguardo y vigilancia), también es responsabilidad de la contratista. Y de contar con todos los elementos necesarios para la ejecución de los trabajos.

El “Residente de obra” evaluará las propuestas de cambio en caso de existir alguna, y se entregará un dictamen a la Secretaría de Infraestructura para que autorice o rechace el cambio.

El Licitante ganador deberá asegurar las condiciones para el correcto uso, manejo, resguardo y desecho de los materiales peligrosos, esto conforme lo establece el dictamen de impacto ambiental. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 73)

IV. 3.1.12 Equipo de Instalación Permanente.

La contratista tiene la responsabilidad del suministro, instalación y puesta en marcha de los equipos de instalación permanente (eléctricos, hidro-sanitarios, etc.). Al término de la obra deberá entregar la siguiente documentación: Formatos con las pruebas realizadas a los equipos; acta de personal que recibió la capacitación de cada uno de los equipos instalado; garantías de los equipos; guías mecánicas, copia de facturas y un documento en donde la contratista cede los derechos de los equipos a favor de La Secretaria de Infraestructura. (Secretaría de Infraestructura Puebla, 2014, pág. 74)

Los anteriores puntos son algunos de los que más importancia tiene para el proceso de ejecución de la obra.

IV.3.2 Alcances y Limitaciones.

En la obra del Teleférico los alcances se encuentran en: el catálogo de presupuesto, en el contrato, en la memoria descriptiva y en los términos de referencia. En lo referente a las limitaciones que se pueden presentar durante la ejecución de la obra, no se pueden prever, sino que hasta que se presentan se les puede hacer frente para tomar una decisión que no perjudique en la medida de lo posible llegar a buen término la obra.

Las limitaciones se definen como cualquier factor que inhibe o restringe la ejecución de actividades. Estas limitaciones pueden ser amplias, se pueden prevenir y no existe una constante que permita saber el momento exacto en el cual se presentara (pueden aparecer después de iniciada la obra, durante la ejecución o al casi finalizar los trabajos).

El autor Agustín Montaña en su libro *Iniciación al Método del Camino Crítico* señala tres tipos de limitaciones: de tiempo, de recursos, y económicas; en el caso de las limitaciones del tipo económicas las asocia con los recursos económicos. (Montaña García, 2004, págs. 57-62) .

Otros profesionistas tienen otra opinión enfocada a la gestión de proyectos y toman tres restricciones tradicionales, que son: tiempo, costo y alcance. (De La Cruz Sánchez, 2011)

Indiferente mente de la clasificación si contemplan que el equilibrio entre las tres limitaciones o restricciones es el camino ideal para que el cualquier proyecto cumpla con las expectativas planteadas en cuanto costo, calidad y tiempo de ejecución.

El desequilibrio de alguna de estas limitaciones (puesto que forman un triángulo), crea como consecuencia el hacer ajustes por medio de los otras dos para compensar de alguna forma tal desequilibrio. (De La Cruz Sánchez, 2011)

En lo referente a la obra del Teleférico de Puebla al iniciar los trabajos sus alcances se encontraban bien definidos (se tomaron tres limitaciones: alcance, tiempo y recursos); pero en el transcurso de la obra la carencia de definiciones para realizar o no ciertos trabajos acarreo retrasos de los cuales fueron a alargando el periodo de ejecución.

Los alcances de la obra civil tuvieron que aumentar al integrarse la empresa encargada del equipamiento (Bartholet Maschinenbau AG), las actividades requeridas desde origen ya tenían dos limitantes: tiempo y recursos, esto complico la situación en la que se encontraba la obra civil.

La solución fue conseguir recursos económicos y así implementar horarios de trabajo más extendidos (12 hrs.), e implementando turno nocturno, aplicados principalmente en los trabajos de habilitado y montaje de la estructura metálica de ambas estaciones. Fue necesario también aumentar la fuerza laboral, y optimizar algunos procesos constructivos, por ejemplo se realizó la solicitud de cambiar la losa tapa de las torres, que estaba contemplada como losa maciza de concreto armado; la propuesta fue cambiar a losa a base de losacero y perfiles de acero. Pese a los ajustes realizados, se siguieron presentando limitaciones en el transcurso de la obra.

Se realizó un cuadro donde se representan tres tipos de limitaciones: de alcance, de tiempo y de recursos. (ver Cuadro No. 20). En él se indica la limitante que se presentó en una partida o subpartida. (los conceptos están basados en los conceptos de concurso).

Cuadro No. 20 Limitaciones de Obra

Limitaciones que se presentaron en la Obra				
Partida	ACTIVIDAD	Tipo de limitación		
		Alcance	Tiempo	Recursos
1	TELEFÉRICO			
1.1	ESTACIÓN ZARAGOZA			
1.1.1	PRELIMINARES		✓	
1.1.2	DEMOLICIONES Y LIBERACIONES		✓	
1.1.3	EXPLANADA			
1.1.4	RAMPAS DE ACCESO			✓
1.1.5	JARDINERÍA			✓
1.1.6	PROTECCIONES COLINDANTES	✓	✓	✓
1.1.7	PAVIMENTOS			✓
1.1.8	LIMPIEZA	✓		✓
1.1.9	CIMENTACIONES			✓
1.1.10	ESTRUCTURA Y LAMINACIÓN	✓	✓	✓
1.1.11	ALBAÑILERÍA Y AZOTEAS	✓	✓	✓
1.1.12	ACABADOS		✓	✓
1.1.13	EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS SANITARIOS		✓	✓
1.1.14	ELEVADORES		✓	✓
1.2	ESTACIÓN CENTRO EXPOSITOR			
1.2.1	PRELIMINARES			
1.2.2	CIMENTACIONES		✓	
1.2.3	ESTRUCTURA	✓	✓	✓
1.2.4	ALBAÑILERÍA Y AZOTEAS	✓	✓	✓
1.2.5	ACABADOS	✓	✓	✓
1.2.6	EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS SANITARIOS		✓	✓
1.2.7	ELEVADORES		✓	✓
1.3	REHABILITACIÓN DE ESTACIÓN EXISTENTE			
1.3.1	PRELIMINARES	✓		✓
1.3.2	ALBAÑILERÍA	✓		✓
1.3.3	ACABADOS		✓	✓
1.3.4	PUENTE DE INTERCONEXIÓN			
1.3.5	CUBIERTA Y AZOTEA	✓	✓	✓
1.3.6	ELEVADORES		✓	✓
1.4	CISTERNAS	✓	✓	✓
1.5	INSTALACIONES			
1.5.1	INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS			
1.5.1.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
1.5.1.1.1	ALUMBRADO Y CONTACTOS			✓
1.5.1.1.2	BANCOS DE DUCTOS EN EXTERIORES		✓	✓
1.5.1.1.3	ALIMENTADORES PRINCIPALES	✓	✓	✓
1.5.1.1.4	TABLEROS SUB-GENERALES DE DISTRIBUCIÓN	✓	✓	✓
1.5.1.1.5	TABLEROS ELÉCTRICOS DERIVADOS		✓	✓
1.5.1.1.6	INTERRUPTORES		✓	✓
1.5.1.1.7	SISTEMA DE TIERRAS EN ESTACIONES, Y CUARTOS DE MAQUINAS			✓
1.5.1.1.8	SISTEMA DE PARARRAYOS		✓	✓
1.5.1.1.9	LUMINARIOS	✓		✓
1.5.1.1.10	RECEPTÁCULOS			✓
1.5.1.1.11	SUBESTACIONES ELÉCTRICAS	✓		✓
1.5.1.1.12	TRANSFORMADORES TIPO SECO (SISTEMA EN 220V/127V)	✓	✓	✓
1.5.1.1.13	PLANTAS DE EMERGENCIA Y TRANSFERENCIAS AUTOMÁTICAS	✓	✓	✓
1.5.1.2	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA			
1.5.1.2.1	TOMA DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE		✓	✓
1.5.1.2.2	CISTERNA Y CTO. DE BOMBAS AGUA POTABLE - INSTALACIÓN EQUIPO HIDRONEUMÁTICO	✓	✓	✓

.....Continúa

Limitaciones que se presentaron en la Obra				
Partida	ACTIVIDAD	Tipo de limitación		
		Alcance	Tiempo	Recursos
1.5.1.2.3	RED GENERAL DE AGUA FRÍA Y COLUMNAS DE ALIMENTACIÓN		✓	✓
1.5.1.2.4	EQUIPAMIENTO, LLAVES Y HERRAJES			✓
1.5.1.2.5	ALIMENTACIONES INTERIORES EN GRUPOS SANITARIOS DE MÓDULOS DE BAÑOS		✓	✓
1.5.1.2.6	DESAGÜES INTERIORES (C/SU VENT.) DE GPOS. SANIT. DE MÓDULOS DE BAÑOS	✓	✓	✓
1.5.1.2.7	RED PLUVIAL	✓		✓
1.5.1.2.8	EQUIPAMIENTO RED HIDRO-SANITARIA		✓	✓
1.5.1.2.9	SISTEMA DE RIEGO	✓	✓	✓
1.5.1.3	SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO			
1.5.1.4	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN			
1.5.1.4.1	EQUIPAMIENTO DE SISTEMA AIRE ACONDICIONADO	✓	✓	✓
1.5.1.4.2	CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN	✓	✓	✓
1.5.1.4.3	VENTILACIÓN	✓	✓	✓
1.5.1.5	OBRAS INDUCIDAS MEDIA TENSIÓN			
1.5.1.5.1	TRANSICIONES AEREO-SUBTERRANEAS (34.5KV-600A-3F Y 13.2KV-200A-3F)	✓	✓	✓
1.5.1.5.2	ALIMENTACIÓN Y CMS-6V, 200A, 13.2KV, 3F; (CENTRO EXPOSITOR); INCLUYE ENLACE A CMS EXISTENTE		✓	✓
1.5.1.5.3	CMS-6V, 200A, 34.5KV, 3F; (ESTACIÓN ZARAGOZA)			✓
1.5.1.5.4	SISTEMA DE TIERRAS	✓		✓
1.5.1.5.5	SECCIONADOR TIPO PEDESTAL 34.5KV, 2-600A/2-200A (ESTACIÓN ZARAGOZA)	✓	✓	✓
1.5.1.5.6	ENLACES Y CONEXIONES (600A Y 200A) A SECCIONADOR TIPO PEDESTAL 34.5KV		✓	✓
1.5.1.5.7	OBRA CIVIL PARA CIRCUITO SUBTERRÁNEO EN MEDIA TENSIÓN	✓	✓	✓
1.5.1.6	ILUMINACIÓN			
1.5.1.6.1	EQUIPO DE ILUMINACIÓN (Instalaciones)		✓	✓
1.5.1.6.2	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA PARA ALUMBRADO LED-RGB	✓	✓	✓
1.5.1.6.3	DISTRIBUCIÓN DE CONTROL LED-RGB	✓	✓	✓
1.5.2	INSTALACIONES ESPECIALES			
1.5.2.2	ELEMENTOS DE VOZ Y DATOS			
1.5.2.2.1	SISTEMA DE CONTROL DE VENTAS Y EMISIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE BOLETOS			
1.5.2.2.2	SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO A ESPACIOS RESTRINGIDOS			
1.5.2.2.3	SISTEMA DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA PUNTO A PUNTO DE LAS 2 ESTACIONES			
1.5.2.3	DETECCIÓN DE HUMOS			
1.5.2.3.1	CANALIZACIÓN Y CABLEADO SISTEMA DE DETECCIÓN DE HUMOS			
1.5.2.3.2	EQUIPAMIENTO SISTEMA DE ALARMAS Y DETECCIÓN DE INCENDIOS			
1.5.2.4	CCTV			
1.5.2.4.1	CANALIZACIÓN CABLEADO SISTEMA CCTV			
1.5.2.4.2	EQUIPAMIENTO SISTEMA CCTV			
1.5.2.5	SISTEMA DE SONIDO AMBIENTAL Y VOCEO			
1.5.2.5.1	CANALIZACIÓN Y CABLEADO			
1.5.2.5.2	EQUIPAMIENTO SISTEMA DE SONIDO Y VOCEO			
1.6	PROYECTO EJECUTIVO	✓	✓	✓
1.7	PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES			
1.8	ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL			

Fuente: Elaborado en base a reportes de avance de obra.

En el cuadro se representan que las subpartidas de: Estructuras y laminación; Albañilería y azoteas; y acabados (por citar algunas), presentaron limitaciones de alcance, esto fue porque que la compañía Bartholet Maschinenbau AG., realizo una serie de peticiones necesarias para: la seguridad durante su trabajo (caso de la protección perimetral en las dos estaciones), para optimizar la jornada laboral (implementación del elevador de obra en ambas torres), o cambios en la estructura de la Torre o áreas de cuartos de máquinas.

Los cambios estructurales se debieron a que antes de iniciar la construcción, y durante su proceso, la compañía SC3 encargada del proyecto estructural del Teleférico, era sujeto de revisión de cada uno de sus avances por parte de la empresa Paul Glassey SA que fungía como segunda opinión respecto al diseño estructural (tiene experiencia de 35 años en proyectos de teleféricos), fue contratado directamente por Bartholet Maschinenbau AG.

Entre los cambios más drásticos solicitados se citaran los que se realizaron en la Estación Centro Expositor., por ser la que se encarga hacer de la tensión de los cables. Entre los trabajos fuera del alcance están:

- Habilitado, y montaje de cuatro diafragmas (tipo sándwich), a base de placas de acero (ver Figura No. 29).
- Reforzamiento en los Pollers, consistente en cinturones de placa de acero, que se atirantaron utilizando la estructura metálica como apoyo (fue necesario habilitar, y montar elementos que no se habían considerado). (ver Figura No. 30).
- Para la colocación de los cables, en ambas estaciones se detuvieron los trabajos de montaje de las escaleras que llegan a la azotea, retiro de las estructuras metálicas en azotea (una era una bodega y la otra

continuación del cubo de escaleras); colar losas de concreto en los huecos donde estaban los cubos de escaleras y elevadores.

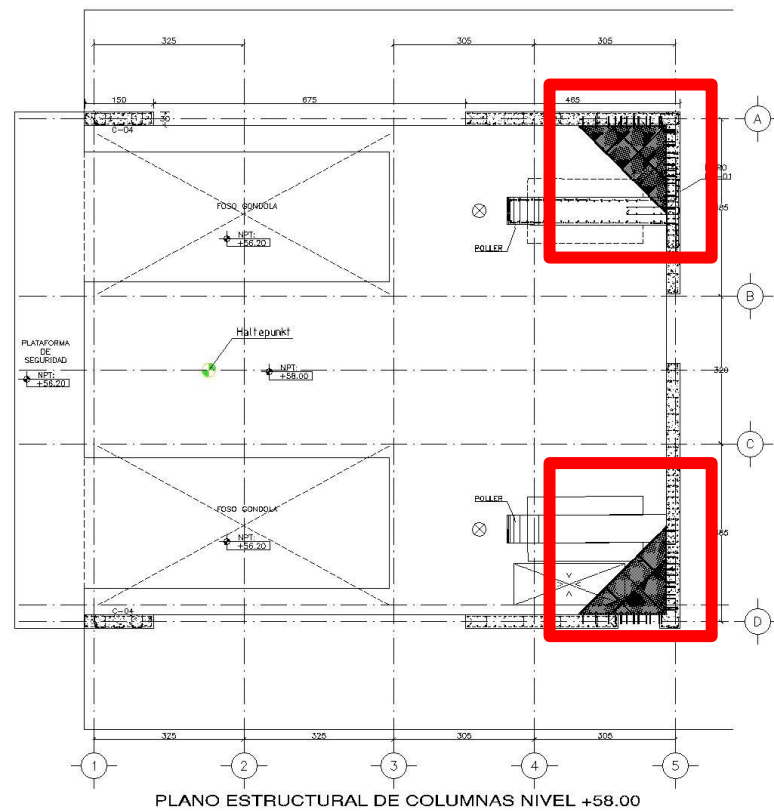
- Colocación de placas de acero tipo asas soldadas a la estructura para apoyo de la maniobra de tensado de cables. (ambas torres).
- Durante el proceso de colocación y tensado de cables, los trabajos de acabados en las torres se suspendieron.
- Se suspendieron los trabajos de montaje de elevadores en ambas torres hasta después del tensado de cables.
- Trabajos de demolición de losas de concreto, para dejar de nuevo los huecos de los cubos de escaleras y elevadores.

Se realizaron los trabajos solicitados conforme a la información proporcionada (planos estructurales autorizados por la empresa Paul Glassey SA y SC3).

Los trabajos antes mencionados son sólo algunos que sobresalen de los demás porque se ejecutaron casi al terminó de la obra.

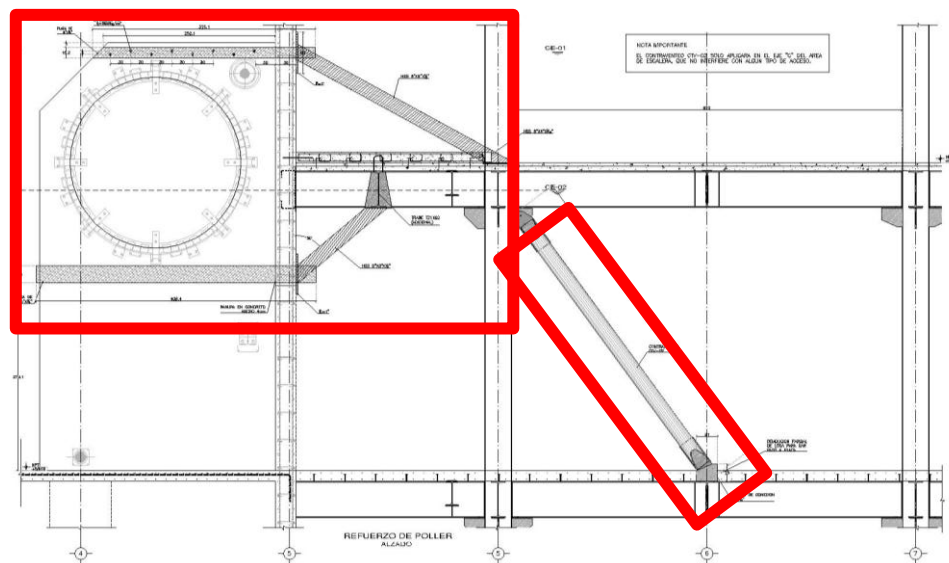
Al ser modificado el alcance de la obra civil, el tiempo considerado para finalizar el proyecto se tuvo que extender; y fue necesario solicitar más recursos de tipo humano, material y económico. Y a pesar que CEMS aumento los recursos requeridos no fue suficiente para recuperar el factor tiempo.

Figura No. 29 Ubicación de Diafragmas en Área de Llegada Torre Centro Expositor



Fuente: SC3 (proyectista estructural). Planos Estructurales

Figura No. 30 Corte Longitudinal de Refuerzos



Fuente: SC3 (proyectista estructural). Planos Estructurales

CAPÍTULO V.- Conclusiones y Recomendaciones.

V.1 Conclusiones Generales

Hasta hace algunos años el turismo en la Ciudad de Puebla no tenía la relevancia turística que ahora ostenta, fue hasta hace algunos años se prestó atención al cuidado de la ciudad, en sus construcciones catalogadas como monumentos históricos, se puso mayor énfasis en los servicios e infraestructura de la mancha urbana; todo para captar mayor número de visitantes, y así aumentar la derrama económica en la ciudad y en el Estado de Puebla.

Citando de manera textual la hipótesis del presente documento:

“La planeación y construcción de la obra denominada "PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA"; se ejecutó conforme a las normas técnicas en vigor, sin embargo se observan algunas limitaciones desde el punto de vista operativo.”

Se puede concluir que la hipótesis es positiva, porque se ejecutó conforme a las normativas en vigor; y en el caso de las limitaciones operativas se concluye lo siguiente que:

Antes del actual Teleférico de Puebla existió un proyecto que tenía el mismo nombre, pero no las mismas características, era de mayor longitud, el proyecto no se finiquitó, fue debido a que: los alcances del proyecto no se dieron a conocer a la sociedad poblana; no contaba con permisos de las instancias correspondientes para su construcción; afecto zonas que son consideradas Patrimonio Cultural de la Humanidad por parte de la UNESCO; falta de claridad en los procesos de licitación de los trabajos. Al pasar por alto los puntos anteriores ocasiono la desaprobación del proyecto por parte la

sociedad y desemboco, en juicios y amparos, paros de obra, cambios de ruta no contemplados, y terminando en la cancelación del proyecto.

Del proyecto anterior hay vestigios de los daños que causó su construcción, La Casa del Torno que tuvo que ser demolida aparentemente casi en su totalidad, y que en la actualidad se están terminando los trabajos de reconstrucción.

Los edificios que estaban destinados a ser estaciones del proyecto anterior, pasaron a ser uno Edificio de la Policía Turística y el otro actualmente lo ocupan franquicias de cafeterías. De las estructuras metálicas que estaban por terminarse no quedó rastro.

Muy aparte de las cuestiones sociales y normativas que se pasaron por alto con el anterior proyecto; en lo que respecta al trazo de su recorrido (si se hubiera terminado el proyecto), hubiera ofrecido una vista que iniciaba en Los Fuertes y finalizaba a un costado del Barrio del Artista. A parte de ser un recorrido de mayor longitud y tiempo, las vistas de la ciudad no hubieran sido agradables a los visitantes (a menos que se hubieran realizado trabajos de mejoramiento de la imagen urbana). Pero hubiera sido una forma de incitar a los visitantes a visitar la zona de Los Fuertes.

Con estos antecedentes se dio inicio al nuevo proyecto del teleférico, que cambió su trayecto y por consecuencia su longitud.

Se enlistan puntos que se consideran afectaron de manera negativa el periodo de ejecución del Teleférico Puebla, y son los siguientes:

- El contratista no contempló el periodo de tiempo real para la fabricación de los elementos metálicos de las torres. La fabricación de la estructura

metálica de ambas torres rebaso el tiempo que se tenía estimado en el programa de obra.

- Cambios en el proyecto estructural, principalmente por recomendaciones y requerimientos de Bartholet Maschinenbau AG. (empresa encargada del suministro del equipo del teleférico, colocación, puesta en marcha y capacitación del personal que se encarga actualmente de la operación y el buen funcionamiento del mismo).
- La falta coordinación de la entre la Dependencia contratante y la encargada de suministrar los equipos, trajo como consecuencia el paro de la obra por un periodo considerable (algunas piezas tenían que ir embebidas en el concreto en las losas y zonas de máquinas, fue necesario volver a hacer trabajos de cimbra y armado de losas). Por el proceso de montaje de los cables por parte de la compañía Bartholet Maschinenbau AG. Fue necesario la suspensión de trabajos de obra civil en ambas torres.
- El espacio reducido en la Torre del Centro Expositor dio como resultado la falta de maniobrabilidad de equipos, desabasto de materiales por no poder almacenar mayor cantidad de la que el espacio permitía.
- Eventos del Centro Expositor impedían el suministro de materiales. (convenciones, graduaciones, eventos de proselitismo, Ferias, etc.).
- Trabajos adicionales al alcance del proyecto, solicitados por la Secretaría de Infraestructura y Transportes.
- Ejecución de actividades no contempladas dentro de los alcances, para apoyar a la empresa suiza y así no detener su programación

La obra del Teleférico llegó a su fin y se inauguró el 04 enero del presente año, el principal beneficio que traerá, según el Gobierno del Estado es atraer mayor número de visitantes. Esto no puede ser evaluado aún, dado que los índices anuales de la afluencia de turistas en el Estado de Puebla saldrán hasta el próximo año.

V.2 Recomendaciones

Después de la investigación realizada para la elaboración del presente documento, y de la consulta y análisis de algunas áreas afines a la construcción, se presentan las siguientes recomendaciones:

- Empresas que aspiren a participar en licitaciones públicas, no se deben de ajustar a tiempos y “presupuestos tope”, con el fin de ganar la licitación sin antes tener total conocimiento de los alcances de la obra; y considerar las posibles limitaciones que son factibles de presentarse durante la ejecución del proyecto, y aún más si no se tiene la experiencia requerida por el tipo de obra.
- En caso de que algún tipo de proyecto requiera la interacción de dos o más instancias se requiere una coordinación que lleve de manera adecuada antes, durante y al terminó del proyecto; de no ser así traerá consecuencias como modificaciones en el periodo de tiempo programado, alcances rebasados y posibles convenios modificatorios al presupuesto inicial.
- En caso de ser necesario la firma de un contrato de carácter Internacional para la realización de un proyecto, las partes deben de cumplir con los términos establecidos en el contrato. La comunicación entre las partes es prioritaria para el buen fin del proyecto.

Cualquier obra que sea considera para su implementación en una zona en la cual sus edificaciones tienen valor Histórico, deben estar bien justificadas y contar con la aprobación, por parte las autoridades correspondientes La comunicación y la información son elementos muy necesarios antes, durante y al final de cualquier proyecto, de no existir entre los involucrados, se crearan vacíos que son llenados con “supuestos” que carecen de valor y justificación.

Bibliografía

1. Abadi M., A. (30 de Septiembre de 2014). *Prodavinci*. Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de Prodavinci: <http://prodavinci.com/blogs/25-datos-clave-sobre-el-caso-del-teleferico-de-merida-por-anabella-abadi-numeralia/>
2. Bondinho. (2016). *Bondinho*. Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de Bondinho: <http://www.bondinho.com.br/site/es/precios-y-horarios/>
3. Brewster. (2016). *Brewster*. Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de Brewster: <http://www.brewster.ca/activities-in-the-rockies/brewster-attractions/banff-gondola/the-experience/>
4. Brewster. (2016). *Brewster*. Recuperado el 5 de mayo de 2016, de Brewster: <http://www.brewster.ca/activities-in-the-rockies/brewster-attractions/banff-gondola/the-experience/>
5. Castillo, J. (3 de Febrero de 2016). *Intolerancia Diario*. Recuperado el 10 de Agosto de 2016, de Intolerancia Diario: http://intoleranciadiario.com/detalle_noticia/141100/politica/comienzo-reconstruccion-de-casa-del-torno
6. Cataño R., L. A. (5 de Enero de 2016). *Diario Cambio*. Recuperado el 15 de Mayo de 2016, de Diario Cambio: <http://www.diariocambio.com.mx/2015/zoon-politikon/item/33662-el-teleferico-para-de-sufrir-tres-anos-y-medio-despues-por-fin-zarpa>
7. Cerezo, J. (29 de Julio de 2014). *OEM EL SOL DE PUEBLA*. Recuperado el 20 de Julio de 2016, de OEM EL SOL DE PUEBLA: <http://www.oem.com.mx/elsoldepuebla/notas/n3484635.htm>

8. De La Cruz Sánchez, D. E. (17 de Diciembre de 2011). *OEI.ES*. Recuperado el 20 de Julio de 2016, de OEI.ES: <http://www.eoi.es/blogs/dianaesperanzadelacruz/2011/12/17/las-tres-restricciones-tradicionales-y-las-posibles-alteraciones-de-los-proyectos/>
9. Extroversia. (13 de Noviembre de 2013). *Extroversia*. Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de Extroversia: http://extroversia.universia.net.co/viajes-y-turismo/2013/los-santanderes/el_teleferico_del_parque_nacional_del_chicamocha_es_el_mas_grande/actualidad/17166/100/151.html
10. Flores, É. (21 de Marzo de 2013). *Informador*. Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de Informador: <http://www.informador.com.mx/jalisco/2013/445891/6/el-zoologico-guadalajara-estrena-teleferico.htm>
11. Gestiopolis. (2000). *Gestiopolis*. Recuperado el 10 de Agosto de 2016, de Gestiopolis: <http://www.gestiopolis.com/calculo-de-la-relacion-beneficio-coste/>
12. González Amador, R. (1 de Junio de 2016). Teleférico de Puebla, el más costoso de los que hay en México. *La Jornada*, pág. 2 y 3.
13. González, A. (2015). *Slideshare*. Recuperado el 30 de julio de 2016, de Slideshare: <http://es.slideshare.net/eusanchez7/limitaciones-en-la-ejecucion-de-proyectos>
14. Guerreno Lastra, G. (9 de Febrero de 2016). *Milenio*. Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de Milenio: http://www.milenio.com/region/Teleferico_de_Durango-Turismo_de_Durango_0_680332013.html

15. Gulmarg Gondola. (2016). *Gulmarg Gondola*. Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de Gulmarg Gondola: http://gulmarggondola.com/about_gondola.php
16. Gutiérrez Labra, G. E. (2003). *Tesis Business Plan para la Construcción de un Teleférico Turístico en el Estado de Hidalgo*. Pachuca, Hidalgo, México: Instituto Tecnológico de la Construcción, A.C.
17. Honorable Cámara de Diputados. (28 de Enero de 2015). *Honorable Cámara de Diputados*. Recuperado el 5 de Agosto de 2016, de Honorable Cámara de Diputados: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/131_280115.pdf
18. <http://autenticonuevayork.elboqueronviajero.com/wp-content/uploads/2015/10/Telef%C3%A9rico-de-Roosevelt-Island.jpg>. (s.f.). Obtenido de <http://autenticonuevayork.elboqueronviajero.com/wp-content/uploads/2015/10/Telef%C3%A9rico-de-Roosevelt-Island.jpg>
19. http://chihuahua.mexicodesconocido.com.mx/assets/images/Barrancas%20del%20Cobre/OK_barrancas_divisadero_teleferico.jpg. (s.f.). Obtenido de http://chihuahua.mexicodesconocido.com.mx/assets/images/Barrancas%20del%20Cobre/OK_barrancas_divisadero_teleferico.jpg
20. <http://choosedirections.com/wp-content/uploads/2014/11/09-Gulmarg-Gondola-Jammu-and-Kashmir-India.jpg>. (s.f.). Obtenido de <http://choosedirections.com/wp-content/uploads/2014/11/09-Gulmarg-Gondola-Jammu-and-Kashmir-India.jpg>

21. <http://durango.com.mx/wp-content/uploads/2015/09/teleferico.jpg>. (s.f.).
Obtenido de <http://durango.com.mx/wp-content/uploads/2015/09/teleferico.jpg>
22. <http://esphoto980x880noname.mnstatic.com/6b2dd3470da49e583923ef6bb4fa6004>. (s.f.). Obtenido de <http://esphoto980x880noname.mnstatic.com/6b2dd3470da49e583923ef6bb4fa6004>
23. <http://img.blogs.es/uncommunity/wp-content/uploads/2015/07/Banff-Cable-Car.jpg>. (s.f.). Obtenido de <http://img.blogs.es/uncommunity/wp-content/uploads/2015/07/Banff-Cable-Car.jpg>
24. http://l2.yimg.com/bt/api/res/1.2/Sdyc0chXBgDoY6.oIRhxOg--/YXBwaWQ9eW5ld3M7Zmk9aW5zZXQ7aD00NzM7cT04NTt3PTYzMA--/http://l.yimg.com/os/272/2011/11/23/CableCarToMasada_005254.jpg. (05 de mayo de 2016). *l2.yimg.com*. Obtenido de *l2.yimg.com*: http://l2.yimg.com/bt/api/res/1.2/Sdyc0chXBgDoY6.oIRhxOg--/YXBwaWQ9eW5ld3M7Zmk9aW5zZXQ7aD00NzM7cT04NTt3PTYzMA--/http://l.yimg.com/os/272/2011/11/23/CableCarToMasada_005254.jpg
25. http://www.bmf-seilbahnen.ch/fileadmin/user_upload/customers/Seilbahnen/Dokumente/PB_Mexico.pdf. (s.f.). Obtenido de http://www.bmf-seilbahnen.ch/fileadmin/user_upload/customers/Seilbahnen/Dokumente/PB_Mexico.pdf
26. <http://www.cmicpuebla.org.mx/gestor/secciones/descargables/archivos/AYTO%20DE%20PUEBLA.pdf>. (s.f.). Obtenido de <http://www.cmicpuebla.org.mx/gestor/secciones/descargables/archivos/AYTO%20DE%20PUEBLA.pdf>

27. http://www.elespectador.com/files/imagecache/560_width_display/images/nov2008/b1ae3342bf6d9b6822a7530852a3da74.jpg. (s.f.). Obtenido de http://www.elespectador.com/files/imagecache/560_width_display/images/nov2008/b1ae3342bf6d9b6822a7530852a3da74.jpg
28. <http://www.embrasil.com/en/c23--RIO-DE-JANEIRO>. (5 de mayo de 2016). Obtenido de http://embrasil.s3.amazonaws.com/upload/City/A/m/e/7bc2aec35e76c6b8!Amerika-Sudamerika-Brasilien--Rio-de-Janeiro-Der-weltberuhmte-Zuckerhut---auch-bekannt-als-Pao-de-Acucar-in-Rio-de-Janeiro-Brasilien-Shu_003_1371819104347615.jpg
29. http://www.transparencia.pue.gob.mx/index.php?searchword=telef%C3%A9rico&ordering=&searchphrase=all&Itemid=5880&option=com_search. (s.f.). Obtenido de http://www.transparencia.pue.gob.mx/index.php?searchword=telef%C3%A9rico&ordering=&searchphrase=all&Itemid=5880&option=com_search
30. <http://www.travelbymexico.com/zacaatr/zaca9135XNS.jpg>. (s.f.). Obtenido de <http://www.travelbymexico.com/zacaatr/zaca9135XNS.jpg>
31. https://es.scribd.com/doc/234919220/Licitacion-Teleferico-Puebla#download&from_embed. (s.f.). Obtenido de https://es.scribd.com/doc/234919220/Licitacion-Teleferico-Puebla#download&from_embed
32. <https://media-cdn.tripadvisor.com/media/photo-s/08/91/ba/77/teleferico-de-taxco.jpg>. (s.f.). Obtenido de <https://media-cdn.tripadvisor.com/media/photo-s/08/91/ba/77/teleferico-de-taxco.jpg>

33. https://statics.zonaturistica.com/files/atractivos/267/A2_267.jpg. (s.f.).
Obtenido de
https://statics.zonaturistica.com/files/atractivos/267/A2_267.jpg
34. [https://www.google.com.mx/maps/@19.0576194, -9. \(s.f.\).](https://www.google.com.mx/maps/@19.0576194,-98.1851101,16z) Obtenido de
<https://www.google.com.mx/maps/@19.0576194,-98.1851101,16z>
35. INAFED. (2015). *INAFED*. Recuperado el 10 de Julio de 2016, de
INAFED:
[http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM21puebla/mediofisico.ht
ml](http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM21puebla/mediofisico.html)
36. Leitner Ropeways. (1997). *Leitner Ropeways*. Recuperado el 06 de Mayo
de 2016, de Leitner Ropeways: [https://www.leitner-
ropeways.com/es/empresa/referencias/gd8-genting-highlands-2308/](https://www.leitner-ropeways.com/es/empresa/referencias/gd8-genting-highlands-2308/)
37. Lú. (14 de Octubre de 2009). *Trotamexico*. Recuperado el 29 de Mayo de
2016, de Trotamexico:
[http://www.trotamexico.com/es/articulo/zacatecas/zacatecas/cultura/lu/za
catecas-desde-el-cielo-teleferico-al-cerro-de-la-bufa/](http://www.trotamexico.com/es/articulo/zacatecas/zacatecas/cultura/lu/zacatecas-desde-el-cielo-teleferico-al-cerro-de-la-bufa/)
38. Martínez Ahumada, L. M. (2016). *Cal y Mayor*. Recuperado el 5 de Mayo
de 2016, de Cal y Mayor:
<https://www.calymayor.com.mx/website/publicaciones.html>
39. Miravete, A., & Larrodé, E. (1996). *Transportadores y elevadores*
(Primerra ed.). (U. d. Zaragoza, Ed.) Zaragoza, España: Universidad de
Zaragoza.

40. Montaña García, A. (2004). Iniciación al Método del Camino Crítico. En A. Montaña García, *Iniciación al Método del Camino Crítico* (págs. 57-62). México, D.F.: Trillas.
41. National Geographic. (2016). *National Geographic*. Recuperado el 05 de Mayo de 2016, de National Geographic: http://www.nationalgeographic.com.es/viajes/grandes-reportajes/la-historia-del-teleferico-del-pan-de-azucar-2_6703/3
42. Notimex. (19 de Febrero de 2016). *Noticias MVS*. Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de Noticias MVS: <http://www.noticiasmvs.com/#!/noticias/sedif-anuncia-remodelacion-del-teleferico-de-zacatecas-535>
43. Orange Smile. (2016). *Orange Smile*. Recuperado el 6 de Mayo de 2016, de Orange Smile: <http://www.orangesmile.com/extreme/en/greatest-cabletrams/masada.htm>
44. Orizaba travel. (2016). *Orizaba travel*. Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de Orizaba travel: <http://www.orizaba.travel/#!/teleferico/c1nt0>
45. Orro Arcay, A., Novales Ordax, M., & Rodríguez Bugarín, M. (2003). *Transporte por Cable* (PRIMERA ed.). (T. A. Gráficas, Ed.) Coruña, España: Tórculo Artes Gráficas.
46. Ortiz, T. (4 de Abril de 2015). *NTR Zacatecas*. Recuperado el 8 de Mayo de 2016, de NTR Zacatecas: <http://ntrzacatecas.com/2015/04/04/abre-teleferico-horario-nocturno-durante-este-fin-de-semana/>

47. Pesci, E. (13 de Julio de 2016). *NTR Zacatecas*. Recuperado el 30 de Julio de 2016, de NTR Zacatecas: <http://ntrzacatecas.com/2016/07/13/ahora-si-remodelaran-teleferico/>
48. Pesci, E. (13 de Julio de 2016). *NTR Zacatecas*. Recuperado el 30 de Julio de 2016, de NTR Zacatecas: <http://ntrzacatecas.com/2016/07/13/ahora-si-remodelaran-teleferico/>
49. Prensa Mintur. (29 de Abril de 2016). *Teleférico de Mérida*. Recuperado el 05 de Mayo de 2016, de Teleférico de Mérida: <http://www.telefericodemerida.travel/finalizan-trabajos-en-teleferico-de-merida-mukumbari/>
50. Puebla, S. d. (2014). *Ficha técnica*. Gobierno, Secretaría de Infraestructura, Secretaría de Infraestructura, Puebla.
51. Rioc NY Org. (2016). *Rioc NY Org*. Recuperado el 7 de Mayo de 2016, de Rioc NY Org: <https://rioc.ny.gov/tram-history.htm>
52. Rioc NY Org. (2016). *Rioc NY Org*. Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de Rioc NY Org: <https://rioc.ny.gov/tram-history.htm>
53. Riquelme, M. (11 de Febrero de 2016). *YOUTUBE*. Recuperado el 8 de Agosto de 2016, de YOUTUBE: <https://www.youtube.com/watch?v=vUBJ9a80iDs>
54. Rodríguez R., D. (15 de Mayo de 2016). *El Siglo de Torreón*. Recuperado el 20 de Mayo de 2016, de El Siglo de Torreón: <https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/1224247.cinco-y-mas-razones-a-favor-del-teleferico.html>

55. SC3. (2014). *Memoria Descriptiva*. Descriptivo, SC3, ESTRUCTURAS, Puebla.
56. Secretaría de Infraestructura Puebla. (2014). *Términos de Referencia*. lineamientos de la obra Teleférico de Puebla, Secretaría de Infraestructura, Secretaría de Infraestructura, Puebla.
57. Secretaría de Infraestructura del Estado de Puebla. (2014). *Ficha técnica*. Gobierno, Secretaría de Infraestructura, Secretaría de Infraestructura, Puebla.
58. Secretaría de Turismo del Estado de Puebla. (2011). *Turismo Puebla Gob*. Recuperado el 30 de Julio de 2016, de Turismo Puebla Gob.: <http://turismo.puebla.gob.mx/images/estadisticas/indicadores-turisticos-puebla-2010.pdf>
59. Secretaría de Turismo del Estado de Puebla. (2012). *Turismo Puebla Gob*. Recuperado el 30 de Julio de 2016, de Turismo Puebla Gob.: <http://turismo.puebla.gob.mx/images/estadisticas/indicadores-turisticos-puebla-2011.pdf>
60. Secretaría de Turismo del Estado de Puebla. (2013). *Turismo Puebla Gob*. Recuperado el 30 de JULI de 2016, de TURISMO PUEBLA GOB: <http://turismo.puebla.gob.mx/images/estadisticas/indicadores-turisticos-puebla-2012.pdf>
61. Secretaría de Turismo del Estado de Puebla. (2014). *Turismo Puebla Gob*. Recuperado el 30 de Julio de 2016, de Turismo Puebla Gob.: <http://turismo.puebla.gob.mx/images/estadisticas/indicadores-turisticos-puebla-2013.pdf>

62. Secretaría de Turismo del Estado de Puebla. (2015). *Turismo Puebla Gob.* Recuperado el 30 de Julio de 2016, de Turismo Puebla Gob.: <http://turismo.puebla.gob.mx/images/estadisticas/perfil-visitante-puebla-2014.pdf>
63. Secretaría de Turismo del Estado de Puebla. (2016). *Turismo Puebla.* Recuperado el 20 de Julio de 2016, de Turismo Puebla: <http://turismo.puebla.gob.mx/estadisticas-turisticas>
64. Taxco. (2016). *Taxco.* Recuperado el 9 de Mayo de 2016, de Taxco: <http://www.taxco.com.mx/el-teleferico-de-taxco/>
65. Turaserinternacional. (28 de Junio de 2012). *Turaserinternacional.* Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de Turaserinternacional: <http://turaserinternacional.blogspot.mx/2012/06/los-10-telefericos-mas-espectaculares.html>
66. Wikimedia. (5 de Mayo de 2016). *Wikimedia.* Recuperado el 20 de Julio de 2016, de Wikimedia: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/96/20091002_Hong_Kong_Ngong_Ping_360_Skyrail_6420.jpg
67. Wikipedia. (2016). *Wikipedia.* Recuperado el 12 de Mayo de 2016, de Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Ngong_Ping_360
68. Xepl. (2010). *Xepl.* Recuperado el 13 de Mayo de 2016, de Xepl: <http://www.xepl.com.mx/completa1.php?i=54223>

Índice de Figuras

Figura No.1	Finalizan trabajos en teleférico de Mérida Mukumbari.	6
Figura No.2	Teleférico Parque Nacional de Masada, Israel.	7
Figura No.3	Teleférico de Genting, Malasia.	8
Figura No.4	Teleférico de Río de Janeiro, Brasil.	10
Figura No.5	Teleférico de Hong Kong, China.	11
Figura No.6	Teleférico Valle de Gulmarg, Jammu y Kashmir, India.	12
Figura No.7	Teleférico de Banff, Canadá.	14
Figura No.8	Teleférico de Roosevelt Island.	15
Figura No.9	Teleférico del Parque Nacional del Chicamocha, Colombia.	16
Figura No.10	Teleférico al monte Tampa, Rumania.	17
Figura No.11	Teleférico de Barrancas del Cobre.	20
Figura No.12	Teleférico de Durango.	21
Figura No.13	Teleférico de las Grutas de García.	22
Figura No.14	Teleférico de zacatecas.	23
Figura No.15	Teleférico de Taxco.	24
Figura No.16	Teleférico de Orizaba.	26
Figura No.17	Sky Zoo Guadalajara.	27
Figura No.18	Mexicable Ecatepec	29
Figura No.19	Torre de Primer Teleférico	32
Figura No.20	Especificaciones Primer Teleférico	32
Figura No.21	Trazo del Primer Teleférico	34
Figura No.22	Empresas en Licitación	35
Figura No.23	Licitación de Casa del Torno	38
Figura No.24	Ubicación de Estaciones de Teleférico Puebla	65
Figura No.25	Línea de Tiempo	95
Figura No.26	Presupuesto por Partidas	96
Figura No.27	Presupuesto por Partidas de Concurso	98
Figura No.28	Presupuesto por Partidas (ejercicio)	99
Figura No.29	Ubicación de Diafragmas en Área de Llegada Torre Centro Expositor	124
Figura No.30	Corte Longitudinal de Refuerzos	124

Índice de Cuadros

Cuadro No. 1	Teleféricos a Nivel Internacional	18
Cuadro No. 2	Teleféricos a Nivel Nacional	30
Cuadro No. 3	Indicadores Estadísticos del Estado de Puebla	43
Cuadro No. 4	Ocupación Hotelera en la Ciudad de Puebla	44
Cuadro No. 5	Indicadores Estadísticos de la Ciudad de Puebla	45
Cuadro No. 6	Perfil de Visitantes en la Ciudad de Puebla	45
Cuadro No. 7	¿Por qué decidió visitar Puebla?	46
Cuadro No. 8	Procedencia Visitantes Residentes	47
Cuadro No. 9	Motivos de Viaje	48
Cuadro No. 10	¿Cómo se enteró del destino turístico?	49
Cuadro No. 11	Lugares más visitados en la Ciudad de Puebla	50
Cuadro No. 12	Visitantes en la Zona de los Fuertes	54
Cuadro No. 13	Costos Fijos	54
Cuadro No. 14	Costos Administrativos	55
Cuadro No. 15	Costos de Mantenimiento y Operación	55
Cuadro No. 16	Costos de Publicidad	56
Cuadro No. 17	Cuadro de Resultados	57
Cuadro No. 18	Contratos de Obra Ligados a la Obra del Teleférico	101
Cuadro No. 19	Cuadro Comparativo	108
Cuadro No. 20	Limitaciones de Obra	120-121

Índice de Anexos

Anexo I	Técnico de la Obra	143
Anexo I.1	Caratula de Contrato de obra	143
Anexo I.2	Trámites ante INAH	144
Anexo I.3	Licencia de Construcción	147
Anexo I.4	Uso de Suelo	150
Anexo I.5	Afectaciones	153
Anexo I.6	Obras Inducidas	154
Anexo I.7	Impacto Ambiental	155
Anexo I.8	Datos Teleférico	166
Anexo I.9	Memorias de Cálculo	167
Anexo I.10	Estudio de Mecánica de Suelos	168
Anexo II	Grafico	170
Anexo II.1	Imágenes Estación Centro Expositor	170
Anexo II.2	Imágenes Estación Zaragoza	172
Anexo II.3	Fotografías de Teleférico Puebla	173
Anexo III	Costos de la Obra	178
Anexo III.1	Programa de Obra con montos	178
Anexo III.2	Matrices de P.U. no autorizadas	183
Anexo IV	Planos	192
Anexo IV.1	Planos Arquitectónicos	192
Anexo IV.2	Planos Estructurales	202

Anexo I Técnico de la Obra

Anexo I.1 Caratula de Contrato de Obra



CONTRATO No.: OP/ADF031/SI-20140707

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA

TIPO DE CONTRATO: DE OBRA PUBLICA A PRECIO ALZADO Y TIEMPO DETERMINADO.

EMPRESA CONTRATADA: "CEMS CONSTRUCTORA", S.A. DE C.V.

REPRESENTANTE LEGAL: C.P. EUSTACIO MONROY SOLÍS.

NÚMERO DE CONTRATO: OP/ADF031/SI-20140707.

OBJETO DEL CONTRATO: "PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA."

MONTO: \$166'430,260.44 (INCLUYE I.V.A.).

FORMA DE PAGO: 30% ANTICIPO, A CONTRA-ENTREGA DE ESTIMACIONES, POR LOS TRABAJOS TOTALMENTE TERMINADOS Y EJECUTADOS EN EL PLAZO ESTABLECIDO.

PERÍODO DE EJECUCIÓN: ES DE 120 DÍAS NATURALES, CON FECHA DE INICIO 20 DE AGOSTO DE 2014 Y PARA TERMINAR EL 17 DE DICIEMBRE DE 2014.

FECHA DE FIRMA: 15 DE AGOSTO DE 2014.

FORMA DE ADJUDICACIÓN: ADJUDICACIÓN DIRECTA FEDERAL.

OFICIO DE AUTORIZACIÓN DE RECURSOS: SFA-DSI-AI-1246/2014 04/JULIO/2014.

RECURSOS FEDERALES: 14 096 0715 3 5 06 420 K006 5 1 180 6260 2
CONTINGENCIAS ECONÓMICAS 2014

FOLIO (OBRA): 20140707

PROGRAMA/SUBPROGRAMA: DESARROLLO / INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA

JRCH/EHP/CIRC/MCLA

Anexo I.2 Trámites ante INAH


PUEBLA
SECRETARÍA DE
TRANSPORTES

SECRETARIA PARTICULAR
Oficio No. S.P.1868/2014.

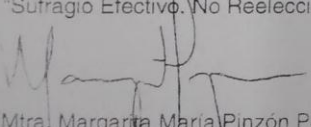
Cuatro Veces Heroica Puebla de Zaragoza, Mayo 29 de 2014.

Lic. Carlos Cruz Villanueva
Subsecretario de Administración de Obras e
Inversiones de la Secretaría de Infraestructura
Presente

Por instrucciones del C. MAESTRO BERNARDO HUERTA COUTTOLENC, Secretario de Transportes, envió a usted para su conocimiento, copia del oficio 401-A-311(724-7)-01-1749 del 27 de mayo del presente, suscrito por el C. Antrop. José Francisco Ortiz Pedraza, Delegado en Puebla del Instituto Nacional de Antropología e Historia, con relación al proyecto denominado "Teleférico Ciudad de Puebla".

Sin otro particular, quedo a sus órdenes.

Atentamente,
"Sufragio Efectivo. No Reelección"


Mtra. Margarita María Pinzón Porras
Secretaria Particular del C. Secretario

Cop. Archivo.

MMVP/elp

Recibi Copia
20.05.2014
11:40 hrs

SECRETARIA DE TRANSPORTES
Rosendo Márquez No. 1501
Col. La Paz
Puebla, Pue. C.P. 72000
Tel. 222 - 229 06 00

Puebla, Pue., a 27 de Mayo de 2014.

MTRO. BERNARDO HUERTA COUTTOLENC
SECRETARIO DE TRANSPORTES
GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA.
P R E S E N T E

Me refiero a su solicitud relacionada con el proyecto denominado "Teleférico Ciudad de Puebla" ubicado dentro de la poligonal de la Zona de Monumentos denominada Centro Histórico de la Ciudad de Puebla, Puebla de Zaragoza.

Con fundamento en las disposiciones legales contenidas en los artículos 1, 2 fracciones I, III, IX y XXI, 5 fracción II y 8 de la Ley Orgánica del Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1, 2, 3 fracción IV, 5, 6, 7, 12, 19, 20, 35, 36, fracción I, 42, 43 y 44 de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, 15, 42, 44 y 46 del Reglamento de la Ley antes citada, el Convenio para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, aprobado por el Senado de la República el 22 de diciembre de 1983, así como el Manual de Organización del Instituto Nacional de Antropología e Historia, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de enero de 2011, en el que establece las atribuciones y facultades de este Centro INAH Puebla para establecer, dirigir, supervisar y evaluar las acciones pertinentes para la debida protección, conservación, restauración, rehabilitación y recuperación del patrimonio histórico inmueble dentro del marco de la normatividad vigente en materia de expedición de licencias, inspecciones de obra relacionadas con monumentos históricos, edificaciones colindantes a estos y zonas de monumentos históricos, se emite la presente resolución.

Una vez realizado los análisis correspondientes por parte del personal técnico especializado de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos así como del personal técnico adscrito a este Centro INAH Puebla a mi cargo, tendientes a determinar los alcances y naturaleza de la intervención a realizar, se autoriza llevar a cabo las obras correspondientes al proyecto ejecutivo denominado Teleférico Ciudad de Puebla, incluyendo los siguientes trabajos:

- Construcción de la infraestructura y edificaciones para instalar una línea de transporte elevado colgante con dos estaciones, de embarco/desembarco.
- La extensión de la longitud del trazo será de un total de 665 m.
- No habrá torres intermedias entre ambas estaciones.
- La altura máxima de la infraestructura de soporte de las estaciones de embarco/desembarco es de 68 y 58 m. de altura.
- La solución de diseño que se presenta deberá cumplir en todo momento con las recomendaciones del Consejo de Monumentos Históricos Inmuebles del INAH, así como con las observaciones técnicas de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos.
- Se deberá mantener el carácter desmontable y completamente reversible de la infraestructura y la maquinaria a utilizar en el proyecto.

Centro INAH Puebla
Av. Ejércitos de Oriente S/N Centro Cívico Cinco de Mayo
Los Fuertes, C.P. 72270, Puebla, Pue.
Tel. (222) 235-1478, 235-4056 Tel Fax

18 MAY 2014

OFICINA SECRETARIA

SECRETARIA DE TRANSPORTES

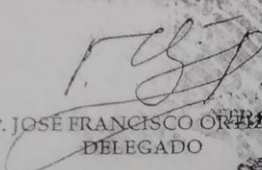


Deberá contar con la liberación del terreno por la Sección de Arqueología del Centro INAH Puebla.

La obra estará supervisada por personal técnico adscrito a la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, y por el Centro INAH Puebla, por lo que durante el desarrollo de supervisión de la misma, se podrán realizar cambios y ajustes a los conceptos de obra y criterios de intervención, en su caso, mediante Bitácora de Obra; esta autorización tiene vigencia de un año.

Sin otro particular, le reitero las seguridades de mi consideración más distinguida.

ATENTAMENTE


ANTROP. JOSÉ FRANCISCO ORTEGA
DELEGADO



A/ARQ/AMLO/AM/INAH/GAV

Centro INAH Puebla
Av. Ejércitos de Oriente S/N Centro Cívico Cinco de Mayo
Los Fuertes, C.P. 72270. Puebla, Pue.
Tel. (222) 235-1478. 235-4056 Tel/Fax

Anexo I.3 Licencia de Construcción

Gobierno Municipal de Puebla

Dirección de Desarrollo Urbano



Licencia de construcción mayor

LICENCIA DE OBRA MAYOR: 206._00681_/14

Número de solicitud: 74637

Nº de expediente: 206140000000992

En Puebla a 05/12/2014

Datos del Interesado

GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA
Domicilio: CALLE 11 ORIENTE N° Exterior: 2224
Número exterior: 2224
Número interior:
Colonia: RANCHO AZCARATE

Número de identificación: GEP850101156
Correo electrónico:
Teléfono:

PRESENTE

En relación a su solicitud de Licencia de Obra Mayor y con fundamento en el Artículo 115 fracción V inciso f) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Artículo 9 Fracción X de la Ley General de Asentamientos Humanos, Artículo 1 fracción VIII, 4 fracción I, 8 fracción I y fracción XIV y 19 fracción V de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; los artículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 16 del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la misma Ley, Artículo 105 fracción IV inciso f) de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla; Artículo 13 Fracción VI de la Ley de Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de Puebla, Artículo 12 Fracción I y II de la Ley de Fraccionamientos y Acciones Urbanísticas del Estado Libre y Soberano de Puebla, Artículo 6 fracción II y VI, Artículo 16 fracción I, II, III, V, X y XI, 37, 38, 45, 46 y 48 de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla; del Artículo 78 Fracción XLIII de la Ley Orgánica Municipal Artículos 2, 2429, 2430, 2442, 2443 y 2444 Código Civil para el Estado Libre y Soberano de Puebla; del Capítulo 17 del Código Reglamentario para el Municipio de Puebla; Artículos 11 fracción III, Cuadro I, III, I, III, II Fracción IV Cuadro 2, fracción V, Fracción VI, Fracción VII, Fracción VIII, Fracción IX, Fracción X, fracción XI, Fracción XIII, Fracción XIV y Fracción XV de la Ley de Ingresos del Municipio de Puebla para el ejercicio fiscal 2012, se expide la presente:

LICENCIA DE CONSTRUCCION DE OBRA MAYOR

NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCION DEL TELEFERICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES

UBICADO EN:

Calle: CALZADA IGNACIO ZARAGOZA

Nº Exterior: 3602

Nº Interior:

Colonia: UNIDAD CIVICA 5 DE MAYO

Vigencia: hasta 05/12/2017



SUPERFICIES:

Terreno: 679745.00 m2 Solano e inferiores: 221.84 m2 Ampliación: m2 Estacionamiento cubierto: m2

Restricción:	m2	Planta Baja: 1390.54	m2	Adecuación:	m2	Estacionamiento descubierto: m2
						1302.67
Terreno sin restricción:	m2	1er. Nivel: 478.14	m2	Banda perimetral:	m2	Altura de antena:
Sup. de terreno cubierta:	m2	2do. Nivel: 478.14	m2	Cisterna: 60000.00	m2	Base de antena:
Área libre: 679049.88	m2	3er. Nivel y Superiores (sumatoria): 3655.28	m2	Superficie total de construcción:	m2	Superficie aprobada: 685273.82
				6223.94		
				Construcción existente:	m2	Sup. total del inmueble: m2
						1432545.4300

OBSERVACIONES

Con fundamento en el Art.11 de la Ley de Ingresos del Municipio de Puebla para el ejercicio fiscal 2014, el costo por concepto de los derechos de la presente licencia es de 0.00 \$ Costo de Licencia PESOS, PAGADOS CON RECIBO OFICIAL FOLIO No. 206140000000992 DE FECHA

Cargo	Nombre	No. de registro	Título de responsabilidad
Director Responsable de Obra	JULIO ERNESTO LIRA	1660/88	ING.
Corresponsable de Diseño Urbano y Arquitectónico	SANDRA JIMENEZ RAMOS	70/10	INGENIERO
Corresponsable de Seguridad Estructural	JULIO ERNESTO LIRA	29/00	INGENIERO
Corresponsable de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias	MARCIAL JUAN ROSARIO RAMIREZ	09/98	INGENIERO
Corresponsable de Instalaciones Eléctricas	ROGELIO VAZQUEZ PERALES	19/98	INGENIERO

Con fundamento en el Artículo 741 fracción II del Código Reglamentario para el Municipio de Puebla, la vigencia de la presente Licencia de Construcción de Obra Mayor será de vigencia de Acuerdo al tamaño de la Obra que van del 05/12/2014 al 05/12/2017.

Si terminado el plazo autorizado para la construcción de la obra, esta no se hubiera concluido, para continuar deberá obtener prórroga de la Licencia, cubriendo los derechos correspondientes; a la solicitud se acompañará la Bitácora de Obra.

Si durante la ejecución de los trabajos el Proyecto autorizado sufiera modificaciones, deberá de notificarlo por escrito a la Autoridad Municipal, a efecto de autorizar dichas modificaciones, en apego estricto a las Normas Federales, Estatales y Municipales.

Las obras, construcciones, ampliaciones o modificaciones que se hagan sin autorización o se realicen en forma distinta a lo autorizado en la presente Licencia de Construcción de Obra Mayor, deberán ser demolidas total o parcialmente por la Dirección; quien no tendrá obligación de pagar indemnización alguna, requiriendo a los responsables a cubrir el costo de los trabajos efectuados.

Con fundamento en el Artículo 73 de la Ley de Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de Puebla, se expide la presente Licencia en base a la información técnica proporcionada por el promovente, por ningún motivo constituye ni certifican constancias de apeo y deslinde respecto del inmueble que se trata, ni acredita la propiedad o posesión de los mismos y se expide sin afectación a derechos a terceros, por ser un documento administrativo de control urbanístico técnico para cualquier obra.

Observaciones

El incumplimiento de las disposiciones de la presente Licencia de Construcciones de Obra Mayor serán sancionadas de conformidad con, la Ley de Desarrollo Urbano Sustentable para el Estado de Puebla, de la Ley Para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable para el Estado de Puebla, de la Ley de Fraccionamientos y acciones Urbanísticas del Estado libre y Soberano de Puebla y del El Código Reglamentario Municipal, con la revocación inmediata de la presente licencia, así como de la clausura de los trabajos realizados e imposición de las multas correspondientes.

- DEBERA CUMPLIR CON LAS CONDICIONANTES DE ALINEAMIENTO Y NUMERO OFICIAL, AL SOLICITAR LA T.O.
- DEBERA CUMPLIR CON LAS CONDICIONANTES DE LA LICENCIA DE USO DE SUELO, AL SOLICITAR LA T.O.
- DEBERA PRESENTAR EVALUACION IMPACTO VIAL, FAVORABLE AL SOLICITAR LA T.O.
- DEBERA PRESENTAR RESOLUTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL, FAVORABLE AL SOLICITAR LA T.O.
- DEBERA PRESENTAR OFICIO DE PLANEACION PARA T.O.

- DEBERA PRESENTAR OFICIO DE PROTECCION CIVIL PARA T.O.
- DEBERA PRESENTAR MEDIDAS DE MITIGACION PARA T.O.
- DEBERA SOLICITAR ASIGNACION DE BANCO DE TIRO EN LA SECRETARIA DE DESARROLLO RURAL, SUSTENTABILIDAD Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL; PRESENTARLO AL SOLICITAR LA T.O.
- DEBERA PRESENTAR OFICIO DE SOAP Y CFE.
- PRESENTAR ACTUALIZACION DE ALINEAMIENTO Y NO. OFICIAL CON MEDIDAS Y COLINDANCIAS EN INSTRUMENTO NOTARIAL EN T.O.
- CUANTIFICACION EN BASE A TITULO IV,CAPITULO II,ARTICULO 11,INCISO XVIII DE ACUERDO A LA LEY DE INGRESOS.
- EN BASE A LA INFORMACION PROPORCIONADA POR EL INTERESADO Y EL DRO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD



En Puebla a 05 de diciembre de 2014



R01212a2852805085607a63500c1004

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación (CSV) en <http://experta.pueblacapital.gob.mx/8080/validacionDoc/index.jsp?csv=R01212a2852805085607a63500c1004>

Anexo I.4 Uso de Suelo

Gobierno Municipal de Puebla

Dirección de Desarrollo Urbano

Licencia Uso de suelo

Licencia de Uso de Suelo: 2021400000001331

Número de solicitud: 66365

Herencia Puebla de Zaragoza 12/11/2014

Número de Licencia: 202_00606_14



PRESENTE

Datos del interesado	
GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA	Número de identificación: GEP000101156
Dirección: BOULEVARD HERCULES DEL 3 DE MAYO N° Exterior: 402	Correo electrónico:
Número exterior: 402	Teléfono:
Colonia: CENTRO "C"	

En atención a su solicitud de Licencia de Uso de Suelo y con fundamento en lo establecido en el Artículo 115 fracción V y VIII de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Artículo 9 fracción X Ley General de Asentamientos Humanos; Artículo 1 fracción VIII, 4 fracción I, 8 fracción I y fracción XIV y 10 fracción V de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; los artículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la misma Ley; Artículo 6 fracción I y VI, Artículo 15 fracción I, II, III, V, X y XI, 37, 38, 45, 46 y 48 de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla; artículo 105 fracción IV inciso a), c) y f), de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla; Artículo 3 Fracción XVI, 5 fracciones IV y V, 13 fracciones V y VI, 27, 36, 37, 43 fracciones II y III, 54, 67, 68, 71, 72, 73, 74 y 75 de la Ley de Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de Puebla; artículos 12 fracción XVII y 46 Ley de Fraccionamientos y Asentamientos Urbanos del Estado Libre y Soberano de Puebla; Artículo 78 fracciones XII, XIV y Artículo 188 de la Ley Orgánica Municipal; 658 fracción I, II, III, 558 fracciones I, II, V, VI, VII, IX, X, XXV, 707, 708, 709, 710, 715 al 719, 725, 726, 727, 728, 729, 1168 fracciones III y V, 1169 fracción IV, 1203, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213 y 1240 párrafo 2 del Código Reglamentario para el Municipio de Puebla; Artículo 11 fracción II, I del Inciso a) al inciso e) de la Ley de Ingresos del Municipio de Puebla para el ejercicio fiscal 2012; así como lo señalado en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla publicado en el periodo de oficial con fecha 6 de junio de 2007, se expide la presente.

LICENCIA DE USO DE SUELO

PARA EL PROYECTO DENOMINADO: CONSTRUCCIÓN DEL TRÁFICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES

Datos del predio

UBICACIÓN DEL PREDIO

Q/3612 CALLE DE LOS FUERTES

N° Exterior: 382

N° Interior:

Colonia: URBANO C/3612 DE MAYO

Número de Licencia: 202_00606_14 Fecha del Asentamiento: 14/11/2014

Características de la Licencia de Uso de Suelo

Superficie de terreno en m²: 678745.00

Superficie Neta en m²:

Zona clasificada: Zona de Monumentos

Coefficiente de Cobertura de Suelo (CCS) o área máxima que se puede ocupar por planta será del siguiente porcentaje (%): 80%

Equivalentes a los siguientes m²: 543796.00

Coefficiente de Utilización de suelo (CUS) o área máxima que se puede edificar es de: veces a superficie del terreno, por lo que la máxima superficie de construcción que podría autorizarse asciende a: (independiente del área requerida para estacionamiento)

NOTAS Y/O CONDICIONANTES

Observaciones uso de suelo

- SE REQUIERE RESPONSIVA DEL CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL, DISEÑO URBANO Y ARQUITECTÓNICO E INSTALACIONES (ART. 886 DEL CÓDIGO REGLAMENTARIO MUNICIPAL)
- CUMPLIR CON LAS NORMAS Y LINEAMIENTOS INDICADOS EN EL PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE DE PUEBLA EN EL CÓDIGO REGLAMENTARIO PARA EL MUNICIPIO DE PUEBLA
- DEBERÁ RESPETAR LO INDICADO EN EL ALINEAMIENTO Y NÚMERO OFICIAL
- EN SANITARIOS, LOS INODOROS, DEBERÁN INCLUIR EL SISTEMA DE CAPACIDAD DE 6 (SEIS) LITROS
- EL GIRO COMERCIAL ESPECÍFICO PARA EL LOCAL ESTARÁ SUJETO A LA AUTORIZACIÓN OTORGADA POR EL ÁREA DE USO DE SUELO DE ESTA DIRECCIÓN
- CON FUNDAMENTO EN EL ART. 70 DE LA LEY DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE PUEBLA, SE LE INFORMA QUE LAS AUTORIZACIONES Y LICENCIAS QUE EXPEDA LA AUTORIDAD MUNICIPAL NO CONSTITUYEN NI CERTIFICAN CONSTANCIAS DE APTO Y DESLINDE RESPECTO A LOS INMUEBLES DE QUE SE TRATAN, NI ACREDITAN LA PROPIEDAD O POSESIÓN DE LOS MISMOS
- DEBERÁ COLOCAR EN LUGAR VISIBLE DE LA OBRA UN LETRERO DE 80.00 X 90.00 CMS. CON EL NOMBRE DEL DIRECTOR RESPONSABLE Y EN SU CASO DE LOS CORRESPONSABLES Y SUS NÚMEROS DE REGISTRO, N.º DE LICENCIA DE LA OBRA Y UBICACIÓN DE LA MISMA, N.º DE LICENCIA DE USO DEL SUELO, Y N.º DEL DICTAMEN DE IMPACTO AMBIENTAL
- DEBERÁ PRESENTAR OFICIO DE ASIGNACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN EMITIDO POR LA AGENCIA DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE Y/O RESOLUTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL EMITIDO POR LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES DEL ESTADO, SEGÚN SEA EL CASO, ASÍ COMO PRESENTAR EL FORMATO DE DESCARGA PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y DEMOLICIÓN EN SITIO AUTORIZADO EMITIDO POR LA AGENCIA DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE, PARA PODER OBTENER LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN
- PRESENTAR LA FACTIBILIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DRENAJE EMITIDA POR SOAPAP
- LAS CONSTANCIAS DE TERMINACIÓN DE OBRA, USO Y OCUPACIÓN ESTÁN CONDICIONADAS A QUE EL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA Y/O EL PROPIETARIO HAYAN CUMPLIDO CON LO ESPECIFICADO EN EL PRESENTE DOCUMENTO
- EN CASO DE INSTALACIÓN DE ANUNCIO, DEBERÁ SOLICITAR LA APROBACIÓN PARA EL REGISTRO DE SU PROPOSTA Y/O PROYECTO DEL TIPO DE ANUNCIO Y UBICACIÓN DEL MISMO, EMITIDA POR LA AGENCIA DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE
- LA VIGENCIA DEL PRESENTE DOCUMENTO SE SUJETARÁ A LA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE PUBLICADO EL 3 DE JUNIO DE 2007
- EL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO (CUS) NO SERÁ MAYOR A 2.6 VECES EL COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO (COS), EQUIVALENTE EN ESTE PHASEO A 1359.450.00m² (INDEPENDIENTE DEL ÁREA REQUERIDA PARA ESTACIONAMIENTO)

DE ACUERDO A LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PRESENTADO Y AL NÚMERO DE METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN SOLICITADOS (8223.94) PARA ESTA LICENCIA, EL NÚMERO DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO, QUEDARÁ SUJETO AL INDICADO EN EL ARTÍCULO 782 DEL CÓDIGO REGLAMENTARIO PARA EL MUNICIPIO DE PUEBLA.

PRESENTA OFICIO INAH N.º 401-A-311(724-7)-01-1749 CON FECHA 27 DE MAYO DE 2014

PRESENTA DECRETO DE LA UNIDAD CIVICO-CULTURAL 5 DE MAYO EMITIDO EL 31 DE OCTUBRE DE 1980

Datos de los cálculos

Licencia de uso de suelo

Costo perm/licencia tipo dependencia federal/estatal/impal

0.00 \$

Número de metros

078,145.00

0.00 \$

En Puebla a 12 de noviembre de 2014

Anexo 1.5 Afectaciones



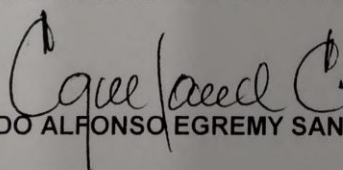
"2014. Año de la Pluriculturalidad en Puebla"

ROBERTO JUAN MOYA CLEMENTE
SECRETARIO DE FINANZAS Y ADMINISTRACIÓN
DEL GOBIERNO DEL ESTADO
P R E S E N T E

Por medio del presente informo a usted que la vialidad en donde se ejecutarán los trabajos del proyecto denominado **"PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFERICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA."** se encuentra libre de afectaciones, está alineado de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano y el mantenimiento y operación de la obra estará a cargo del Gobierno del Estado de Puebla.

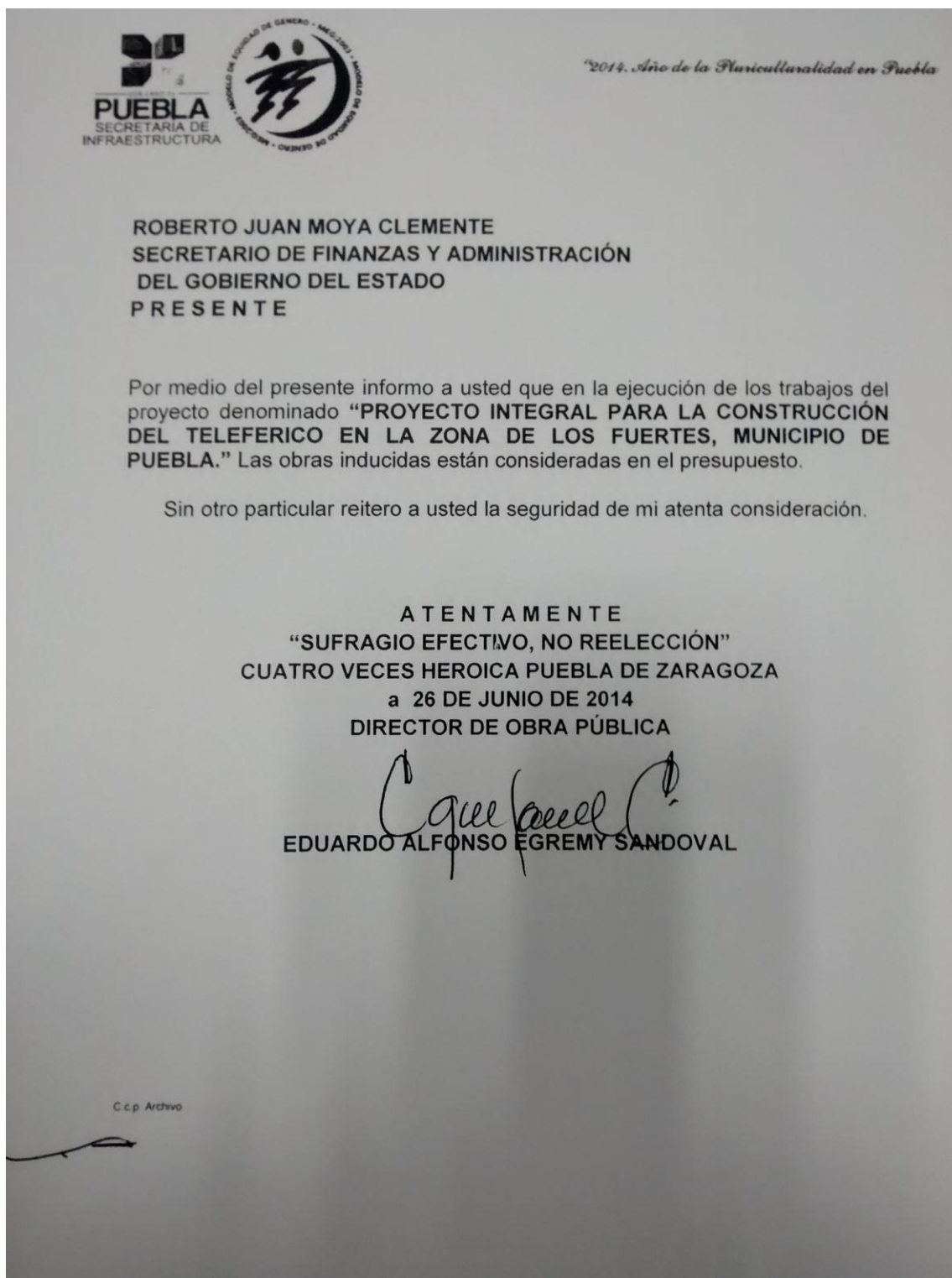
Sin otro particular reitero a usted la seguridad de mi atenta consideración.

A T E N T A M E N T E
"SUFRAGIO EFECTIVO, NO REELECCIÓN"
CUATRO VECES HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA
a 26 DE JUNIO DE 2014
DIRECTOR DE OBRA PÚBLICA


EDUARDO ALFONSO EGREMY SANDOVAL

C c p Archivo

Anexo 1.6 Obras Inducidas



Anexo I.7 Impacto Ambiental

"2014, año de la Pluriculturalidad en Puebla"



GOBIERNO DEL ESTADO
DE PUEBLA

Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad
y Ordenamiento Territorial
Km. 5.5 Lateral Recta a Cholula No. 2401
C.P. 72810 San Andrés Cholula, Puebla.
Tel. (222) 273.68 00



PUEBLA



Oficio No.: SDRSOT/2042/2014
Expediente: DEPIA/IP/184/14
Asunto: Resolución del Informe Preventivo de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Parque Paseo del Teleférico y Ciclovía Los Fuertes Centro Cívico Cultural 5 de Mayo de Puebla, Pue".

Por un uso responsable del papel y disminución de la Huella Ecológica de este Gobierno, las copias de conocimiento son remitidas vía electrónica.

C. EFRAÍN DE LOS SANTOS CABRERA
Encargado del Despacho de la Subsecretaría de Obra Pública y Comunicaciones, de la Secretaría de Infraestructura Centro Integral de Servicios Edificio Sur, 3er Piso Boulevard Atlixayotl No. 1101, Reserva Territorial Atlixayotl Colonia Concepción Las Lajas. C.P. 72190 Puebla, Puebla.
Presente

En atención a su solicitud de evaluación del Informe Preventivo de Impacto Ambiental (IP), recibida en esta Secretaría el 02 de Octubre de 2014, presentada para el proyecto denominado "Parque Paseo del Teleférico y Ciclovía Los Fuertes, Centro Cívico Cultural 5 de Mayo, Puebla, Pue.", con pretendida ubicación en el predio localizado en la Zona del Centro Cívico Cultural 5 de Mayo, Municipio de Puebla, Puebla; y

Considerando

1. Que presenta Licencia de Uso de Suelo No. 202140000001331, Número de Licencia 202_00906_/14 de, emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Puebla, para la Construcción del Teleférico en la Zona de los Fuertes, en el predio localizado en Calzada Ignacio Zaragoza No. 3502, Unidad Cívica 5 de Mayo, Municipio de Puebla; sobre una superficie de 679,745.00 m², ubicado en la Zona clasificada como Zona de Monumentos.
2. Que se cuenta con Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Proyecto "Construcción de Obras Diversas en el Centro Cívico 5 de Mayo de la Ciudad de Puebla" Oficio No. SSAOTIA 01.1.2.2-12/254 de fecha 24 de Abril de 2014, en la que se autorizaron 21 obras integrales en una poligonal envolvente de 91.44 hectáreas.
3. Que el proyecto consiste en la remodelación, adecuación y construcción de espacios de recreación y deportivos en el Centro Cívico Cultural 5 de Mayo y los Fuertes de Loreto y Guadalupe, puntualmente en los parques La Juventud (Paseo Parque Teleférico) y los parques que se encuentran distribuidos en la zona de los Fuertes, creando un circuito con andadores, ciclovía y pistas de trote, conectados entre sí para disfrutar el atractivo principal que es la construcción de un teleférico, el cual se ubicará la estación de salida en el centro expositivo y tendrá descenso en la Calzada Ignacio Zaragoza y Niño Artillero, teniendo como finalidad el detonar el turismo en Puebla.
4. Que las obras y mejoras que se realizarán dentro del Centro Cívico Cultural 5 de Mayo y la Zona de los Fuertes de Loreto y Guadalupe consisten en lo siguiente:
 - El Parque Paseo del Teleférico
 - Parque Lago
 - Parque Verde

Página 1 de 11



"2014, año de la Pluriculturalidad en Puebla"

Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad
y Ordenamiento Territorial
Km. 5.5 Lateral Recta a Cholula No. 2401
C.P. 72010 San Andrés Cholula, Puebla.
Tel. (222) 273.68 00



PUEBLA



Oficio No.: SDRSOT/2042/2014

Expediente: DEPIA/IP/184/14

Asunto: Resolución del Informe Preventivo de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Parque Paseo del Teleférico y Ciclovia Los Fuertes Centro Cívico Cultural 5 de Mayo de Puebla, Pue".

- Parque Bandera
- Parque Agua
- Parque Extremo Aventura
- Parque Cultural
- Parque Familiar Infantil

Las superficies a intervenir son las siguientes:

Obras	Superficie m ²
➤ Parque Lago	183.98
➤ Parque Verde	708.35
➤ Parque Bandera	11,063.84
➤ Parque Agua	71.06
➤ Parque Extremo Aventura	22,250.85
➤ Parque Central	3,213.77
➤ Parque de la Familia	16,514.21
➤ Parque de la Juventud	46,200.00
➤ Estaciones Teleférico	3,943.07
Superficie total a intervenir	104,155.13

5. Que en el contenido del Informe Preventivo de Impacto Ambiental se informa que para la ejecución del proyecto será necesario el derribo de árboles de la especie Eucalipto (*Eucalyptus*), debido a que están plagados por conchuelas, planteando la sustitución del arbolado con actividades de reforestación en las que se consideren los tres estratos (herbáceos, arbustivos y arbóreos) con el objetivo de permitir la retención del suelo, detener los procesos erosivos evidente y mejorar la capa de materia orgánica (humus), con esto se favorecerá la existencia de un arbolado nuevo y sano, la vegetación arbórea a afectar será de acuerdo a lo siguiente:

Área de Intervención	Tipo de Manejo		Número de Individuos
	Derribo	Reforestación	
➤ Parque de la Juventud	300	---	300
➤ Parque Bandera	31	13	44
➤ Parque Central	16	8	24
➤ Parque Agua	34	15	49
➤ Parque Lago	2	1	3
➤ Parque Extremo	13	6	19
➤ Parque Verde	15	6	21
➤ Parque de la Familia	4	---	4
Total	415	49	464



"2014, año de la Pluriculturalidad en Puebla"

Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad
y Ordenamiento Territorial
Km. 5.5 Lateral Recta a Cholula No. 2401
C.P. 72810 San Andrés Cholula, Puebla.
Tel. (222) 273.68 00



PUEBLA



Oficio No.: SDRSOT/2042/2014

Expediente: DEPIA/IP/184/14

Asunto: Resolución del Informe Preventivo de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Parque Paseo del Teleférico y Ciclovía Los Fuertes Centro Cívico Cultural 5 de Mayo de Puebla, Pue".

Esta Secretaría, con fundamento en los artículos 40, 42 fracción I y 43 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 82, 83 párrafo primero y 121 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla; 7 fracciones II, XIII y XVI y 37 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 3, 5 fracciones II, VI y XIX, 37, 38 fracción I, 43, 44 fracción I y 108 de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla; 51 y 52 de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla; 3 fracción IV, 4 fracción IV, 22, 25, 26, 42, 44 fracción I, 45 y 46 del Reglamento de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla en Materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental; 20 fracciones I y IV del Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla; 1, 3, 14, 17 fracción VII, 19 y 40 fracciones I, XXXV y LXII de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Puebla, así como los artículos 4 fracción III apartado 2.1, 9 fracción VIII, 25 fracción XXIX, 29 fracción XIII y 30 fracción VIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial, emite la siguiente:

Resolución

Una vez evaluado el Informe Preventivo de Impacto Ambiental (IP), esta Secretaría **autoriza en materia de impacto ambiental**, la ejecución del proyecto denominado "**Parque Paseo del Teleférico y Ciclovía Los Fuertes, Centro Cívico Cultural 5 de Mayo, Puebla, Pue.**", ubicado en la Zona del Centro Cívico Cultural 5 de Mayo, Municipio de Puebla, Puebla, en una superficie de 104,149.43 m², en los siguientes términos:

El proyecto consiste en la remodelación, adecuación y construcción de espacios de recreación y deportivos en el Centro Cívico Cultural 5 de Mayo y los Fuertes de Loreto y Guadalupe, puntualmente en los parques La Juventud (Paseo Parque Teleférico) y los parques que se encuentran distribuidos en la zona de los Fuertes, creando un circuito con andadores, ciclovía y pistas de trote, conectados entre sí para disfrutar el atractivo principal que es la construcción de un teleférico, el cual se ubicará la estación de salida en el centro expositor y tendrá descenso en la Calzada Ignacio Zaragoza y Niño Artillero, el cuadro de áreas a intervenir es el siguiente:

Obra	Superficie (m ²)
➤ Parque Lago	183.98
➤ Parque Verde	708.35
➤ Parque Bandera	11,063.84
➤ Parque Agua	71.06
➤ Parque Extremo Aventura	22,250.85
➤ Parque Central	3,213.77
➤ Parque de la Familia	16,514.21
➤ Parque de la Juventud	46,200.00
➤ Estaciones Teleférico	3,943.07



"2014, año de la Pluriculturalidad en Puebla"

Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad
y Ordenamiento Territorial
Km. 5.5 Lateral Recta a Cholula No. 2401
C.P. 72810 San Andrés Cholula, Puebla.
Tel. (222) 273.68 00



Oficio No.: SDRSOT/2042/2014

Expediente: DEPIA/IP/184/14

Asunto: Resolución del Informe Preventivo de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Parque Paseo del Teleférico y Ciclovía Los Fuertes Centro Cívico Cultural 5 de Mayo de Puebla, Pue".

Así mismo las obras y mejoras que se realizarán dentro del Centro Cívico Cultural 5 de Mayo y la Zona de los Fuertes de Loreto y Guadalupe consisten en lo siguiente:

- **Parque Paseo del Teleférico** el cual contará con áreas de estacionamiento, andadores peatonales, ciclovía y pista de trote, canchas deportivas de usos mixtos, plaza central con fuentes danzantes, asadores, parque infantil, con un lago artificial, creando una conexión subterránea que unirá al Parque Paseo Teleférico (La Juventud) con los parques de la Zona de los Fuertes de Loreto y Guadalupe.
- El proyecto contempla la intervención de 7 parques ó áreas verdes desagregadas comunicándolas entre sí con circuitos de senderos y ciclo-vías y con el Parque Teleférico, considerando la remodelación de la pista de trote paralela a estas vías. Las áreas desagregadas o parques independientes son:
 1. **Parque Lago:** Ubicado a un costado del lago artificial que actualmente se encuentra en la zona del estadio Zaragoza.
 2. **Parque verde:** Este parque se desprende del anterior, en particular este parque presenta más árboles, contará con un puente de madera que esta sobre el área de piletas.
 3. **Parque bandera:** Ubicado en la zona norte del monumento a la bandera de México, éste contará con palapas y varios puentes de madera que cruzan sobre diferentes canales que llevan agua en las épocas de lluvias.
 4. **Parque Agua:** Este parque rodeará al tanque ó cisterna de rebombe de agua potable.
 5. **Parque extremo aventura:** Este parque está ubicado en la parte posterior de casa Puebla, el cual cuenta con una topografía irregular, dicho parque brindará desniveles que será un atractivo para los ciclistas y corredores que transitan por él.
 6. **Parque Central Turístico:** Este parque está ubicado en la parte norte del Auditorio de la Reforma este intercomunicará el parque del agua con el de la familia.
 7. **Parque Familiar Infantil:** Este parque se ubica en la zona este del mausoleo al General Ignacio Zaragoza.

Actualmente estos parques tienen como parte de su equipamiento y mobiliario, algunas bancas, pista de trote, puentes de madera, en algunas existen palapas, iluminación, cestos de basura y en el Parque Lago y Parque Extremo se ubica el lago de la concordia.

- **Proyecto Teleférico:** El teleférico de Puebla es un sistema de transporte turístico por cable de dos cabinas que consta de dos estaciones sin apoyos o paradas intermedias.

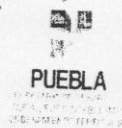
La estación Centro Expositor consta de una torre de estructura metálica de 70 metros de altura con servicios básicos al público tales como recepción, centro de venta de boletos, venta de souvenirs, elevadores eléctricos, servicios sanitarios, se ubica en la inmediación del centro expositor, planetario y el museo imagina.

La estación Zaragoza consta de una torre de estructura metálica de 70 metros de altura que se ubica a un lado del monumento a Zaragoza, cuenta con los servicios básicos al público tales como recepción, centro de venta de boletos, venta de souvenirs, elevadores eléctricos, servicios sanitarios, cisterna, casa de maquinas, ductos de contrapeso, etc.



"2014, año de la Pluriculturalidad en Puebla"

Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad
y Ordenamiento Territorial
Km. 5.5 Lateral Recta a Cholula No. 2401
C.P. 72810 San Andrés Cholula, Puebla.
Tel. (222) 273.68 00



Oficio No.: SDRSOT/2042/2014

Expediente: DEPIA/IP/184/14

Asunto: Resolución del Informe Preventivo de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Parque Paseo del Teleférico y Ciclovía Los Fuertes Centro Cívico Cultural 5 de Mayo de Puebla, Pue".

La ejecución del proyecto denominado "Parque Paseo del Teleférico y Ciclovía Los Fuertes, Centro Cívico Cultural 5 de Mayo, Puebla, Pue.", deberá efectuarse en apego a las características presentadas ante esta Secretaría, a través del Informe Preventivo de Impacto Ambiental (IP) y medidas de mitigación propuestas.

Con fundamento en el artículo 22 del Reglamento de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla en materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental, la presente resolución tiene una vigencia de 4 meses para realizar las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto denominado "Parque Paseo del Teleférico y Ciclovía Los Fuertes, Centro Cívico Cultural 5 de Mayo, Puebla, Pue.", y para su operación se determina una vigencia indefinida hasta en tanto no modifique el proyecto autorizado, debiendo cumplir con las siguientes:

Condicionantes

I. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Primera. En cumplimiento al artículo 1741 del Código Reglamentario para el Municipio de Puebla, el promovente y/o la empresa responsable de la construcción del proyecto, deberá entregar en el informe de cumplimiento de condicionantes, copia de las autorizaciones correspondientes para el derribo de 415 arbóreos y el trasplante de 49 ejemplares arbóreos ambos de especie Eucalipto (*Eucalyptus*), emitida por el H. Ayuntamiento de Puebla, lo anterior de acuerdo al listado de vegetación arbórea ingresado al Informe Preventivo de Impacto Ambiental. Así mismo el promovente del proyecto será el único responsable de la disposición final de los residuos de las podas y derribos de los 415 ejemplares arbóreos a afectar por la ejecución del proyecto, por lo que; deberá ingresar ante esta Secretaría documento probatorio y memoria fotográfica del sitio de disposición final y uso de dichos residuos. Referente a los árboles a trasplantar deberán ser reubicados en un sitio que cuente con las características similares al sitio donde fueron retirados, debiendo garantizar la supervivencia de los mismos, al concluir dicho trasplante, deberá entregar un reporte de las actividades a llevarse a cabo, que contenga un registro fotográfico de las áreas reforestadas.

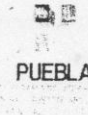
Segunda. Previo a la ejecución de las obras contempladas para el proyecto, el promovente deberá contar con la autorización emitida por el Instituto Nacional de Antropología e Historia y dar cumplimiento a las recomendaciones y lineamientos que dicha Dependencia establezca.

Tercera. Como medida de compensación por los impactos generados por el derribo de 415 ejemplares arbóreos de la especie Eucalipto (*Eucalyptus*), el promovente del proyecto deberá:

- a) Reforestar con 4,150 ejemplares arbóreos en áreas que determine el H. Ayuntamiento de Puebla, mediante un programa de reforestación, el cual deberá incluir un cronograma de actividades que contemple acciones para garantizar la supervivencia y adaptación de los ejemplares, a través de su mantenimiento y conservación durante un periodo mínimo de 2 años, indicando las fechas de ejecución, superficie y ubicación de las áreas a reforestar. Los árboles a plantar deberán tener raíces y follaje bien desarrollado.



Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad
y Ordenamiento Territorial
Km. 5.5 Lateral Recta a Cholula No. 2401
C.P. 72810 San Andrés Cholula, Puebla.
Tel. (222) 273.68 00



Oficio No.: SDRSOT/2042/2014

Expediente: DEPIA/IP/184/14

Asunto: Resolución del Informe Preventivo de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Parque Paseo del Teleférico y Ciclovía Los Fuertes Centro Cívico Cultural 5 de Mayo de Puebla, Pue".

- b) Así mismo debido a que la zona a intervenir actualmente se encuentra muy erosionada, deberá realizar las acciones necesarias a fin de disminuir la misma, informando a esta Secretaría dichas acciones anexando evidencia fotográfica, en el informe de cumplimiento de condicionantes.

Cuarta. Los materiales pétreos requeridos para el proyecto deberán ser suministrados por empresas o comercios, que los obtengan de bancos de materiales que previamente cuenten con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por esta Secretaría para su explotación o aprovechamiento. Por lo que el promovente deberá sustentar con documentos de donde fueron suministrados. Queda estrictamente prohibido abastecerse de bancos de materiales pétreos no autorizados en materia de impacto ambiental, conforme al artículo 38 fracción VI de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla.

Quinta. Se deberán controlar los materiales o residuos que se generen, para que estos no invadan los terrenos colindantes al proyecto y/o vialidades de acceso a la zona. De igual manera, deberá respetar la infraestructura existente en el área del proyecto, como líneas de comunicación, servicios de agua potable, drenaje y energía eléctrica. En caso de pretender modificar algún tipo de infraestructura de servicios, deberá obtener la autorización por parte de la autoridad o empresa competente, previa a la ejecución del proyecto.

Sexta. Con el fin de evitar la generación de partículas y humos provenientes de los trabajos de construcción, deberá realizar riegos frecuentes.

Séptima. Para la etapa de construcción del proyecto deberá considerar las siguientes acciones y elementos de construcción sustentable:

- Utilizar materiales de construcción preferentemente locales.
- Uso eficiente de energía eléctrica a través de la instalación de focos ahorradores.
- Recubrir las áreas verdes o ajardinadas con materiales que permitan mantenerlas húmedas.
- Emplear maquinaria pesada y equipo que cuente con el servicio y mantenimiento vigente.
- Abastecerse de viveros autorizados, para la plantación de árboles o plantas en las áreas verdes.

Octava. Queda prohibida la quema de cualquier material de desecho, así como su disposición en cualquier área del predio que no sean los depósitos designados para tal fin.

Novena. El agua utilizada para la construcción del proyecto, deberá ser suministrada a través de carros tanque (pipas), por lo que el promovente deberá solicitar a sus proveedores de agua, que demuestren que se abastecen de pozos que cuentan con Título de Concesión para su aprovechamiento debidamente autorizados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Décima. En lo referente a las emisiones de humos y gases generados por la combustión interna de los vehículos automotores utilizados durante la preparación del sitio y construcción del proyecto y para contribuir en la disminución de los índices de contaminantes a la atmósfera que mejore la calidad del aire en nuestro Estado. El promovente del proyecto debe solicitar al contratista y/o transportistas



"2014, año de la Pluriculturalidad en Puebla"

Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad
y Ordenamiento Territorial
Km. 5.5 Lateral Recta a Cholula No. 2401
C.P. 72010 San Andrés Cholula, Puebla.
Tel. (222) 273.68 00



PUEBLA



Oficio No.: SDRSOT/2042/2014

Expediente: DEPIA/IP/184/14

Asunto: Resolución del Informe Preventivo de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Parque Paseo del Teleférico y Ciclovía Los Fuertes Centro Cívico Cultural 5 de Mayo de Puebla, Pue".

responsables de la ejecución del proyecto, que cuenten con copias de los Certificados de Verificación Vehicular vigente, de cada una de las unidades automotoras utilizadas, dichas copias les deberán ser entregadas previamente por los propietarios o conductores de las unidades, con lo que se dará cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible y la NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental vehicular, vehículos en circulación que usan diesel como combustible, límites máximos permisibles de opacidad, procedimientos de pruebas y características técnicas del equipo de medición.

Décima primera. El promovente del proyecto deberá realizar un convenio con el H. Ayuntamiento de Puebla, para la recolección de los residuos sólidos urbanos y para los residuos de manejo especial generados en la construcción del proyecto, **deberá contar con la Resolución del Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial en la modalidad de residuos de construcción, mantenimiento y demolición autorizado por esta Secretaría.** Lo anterior conforme a lo establecido en los artículos 52 de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla y 20 fracción I del Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla.

Décima segunda. El promovente del proyecto deberá condicionar a los transportistas de los residuos de construcción, mantenimiento y demolición, **que cuenten con la autorización de Transporte de residuos de manejo especial emitida por esta Secretaría,** conforme a los artículos 51 de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla y 20 fracción IV del Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla.

Décima tercera. En caso de que se generen residuos peligrosos (estopas impregnadas de aceite, grasas, lubricantes, botes de pintura, etc.), deberá almacenarlos temporalmente en tambo metálicos de 200 litros, dichos tambo tendrán como leyenda "Residuos Peligrosos" y deberán estar ubicados en un área la cual deberá reunir las condiciones de seguridad y protección necesarias, conforme lo determinado en la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Así mismo, deberá contar con el servicio de recolección de residuos peligrosos con empresas que estén debidamente autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Federal (SEMARNAT) y contar con sus manifiestos de entrega, transporte y recepción en sitios autorizados por la SEMARNAT.

Décima cuarta. Se deberán instalar contenedores debidamente rotulados para la disposición diaria y temporal de los residuos sólidos no peligrosos generados, realizando esta disposición en forma separada en contenedores para materiales reciclables como metal, plástico, vidrio, papel y cartón entre otros, así como contenedores para no reciclables como desechos orgánicos, capacitando a los trabajadores para disponer los residuos de forma adecuada.



"2014, año de la Pluriculturalidad en Puebla"

Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad
y Ordenamiento Territorial
Km. 5.5 Lateral Recta a Cholula No. 2401
C.P. 72810 San Andrés Cholula, Puebla.
Tel. (222) 273.68 00



Oficio No.: SDRSOT/2042/2014

Expediente: DEPIA/IP/184/14

Asunto: Resolución del Informe Preventivo de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Parque Paseo del Teleférico y Ciclovía Los Fuertes Centro Cívico Cultural 5 de Mayo de Puebla, Pue".

Décima quinta. Se deberán instalar provisionalmente en lugares estratégicos a lo largo del trazo del proyecto, sanitarios portátiles, para el servicio de los trabajadores y contratar los servicios de empresas autorizadas que garanticen la recolección de los residuos y la correcta disposición final.

Décima sexta. El proyecto deberá contar estrictamente con sus redes de drenaje sanitario y pluvial por separado en cumplimiento a lo establecido en el artículo 73 fracción IV de la Ley de Agua y Saneamiento del Estado de Puebla.

Décima séptima. Para las instalaciones eléctricas del proyecto se deberá cumplir con las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, referente a instalaciones eléctricas (utilización).

Décima octava. En caso de utilizar el predio para el establecimiento de campamentos y bodegas para el resguardo de equipo y/o maquinaria y almacenamiento de materiales de construcción, dichos predios deberán ser regenerados a sus condiciones originales, una vez concluidas las obras.

Décima novena. Con fundamento en el artículo 16 fracciones III, VII, XI, XV y XVII de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla, con la finalidad de fomentar los principios de la política ambiental, el promovente del proyecto, deberá asumir la responsabilidad de la protección ambiental e inducir las acciones ambientales como lo es la reforestación en la entidad. A través de la concertación de esta acción, se desea establecer una corresponsabilidad con el Estado, por lo que como medida compensatoria de los impactos ambientales que se generarán en el área del proyecto, el promovente deberá entregar 6,000 árboles, de los cuales 1500 de la especie Álamo (*Populus alba*), 1500 Cedro Limón (*Cupressus macrocarpa*), 1500 Grevillea (*Grevillea robusta*) y 1500 Liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*); de una altura mínima de 1.5 m, en bolsa de polietileno cal 500 de 22 x 30 cm de 1 galón, los cuales serán entregados en el transcurso de los próximos 60 días hábiles posteriores contados a partir de la recepción de la presente resolución, en el vivero del Parque Ecológico Recreativo General Lázaro Cárdenas "Flor del Bosque" a cargo de esta Secretaría, ubicado en la desviación del Km. 10 de la Carretera Federal Puebla-Tehuacán, Calle Carril s/n, Ex hacienda San Bartolo Flor del Bosque, en la localidad de San Salvador Chachapa, Municipio de Amozoc de Mota, en un horario de 09:00 a 15:00 horas de lunes a viernes.

II. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Primera. En caso de que el agua utilizada para la operación del proyecto, sea suministrada a través de la Red Municipal, deberá contar con la autorización por parte del Sistema Operador de los Servicios de Agua Potable y Acantarrillado de Puebla (SOAPAP) y/o a través de carros tanque (pipas), el promovente deberá solicitar a sus proveedores de agua, que demuestren que se abastecen de pozos que cuentan con Título de Concesión para su aprovechamiento debidamente autorizados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).



"2014, año de la Pluriculturalidad en Puebla"

Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad
y Ordenamiento Territorial
Km. 5.5 Lateral Recta a Cholula No. 2401
C.P. 72810 San Andrés Cholula, Puebla.
Tel. (222) 273.68 00

PUEBLA



Oficio No.: SDRSOT/2042/2014

Expediente: DEPIA/IP/184/14

Asunto: Resolución del Informe Preventivo de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Parque Paseo del Teleférico y Ciclovía Los Fuertes Centro Cívico Cultural 5 de Mayo de Puebla, Pue".

Segunda. Referente a las descargas de aguas residuales generadas en la etapa de operación de los servicios sanitarios con los que contará el parque de la Juventud (Paseo Parque Teleférico) y las dos estaciones del teleférico serán conducidas a la red de drenaje municipal, estas deberán ser descargadas a la Planta de Tratamiento de la Unidad Cívico Cultural 5 de Mayo, ubicada al inicio de la calle de acceso del Parque San Francisco en el cruce con la calle 18 oriente y calzada de los Fuertes, así mismo deberá dar aviso a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) del incremento del volumen de descarga en caso de que este sea mayor al autorizado.

Tercera. Se deberán instalar en lugares estratégicos contenedores debidamente rotulados para la disposición diaria y temporal de los residuos sólidos no peligrosos generados por los usuarios de los parques, ciclovía y teleférico, realizando esta disposición de manera separada en contenedores para materiales reciclables como metal, plástico, vidrio, papel y cartón entre otros, así como para contenedores no reciclables como desechos orgánicos, papel de baño, servilletas entre otros.

Cuarta. El promovente del proyecto y/o responsable deberá contar con un Programa de mantenimiento de la superficie de rodamiento de la ciclopista, áreas ajardinadas, puentes, rampas y mobiliario urbano, a fin de garantizar su vida útil.

Quinta. El promovente deberá asegurar la integridad física de los usuarios del Teleférico durante la etapa de operación para lo cual deberá contar con un programa calendarizado de mantenimiento de las instalaciones (eléctricas y mecánicas) a fin de evitar posibles accidentes y resguardar la seguridad de los usuarios, ingresando dicho programa en el informe de cumplimiento de condicionantes.

Sexta. Durante la etapa de operación del proyecto deberá contar con personal capacitado y entrenado especialmente en materia de seguridad a fin de brindar primeros auxilios y todo tipo de protección, asesoramiento a los visitantes y usuarios del teleférico.

Séptima. El Teleférico deberá contar con la validación del Programa Interno de Protección Civil, expedida por la Dirección General de Protección Civil del Gobierno del Estado.

Octava. En caso de que el agua que se suministrará para el lago del parque de la Juventud (Paseo Parque Teleférico) sea agua tratada y contemple su reuso, deberá contar con la autorización de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público y conservar al menos durante los dos últimos años los registros de la información resultante del muestreo y análisis a efecto de mostrarse a la autoridad competente que así lo requiera.

III. DE OBSERVANCIA GENERAL

Primera. El promovente del proyecto, requerirá obtener la autorización de las Dependencias de orden Federal, Estatal y Municipal en el ámbito de su jurisdicción, así como la observancia del cumplimiento de las Leyes, Normas, Reglamentos y cualquier otro documento de carácter regulatorio que apliquen a



"2014, año de la Pluriculturalidad en Puebla"

Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad
y Ordenamiento Territorial
Km. 5.5 Lateral Recta a Cholula No. 2401
C.P. 72810 San Andrés Cholula, Puebla.
Tel. (222) 273.68 00



Oficio No.: SDRSOT/2042/2014

Expediente: DEPIA/IP/184/14

Asunto: Resolución del Informe Preventivo de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Parque Paseo del Teleférico y Ciclovía Los Fuertes Centro Cívico Cultural S de Mayo de Puebla, Pue".

las obras referidas en el proyecto, conforme al artículo 108 de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla.

Segunda. La presente resolución no autoriza la ejecución de obras y/o actividades diferentes a las indicadas en esta resolución, en caso de pretender realizar alguna obra y/o actividad diferente, deberá de contar previamente con la autorización correspondiente

Tercera. El promovente del proyecto, deberá dar aviso por escrito a esta Secretaría con 15 días hábiles de anticipación cuando:

- Se pretenda cualquier modificación o suspensión del proyecto.
- Se pretenda cambios de titularidad o transferir los derechos u obligaciones contenidos en la presente autorización.

Aviso que deberá acompañarse de la documentación legal que corresponda o información técnica que la sustente, debiendo realizar el trámite de modificación y/o ampliación, para que esta Secretaría determine lo procedente.

Cuarta. El promovente del proyecto, será el único responsable de garantizar por sí, o por los terceros asociados al proyecto de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles al desarrollo de las obras del proyecto que no hayan sido considerados por el mismo, en la descripción contenida en el Informe Preventivo de Impacto Ambiental.

Quinta. En el sitio del proyecto se deberá mantener copia del Informe Preventivo de Impacto Ambiental, planos definitivos del proyecto autorizados por el H. Ayuntamiento de Puebla y de la presente resolución, para efectos de mostrarse a la autoridad competente que así lo requiera.

Sexta. Presentar informes del cumplimiento de las condicionantes establecidas en la presente autorización. Dicho informe deberá ser presentado ante esta Secretaría con una periodicidad semestral, a partir de la recepción de la presente resolución.

La vigencia del plazo otorgado para la preparación del sitio y construcción del proyecto, podrá ser renovada a solicitud del promovente con 30 días hábiles de anticipación a la fecha de vencimiento, a través del trámite de modificación correspondiente.

De conformidad con el artículo 42 del Reglamento de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla en Materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental, la presente resolución sólo se refiere a aspectos ambientales del proyecto autorizado; así mismo, se otorga sin perjuicio de que el interesado trámite y en su caso obtenga otras autorizaciones, concesiones, licencias, permisos y similares, que sean requisito para la construcción del proyecto citado.



2014, año de la Pluriculturalidad en Puebla

Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad
y Ordenamiento Territorial
Km. 5.5 Lateral Recta a Cholula No. 2401
C.P. 72810 San Andrés Cholula, Puebla.
Tel. (221) 273.68 00

PUEBLA



Oficio No.: SDRSOT/2042/2014

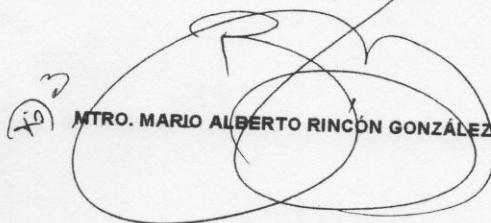
Expediente: DEPIA/IP/184/14

Asunto: Resolución del Informe Preventivo de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Parque Paseo del Teleférico y Ciclovia Los Fuertes Centro Cívico Cultural 5 de Mayo de Puebla, Pue".

Con fundamento en el artículo 49 de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla, esta Secretaría podrá vigilar y supervisar durante la construcción y operación del proyecto autorizado el cumplimiento de las condicionantes establecidas en la presente resolución y su incumplimiento podrá ser sancionado de conformidad con la Ley en comento y los ordenamientos jurídicos aplicables.

Sin otro particular, agradezco la atención al presente.

"SUFRAGIO EFECTIVO, NO REELECCIÓN"
SAN ANDRÉS CHOLULA, 24 DE NOVIEMBRE DE 2014
SECRETARIO DE DESARROLLO RURAL, SUSTENTABILIDAD Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL
GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA


MTRO. MARIO ALBERTO RINCÓN GONZÁLEZ

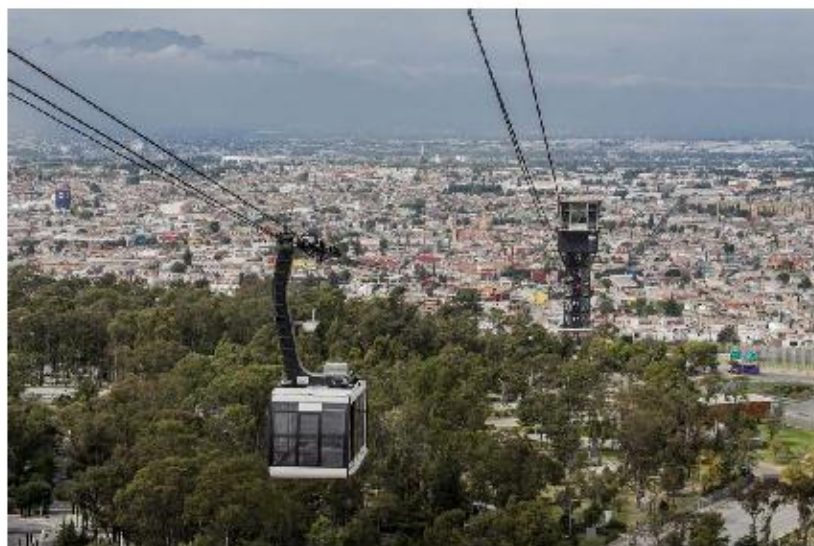
ccp: Mtro. José Antonio Gall Fayed, Presidente Municipal Constitucional de Puebla. Para su conocimiento.
Ing. Gabriel Navarro Guerrero, Secretario de Desarrollo Urbano y Sustentabilidad del Municipio de Puebla. Para su conocimiento.
Lic. Gerardo Maldonado Balvenera, Subsecretario del Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial de la SDRSOT. Para su conocimiento.
Lic. José Alfredo Julián Peral, Director General Jurídico de la SDRSOT. Para su conocimiento.
Archivo (DERA/IP/184/14)

ARM/CONV/14

PB35

Puebla, Mexiko

Inbetriebnahme:	2015
Bahntyp:	Pendelbahn mit 35er Kabinen
Höhe Talstation:	2237 m. ü. M.
Höhe Bergstation:	2274 m. ü. M.
Schräge Länge:	658 m
Anzahl Fahrzeuge:	2
Fahrtgeschwindigkeit:	0 – 7.0 m/s
Förderleistung:	692 Pers./h
Fahrzeit:	3.03 min.
Antrieb:	160 kW
Seil:	Tragseil: 40 mm Zugseil: 28 mm / 6 x 19 Seale
Stützen:	keine
Seilbahnsteuerung:	Sisag



BARTHOLET
Seilbahnen

Bartholet
Maschinenbau AG
Seilbahnen

Technet
CH – 8890 Flum

tel +41 (0) 81 720 10 60
fax +41 (0) 81 720 10 61

admin@bmf-eg.ch
www.bmf-eg.ch

Ein Unternehmen
der BMF Group AG

Seilbahnen
Maschinenbau
Lasertechnik
Grossbearbeitung
Swiss Rides
Swiss Low Trains
Solar Wings

U.D.-Nr.
CHE-107.296.278

Zertifiziert nach
ISO 9001

Ein Mitglied
der Coorinot-Gruppe
www.coorinot.ch

 Schweizer Qualität

SC3, S.C. Antillas, Dando y Petróleo de Obras Civiles
Memoria de cálculo SC3a15-TECE2
 Puerto, P.R. 2013
 Reporte del cálculo y diseño estructural del proyecto PROYECTO (CONGRUO)
 PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LAS FUENTES
 CUNDO DE PUERTO RICO, S.A. DE C.V. (CUNDO) (CUNDO) (CUNDO)



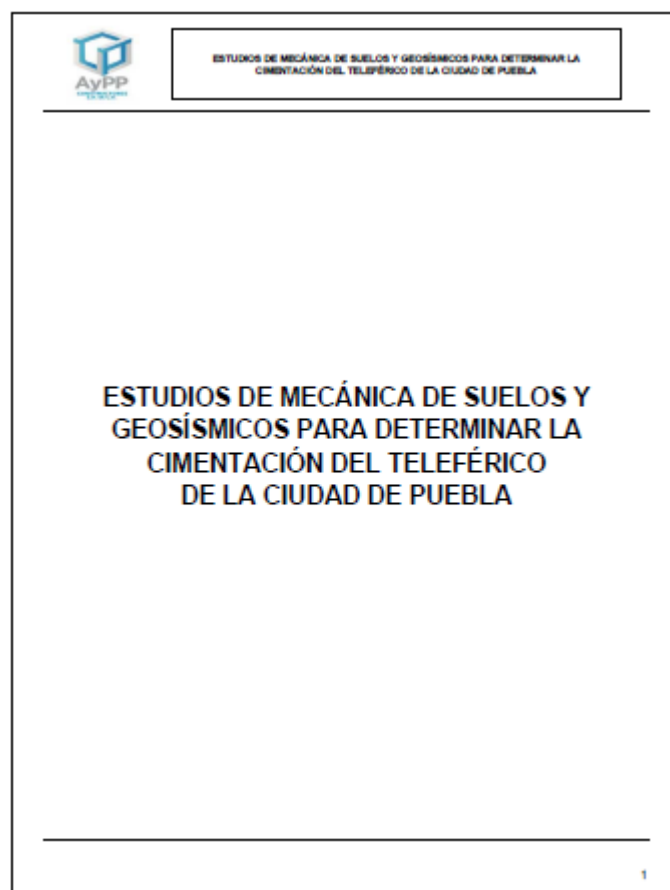
BCC, S & L, 4 rue 10035, CP 12496 Pointe St. Pie, QC J8L 2J2 469-1909 x 409-8116 ext. 3033/3100 www.bcc.com



BCS, S.C. • 401 15555, CP 12444 Ft. St., Fla. Tel/Fax (904) 242-4694/242-4698 fax info@bcs.com

167

Anexo I.10 Estudio de Mecánica de Suelos.



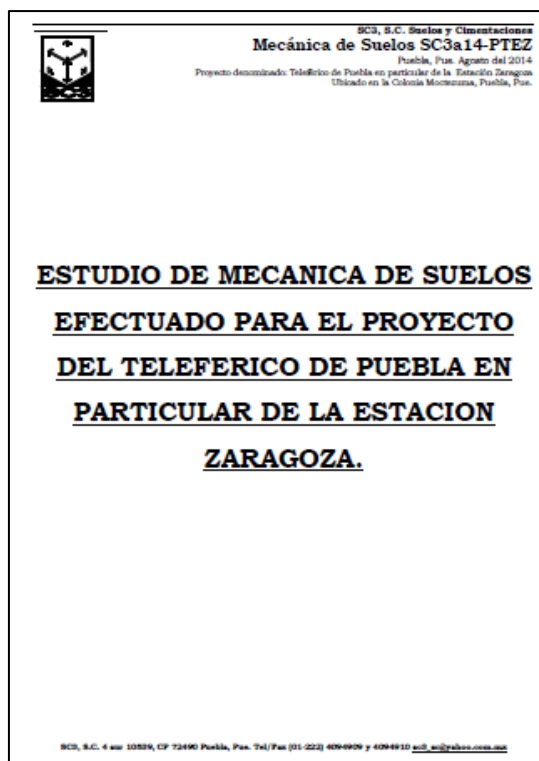
**Carga útil de trabajo para pilas de diferente diámetro desplantadas
a 23 m de profundidad respecto al nivel superficial actual
del terreno con longitud efectiva de 20.50 m
Nueva Estación Valle/Servicio Valdés**

Diámetro de pila (m)	Profundidad de desplante de la pila (m)	Longitud efectiva de la pila (m)	Carga útil admisible por fricción (t)	Carga útil admisible por punta (t)	Carga útil total admisible estática (t)	Carga útil admisible a tensión (t)	Deformación estática (cm)
0.80	23	20.50	139	33	172	72	2.5
1.00	23	20.50	173	51	224	97	2.8
1.20	23	20.50	206	71	279	124	3.2
1.40	23	20.50	243	94	337	155	3.5

**Carga útil de trabajo para pilas de diferente diámetro desplantadas
a 25 m de profundidad respecto al nivel superficial actual
del terreno con longitud efectiva de 22.50 m
Nueva Estación Valle/Servicio Valdés**

Diámetro de pila (m)	Profundidad de desplante de la pila (m)	Longitud efectiva de la pila (m)	Carga útil admisible por fricción (t)	Carga útil admisible por punta (t)	Carga útil total admisible estática (t)	Carga útil admisible a tensión (t)	Deformación estática (cm)
0.80	25	22.50	172	35	207	86	2.7
1.00	25	22.50	215	52	267	116	3.0
1.20	25	22.50	259	73	332	148	3.4
1.40	25	22.50	302	97	399	183	3.7

La distribución de las pilas de cimentación, incluyendo la posición, el número y diámetros, será de acuerdo a la mejor solución del proyecto estructural en cada sitio, tomando en cuenta los datos indicados en las tablas correspondientes. En todo caso, deberá existir una estrecha comunicación y participación conjunta entre el encargado del proyecto arquitectónico y los ingenieros estructuralista y geotecnista.



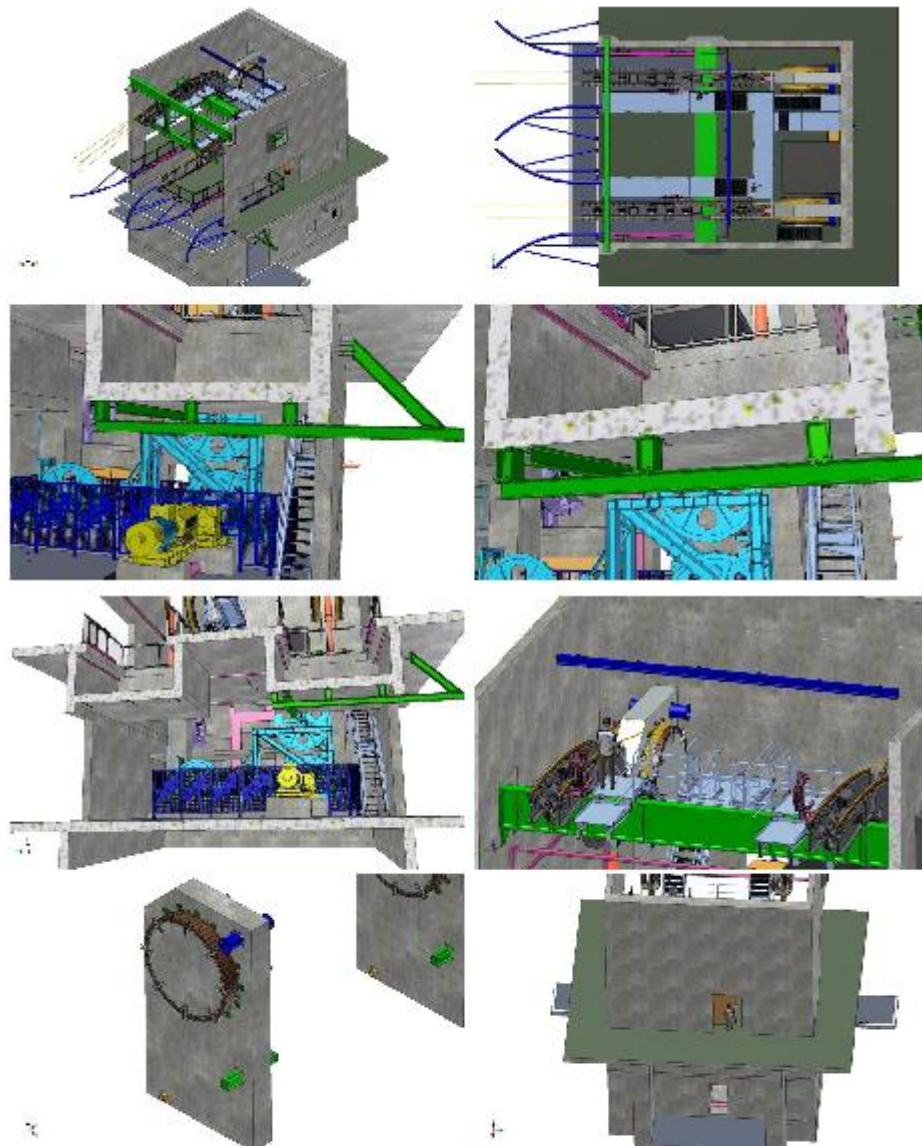
Conclusión:

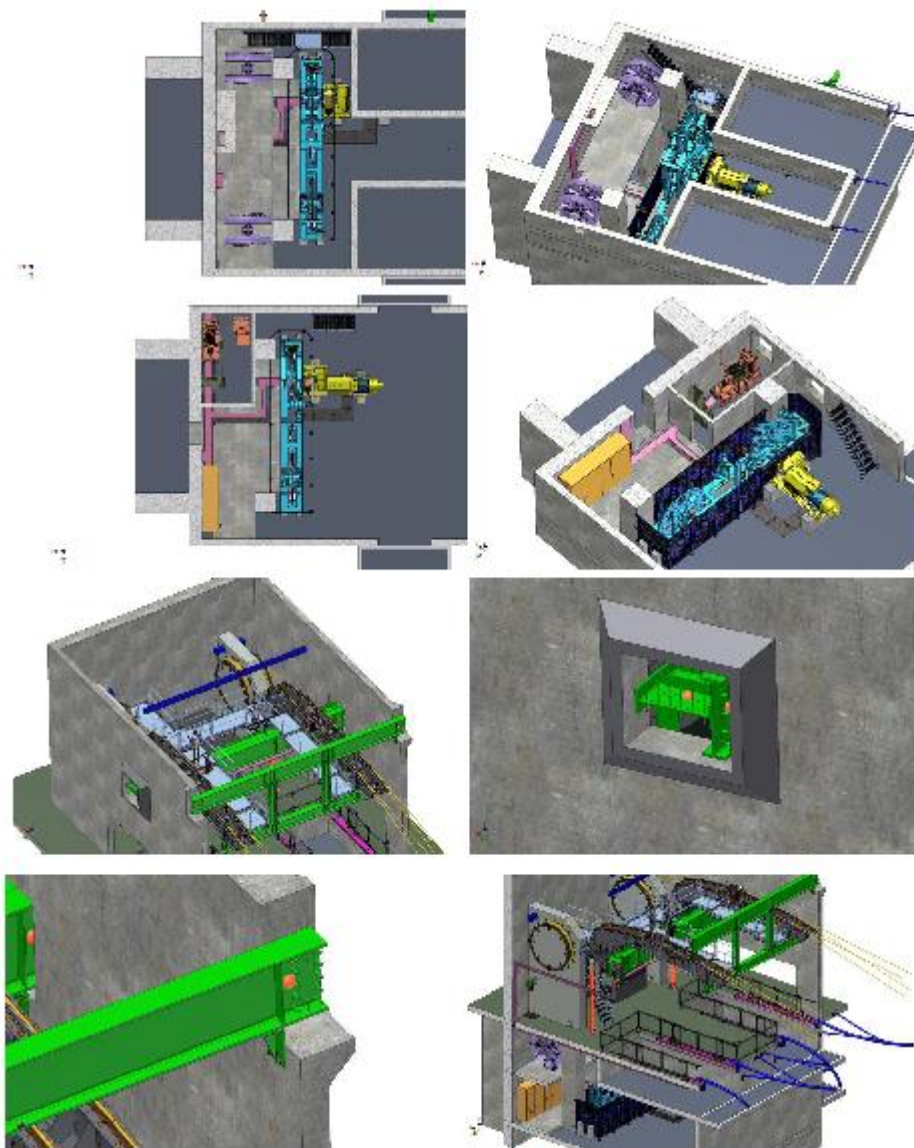
- El subsuelo explorado está constituido por depósitos de suelos y roca basáltica de condiciones variables en el sitio de proyecto. En el inciso 5 se describen las características y propiedades de las diferentes unidades estratigráficas del subsuelo en el lugar. Las propiedades de los materiales se determinaron a partir de la exploración y muestreo mediante la obtención de muestras recuperadas y los ensayos de laboratorio, así como de correlaciones de los parámetros esfuerzo-deformación de los suelos con el número de golpes de la prueba de penetración estándar.
- El nivel freático (NF) o nivel de agua subterránea no se detectó al momento de la exploración.
- A partir del número de golpes medio (N_6) obtenidos mediante la prueba de penetración estándar se clasificó el terreno con fines de análisis sísmico de acuerdo al Reglamento de Construcciones para el Municipio de Puebla. Resultando ser del tipo I, con un periodo dominante del sitio de $T_r = 0.282$.
- Tomando en cuenta la estratigrafía y propiedades del subsuelo explorado, sobre todo la posición y los espesores de los suelos y del horizonte de la roca basáltica, así como las características del proyecto, incluyendo las descargas en los apoyos en compresión y en tensión, la cimentación más apropiada para las diferentes estructuras es del tipo profunda mediante pilas de concreto reforzado coladas "in situ".
- En las figuras 1 y 2 se presentan los valores de la carga útil de trabajo total (suma de Q_{up} y Q_{uf} , en toneladas), en compresión y en tensión de pilas con diámetros comprendidos entre 0.60 y 1.20 m y desplantadas a profundidades variables. Para la acción combinada de cargas estáticas y accidentales por sismo, la carga útil de trabajo total podrá incrementarse 15%. En las mismas tablas se muestran las deformaciones elásticas del terreno de apoyo y de las pilas, asociadas a la carga útil de trabajo total.
- La distribución de las pilas de cimentación, incluyendo la posición, el número y diámetros, será de acuerdo a la mejor solución del proyecto estructural en cada sitio, tomando en cuenta los datos indicados en este documento. En todo caso, deberá existir una estrecha comunicación y participación conjunta entre el encargado del proyecto arquitectónico y los ingenieros estructuralista y geotécnico.
- El ingeniero encargado del proyecto estructural podrá efectuar su análisis y diseño tomando en cuenta los resultados geotécnicos que se presentan en este estudio.

Nota: Estos estudios son muy extensos consta de 138 páginas, solo por razones de tipo académico se mencionan las portadas y las conclusiones de dicho estudio.

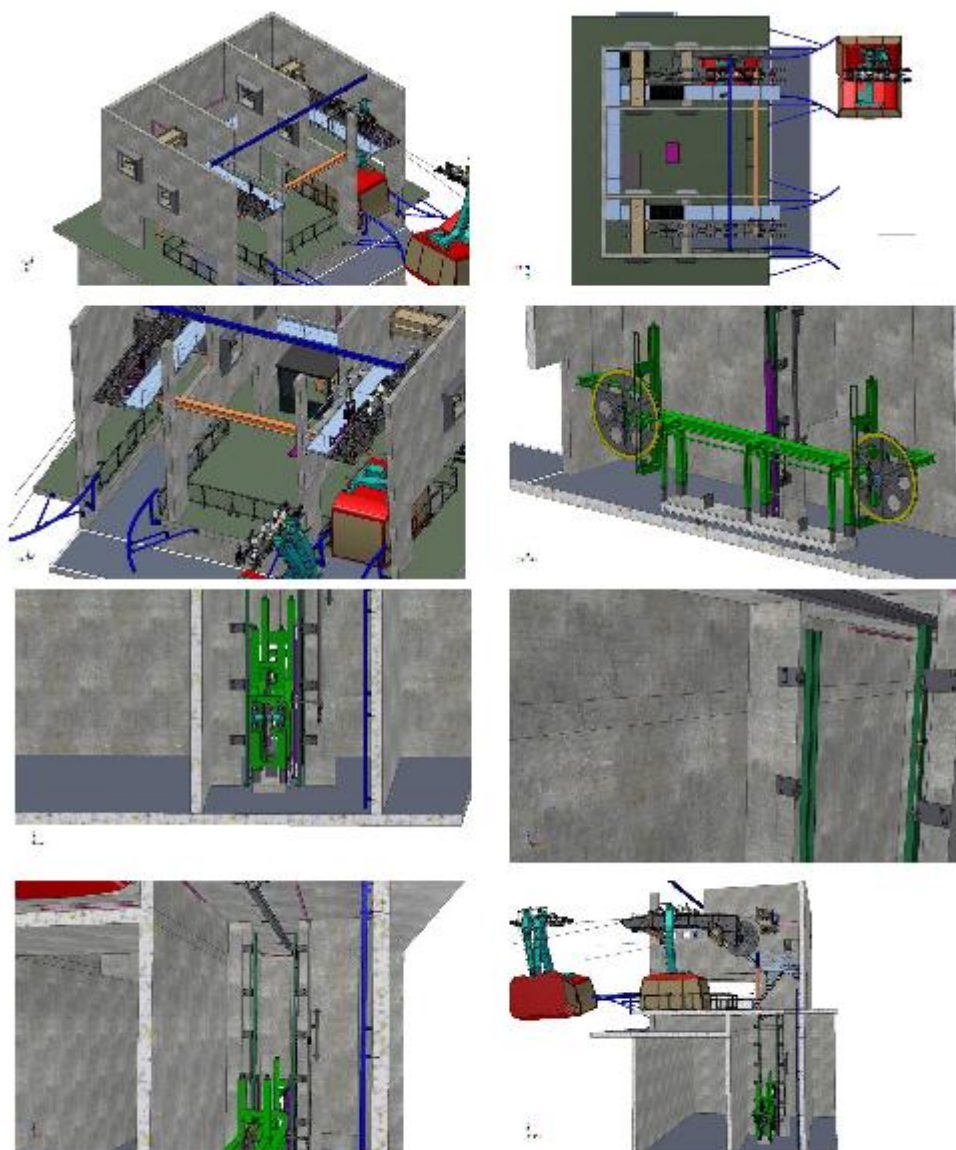
Anexo II Grafico

Anexo II.1 Imágenes Estación Centro Expositor.



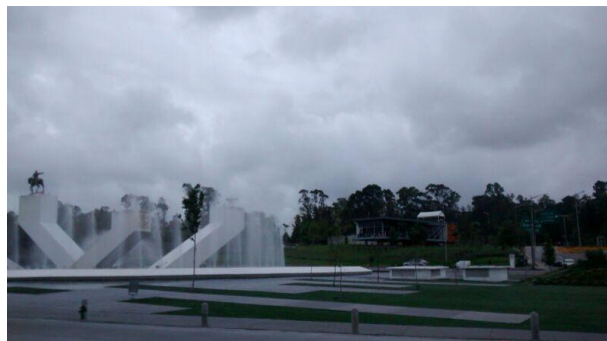


Anexo II.2 Imágenes Estación Zaragoza.

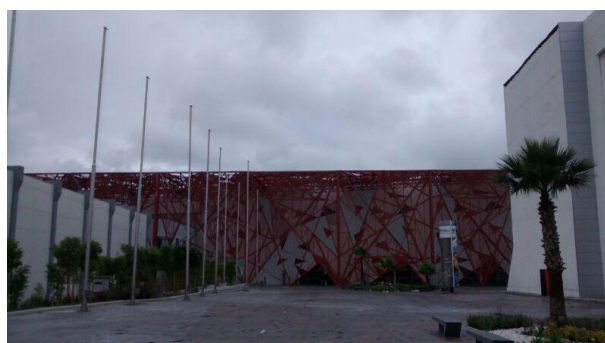


Nota: Las imágenes de ambas Estaciones del Proyecto del Teleférico presentadas, corresponden a información proporcionada por personal de la empresa Bartholet Maschinenbau AG.

Anexo II.3 Fotografías de Teleférico Puebla.



Ubicación de Estación Zaragoza antes de obra.



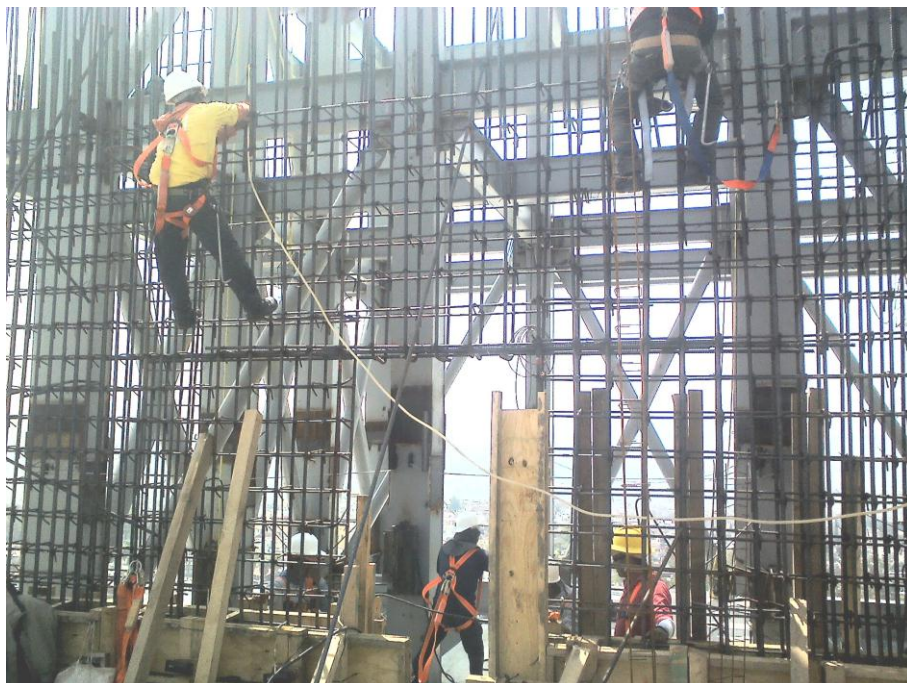
Ubicación de Estación Centro Expositor antes de obra.



Montaje de estructura metálica



Trazo de rampa para minusválidos



Armado de acero para muros de concreto de cuarto de máquinas



Curado de muros de concreto



Armado de acero para foso de área de llegada



Cimbrado de Poller



Descimbrado de Poller



Planta baja Estación Zaragoza



Área de Llegada de Estación Centro Expositor

Anexo III Costos de la Obra

Anexo III.1 Programa de Obra con montos

CEMS CONSTRUCTORA, S.A. DE CV.
Dependencia: COF. J. DEL ESTADO DE PUEBLA
SECRETARIA DE FINANZAS Y ADMINISTRACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE ADQUISICIONES Y ADJUDICACIONES DE OBRA PÚBLICA
PROCEDIMIENTO POR ADJUDICACIÓN DIRECTA FEDERAL No. SFA-OP-ADP-2014-031

DOCUMENTO DP 10
FECHA DE INICIO : 20 DE AGOSTO DE 2014
FECHA DE TERMINACIÓN: 17 DE DICIEMBRE DE 2014
PLAZO DE EJECUCIÓN : 120 DÍAS

PROYECTO: * PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA*

PROGRAMA DE EJECUCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS CONFORME AL PRESUPUESTO TOTAL CON SUS EROGACIONES, CALENDARIZADO Y CUANTIFICADO CONFORME A LOS PERIODOS DETERMINADOS POR LA CONVOCANTE, DIVIDIDO EN ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES

Código	ACTIVIDADES Y SUB ACTIVIDADES	IMPORTE	FECHA DE INICIO FECHA DE TERMINACIÓN	1-30 Agosto- 2014	1-31 octubre- 2014	1-30 Noviembre- 2014	1-17 Diciembre- 2014
* PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA*							
TELEFÉRICO							
ESTACION ZARAGOZA							
	PRELIMINARES	\$ 50,000.00	01/09/2014	30/09/2014			
	DEMOLICIONES Y LIBERACIONES	\$ 2,607,097.00	01/09/2014	30/09/2014			
	EXPLANADA	\$ 1,629,583.80	01/10/2014	31/10/2014			
	RAMPAS DE ACCESO	\$ 5,608,524.58	01/10/2014	31/10/2014			
	JARDINERÍA	\$ 1,654,440.55	01/09/2014	31/10/2014			
	PROTECCIONES COLINDANTES	\$ 1,097,646.52	01/10/2014	31/10/2014			
	PAVIMENTOS	\$ 1,100,511.79	01/10/2014	31/10/2014			
	LIMPIEZA	\$ 157,910.64	01/09/2014	30/09/2014			
	CIMENTACIONES	\$ 8,133,712.18	01/09/2014	30/09/2014			
	ESTRUCTURA Y LAMINACION	\$ 14,462,761.45	01/10/2014	31/10/2014			
	ALBANILERIA Y AZOTEAS	\$ 9,098,673.72	01/10/2014	31/10/2014			
	ACABADOS	\$ 1,497,175.93	01/10/2014	31/10/2014			
	EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS SANITARIOS	\$ 382,850.13	01/10/2014	31/10/2014			
	ELEVADORES	\$ 1,515,846.22	01/10/2014	31/10/2014			
ESTACION CENTRO EXPOSITOR							
	PRELIMINARES	\$ 2,585,064.68	01/11/2014	30/11/2014			
	CIMENTACIONES	\$ 13,809,909.49	01/11/2014	30/11/2014			
	ESTRUCTURA	\$ 13,637,963.43	01/11/2014	30/11/2014			
	EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS SANITARIOS	\$ 602,881.63	01/11/2014	30/11/2014			
	ALBANILERIA Y AZOTEAS	\$ 5,164,672.23	01/11/2014	30/11/2014			
	ACABADOS	\$ 7,685,758.13	01/11/2014	17/12/2014			

CEMS CONSTRUCTORA S.A DE CV

R.F.C. CCO0706055U3
Luis Donaldo Colosio Lt 1 204 Fracc. Colosio
Pachuca, Hgo. C.P. 42039

0367

REPRESENTANTE LEGAL : C. *[Signature]* MONROY SOLÍS

0367

REPRESENTANTE LEGAL: C. LEONARDO MONROY SOLÍS

CEMS CONSTRUCTORA S.A. DE CV



R.F.C. CC00706055U3
Luis Donaldo Colosio Lt. 1 204 Fracc. Colosio
Pachuca, Hgo. C.P. 42039

CEMS CONSTRUCTORA S.A. DE CV



R.F.C. CC00706055U3
Luis Donaldo Colosio Lt. 1 204 Fracc. Colosio
Pachuca, Hgo. C.P. 42039

CEMS CONSTRUCTORA, S.A. DE C.V.

Dependencia: GOB. DEL ESTADO DE PUEBLA
SECRETARÍA DE FINANZAS Y ADMINISTRACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE ADQUISICIONES Y ADJUDICACIONES DE OBRA PÚBLICA
PROCEDIMIENTO POR ADJUDICACIÓN DIRECTA FEDERAL No. SFA-OP-ADF-2014-031

DOCUMENTO DP 10

FECHA DE INICIO : 20 DE AGOSTO DE 2014
FECHA DE TERMINACIÓN: 17 DE DICIEMBRE DE 2014
PLAZO DE EJECUCIÓN : 120 D.N.

PROYECTO: * PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA *

PROGRAMA DE EJECUCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS CONFORME AL PRESUPUESTO TOTAL CON SUS EROGACIONES, CALENDARIZADO Y CUANTIFICADO CONFORME A LOS PERIODOS DETERMINADOS POR LA CONVOCANTE, DIVIDIDO EN ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES

Código	ACTIVIDADES Y SUB ACTIVIDADES	IMPORTE	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINACION	1-31 Agosto-2014	1-30 septiembre-2014	1-31 octubre-2014	1-30 Noviembre-2014	1-17 Diciembre-2014
--------	-------------------------------	---------	-----------------	----------------------	------------------	----------------------	-------------------	---------------------	---------------------

ELEVADORES \$ 1,515,846.22 01/12/2014 17/12/2014

REHABILITACION DE ESTACION EXISTENTE

PRELIMINARES \$ 2,592,723.73 20/08/2014 31/08/2014

ALBAÑILERIA \$ 6,709,269.52 20/08/2014 31/08/2014

ACABADOS \$ 4,703,173.46 20/08/2014 31/08/2014

PUENTE DE INTERCONEXIÓN \$ 3,014,248.47 20/08/2014 30/09/2014

CUBIERTA Y AZOTEA \$ 2,391,506.83 01/09/2014 30/09/2014

ELEVADORES \$ 1,920,256.64 01/09/2014 30/08/2014

CISTERNAS \$ 4,743,985.25 01/09/2014 30/09/2014

**INSTALACIONES ELECTROMECANICAS
INSTALACION ELECTRICA
ALUMBRADO Y CONTACTOS**

\$ 81,860.32 01/12/2014 17/12/2014

\$ 26,520.09 01/12/2014 17/12/2014

\$ 58,766.76 01/12/2014 17/12/2014

\$ 68,707.02 01/12/2014 17/12/2014

\$ 276,955.70 01/12/2014 17/12/2014

\$ 1,184.30 01/12/2014 17/12/2014

\$ 339,148.17 01/12/2014 17/12/2014

SISTEMA DE PARARRAYOS \$ 9,729.15 01/12/2014 17/12/2014

LUMINARIOS \$ 108,099.95 01/12/2014 17/12/2014

RECEPTACULOS \$ 10,146.78 01/12/2014 17/12/2014

SUBESTACIONES ELECTRICAS \$ 250,477.90 01/12/2014 17/12/2014

REPRESENTANTE LEGAL : CS-ESTACION MONTE SOLIS

CEMS CONSTRUCTORA S.A. DE C.V.



R.F.C. CCO0706055U3
Luis Donaldo Colosio I I 1 204 Fracc. Colosio
Pachuca, Hgo. C.P. 42039

0368

Dependencia: GOB. DEL ESTADO DE PUEBLA
SECRETARÍA DE FINANZAS Y ADMINISTRACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE ADQUISICIONES Y ADJUDICACIONES DE OBRA PÚBLICA
PROCEDIMIENTO POR ADJUDICACIÓN DIRECTA FEDERAL N.º SFA-OP-ADF-2014-031

DOCUMENTO DP 10
 Fecha 3 de 5
 FECHA DE INICIO : 20 DE AGOSTO DE 2014
 FECHA DE TERMINACION: 17 DE DICIEMBRE DE 2014
 PLAZO DE EJECUCION : 120 D.N.

PROYECTO: " PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES. MUNICIPIO DE PUEBLA"

PROGRAMA DE EJECUCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS CONFORME AL PRESUPUESTO TOTAL CON SUS EROGACIONES, CALENDARIZADO Y CUANTIFICADO CONFORME A LOS PERIODOS DETERMINADOS POR LA CONVOCANTE, DIVIDIDO EN ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES

Código	ACTIVIDADES Y SUB ACTIVIDADES	IMPORTE	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINACION	20-31 Agosto- 2014	1-30 septiembre- 2014	1-31 octubre- 2014	1-30 Noviembre- 2014	1-17 Diciembre- 2014
	TRANSFORMADORES TIPO SECO (SISTEMA EN \$	339,176.91	01/12/2014	17/12/2014					
	PLANTAS DE EMERGENCIA Y TRANSFERENCIAS \$	847,931.16	01/12/2014	17/12/2014					
	INSTALACION HIDROSANITARIA	\$	01/12/2014	17/12/2014					
	TOMA DOMILIARIA DE AGUA POTABLE	\$	01/12/2014	17/12/2014					
	CISTERNA Y CTO DE BOMBAS AGUA POTABLE - \$	140,826.59	01/12/2014	17/12/2014					
	RED GENERAL DE AGUA FRIA Y COLUMNAS DE \$	61,387.63	01/12/2014	17/12/2014					
	EQUIPAMIENTO, LLAVES Y HERRAJES \$	29,748.70	01/12/2014	17/12/2014					
	ALIMENTACIONES INTERIORES EN GRUPOS \$	38,760.88	01/12/2014	17/12/2014					
	DESAGÜES INTERIORES (CISU VENT.) DE GROS \$	244,011.61	01/12/2014	17/12/2014					
	RED PLUVIAL \$	238,294.94	01/12/2014	17/12/2014					
	EQUIPAMIENTO RED HIDRO-SANITARIA \$	31,992.32	01/12/2014	17/12/2014					
	SISTEMA DE RIEGO \$	91,936.30	01/12/2014	17/12/2014					
	SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS \$	533,377.06	01/12/2014	17/12/2014					
	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION								
	EQUIPAMIENTO DE SISTEMA DE AIRE \$	246,727.82	01/12/2014	17/12/2014					
	CIRCUITO DE REFRIGERACION \$	107,993.79	01/12/2014	17/12/2014					
	VENTILACION \$	97,481.08	01/12/2014	17/12/2014					
	OBRAS INDUCIDAS MEDIA TENSION								
	TRANSICIONES AEREO-SUBTERRANEAS (34 SKV- \$	163,209.32	01/12/2014	17/12/2014					
	ALIMENTACION Y CMS-6V, 200A, 13.2KV, 3F; \$	173,626.80	01/12/2014	17/12/2014					
	CMS-6V, 200A, 34.5KV, 3F; (ESTACION \$	173,626.80	01/12/2014	17/12/2014					
	SISTEMA DE TIERRAS \$	95,830.74	01/12/2014	17/12/2014					

R.F.C. CCO0706055U3
 Luis Donaldo Colosio L11 204 Fracc. Colosio
 Pachuca, lipo. C.P. 42039



CEMS CONSTRUCTORA S.A. DE CV

REPRESENTANTE LEGAL *Yones* S.P. EUSTACIO MONROY SOLIS

Dependencia: GOB. DEL ESTADO DE PUEBLA
SECRETARÍA DE FINANZAS Y ADMINISTRACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE ADQUISICIONES Y ADJUDICACIONES DE OBRA PÚBLICA
PROCEDIMIENTO POR ADJUDICACIÓN DIRECTA FEDERAL No. SFA-OP-ADF-2014-031

DOCUMENTO DP 10
FECHA DE INICIO : 20 DE AGOSTO DE 2014
FECHA DE TERMINACION: 17 DE DICIEMBRE DE 2014
PLAZO DE EJECUCION 120 D.N.

PROYECTO: * PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA*

PROGRAMA DE EJECUCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS CONFORME AL PRESUPUESTO TOTAL CON SUS EROGACIONES, CALENDARIZADO Y CUANTIFICADO CONFORME A LOS PERÍODOS DETERMINADOS POR LA CONVOCANTE, DIVIDIDO EN ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES

Código	ACTIVIDADES Y SUB ACTIVIDADES	IMPORTE	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINACION	PERIODO DETERMINADO POR LA CONVOCANTE, DIVIDIDO EN ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES			
					1-30 Agosto-2014	1-30 septiembre-2014	1-31 octubre-2014	1-17 Diciembre-2014
	SECCIONADOR TIPO PEDESTAL 34.5KV, 2-600A/2-	\$ 181,216.20	01/12/2014	17/12/2014				
	ENLACES Y CONEXIONES (800A Y 200A) A	\$ 720,441.28	01/12/2014	17/12/2014				
	OBRA CIVIL PARA CIRCUITO SUBTERRANEO EN	\$ 107,529.71	01/12/2014	17/12/2014				
	ILUMINACION							
	EQUIPO DE ILUMINACION (Instalaciones)	\$ 155,800.84	01/12/2014	17/12/2014				
	DISTRIBUCION ELECTRICA PARA ALUMBRADO	\$ 64,996.92	01/12/2014	17/12/2014				
	DISTRIBUCION DE CONTROL LED-RGB	\$ 259,401.04	01/12/2014	17/12/2014				
	INSTALACIONES ESPECIALES							
	VOZ Y DATOS							
	ELEMENTOS DE VOZ Y DATOS							
	SISTEMA DE CONTROL DE VENTAS Y EMISION Y	\$ 394,714.38	01/12/2014	17/12/2014				
	SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO A ESPACIOS	\$ 993,745.43	01/12/2014	17/12/2014				
	SISTEMA DE CONEXION INALAMBRICA PUNTO A	\$ 231,364.03	01/12/2014	17/12/2014				
	DETECCION DE HUMOS							
	CANALIZACION Y CABLEADO SISTEMA DE	\$ 143,009.54	01/12/2014	17/12/2014				
	EQUIPAMIENTO SISTEMA DE ALARMAS Y	\$ 242,228.39	01/12/2014	17/12/2014				
	CCTV							
	CANALIZACION CABLEADO SISTEMA CCTV	\$ 566,523.63	01/12/2014	17/12/2014				
	EQUIPAMIENTO SISTEMA CCTV	\$ 256,647.96	01/12/2014	17/12/2014				
	SISTEMA DE SONIDO AMBIENTAL Y VOCEO							
	CANALIZACION Y CABLEADO	\$ 51,670.85	01/12/2014	17/12/2014				
	EQUIPAMIENTO SISTEMA DE SONIDO Y VOCEO	\$ 218,915.20	01/12/2014	17/12/2014				
	PROYECTO EJECUTIVO	\$ 6,850,000.00	01/09/2014	30/09/2014				

CEMS CONSTRUCTORA S.A DE C.V.

R.F.C. CC00706055U3
Luis Donaldo Colosio Lt 1 204 Fracc. Colosio
Pachuca, Hgo. C.P. 42039

037

CEMS CONSTRUCTORA S.A DE C.V.



R.F.C. CCO0706055U3
Luis Donaldo Colosio Lt 1 204 Fracc. Colosio
Pachuca, Hgo. C.P. 42039

0370

REPRESENTANTE LEGAL: C.P. *Antonio Rodríguez*

DEPENDENCIA: GOB. DEL ESTADO DE PUEBLA
SUBSECRETARÍA DE FINANZAS Y ADMINISTRACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE ADQUISICIONES Y ADJUDICACIONES
PROCEDIMIENTO POR ADJUDICACIÓN DIRECTA FEDERAL No. SP-078/2016

PROYECTO: " PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TELEFÉRICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA"

PROGRAMA DE EJECUCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS CONFORME AL PRESUPUESTO TOTAL CON SUS EROGACIONES, CALENDARIZADO Y CUANTIFICADO CONFORME A LOS PERIODOS DETERMINADOS POR LA CONVOCANTE, DIVIDIDO EN ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES

Código	ACTIVIDADES Y SUS ACTIVIDADES	IMPORTE	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINACIÓN	1-30 Septiembre- 2014	1-31 octubre- 2014	1-30 Noviembre- 2014	1-17 Diciembre- 2014
			20-31 Agosto- 2014					

PERMISOS , LICENCIAS Y AUTORIZACIONES	\$	01/09/2014	30/09/2014
	3,990,000.00		

ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	\$	2,571,650.65	01/09/2014	30/09/2014
-------------------------------	----	--------------	------------	------------

TOTAL MENSUAL	\$ 14,336,734.04	\$ 37,056,376.83	\$ 37,088,439.15	\$ 37,062,783.62	\$ 17,498,028.81
TOTAL ACUMULADO	\$ 14,336,734.04	\$ 51,395,109.87	\$ 88,483,549.02	\$ 125,536,332.64	\$ 143,474,362.46
PORCENTAJE MENSUAL	9.04%	25.83%	25.88%	25.83%	12.50%
PORCENTAJE ACUMULADO	9.99%	35.82%	81.87%	87.50%	100.00%

C.C.M.S. CONSTRUCTORA S.A DE C.V.



R.F.C. CCO070605SU3
Luis Donaldo Colosio II 1 204 Fracc. Colosio
Pachuca, Hgo. C.P. 42039

0371

monroy S.
REPRESENTANTE LEGAL : C.P. EUSTACIO MONROY SOLIS

Anexo III.2 Matrices de P.U. no autorizadas

 GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA SECRETARIA DEL FINANZAS Y ADMINISTRACION SUBSECRETARIA DE ADMINISTRACION	 CEMS CONSTRUCTORA
---	--

No. de Contrato: OP/DF031/SI-201140707

OBRA: "PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCION DEL TELEFERICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
EXT-001	ELEVACION DE ACERO HABILITADO A UNA ALTURA MAYOR A 50 M CON GRUA PLUMA				KG
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Mano de Obra					
B00-0104	CUADRILLA No 104 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 4 PEONES)	JOR	0.000400	\$ 1,806.16	\$ 0.72
Suma de Mano de Obra					\$ 0.72
Equipo					
EQ001AT	GRUA TORRE 5 TN A 58 M.B.G.	HR	0.001250	\$ 1,210.90	\$ 1.51
EQ00200EVA	GENERADOR ELECTRICO MCA. WAKER-NEUSON 200 KVA	HR	0.001250	\$ 225.60	\$ 0.28
EQ0030	EQUIPO DE SEGURIDAD EN ALTURA	%	0.720000	0.05	\$ 0.04
Suma de Equipo					\$ 1.83
Costo Directo					\$ 2.55
Indirectos				17.400000%	\$ 0.44
Subtotal					\$ 2.99
Financiamiento				0.500000%	\$ 0.01
Subtotal					\$ 3.00
Utilidad				8.151000%	\$ 0.24
Subtotal					\$ 3.24
Cargos Adicionales(SFP)				0.502500%	\$ 0.02
Cargos Adicionales(ISERTP)				0.287994%	\$ 0.01
PRECIO UNITARIO					\$ 3.27
TRES PESOS 27/100 M.N.					

CEMS CONSTRUCTORA S.A DE C.V.

Representante Legal: C.P. EUSTACIO MONROY SOLIS

 GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA SECRETARIA DEL FINANZAS Y ADMINISTRACION SUBSECRETARIA DE ADMINISTRACION	
---	---

EXT-002 ELEVACION DE CIMBRA HABILITADA A UNA ALTURA MAYOR A 50 M CON GRUA PLUMA M2

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Mano de Obra					
BOO-0104	CUADRILLA No 104 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 4 PEONES)	JOR	0.000800	\$ 1,806.16	\$ 1.44
Suma de Mano de Obra					\$ 1.44
Equipo					
EQORLIAT	GRUA TORRE 5 TN A 58 M B.G.	HR	0.002500	\$ 1,210.90	\$ 3.03
EQOEN200KVA	GENERADOR ELECTRICO MCA. WAKER-NEUSON 200 KVA	HR	0.002500	\$ 225.60	\$ 0.56
EQESIO	EQUIPO DE SEGURIDAD EN ALTURA	%	1.440000	0.05	\$ 0.07
Suma de Equipo					\$ 3.66
Costo Directo					\$ 5.10
Indirectos				17.400000%	\$ 0.89
Subtotal					\$ 5.99
Financiamiento				0.500000%	\$ 0.03
Subtotal					\$ 6.02
Utilidad				8.151000%	\$ 0.49
Subtotal					\$ 6.51
Cargos Adicionales(SFP)				0.502500%	\$ 0.03
Cargos Adicionales(ISERTP)				0.287994%	\$ 0.02
PRECIO UNITARIO					\$ 6.56
SEIS PESOS 56/100 M.N.					

CEMS CONSTRUCTORA S.A DE C.V.

Representante Legal: C.P. EUSTACIO MONROY SOLIS

 GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA SECRETARIA DEL FINANZAS Y ADMINISTRACION SUBSECRETARIA DE ADMINISTRACION	
--	---

No. de Contrato: OP/DF031/SI-201140707

OBRA: "PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCION DEL TELEFERICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

EXT-003 SUMINISTRO Y ANCLAJE DE VARILLA DE 5/16" CON QUÍMICO HIT RE-500 MCA. Hilti, INCLUYE PERFORACIÓN EN MURO DE CONCRETO F'c= 300 KG/CM2, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA MENOR Y EQUIPO PZA

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
MACS/16	VARILLA 5/16" Fy=6000 kg/cm2	KG	0.109900	\$ 15.50	\$ 1.70
MBITRE-500	QUÍMICO HIT RE-500 MCA. Hilti	PZA	0.325000	\$ 1,498.00	\$ 486.85
	Suma de Materiales				\$ 488.55
Mano de Obra					
BOO-0104	CUADRILLA No 104 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 4 PEONES)	JOR	0.027683	\$ 1,806.16	\$ 50.00
	Suma de Mano de Obra				\$ 50.00
Equipo					
EQAND	ANDAMIAJE	%	50.000000	0.05	\$ 2.50
EQSEG	EQUIPO DE SEGURIDAD EN ALTURA	%	50.000000	0.05	\$ 2.50
	Suma de Equipo				\$ 5.00
	Costo Directo				\$ 543.55
	Indirectos			17.400000%	\$ 94.58
	Subtotal				\$ 638.13
	Financiamiento			0.500000%	\$ 3.19
	Subtotal				\$ 641.32
	Utilidad			8.151000%	\$ 52.27
	Subtotal				\$ 693.59
	Cargos Adicionales(SFP)			0.502500%	\$ 3.49
	Cargos Adicionales(SERTP)			0.287994%	\$ 2.00
	PRECIO UNITARIO				\$ 699.08

SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE PESOS 08/100 M.N.

CEMS CONSTRUCTORA S.A DE C.V.

Representante Legal: C.P. EUSTACIO MONROY SOLIS

 GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA SECRETARIA DEL FINANZAS Y ADMINISTRACION SUBSECRETARIA DE ADMINISTRACION	
---	---

No. de Contrato: OP/DF031/SI-201140707

OBRA: "PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCION DEL TELEFERICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

EXT-004	MORTERO CON SICA GROUT DE FLUIDEZ MEDIA ADICIONADA CON GRAVILLA DE 12 MM MAX. LAVADA, PROP: 1:0.3, INCLUYE: PREPARACIÓN, COLOCACIÓN, CURADO, ACABADO PULIDO, ANDAMIOS, HERRAMIENTA Y EQUIPO				M3
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
MOROUTSICA30	SICA GROUT	saco	50.000000	\$ 319.00	\$ 15,950.00
MORAVILLA12	GRAVILLA 12 mm	m3	0.300000	\$ 160.71	\$ 48.21
MAGUA	AGUA	m3	0.010605	\$ 36.00	\$ 0.38
Suma de Materiales					\$ 15,998.59
Mano de Obra					
BOO-0104	CUADRILLA No 104 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 4 PEONES)	JOR	0.500000	\$ 1,806.16	\$ 903.08
Suma de Mano de Obra					\$ 903.08
Equipo					
EQORUAT	GRUA TORRE 5 TN A 58 M.B.G.	HR	0.250000	\$ 1,210.90	\$ 302.73
EQOIN200EVA	GENERADOR ELECTRIC0 MCA. WAKER-NEUSON 200 KVA	HR	0.250000	\$ 225.60	\$ 56.40
EQAND	ANDAMIAJE	%	903.080000	0.05	\$ 45.15
EQSEG	EQUIPO DE SEGURIDAD EN ALTURA	%	903.080000	0.05	\$ 45.15
Suma de Equipo					\$ 449.43
Costo Directo					\$ 17,351.10
Indirectos					\$ 3,019.09
Subtotal					\$ 20,370.19
Financiamiento					\$ 101.85
Subtotal					\$ 20,472.04
Utilidad					\$ 1,668.68
Subtotal					\$ 22,140.72
Cargos Adicionales(SFP)					\$ 111.26
Cargos Adicionales(ISERTP)					\$ 63.76
PRECIO UNITARIO					\$ 22,315.74
VEINTIDOS MIL TRESCIENTOS QUINCE PESOS 74/100 M.N.					

CEMS CONSTRUCTORA S.A DE C.V.

Representante Legal: C.P. EUSTACIO MONROY SOLIS

 GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA SECRETARIA DEL FINANZAS Y ADMINISTRACION SUBSECRETARIA DE ADMINISTRACION	
---	---

No. de Contrato: OP/DF031/SI-201140707

OBRA: "PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCION DEL TELEFERICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

EXT-006	TAPIAL DE SEGURIDAD A BASE DE TRIPLAY DE PINO DE 16 MM, SOBRE BASTIDOR ESTRUCTURAL A BASE DE PERFIL PTR, PARA SALVAGUARDAR INTEGRIDAD DE TRABAJADORES EN CANTILIBER, INLUYE: MATERIALES, ACARREOS,ELEVACIONES, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, DESCIMBRADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. (EN NIVELES SUPERIORES A LOS 40 M)				M2
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
MACPTR243	PTR DE 4"x2"x3.2 MM	PZA	0.400000	\$ 670.32	\$ 268.13
MACANG23	ANGULO DE 2"x2"x1/8"	PZA	0.125000	\$ 185.35	\$ 23.17
MPUAT38	PIAS AUTOTALADRANTES DE 1 1/2"	PZA	12.000000	\$ 0.44	\$ 5.28
MDESOX	DESODIDANTE	LT	0.033333	\$ 91.40	\$ 3.05
MSOLD7018	SOLDADURA ELECTRODO 7018 DE 5/32" Y 1/8"	KG	0.066670	\$ 64.66	\$ 4.31
MTHNER	THINER	LT	0.050000	\$ 22.50	\$ 1.13
MPRIMER	PRIMARIO ANTICORROSIVO	LT	0.166667	\$ 60.90	\$ 10.15
MDESM	DESMOLDANTE	LT	0.333333	\$ 22.00	\$ 7.33
MMTRY16	TRIPLAY DE PINO	PZA	0.333333	\$ 459.85	\$ 153.28
Suma de Materiales					\$ 475.83
Mano de Obra					
BOO-0102	CUADRILLA No 102 (1 CARPINTERO O.N. + AYUDANTE DE CARPINTERO O.N.)	JOR	0.333333	\$ 926.05	\$ 308.68
BOO-0620	CUADRILLA No 620 (1 SOLDADOR EN ALTURA + 1 AY. ESPECIALISTA)	JOR	0.066667	\$ 1,352.84	\$ 90.19
BOO-0181	CUADRILLA No 181 (1 PINTOR + 1 AYUDANTE DE PINTOR)	JOR	0.002500	\$ 950.97	\$ 2.38
Suma de Mano de Obra					\$ 401.25
Equipo					
EQORUAT	GRUA TORRE 5 TN A 58 M B.G.	HR	0.100000	\$ 1,210.90	\$ 121.09
EQSOLD	SOLDADORA ELECTRICA DE 300 AMP. DE 60 HP. (TODO TIPO DE SOLDADURA)	HR	0.200000	\$ 84.22	\$ 16.84
EQSPRAY	SPRAYADORA GRACO ULTRA 395	HR	0.200000	\$ 20.56	\$ 4.11
EQOIN200KVA	GENERADOR ELECTRICO MCA. WAKER-NEUSON 200 KVA	HR	0.100000	\$ 225.60	\$ 22.56
EQAND	ANDAMIAJE	%	401.250000	0.05	\$ 20.06
EQEBO	EQUIPO DE SEGURIDAD EN ALTURA	%	401.250000	0.05	\$ 20.06
Suma de Equipo					\$ 204.72
Costo Directo					\$ 1,081.80
Indirectos					17.400000% \$ 188.23
Subtotal					\$ 1,270.03
Financiamiento					0.500000% \$ 6.35
Subtotal					\$ 1,276.38
Utilidad					8.151000% \$ 104.04
Subtotal					\$ 1,380.42
Cargos Adicionales(SFP)					0.502500% \$ 6.94
Cargos Adicionales(SERTP)					0.287994% \$ 3.98
PRECIO UNITARIO					\$ 1,391.34

UN MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y UN PESOS 34/100 M.N.

CEMS CONSTRUCTORA S.A DE C.V.

Representante Legal: C.P. EUSTACIO MONROY SOLIS

 GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA SECRETARIA DEL FINANZAS Y ADMINISTRACION SUBSECRETARIA DE ADMINISTRACION	
--	---

No. de Contrato: OP/DF031/SI-201140707

OBRA: "PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCION DEL TELEFERICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
EXT-008	ELEVADOR DE OBRA DE 1500 KG. MAX, CON UN RECORRIDO DE 52.5 M, VELOCIDAD 0.5 M/SEG, 3 PARADAS, APERTURA FRONTAL DE PUERTAS, CABINA DE 2.50X1.75 M Y ALTURA DE 2.20 M. FABRICADO EN ESTRUCTURA METÁLICA, INCLUYE: SUMINISTRO E INSTALACIÓN, ARRIOSTRAMIENTO, OBRA CIVIL, MONTAJE Y DESMONTAJE.				MES
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Mano de Obra					
09100	OPERADOR DE MAQUINARIA MENOR	JOR	30.000000	\$ 455.27	\$ 13,658.10
	Suma de Mano de Obra				\$ 13,658.10
Equipo					
EQELEV08	ELEVADOR DE OBRA DE 1500 KG	HR	200.000000	\$ 250.00	\$ 50,000.00
EQG02000EVA	GENERADOR ELECTRICO MCA. WAKER-NEUSON 200 KVA	HR	200.000000	\$ 225.60	\$ 45,120.00
	Suma de Equipo				\$ 95,120.00
	Costo Directo				\$ 108,778.10
	Indirectos			17.400000%	\$ 18,927.39
	Subtotal				\$ 127,705.49
	Financiamiento			0.500000%	\$ 638.53
	Subtotal				\$ 128,344.02
	Utilidad			8.151000%	\$ 10,461.32
	Subtotal				\$ 138,805.34
	Cargos Adicionales(SFP)			0.502500%	\$ 697.50
	Cargos Adicionales(ISERTP)			0.287994%	\$ 399.75
	PRECIO UNITARIO				\$ 139,902.59
	CIENTO TREINTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS DOS PESOS 59/100 M.N.				

CEMS CONSTRUCTORA S.A DE C.V.

Representante Legal: C.P. EUSTACIO MONROY SOLIS

 GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA SECRETARIA DEL FINANZAS Y ADMINISTRACION SUBSECRETARIA DE ADMINISTRACION	
--	---

No. de Contrato: OP/DF031/SI-201140707

OBRA: "PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCION DEL TELEFERICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
EXT-007	SUMINISTRO Y ANCLAJE DE VARILLA HILTI HAS-E 5.8 3/4"x10" CON CÁPSULA ADHESIVA HVU (SISTEMA HILTI), INCLUYE PERFORACIÓN EN MURO DE CONCRETO F'c= 300 KG/CM2, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA MENOR Y EQUIPO				PZA
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
MHAS-E-5.8	VARILLA HAS-E 5.8 3/4"x10"	PZA	1.000000	\$ 182.00	\$ 182.00
MHIVU	CAPSULA ADHESIVA HVU (SISTEMA HILTI)	PZA	1.000000	\$ 300.00	\$ 300.00
	Suma de Materiales				\$ 482.00
Mano de Obra					
BOG-0101	CUADRILLA No 101 (1 ALBAÑIL + 1 AYUDANTE)	JOR	0.074080	\$ 857.07	\$ 63.49
	Suma de Mano de Obra				\$ 63.49
Equipo					
EQAND	ANDAMIAJE	%	63.490000	0.05	\$ 3.17
EQSEG	EQUIPO DE SEGURIDAD EN ALTURA	%	63.490000	0.05	\$ 3.17
	Suma de Equipo				\$ 6.34
	Costo Directo				\$ 551.83
	Indirectos			17.400000%	\$ 96.02
	Subtotal				\$ 647.85
	Financiamiento			0.500000%	\$ 3.24
	Subtotal				\$ 651.09
	Utilidad			8.151000%	\$ 53.07
	Subtotal				\$ 704.16
	Cargos Adicionales(SFP)			0.502500%	\$ 3.54
	Cargos Adicionales(SERTP)			0.287994%	\$ 2.03
	PRECIO UNITARIO				\$ 709.73
	SETECIENTOS NUEVE PESOS 73/100 M.N.				

CEMS CONSTRUCTORA S.A DE C.V.

Representante Legal: C.P. EUSTACIO MONROY SOLIS

 GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA SECRETARIA DEL FINANZAS Y ADMINISTRACION SUBSECRETARIA DE ADMINISTRACION	
--	---

No. de Contrato: OP/DF031/SI-201140707

OBRA: "PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCION DEL TELEFERICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

EXT-008	SUMINISTRO FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN DE CONCRETO EPÓXICO INDUSTRIAL EN BACHE DE CONCRETO, INCLUYE: PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE PARA RETIRAR GRASA, POLVO Y HUMEDAD; APLICACIÓN DE UNA CAPA DE PRIMER PARA ASEGURAR EL ANCLAJE DEL MORTERO, RAZADA PARA CUBRIR IMPERFECCIONES, UNIDAD DE BACHEO, SELLADOR EPÓXICO COLOR NATURAL				M2
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
MUNIDBACH	Concreto Epoxico Industrial en Bache de concreto, incluye: preparacion de la superficie para retirar grasa, polvo y humedad; Aplicacion de una capa de primer para asegurar el anclaje del mortero, razada para cubrir imperfecciones, unidad de bacheo, sellador epoxico color natural	M2	1.050000	\$ 260.00	\$ 273.00
Suma de Materiales					\$ 273.00
Mano de Obra					
BOO-0171	CUADRILLA No 170 (1 COLOCADOR + 1 AYUDANTE DE COLOCADOR)	JOR	0.080000	\$ 976.08	\$ 78.09
Suma de Mano de Obra					\$ 78.09
Equipo					
EQ080	EQUIPO DE SEGURIDAD EN ALTURA	%	273.000000	0.05	\$ 13.65
Suma de Equipo					\$ 13.65
Costo Directo					\$ 364.74
Indirectos				17.400000%	\$ 63.46
Subtotal					\$ 428.20
Financiamiento				0.500000%	\$ 2.14
Subtotal					\$ 430.34
Utilidad				8.151000%	\$ 35.08
Subtotal					\$ 465.42
Cargos Adicionales(SFP)				0.502500%	\$ 2.34
Cargos Adicionales(ISERTP)				0.287994%	\$ 1.34
PRECIO UNITARIO					\$ 469.10

CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE PESOS 10/100 M.N.

CEMS CONSTRUCTORA S.A DE C.V.

Representante Legal: C.P. EUSTACIO MONROY SOLIS

 GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA SECRETARIA DEL FINANZAS Y ADMINISTRACION SUBSECRETARIA DE ADMINISTRACION	
---	---

No. de Contrato: OP/DF031/SI-201140707

OBRA: "PROYECTO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCION DEL TELEFERICO EN LA ZONA DE LOS FUERTES, MUNICIPIO DE PUEBLA."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

EXT-010	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE RECUBRIMIENTO INDUSTRIAL EPOXIFLEX EN PISOS A 3 MM DE ESPESOR, INCLUYE: PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE PARA RETIRAR GRASA, POLVO Y HUMEDAD; APLICACIÓN DE UNA CAPA DE PRIMER PARA ASEGURAR EL ANCLAJE DEL MORTERO, RAZADA PARA CUBRIR IMPERFECCIONES, MORTERO PIGMENTADO DEL MISMO COLOR DEL ACABADO Y ACABADO EPOXIFLEX				M2
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
MRCEP0X	Recubrimiento Industrial EPOXIFLEX en pisos a 3 mm de espesor, incluye: preparación de la superficie para retirar grasa, polvo y humedad; Aplicación de una capa de primer para asegurar el anclaje del mortero, razada para cubrir imperfecciones, mortero pigmentado del mismo color del acabado y acabado EPOXIFLEX	M2	1.050000	\$ 375.00	\$ 393.75
Suma de Materiales					\$ 393.75
Mano de Obra					
BOO-0171	CUADRILLA No 170 (1 COLOCADOR + 1 AYUDANTE DE COLOCADOR)	JOR	0.100000	\$ 976.08	\$ 97.61
Suma de Mano de Obra					\$ 97.61
Equipo					
EQ080	EQUIPO DE SEGURIDAD EN ALTURA	%	393.750000	0.05	\$ 19.69
Suma de Equipo					\$ 19.69
Costo Directo					\$ 511.05
Indirectos					\$ 88.92
Subtotal					\$ 599.97
Financiamiento					\$ 3.00
Subtotal					\$ 602.97
Utilidad					\$ 49.15
Subtotal					\$ 652.12
Cargos Adicionales(SFP)					\$ 3.28
Cargos Adicionales(ISERTP)					\$ 1.88
PRECIO UNITARIO					\$ 657.28

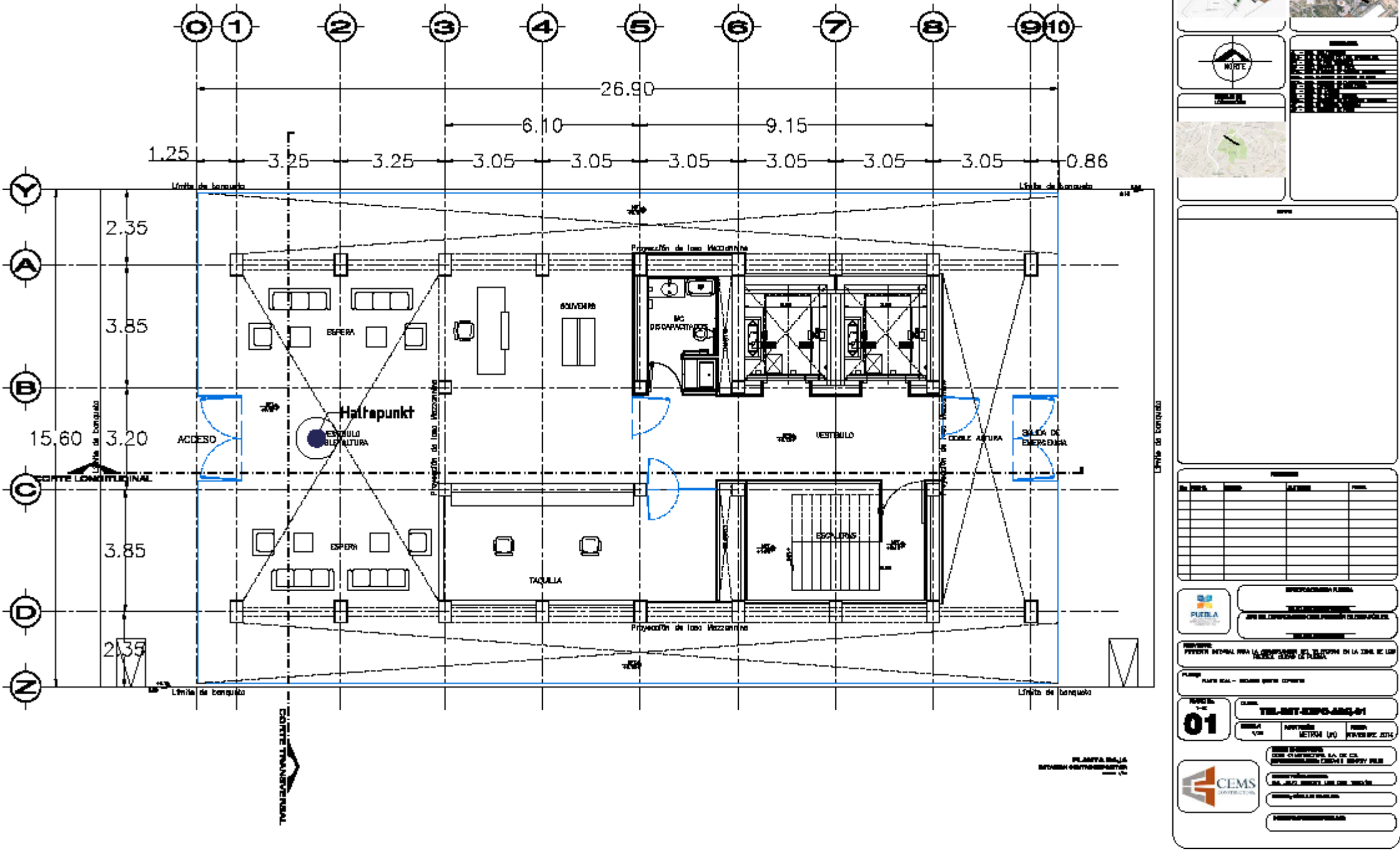
SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE PESOS 28/100 M.N.

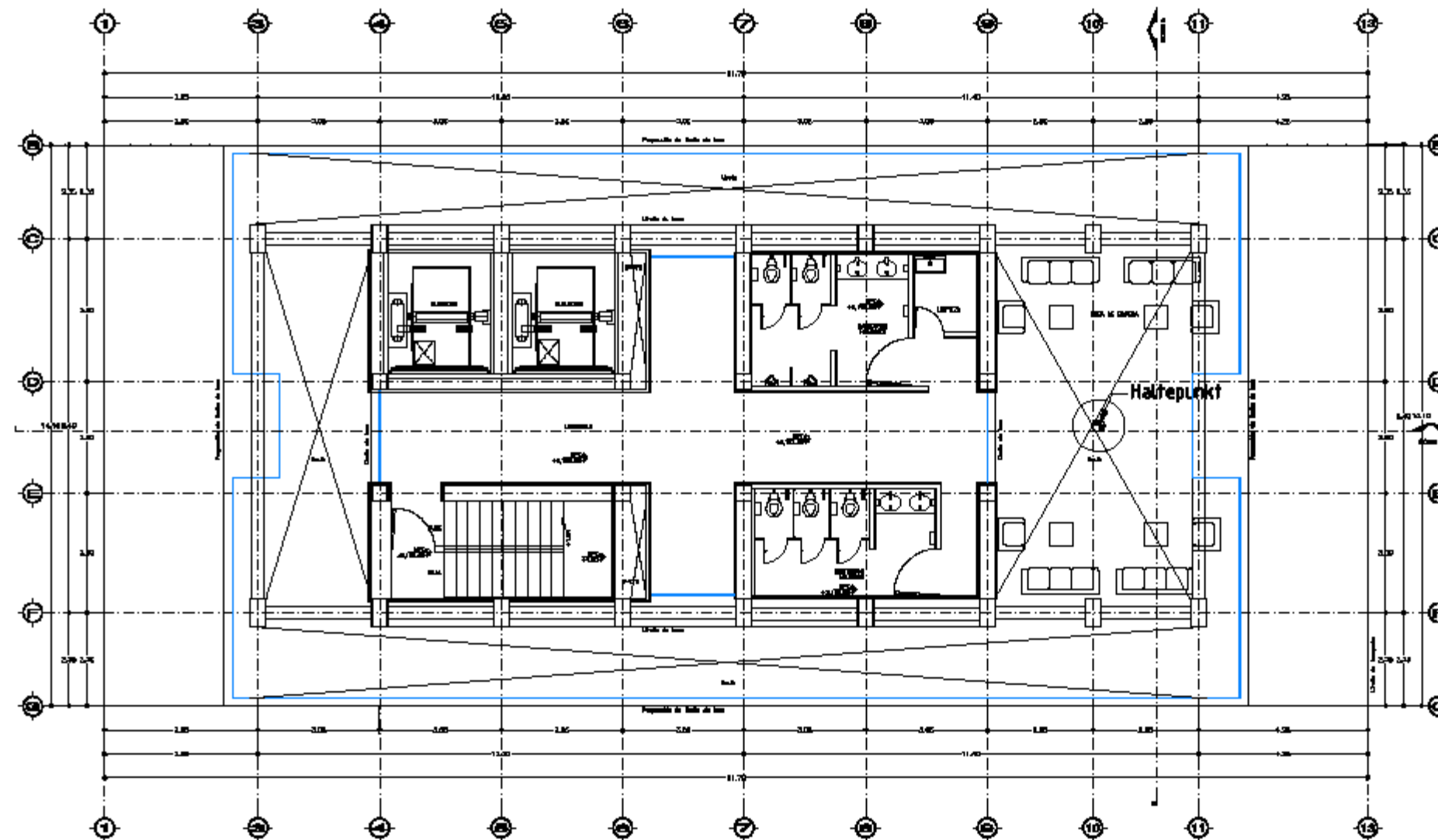
CEMS CONSTRUCTORA S.A DE C.V.

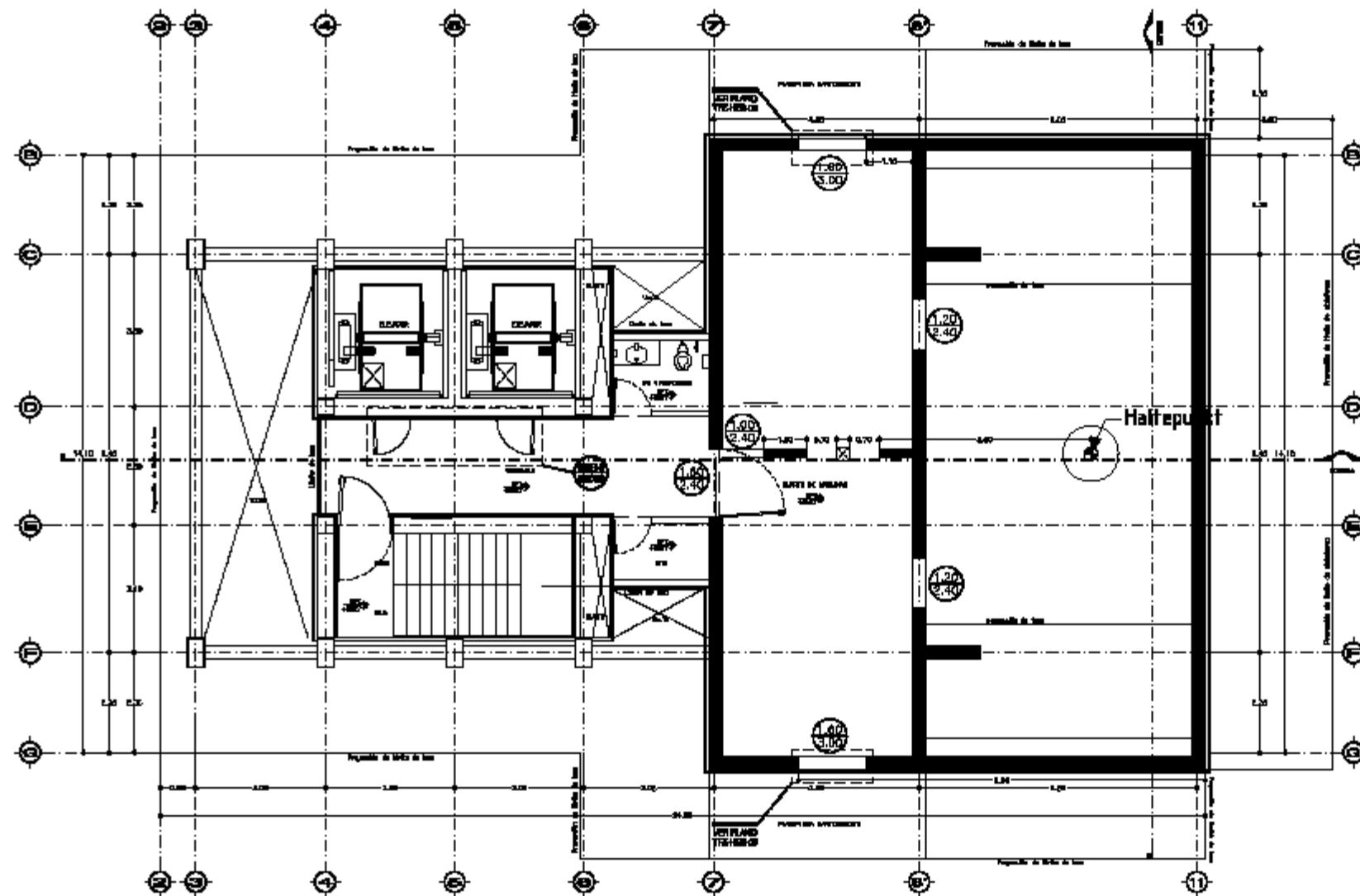
Representante Legal: C.P. EUSTACIO MONROY SOLIS

Anexo IV Planos

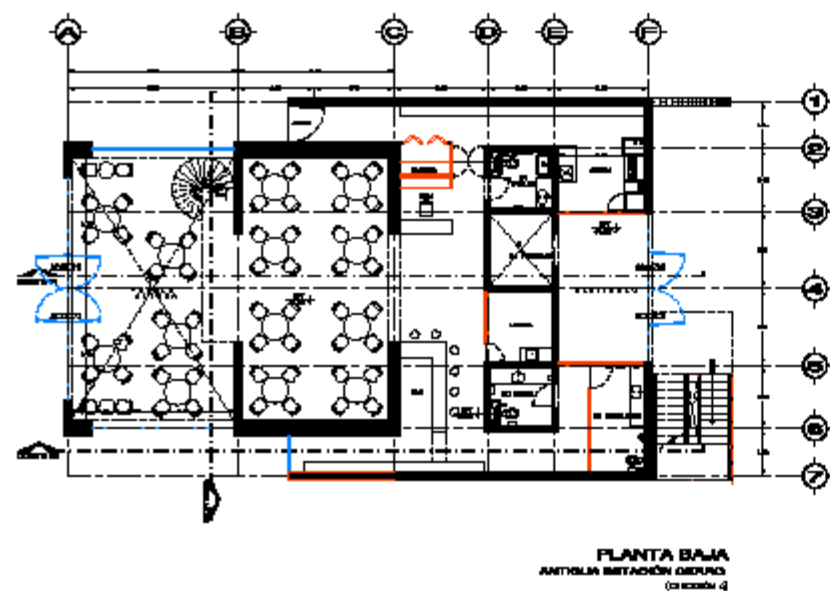
Anexo IV.1 Planos Arquitectónicos

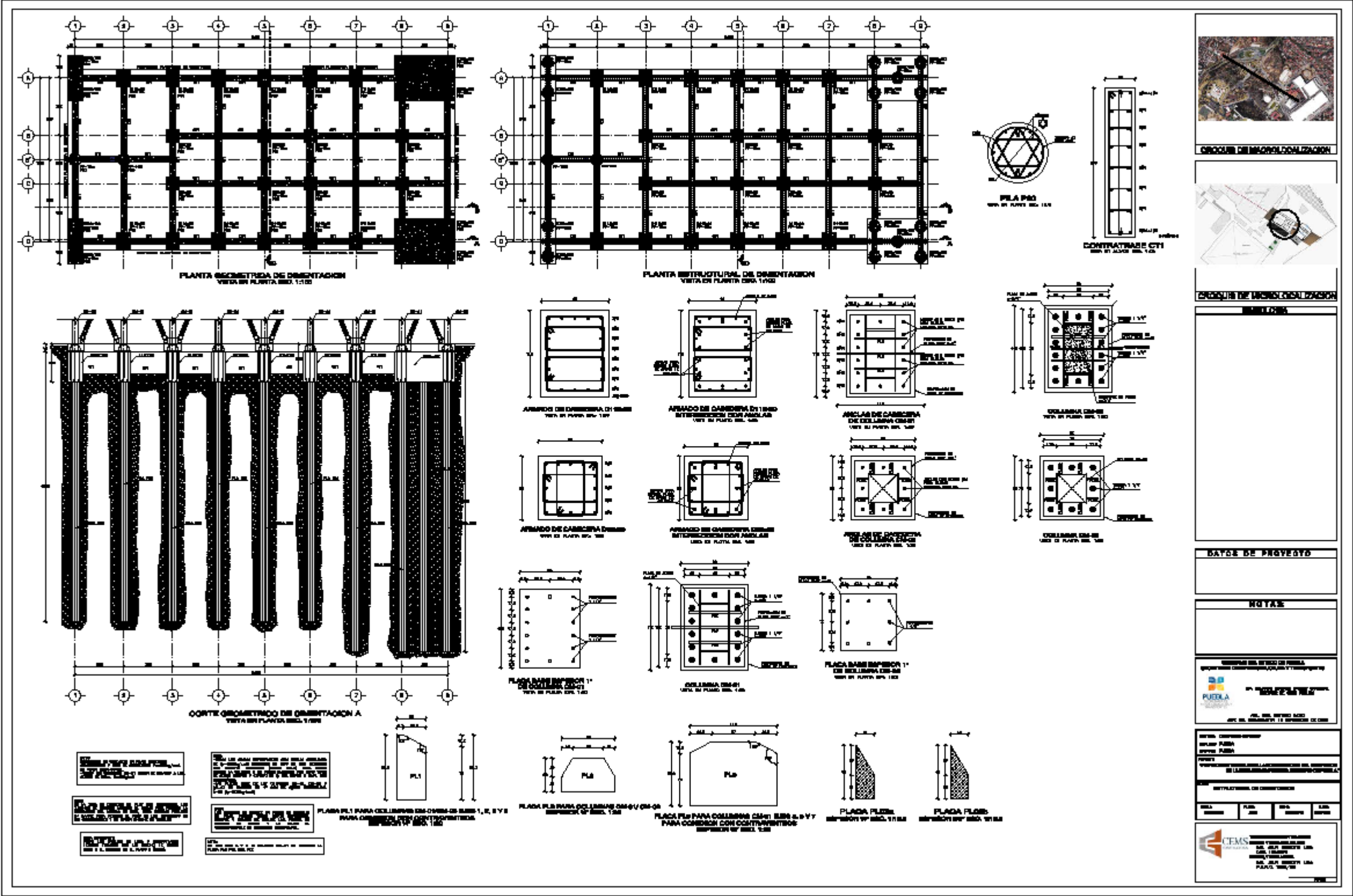




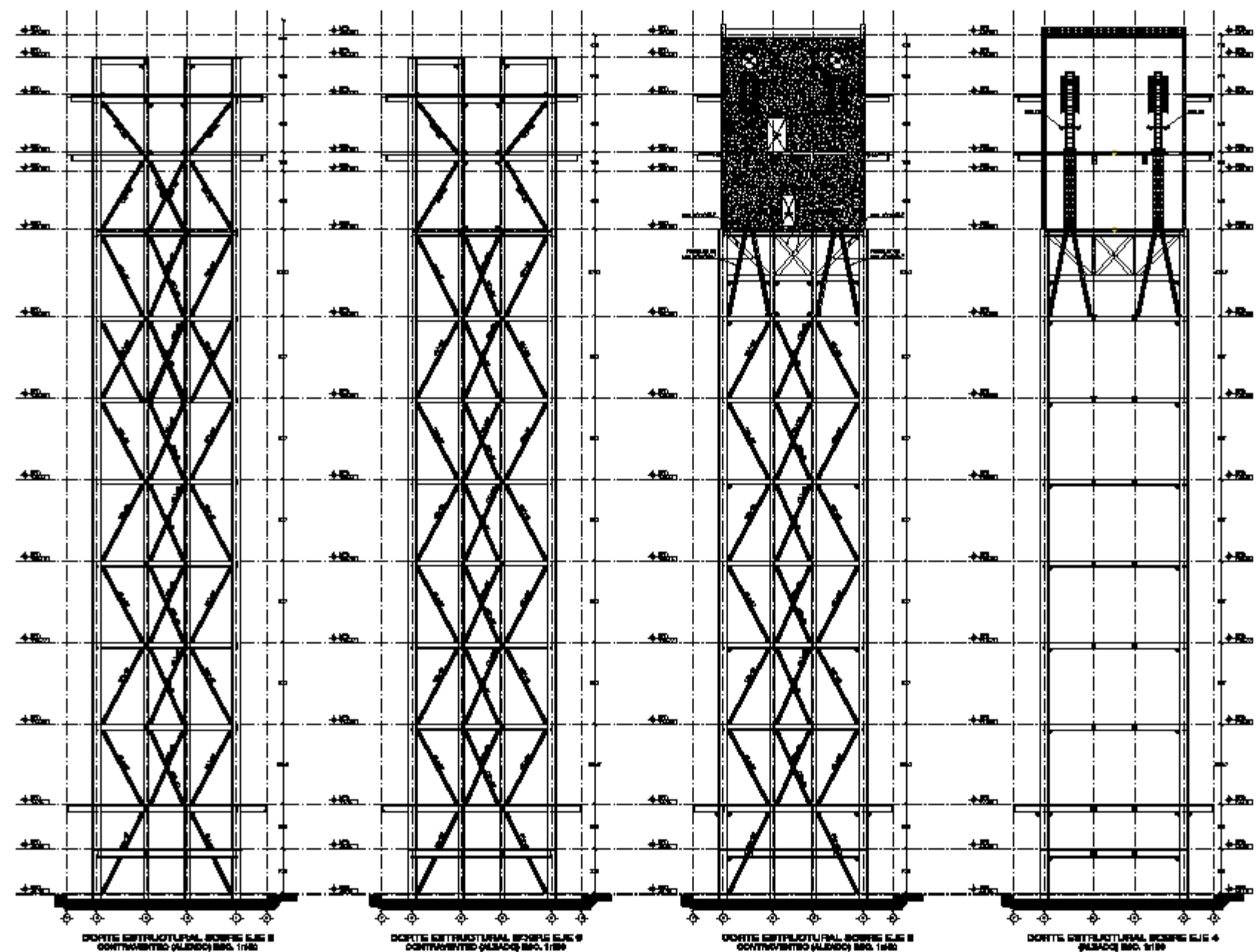


200





CEVS
CONSTRUCTION ENVIRONMENTAL VERIFICATION SYSTEM
101, 222 STREET LING
NEW TOWN
NEW TOWN
101, 222 STREET LING
NEW TOWN



CRONOLOGIA DE MACROLOCALIZACION



CRONOLOGIA DE MICROLOCALIZACION



DATOS DE PROYECTO

NOTAS

REVISADO POR: INGENIERO CIVIL
REVISADO POR: INGENIERO CIVIL
REVISADO POR: INGENIERO CIVIL

REVISADO POR: INGENIERO CIVIL
REVISADO POR: INGENIERO CIVIL
REVISADO POR: INGENIERO CIVIL

REVISADO POR: INGENIERO CIVIL
REVISADO POR: INGENIERO CIVIL
REVISADO POR: INGENIERO CIVIL

REVISADO POR: INGENIERO CIVIL
REVISADO POR: INGENIERO CIVIL
REVISADO POR: INGENIERO CIVIL

REVISADO POR: INGENIERO CIVIL
REVISADO POR: INGENIERO CIVIL
REVISADO POR: INGENIERO CIVIL

REVISADO POR: INGENIERO CIVIL
REVISADO POR: INGENIERO CIVIL
REVISADO POR: INGENIERO CIVIL

