

Hé aquí una reseña de las pendientes principales en los diversos tramos:

Cruz de Miahuatlan.	
En longitud de 400 metros.....	2.19 por 100.
" de 800 ".....	2.41 "
Miahuatlan.	
En longitud de 600 metros.....	4.00 por 100.
" de 500 ".....	1.84 "
" de 500 ".....	4.00 "
La Tranca.	
En longitud de 1,111 metros.....	4.00 por 100.
" de 500 ".....	4 nivel (mínimo).
Cerro Palenque.	
En longitud de 700 metros.....	4.99 por 100.
" de 400 ".....	3.52 "
" de 700 ".....	2.07 "
Entre Rancho de Cabras y la Toma Nueva.	
En longitud de 1,000 metros.....	3.00 por 100.
Segundo paso del agua.	
En longitud de 150 metros.....	3.33 por 100.
Toma Vieja.	
En longitud de 650 metros.....	4.23 por 100. (máxima.)
Cerro Colorado.	
En longitud de 900 metros.....	2.96 por 100.
Mojonera del Conde.	
En longitud de 900 metros.....	1.96 por 100.
Cañada de Morelos.	
En longitud de 800 metros.....	0.74 por 100.

El perfil longitudinal que presento abraza solamente el tramo de la Cruz de Miahuatlan á la Cañada de Morelos, que es el intermedio. Los de Tehuacan á la Cruz, de la Cañada á la Esperanza, no presentan dificultad alguna, y tengo ya estudiados dichos trayectos con igual minuciosidad: el terreno es bastante plano, y las pendientes, casi uniformes, son mucho menores. La pendiente media en el 1º poco excede del 1 por 100, y en el 2º no llega á 0.75 por 100.

La misma lámina 2ª contiene ocho secciones transversales: la seccion I y la VIII representan solamente la vía férrea, porque en los tramos á que se refieren la carretera pasa muy distante. Las otras, del II al VII, manifiestan el perfil transversal de ambos caminos, y el de fierro y el carretero. En estas secciones, como en el perfil longitudinal, está marcado con línea carmin el perfil que se proyecta.

TERRACERIA.—En el perfil longitudinal y en las secciones transversales, he marcado con aguada de carmin los terraplenes, y de amarillo las excavaciones. Al proyectar el perfil preferí, siempre que fué posible, tener más obras de terraplen que de excavacion, porque estas en general en toda la línea son más costosas que aquellas, en razon de abundar el tepetate calizo compacto á cortas profundidades, y de ser este material de difícil extraccion, mientras que la capa superior es generalmente de tierra vegetal, muy á propósito para la construccion de terraplenes. De la simple vista de los perfiles se deduce que las obras de terracería proyectadas no requieren un gran volúmen de material que remover.

Hay tramos, como los de Miahuatlan, la Tranca, la Toma Vieja y otros de menos longitud, en que para disminuir las pendientes sin tener que hacer grandes obras de terracería, he desviado el trazo alejándolo más ó menos de la carretera, y los perfiles que resultarán próximamente para los tres tra-

mos mencionados, se encuentran dibujados en los lugares correspondientes del perfil longitudinal.

MUROS SECOS.—Algunos tramos de terraplen requerirán, para su mayor estabilidad, que se resguarden con muros secos, y como muy esencial está construyéndose uno en toda la falda del Cerro Palenque, que está al terminarse ya para la carretera, y se utilizará para la vía férrea toda la parte construida, prolongándola además hasta donde sea necesario.

Encontrándose el camino en ese tramo al borde de un precipicio escarpado, se le defenderá con un pretil ó antepecho de mampostería, y sus guarda-ruedas, en el lugar citado, y lo mismo se hará en otros varios tramos que se encuentran en igual caso.

El talud exterior de los muros secos, será de 1 de base por 2 de altura, como tipo.

OBRAS DE ARTE.—Son escasas y de poca importancia las que hay que edificar para la vía férrea en proyecto.

Los puentecillos, en número de nueve, se construirán: sus muros y aleros, de buena mampostería, y sus cubiertas de madera, sostenidas por planchas del mismo material, ó se formarán de bóveda de ladrillo.

Las alcantarillas se construirán también de buena mampostería y de bóveda, y se pondrá plantilla artificial á las que lo necesiten.

DIMENSIONES DE LA VIA.—La latitud que adopto es la de la vía modelo, 1 metro 45 centímetros, ó sean 4 pies 8½ pulgadas inglesas, como la más conveniente para el sistema de traccion animal, y por ser además la que se está empleando en nuestro país. A esta dimension quedan sujetas las que con ella se relacionan.

En el trayecto en que el ferrocarril ocupará la carretera, quedará para esta una latitud libre de 7 á 10 metros, y solo en pocos y ciertos tramos será de 6 metros, segun puede verse en las secciones transversales.

De la salida de Tehuacan á la Cruz de Miahuatlan, y en terrenos de la Esperanza, en cuyos trayectos se separan completamente la vía férrea y la carretera, la latitud total que se ocupará para la primera será de 7 metros, destinándose de esta 1 metro, próximamente, por cada lado, para las cunetas; con el material que resulte de su excavacion, se levantarán los terraplenes, y quedará por cada lado de la vía una banqueta de 1 metro 50 centímetros de latitud, poco más ó menos.

En donde la amplitud de la carretera no lo permita, no se abrirá la cuneta que separa las dos vías, sino que más bien, si se juzgare indispensable la completa incomunicacion de una y otra, se aislarán por medio de bardas de madera, en caso de absoluta necesidad, pues tal sistema, además de lo costoso, tiene otros muchos inconvenientes que no me detendré en enumerar.

DURMIENTES.—Serán de madera de cuayolote colorado ó de hojarasco, que son entre las de menor precio las que más abundan en la localidad. Sus dimensiones 2 metros 10 centímetros de longitud, de 28 á 30 centímetros de latitud y 15 centímetros de grueso. Se colocarán á distancias de 90 centímetros próximamente, de eje á eje.

RIELES.—He proyectado rieles ingleses, de 30 libras inglesas por yarda lineal, que corresponden á poco menos de 15 kilogramos por metro lineal.

Su seccion será como la que represento en la figura adjunta. Se ligarán entre sí los rieles por medio de placas de union aseguradas con tornillos, y se fijarán á los durmientes con clavos de fierro.

BALASTRE.—En toda la extension de la vía férrea proyectada, los materiales que se encuentran con más abundancia, propios para el embalsastamiento, son el tepetate y la arena, los cuales dan muy buen resultado cuando se emplean mezclados, y en algunas partes en que no los hay, habrá que procurarlos de lugares más ó menos distantes. En varios tramos se podrá disponer con buen éxito y economía, de alguna piedra picada que abunda en determinados lugares, y de preferencia se construirán empedrados.

CONSTRUCCION DE LA VIA.—Omito entrar en pormenores relativos á la construccion, por no juzgarlos del caso en esta Memoria; pero se deberá procurar el hacer uso de los métodos más prácticos y expeditos, siempre que sea fácil adaptarlos á la localidad y demas circunstancias.

PRESUPUESTO.

1,680 toneladas inglesas de fierro en rieles, chapas, tornillos y clavos, su flete de mar y su transporte de Veracruz á la Esperanza por el ferrocarril mexicano.....	\$ 133,830 00
56,000 durmientes transportados adonde convenga, á \$ 0.75 por uno.....	42,000 00
Obras de terracería en 51 kilómetros, que se refieren á excavaciones y terraplenes para arreglar la vía, y construccion de los muros secos en los tramos que lo requieran, á \$ 220 por kilómetro.....	11,220 00
1,250 metros lineales pretil de mampostería en el Cerro Palenque y en otros varios lugares, á \$ 0.80 por metro lineal.....	1,000 00
9 puentecillos sobre barrancas, \$ 900 por uno, en término medio.....	8,100 00
22 alcantarillas para paso de aguas pluviales y de riego, á \$ 60 por una. Locacion de la vía, 51 kilómetros, á \$ 360 por kilómetro.....	18,360 00
Balastre, 51 kilómetros, á \$ 120 por kilómetro.....	6,120 00
Compra de los terrenos y locales necesarios para el establecimiento de la vía, sus estaciones y paradero.....	5,600 00
Tres estaciones (construccion económica de cada una \$ 2,000).....	6,000 00
Tres paraderos (construccion de madera).....	950 00
Herramientas y utensilios para los trabajos.....	1,400 00
Material rodante.	
4 wagones, 1ª clase, para pasajeros, á \$ 1,150.....	4,600 00
6 wagones 2ª clase, para pasajeros, á 1,000.....	6,000 00
10 plataformas, á \$ 600.....	6,000 00
10 carros cerrados para carga, á \$ 700.....	7,000 00
200 mulas de tiro, á \$ 40.....	8,000 00
Por gastos de direccion y administracion, en dos años y medio, á razon de \$ 6,000 al año.....	15,000 00
Por gastos imprevistos.....	16,000 00
Total.....	\$ 298,500 00

DETALLE DEL COSTO DEL FIERRO.

Tonelada inglesa.	
Rieles.....	\$ 44 00
Chapas, tornillos y clavos.....	8 80
Flete de mar.....	9 00
Situacion del dinero (10 por 100).....	6 18
Flete de tierra por ferrocarril mexicano.....	7 00
Gastos de desembarco en Veracruz.....	3 00
Por algun gasto extraordinario.....	1 68
Costo por tonelada puesta en "Esperanza".....	\$ 79 66

OBSERVACIONES ACERCA DEL PRESUPUESTO.

El costo del fierro está calculado considerando su valor en Inglaterra, flete de mar, y lo que el Supremo Gobierno paga á la Empresa del ferrocarril mexicano por los transportes que se hacen por cuenta de dicho Gobierno.

La partida destinada á compra de terrenos y locales, está basada en los valores corrientes que tienen en la actualidad, y en las ofertas de varios propietarios para cederlos sin remuneracion; mas si para ocuparlos hubiere que hacer algunos gastos, estos no se han considerado en la partida mencionada.

La cantidad de \$ 1,400 es muy corta para la compra de to-

das las herramientas y los utensilios que se necesitarán, pero se hará uso de los que pertenecen á la Direccion del camino de México á la Esperanza.

Los \$ 6,000 anuales destinados á gastos de Direccion y administracion, se distribuirán como sigue:

Un ingeniero director.....	\$ 4,000 00
Un ayudante nivelador.....	1,200 00
Un escribiente encargado de la Caja.....	600 00
Gastos de oficio.....	200 00
Al año.....	\$ 6,000 00

Los \$ 16,000 destinados para gastos imprevistos, equivalen á 5½ por 100 sobre la suma de las partidas del presupuesto que le preceden.

El importe de los gastos de Direccion y administracion en los treinta meses, \$ 15,000, excede muy poco del 5 por 100 de la cantidad total que se invertirá en la construccion de la vía y su material rodante, sobre lo que me permito llamar la atencion del Ministerio para que forme juicio de la economía introducida en la partida á que me refiero, puesto que en una obra de esta naturaleza ningun contratista se conformaría con una ganancia menor de 10 por 100, quedando además en su abono las utilidades que podria sacar de la compra de materiales en Europa, las cuales en el proyecto se dejan al Ministerio, pues el Director no intervendrá en ellas sino para fijar las cantidades, dimensiones y calidad.

Muy conveniente me parece hacer notar, por último, que la construccion de la vía, inclusa la parte proporcional de costo de estaciones y material rodante, resulta á razon de \$ 5,853 por kilómetro, bastante equitativo si se atiende á la buena calidad y dimensiones propuestas para los diversos materiales que hay que emplear, y equivale apenas al costo de construccion de una carretera mediana ó á la subvencion por kilómetro, con poca diferencia, que el Congreso ha dado á ferrocarriles de esta naturaleza. Además, llevando á cabo la construccion en buenas condiciones, el camino, una vez terminado, demandará pocos gastos de reparacion y conservacion.

En el presupuesto no se incluye el costo del telégrafo, indispensable en las vías férreas, porque el Ministerio de Fomento está ocupándose en la actualidad de su establecimiento, y quedará terminado dentro de pocos meses.

SEGUNDA PARTE.

EXPLOTACION.

Esta parte, la más interesante al tratarse de un proyecto de camino de fierro, es la que con preferencia debe ocupar seriamente la atencion del autor, como que, casi exclusivamente, de ella depende la conveniencia de emprender ó no la obra. En efecto, de nada serviría concebir un buen proyecto y realizarlo en las mejores condiciones, si los resultados no correspondieran al objeto; ó en otros términos: el establecimiento de una vía que por escasez de tráfico no rindiese productos proporcionados al capital invertido en la empresa, no sería un buen negocio.

Teniendo en cuenta el principio anterior, he manifestado en la introduccion á esta Memoria, que en mi concepto no sería conveniente por ahora establecer una vía férrea por traccion de vapor entre Tehuacan y la Esperanza, pero sí una por traccion animal, que rendirá pingües productos.

Me decidí á ocuparme de este proyecto despues de buscar los datos relativos al movimiento, y ya seguro de que el tráfico era suficiente para abastecer la empresa de que se trata, procuré recoger datos más exactos y pormenorizados, los que me corroboraron la idea de que el establecimiento de la vía daría buenos resultados.

A fin de que el Ministerio pueda juzgar de los datos que he tenido á la vista para decidir de que el tráfico será suficiente á costear la empresa propuesta, los consigno en la presente Memoria. Comienzo por el movimiento de pasajeros

habido en las diligencias generales, continúo con el de mercancías, y termino con un estado misto que manifiesta el tráfico de toda especie.

Movimiento de pasajeros habido en las diligencias generales en el año de 1874.

De Tehuacan á Boca del Monte	811
De Boca del Monte á Tehuacan	1,059
De Tehuacan á Puebla	360
De Puebla á Tehuacan	437
Suma	2,667

El movimiento de pasajeros de Tehuacan á Orizaba y de Orizaba á Tehuacan en un año, puede estimarse por el número de viajes que hace un guayín entre estos dos puntos, y que son 156 de ida y otros tantos de vuelta á razon de tres viajes redondos en la semana; y calculando en 4 ó 5 los pasajeros por viaje de ida ó de regreso, resulta un movimiento anual de 1,404, que unido al anterior, da un total de 4,071, el cual puede considerarse que no es ni la mitad del que habrá cuando se establezca el ferrocarril, por cuya razon he calculado que el movimiento anual, al comenzar la explotacion del camino, no bajará de 10 á 12,000 pasajeros, que viene á ser sobre 30 diarios.

He incluido en el movimiento de pasajeros el que hay de Tehuacan á Puebla y de Tehuacan á Orizaba, porque aunque existen carreteras directas, es indudable que, una vez establecida la vía férrea de Tehuacan á la Esperanza, los pasajeros preferirán andar por ferrocarril el camino todo, aun cuando sea más largo, y las carreteras mencionadas serán recorridas á trayectos parciales, pero no el total.

Movimiento de mercancías.

Para averiguar el movimiento de mercancías que deberá haber por el ferrocarril proyectado, solicité todos los datos conducentes al objeto, que me fueron proporcionados por el Sr. Martínez, uno de los principales comisionistas de Tehuacan en el ramo de transportes, por la Aduana y por personas competentes en el asunto.

Además, para formar el estado misto de que he hecho mencion, tomé en el punto más conveniente de la carretera, tramo de la Mojenera del Conde, el movimiento de toda especie habido en 70 días, tanto de subida como de bajada. Todos estos datos los presento en el orden mencionado, con las observaciones que he creído necesario hacer sobre cada uno de ellos, y son segun se manifiesta en las páginas siguientes:

Movimiento de Mercancías en Tehuacan en el año corriente de 1874, consignadas á la casa de D. José María Martínez.
(Expresado en cargas comunes de 16 arrobas.)

MESES.	BOCA DEL MONTE.		ORIZABA.		PUEBLA.		Total.
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	
Enero	100	300	600	950	470	615	3035
Febrero	138	380	650	720	478	635	3001
Marzo	190	320	610	835	420	687	3062
Abril	120	360	750	918	537	723	3408
Mayo	185	390	720	1235	582	645	3757
Junio	230	410	722	1460	468	527	3817
Julio	207	360	740	1573	496	862	4238
Agosto	180	280	650	1227	362	718	3417
Setiembre	120	325	614	1460	589	627	3735
Octubre	175	372	840	1281	956	1480	5104
Noviembre	270	480	1280	1314	1370	1795	6509
Diciembre	295	520	1393	1426	1585	1863	7082
Sumas	2210	4497	9569	14399	8313	11177	50165

(En 1875 hubo un aumento muy notable en el movimiento, y en 1876 disminuyó bastante, pero fué por causa de los acontecimientos políticos que tuvieron lugar en todo ese rumbo.)

Las observaciones que hace el Sr. Martínez acerca del estado anterior, son las siguientes:

1^o Las mercancías procedentes de Oaxaca, en su mayor parte, pasan por Tehuacan, así como tambien las que de varios lugares van con destino á aquel Estado. Se puede calcular que su movimiento es igual al de Orizaba.

2^o La carga para las Mixtecas, Acatlan y Tlapa, pasa por Tehuacan, y la que va de tránsito procedente de estos puntos para Orizaba, Puebla y México, se puede calcular en dos terceras partes del movimiento que expresa el estado anterior.

3^o La mayor parte del petate, tenate, anís, grana y añil, pasa por Tehuacan, y todos los productos de las matanzas en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre, son llevados á Puebla en carros y mulas de las fincas, por no haber otros transportes más baratos. Todos estos efectos, no incluidos en el estado, irán en el tren cuando esté ya establecida la vía férrea, y el punto de depósito será Tehuacan.

Segun se ve en el estado anterior, el movimiento en el año de 1874 fué de 50,165 cargas de 4 16 arrobas, que equivalen á 9,230 toneladas métricas, y son poco más de 25 toneladas por día recibidas y despachadas por la casa del Sr. Martínez, que es, como ya he expresado, uno de los principales comisionistas de Tehuacan en este ramo.

Sin embargo, hay alguna carga más, recibida y despachada por otros comisionistas, aunque en menores cantidades, de la cual no tengo datos; pero el mismo Sr. Martínez, segun hace constar en sus observaciones y queda ya indicado, la estima en dos terceras partes de la consignada á él.

En este aumento no se comprenden los bultos sueltos que han caminado amparados con pase de la aduana, los que, segun datos que me he procurado de dicha oficina, ascendieron en el año de 1874 á 21,411 pases, que han amparado, cuando menos, un número igual de bultos.

Tampoco están comprendidos en el aumento mencionado los bultos que salen sin pase, conteniendo verdura, pan ó fruta, cuyo peso, apreciado por personas conocedoras del tráfico de estos efectos, lo estiman en 30 toneladas al mes ó quizá en algo más, pues el principal comercio de los pueblos de San Francisco Altepexi, San Sebastian, Ajalpa, San José Miahuatlan y San Gabriel Chila, es casi exclusivo de verdura y pan que llevan para Orizaba y la Tierracaliente.

Estado misto del movimiento de toda especie habido en el camino de Tehuacan á Boca del Monte, tomado en el tramo de la Mojenera del Conde, en 70 días contados de 11 de Enero á 22 de Marzo de 1875.

ESPECIE.	Subida.	Bajada.	TOTAL.	Término medio en un día.
Carruajes	65	74	139	2
Carros de 4 ruedas	53	36	89	1 á 2
Carretas de transporte	308	345	653	9 á 10
Bestias de carga	4824	4509	9333	133 á 134
Ginetes	2805	2800	5605	80
Pedestres	4667	4305	8972	128
Ganado mayor	6048	646	6694	95 á 96
Ganado menor	12016	166	12182	174

Segun se ve en el estado, el número de carros y carretas que transitan en el día es de 10 á 11, y suponiendo que cada vehículo lleve una carga moderada, 1½ toneladas por término medio, resulta un tráfico diario de 16 toneladas. A este hay que agregar el que se hace en bestias de carga: siendo estas en número de 133 al día, y calculando por cada una 10 arrobas, ó sean 0.12 toneladas, resulta un movimiento diario de 16 toneladas, y unido al anterior, da un total de 32 toneladas por día.

Hay que advertir que habiendo carreteras directas de Tehuacan á Orizaba y de Tehuacan á Puebla, los efectos de tránsito para estas ciudades van hoy por dichas carreteras; pero cuando quede establecida la vía férrea nacional en pro-

yecto, se hará uso de ella para ir hasta la Esperanza, y allí se trasladarán al ferrocarril mexicano.

De suerte que para deducir con más exactitud el movimiento diario que deberá haber, tendrá que sumarse el que rinde el estado misto con el que da el Sr. Martínez en las partes relativas á Orizaba y Puebla, y tener además en cuenta lo ya expuesto con respecto al aumento de carga, segun se manifestó al tratarse del estado del movimiento formado por dicho Sr. Martínez.

Sin pretensiones de abultar el tráfico de mercancías, y tratando de colocarme en un término medio susceptible de aumento con toda seguridad, lo estimé el año de 1874 en 30 á 35 toneladas al día, siendo de notarse que se aproximaba mucho á ser igual el que habia de subida al de bajada, circunstancia muy favorable.

En la actualidad es muy notable el aumento que hay en el tráfico, tanto de pasajeros como de mercancías, respecto al habido en 1874.

Material rodante para la explotacion.

Habiendo fijado, en vista de los datos y consideraciones anteriores, el tráfico diario de pasajeros en 30, y el de mercancías en 30 á 35 toneladas (siendo el primero susceptible de un aumento de consideracion), calculé en el presupuesto 10 wagones para pasajeros y 20 para mercancías, servidos todos por 200 mulas, en cuyo material y mulada queda comprendida una pequeña parte como refaccion.

Los wagones para pasajeros serán lo más ligero posible, sin faltar á la solidez, y capaces de 10 á 14 personas cada uno. Los de carga, adaptados á 3 toneladas.

Servicio del camino.

Esta parte importante, y la más delicada, debe arreglarse por la experiencia. Sin embargo, para dar una idea vaga del modo de disponer el servicio, entro en los pormenores siguientes, que probablemente habrá que modificar en llegando á la práctica.

Tanto los trenes de pasajeros como los de mercancías podrán hacer un viaje redondo al día. Cada wagon será tirado por dos troncos de mulas.

Las remudas se establecerán, para trenes de pasajeros, en Miahuatlan, Llano Grande y la Cañada, y recorrerán los siguientes tramos:

De Tehuacan á Miahuatlan	11 kilómetros.
De Miahuatlan á Llano Grande	12 "
De Llano Grande á la Cañada	10 "
De la Cañada á la Esperanza	18 "
	51

Debo recordar que en este último trayecto, el más largo, la pendiente média no llega á 0.75 por 100, mientras que en los demas la máxima alcanza hasta el 4½ por 100.

La velocidad á la subida podrá ser de 8 kilómetros por hora, y á la bajada de 10 kilómetros.

Para trenes de mercancías, en el Cármen y la Cañada, y recorrerán los trayectos siguientes:

De Tehuacan al Cármen	15 kilómetros.
Del Cármen á la Cañada	18 "
De la Cañada á la Esperanza	18 "
	51

La velocidad á la subida, 6 kilómetros, y á la bajada 8 kilómetros por hora.

Al principio, bastará un viaje redondo para el servicio de pasajeros y otro para el de mercancías. A medida que sea mayor el tráfico, se irá aumentando el número de trenes al día, y por consiguiente, habrá de procurarse más material rodante y mayor número de mulas.

Las estaciones extremas se establecerán, una en Tehuacan y otra en la Esperanza, debiendo situar esta con bastante proximidad á la que está concluyendo de construir la Empresa del Ferrocarril Mexicano para el servicio de su línea.

Será muy conveniente instalar en la Cañada una estacion intermedia, así como los talleres de reparacion, los depósitos de pasturas, de materiales, etc., porque el clima de esta poblacion y demas circunstancias la hacen muy favorable al objeto.

Se establecerán paraderos en Miahuatlan, el Cármen y Llano Grande, alguno de los cuales podrá llegar á ser lugar de depósito.

Los terrenos que se requieren para el establecimiento de las estaciones y paraderos mencionados, en la extension suficiente, se me tienen ofrecidos espontáneamente y sin remuneracion, excepto el de la Cañada, por sus respectivos dueños, segun expreso en seguida:

El de Tehuacan, por la municipalidad del Distrito.

El de Miahuatlan, por el C. Juan Orozco.

Los del Cármen y Llano Grande, por el C. Rafael Vargas, quien además ofrece el terreno y los materiales necesarios para el camino, en el trayecto que atraviesa su finca, que es de una longitud de 22 kilómetros.

Y el de la Esperanza, cedido ya por el Sr. D. Francisco Gutierrez, para el que me ha asignado una extension de 200 varas de largo y 100 de ancho.

TARIFAS.

Despues de un detenido exámen comparativo sobre este asunto, las tarifas que propongo son las siguientes:

Conduccion de Pasajeros.

En primera clase, \$2 de Tehuacan á la Esperanza, ó vice versa, resultando á razon de \$0.04 muy poco menos por kilómetro. En segunda clase, \$1.25 el trayecto total, ó sea á razon de muy poco menos de \$0.002½ por kilómetro. Segun estos tipos, se arreglarán las tarifas de las distancias parciales.

A cada pasajero se le admitirá, libre de pago, un equipaje cuyo peso no exceda de 15 kilogramos, y deberá pagar á razon de ½ centavo por kilómetro por cada 10 kilogramos de exceso ó fraccion que no llegue á 10 kilogramos.

Transporte de Mercancías.

Las mercancías se dividirán en dos clases, primera y segunda. En la primera se comprenderán los efectos extranjeros y los nacionales de algun valor; y en la segunda, las semillas, piedras minerales, petate, garcía, y en general todos los productos de poco precio.

Las tarifas se arreglarán al trayecto total, á razon de \$8 tonelada de 1,000 kilogramos para la primera clase, y 20 por 100 menos para la segunda, que resulta para la primera á razon de poco más de \$0.15½ tonelada por kilómetro, y para la segunda á muy poco más de \$0.12½ tonelada por kilómetro. Las tarifas para las distancias parciales se arreglarán á razon de 16 centavos tonelada por kilómetro, para la primera clase, y á 13 centavos tonelada por kilómetro para la segunda.

En la actualidad se paga \$2 por asiento en la diligencia, y á razon de \$0.50 por arroba de exceso de equipaje, siendo libre una arroba por cada asiento.

Las mercancías pagan por transporte á razon de \$2 la carga de 16 arrobas, que equivale á \$10.57 la tonelada de 1,000 kilogramos.

He calculado que con estas tarifas tendrá cuenta hacer el tráfico para Orizaba y Puebla por la línea proyectada, á la vez que rendirán buenas utilidades á la Empresa, y son además bastante equitativas.

El producto líquido que había calculado percibiría el Supremo Gobierno, en la empresa propuesta, según el movimiento en el año de 1874, no bajaría de 9 por 100 anual, sobre el capital invertido en la obra, cuyo rendimiento en esta clase de negocios no es muy común. Al expresar que este sería el líquido producido, se sobrentiende que quedaba ya deducida del producto bruto la parte necesaria para hacer la reparación de la vía, de las estaciones, del material rodante, etc., etc., de manera que el capital que representara la Empresa no sufriría disminución alguna, sino que al contrario aumentaría, en atención á las mejoras que paulatinamente fuesen haciéndose en la vía y sus dependencias.

Esto era en el año de 1874: de entonces á la fecha, el movimiento ha ido aumentando gradualmente de una manera visible.

Cálculo de los productos de la explotación.

Hago abstracción del producto que rendirá el movimiento de pasajeros, y me limito á considerar el de las mercancías, tomando por base un tráfico diario de *solo treinta toneladas*. De estas, supongo que sean 10 de primera clase y 20 de segunda; las primeras rendirán un producto bruto de \$80 y las segundas de \$128, con arreglo á las tarifas; reunidos darán \$208 diarios. Los gastos de explotación representan para este movimiento cerca de 50 por 100 del producto bruto; pero los hago ascender hasta 60 por 100 á fin de tener bien servido el camino, y considero que queda solamente una utilidad de 40 por 100, equivalente á \$83.20 diarios, que hace al año \$30,368. Todavía rebajo de esta suma \$3,500 para destinarlos á mejoras en la vía y sus dependencias, y el producto líquido vendrá á ser de \$26,868, que representa el 9 por 100 anual sobre la cantidad de \$298,500. Hoy puede asegurarse sin exageración, que el movimiento ha aumentado en un 20 por 100, en atención al tráfico de carretas que, de más de un año á la fecha, está haciéndose entre Tehuacan y Oaxaca, que en 1875 no lo había aún.

Por estos detalles se puede juzgar de que no es exagerado el rendimiento que calculo, y que por el contrario, podrá ser algo mayor, y alcanzar hasta el 1 por 100 mensual.

El 60 por 100 del producto que considero emplear en los gastos de explotación, y que asciende á \$124.80 diarios, he calculado detalladamente su distribución de la manera siguiente:

Pasturas para 110 mulas que se necesitan para el buen servicio de 6 wagones de carga, y mozos de posta para cuidar de ellas, á razón de \$0.25 por mula al día.....	\$ 27 50
Herraduras, curaciones y reparación del guarnés..	3 80
Refacción de mulada, calculando ampliamente que tenga de reponerse el 20 por 100 al año, á razón de \$40 por mula como se estimó en el presupuesto; es por día.....	2 41
6 conductores para 6 wagones de carga á \$1.....	6 00
Reparación de la vía.—Una cuadrilla compuesta de 1 sobrestante, 1 capataz y 20 peones.....	9 00
4 guardas á caballo, á \$1.....	4 00
8 " " á pie, \$0.50.....	4 00
Talleres de reparación del material rodante=6 oficiales de herrería y carpintería á \$1.25, 6 medios oficiales á \$0.75 y \$10 para materiales.....	22 00
Empleados para la administración y explotación..	28 00
Gastos de oficio, impresiones, etc.....	2 40
Servicio del telégrafo. Calculo el gasto mensual en \$420 ó sean \$14 diarios, que es casi seguro que los producirán los telégramas del público, pues esta línea estará en comunicación con todas las de la República y ha de ser muy importante; pero supongo que sea necesario subvencionarla con el 40 por 100 de sus gastos. Será al día.....	5 60
Quedan disponibles para gastos fortuitos.....	10 00
Suma.....	\$ 124 80

Estos datos manifiestan la amplitud con que está formado el cálculo de la utilidad que producirá la explotación; siendo de advertir que el tráfico de pasajeros, por poco que rinda, será suficiente para cubrir los gastos que demanda, y es seguro que ha de dejar algún producto líquido que, como se ve, no lo he considerado.

TERCERA PARTE.

BASES PARA LA CONSTRUCCION Y EXPLOTACION.

1º Se destinará para la construcción de la vía férrea de que se trata, incluso el material rodante, la suma de \$298,500, y se pondrá en explotación dos años y medio después de comenzada, quedando por tanto concluida en este plazo, y en los mismos términos propuestos en el anterior proyecto.

2º De la suma de que habla la base anterior, ministrará el Gobierno la cantidad de \$187,500 en dos años y medio, á razón de \$75,000 al año, y el completo, \$111,000, en mensualidades de á \$3,700, cada una durante los treinta meses.

3º Se encargará la dirección de la obra á un ingeniero nombrado por el Ministerio de Fomento, el que tendrá las mismas atribuciones que los directores de camino. Este hará el nombramiento de los demás empleados de planta con aprobación del Ministerio respectivo, y todos se sujetarán al reglamento vigente de directores de camino.

4º La cantidad de \$75,000 pesos que ministrará el Gobierno anualmente como extraordinario, se invertirá con preferencia en la compra y transporte de material fijo y rodante, y las mensualidades se emplearán en cubrir todos los demás gastos que demanda la construcción de la vía.

5º El Ministerio de Fomento se encargará directamente, de acuerdo con el Director, de hacer en el extranjero la compra de fierro y material rodante, así como de mandarlos conducir á los lugares convenientes, en donde los recibirá dicho ingeniero director.

6º Terminada la construcción, el director se encargará de la explotación, aumentando los empleados que fueren necesarios para el servicio, y administrará el camino rindiendo anualmente al Ministerio todos los datos que hubiere reunido, relativos á la explotación de la vía, su conservación, fomento, etc., etc.

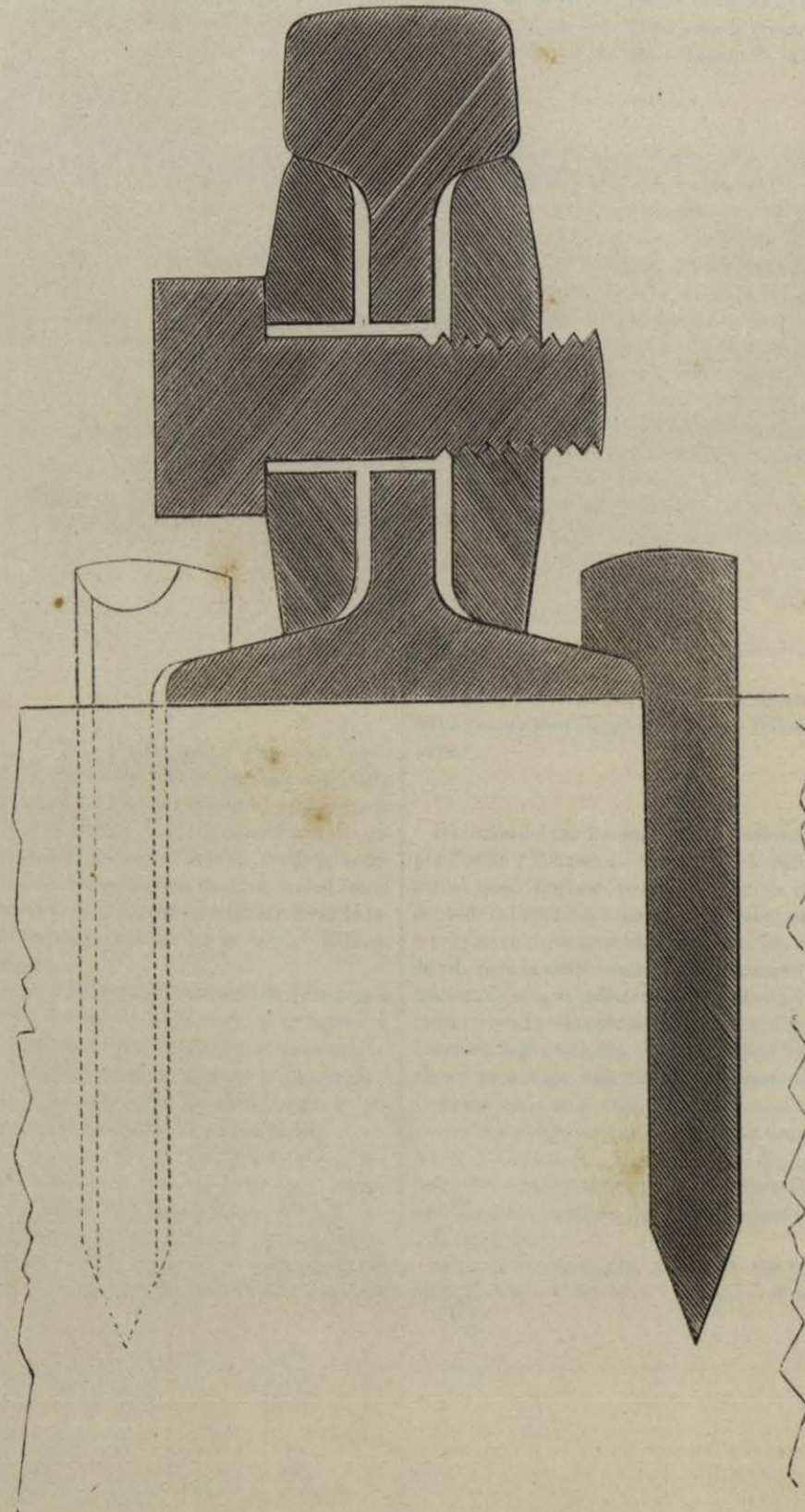
Antes de un año, es casi seguro que quedará terminada la apertura de la carretera de Tehuacan á Oaxaca, que el Ministerio va á continuar con todo empeño, y entonces el aumento de tráfico por la vía férrea proyectada será de mucha consideración, pues todos los ricos productos de Oaxaca y las Mixtecas tendrán una salida fácil, y cobrarán grande impulso la agricultura y el comercio en esa region importante de nuestro país.

Para terminar la presente Memoria, manifiesto á vd. que en mi concepto sería conveniente que, una vez concluida la obra de que se trata y puesta la vía en explotación durante un año, el Supremo Gobierno la diera en arrendamiento ó la rematase en subasta pública á favor de alguna persona ó compañía, y con los productos emprendiese otra obra de esta naturaleza, la cual podría llevar á cabo en los términos que se proponen para la presente y ya casi sin sacrificio de los fondos del Erario nacional.

Como complemento de esta Memoria, acompaño la lámina 3ª que representa un croquis de los ferrocarriles, carreteras y caminos vecinales existentes entre Puebla, Apizaco, Boca del Monte, Orizaba y Tehuacan, á fin de dar á conocer la situación relativa que ocupa el ferrocarril proyectado.

Libertad y Constitución. México, Abril 4 de 1877.—*M. Tellez Pizarro*.—C. Ministro de Fomento.—Presente.

C. Ministro: Hecho un verdadero estudio de la Memoria que acompaña el ingeniero Tellez Pizarro, relativa al proyecto de un Ferrocarril nacional de vía modelo, por tracción



RIEL PARA EL FERROCARRIL NACIONAL
De Tehuacan á La Esperanza.

de sangre, entre Tehuacan y la Esperanza, el que suscribe ha encontrado tanta laboriosidad como exactitud en los datos, cálculos y resultados. Sin hacer mención de las bases que propone el autor de este trabajo para la construcción y explotación del ferrocarril, por estar consignadas en la parte final del extracto que también acompaña, únicamente llama la atención de vd. sobre la circunstancia de que con solo la suma de tres mil setecientos pesos mensuales puede llevarse á cabo tan importante mejora en la parte de subestructura y ejecución de la superestructura, destinándose á la compra de material fijo para esta, y del rodante, la exhibición extraordinaria de setenta y cinco mil pesos. Llama también la atención sobre el tiempo que deben durar dichas exhibiciones, que solamente es de dos años y medio, reduciéndose el importe total del camino, incluso el material rodante, á la suma de doscientos noventa y ocho mil quinientos pesos.

Respecto de explotación, propone el interesado que, una vez concluida la vía, se diera en arrendamiento, y con sus productos se emprendiese otra mejora de igual naturaleza.

La Sección encuentra la idea perfectamente realizable en el estado actual del Erario nacional, y con mayor razón cuando en virtud de las economías proyectadas, va á tener el Gobierno menores gastos á que atender; además, no encuentra ningún inconveniente en que la obra se lleve á cabo por administración; de manera que, salvo el parecer de vd., la Sección opina que se pase al Congreso el proyecto, haciéndole suyo el Ministerio, para que sea votado en el próximo presupuesto, como lo solicita su autor.—Sección 3ª, Abril 7 de 1877.—*I. Garfias.*

Abril 13 de 1877.—Dígase al Ingeniero Tellez Pizarro que se aprueba su proyecto en todas sus partes; que se ha visto con satisfacción la constancia y empeño que ha demostrado para llevar á cabo su trabajo, y que no encontrando inconveniente para realizarlo por administración, puede proceder á la ejecución de las obras relativas, de conformidad con el proyecto, y sin que se perjudiquen en nada las obras de reparación de las carreteras que tiene á su cargo.—Rúbrica del C. Oficial Mayor.

Para comenzar los trabajos del ferrocarril de Tehuacan á la Esperanza, esta Sección, de acuerdo con el C. Ingeniero Tellez Pizarro, opina que deben destinarse las mensualidades de \$3,700 á las obras de terracería entre la Esperanza y la Cañada, á la vez que emprender las obras de arte en general, hasta donde dichas asignaciones lo permitan.

Pueden desde luego encargarse á Inglaterra los rieles y sus accesorios, según la sección propuesta, haciendo un pedido para cubrir el trayecto entre la Esperanza y la Cañada, que es de unos 17½ kilómetros, para los que se necesitarán 520 toneladas inglesas de rieles de 30 libras por yarda lineal. Su costo en Inglaterra, incluidas las 52 ó poco más toneladas de

hierro en chapas, tornillos, clavos, etc., debe ser en la actualidad sobre \$26,000. Agregando á esta suma \$14,000, para cinco plataformas y durmientes, hasta donde alcance, hace la cantidad de \$40,000, que en concepto de esta Sección, es la mínima de que debe disponerse de pronto, por cuenta de los \$75,000 del primer año.—Sección 3ª, Mayo 9 de 1877.—*I. Garfias.*

Ministerio de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de la República Mexicana.—Sección 3ª.—Examinado detenidamente el proyecto presentado por vd. para la construcción de un ferrocarril por tracción animal entre Tehuacan y la estación de la Esperanza, el Presidente de la República, á quien di cuenta con él, se ha servido aprobarlo en todas sus partes, acordando se diga á vd. que ha visto con satisfacción la constancia y empeño que ha demostrado para llevar á cabo ese trabajo, que se ha encontrado igualmente completo en la parte científica como en la administrativa, juzgándolo tan perfectamente realizable por administración, que desde luego ha dispuesto igualmente el mismo Supremo Magistrado que se proceda á dar principio á los trabajos previos para la construcción de la mencionada vía, bajo la dirección de vd., aprovechando, como lo indica en su Memoria, los elementos asignados á la carretera, en cuanto se lo permitan las obras de reparación más indispensables que exijan las líneas confiadas á su cuidado.

Lo que comunico á vd. para su satisfacción y fines que se expresan.

Libertad en la Constitución. México, Agosto 14 de 1877.—RIVA PALACIO.—C. Ingeniero Mariano Tellez Pizarro.—Presente.

Dirección del camino nacional de México á la Esperanza, por Puebla y Tehuacan.—Por el oficio de vd. de fecha 14 del actual, quedo impuesto con satisfacción, de que el C. Presidente de la República se ha servido aprobar en todas sus partes el proyecto que presenté á esa Secretaría del digno cargo de vd., para la construcción de un ferrocarril nacional, por tracción de sangre, entre Tehuacan y la estación de la Esperanza; y que igualmente ha tenido á bien disponer el mismo Supremo Magistrado, que se proceda desde luego á dar principio á los trabajos bajo mi dirección, por cuya muestra de confianza hacia mi persona quedo altamente reconocido, y procuraré desempeñar con toda eficacia y esmero, correspondiendo á la honra con que se ha dignado distinguirme el Supremo Gobierno, esperando tener la satisfacción de realizar por completo esta mejora, bajo las bases propuestas en mi citado proyecto.

Libertad y Constitución. México, Agosto 17 de 1877.—*M. Tellez Pizarro.*—C. Ministro de Fomento.—Presente.