

*Excavaciones.*—Para apertura de cunetas en longitud de 2666 y en tepetate blando (pórfido muy alterado), metros cúbicos..... 486.52  
*Emparejamientos.*—Con el material producido por las excavaciones, extendido por capas apisonadas, se hicieron para expedir el tramo en toda su longitud: volúmen removido, metros cúbicos..... 400.00

**OBRAS DIVERSAS EN PALMILLAS.**  
 De Reparacion y Conservacion.

*Excavaciones.*—Para rebaje y emparejamiento en longitud de 209 metros, se practicaron en tepetate blando, metros cúbicos..... 181.25  
*Cunetas.*—Para su apertura en tepetate blando y longitud de 105 metros, se excavaron, metros cúbicos. 18.45  
*Terraplenes.*—Se formó uno de 19×9×0.40, igual metros cúbicos..... 54.00  
*Relleno.*—Con piedra y cascajo se hizo uno de metros cúbicos..... 36.00

Como á fines de Noviembre el tráfico debía aumentar considerablemente, la cuadrilla recorrió casi toda la Seccion, componiendo los pasos malos vulgarmente llamados *sorrucados*, y ejecutando las obras siguientes:

**ENTRE PALMILLAS Y EL REFUGIO.**

*Excavaciones.*—En tepetate para rebaje y emparejamiento ..... 86.68  
 En tierra para ampliacion de camino..... 127.00  
*Rellenos.*—Con el tepetate de las excavaciones y cascajo acarreado ..... 73.40

**EN TOLOSA.**

*Rellenos.*—Con piedra menuda y cascajo ..... 9.00

**EN GUADALUPE.**

*Excavaciones.*—En tierra para rebaje y ampliacion, se hicieron..... 66.00  
*Relleno.*—Con arena gruesa de rio para emparejamiento..... 12.00

**OBRAS DE PERFECCIONAMIENTO.**

En la calzada que se está construyendo en Mezquitillos, se hizo lo siguiente:

*Empedrado.*—En 91 metros de longitud y 5 de latitud 455 metros cuadros.

La piedra para esta obra ha sido acarreada á distancia média de 416 metros.

En todos los trabajos antes mencionados y en 28 dias de trabajo, se invirtieron 705 jornales que costaron la cantidad de \$ 232.07½.

**Seccion de Aguascalientes á Lagos.**

**OBRAS DE REPARACION Y CONSERVACION.**

Estas fueron ejecutadas en el tramo de Lagos á Ojo de Agua, consistiendo principalmente en el mejoramiento del camino para hacer el tráfico más expedito.

*Excavaciones.*—En tierra franca y arcillosa para ampliacion y emparejamiento..... 804.80  
 En tepetate para rebaje de pendientes y emparejamiento en 150 metros..... 184.38  
 En tierra, para apertura de zanjas de desagüe..... 18.72  
 En tepetate para proporcionar material á los rellenos. 65.80  
*Cunetas.*—Para su apertura en 290 metros de longitud, se excavaron en tepetate..... 52.20  
*Rellenos.*—De arena y piedra acarreadas de 200 metros de distancia, construidos por capas alternativas, consolidadas á pison ..... 171.50  
 De piedra y tepetate, dispuestos por capas alternadas en 80 metros cuadrados de extension..... 64.00  
*Rellenos para cubrir baches.*—De tepetate y cascajo para relleno de baches en superficie de 243 metros cuadrados y 0.45 de profundidad média..... 109.35  
 De tepetate y piedra para rellenar una ciénaga de 319 metros cuadrados á la que se le extrajo previamente el agua y el lodo en volúmen de 63.80 metros cúbicos..... 97.60  
 De piedra y cascajo para cubrir baches pequeños... 55.50  
*Empedrados.*—Se han formado en los lugares donde es más mala la calidad del terreno. La piedra necesaria ha sido acarreada por los peones de medio jornal, á distancia média de 300 metros; y donde se halló muy lejos, se compraron cuarenta y seis metros cúbicos á \$0.62½ metro cúbico. Su construccion no es muy esmerada, en vista de la brevedad con que fué necesario establecerlos. La suma de las porciones empedradas es de metros cuadrados. 982.00  
*Desmante.*—Se hizo un desmante ligero en mezquite y nopales, para ampliacion del camino. Superficie. 480.00

**OBRAS DIVERSAS.**

El que suscribe, acompañado de 4 peones, hizo el reconocimiento de una de las cortinas del puente de Lagos, cuyo informe fué remitido á esa Secretaría. Se practicaron algunas excavaciones para reconocer los cimientos y espesores de los muros.

En las obras de esta Seccion, durante 28 dias de trabajo se emplearon 659 jornales y 290 medios jornales que importaron la cantidad de \$ 221.50.

**Resúmen de la obra ejecutada y precios medios.**

En 28 dias de Noviembre, con 1,364 jornales y 290 medios jornales, se hizo en los puntos indicados lo siguiente:

	metr. cúbicos.	metr. cuad.	met. cuad.
Excavacion en tierra y tepetate blando.....	1,197.77 á 05 cs.	\$ 59.98	
Excavacion en tepetate duro.....	336.86 ,, 09 ,,	30.31	
Cunetas.—Excavacion p <sup>a</sup> su apertura.....	527.47 ,, 10 ,,	52.74	
Emparejamiento.—Vol. removido.....	400.00 ,, 03 ,,	12.00	
Rellenos.....	54.00 ,, 10 ,,	5.40	
Terraplenes.....	365.90 ,, 12½ ,,	45.73	
Idem para cubrir baches.....	262.45 ,, 14 ,,	36.74	
Empedrado de calzada.....	455.00 á 28 cs.	127.40	
Idem ordinario.....	982.00 ,, 15 ,,	147.30	
Desmante.....	13,810.00	7.11	
Costo de estas obras.....		\$ 524.61	

NOTA.—En el precio medio de cada unidad de obra está incluido el transporte y el valor de la piedra.

**Cantidades invertidas.**

Jornales y salarios.....	453.57½
Compostura de herramienta y compra de útiles.....	17.06½
Materiales (piedra comprada).....	28.75
Fletes.....	5.50
Arrendamientos.....	7.50
Gastos generales (situacion de dinero).....	12.22½
Suma.....	\$ 524.61

**Total gastado en Noviembre.**

Cantidades invertidas.....	\$ 524.61
Direccion.....	150.00
Gratificacion por Pagaduría.....	20.00
Suma.....	\$ 694.61

Lo que tengo el honor de poner en el superior conocimiento de vd.

Libertad en la Constitucion. Zacatecas, Diciembre 16 de 1877.—Luis G. Córdova.—Al Secretario de Estado y del Despacho de Fomento.—México.

**XV**

Documento núm. 13.

**DIRECCION DEL CAMINO DE ZACATECAS Á MAZATLAN**  
 POR DURANGO.

**Relacion de las obras ejecutadas en este Camino, desde su principio hasta el 30 de Setiembre de 1877.**

Siendo este camino de conservacion y apertura, se considera dividido en dos grandes secciones: una de Zacatecas á Durango, de conservacion, y otra de Durango á Mazatlan, de apertura.

Este tramo fué estudiado el año próximo anterior, y el informe correspondiente, dado en 23 de Abril del mismo año, se reprodujo en 2 de Marzo del presente. El tramo de conservacion se estudió últimamente segun la línea que está al lado de la via telegráfica y que recorre el correo nacional en su arteria principal, siendo remitido el informe respectivo en 26 de Agosto último.

En seguida procedió esta Direccion á proporcionarse las herramientas necesarias. A este fin se dirigió naturalmente á la fábrica llamada "La Ferrería," investigando al mismo tiempo las probabilidades de éxito en la calidad de la herramienta que dicho establecimiento podria proporcionar. El resultado de esta investigacion fué poco favorable para dicha fábrica, que á pesar de contar con metales de superior calidad, no hace una elaboracion perfecta á causa de su incompleto taller.

En vista de esto se contrató la fabricacion de la herramienta con un industrial, y se ha recibido sucesivamente, segun era construida. Las palas y otras piezas que casualmente se pudieron hallar se compraron en el comercio.

Entretanto, se hizo el estudio de la primera de las obras señaladas en el informe de 26 de Agosto,

rindiéndose el informe respectivo con fecha 5 de Setiembre.

La ejecucion de las reparaciones del puente de Navacoyan se efectuó durante el mismo mes, hasta que fué puesta en receso la obra, por haberse recibido el acuerdo de esa Secretaría relativo al cambio de trayecto proyectado entre Zacatecas y Durango.

El detalle de esta reparacion es como sigue: Una cuadrilla, compuesta de 1 sobrestante, 1 albañil y 9 peones, por término medio, se ocupó durante tres semanas en esta obra, segun 126½ tareas, habiendo ocasionado un gasto en jornales de \$ 71 19 cs.

Se efectuó un movimiento de materiales, trasportándose 184 carros de piedra extraida del cerro, de una distancia de 300 metros, para construir el empedrado de dicho puente. Tambien se excavó y trasportó cascajo para el terraplen, de una distancia de 60 metros, en volúmen de 105 metros cúbicos. En las inmediaciones del puente se arregló el piso para facilitar el escurrimiento de las aguas llovedizas, haciendo el movimiento de tierras compensado en volúmen de 20 metros cúbicos de excavacion y terraplen en tierra de sedimento.

Se cambiaron 25 vigas que ya estaban inútiles, empleando otras nuevas de 5.25 de longitud y 0.20 de seccion circular.

Con la madera sobrante se cubrieron algunos

huecos que existían entre los maderos que no se cambiaron.

Se hizo el empedrado del puente en superficie de 450 metros cuadrados.

Establecidas las obras de reparación, se comenzaron las de apertura en el tramo de Durango á la Cieneguita, en la Sección 1ª de las señaladas en el informe de 23 de Abril del año próximo pasado. Esta obra puede considerarse como definitiva, no habiendo en la Sección 1ª cambio notable de trayecto, y pudiendo verificarse aprovechando el tiempo entretanto se elige el trayecto en la parte más difícil de la sierra.

Una cuadrilla, compuesta en la semana del 9 al 15, de 1 sobrestante y 15 peones, en la del 16 al 22 de 1 sobrestante y 46 peones, y en la del 23 al 29 de 1 sobrestante, 2 capitanes y 62 peones, situada en el rancho de la Cieneguita, se ocupó durante dichas tres semanas, según 532 tareas de peones, devengando jornales por valor de \$ 222 88 es.

El trazo del camino se efectuó teniendo en cuenta la última parte de las instrucciones que se sirvió darme esa Secretaría, relativa á que las pendientes y curvas sean adaptables á ferrocarril de tracción de sangre. A este fin se practicó, por medio del eclímetro y el aneróide, una nivelación según la línea probable del trazo, y se halló estar el rancho de la Cieneguita con una diferencia de nivel sobre la plaza de Durango, de 313 metros, y á una distancia, según una línea sinuosa, de 12 kilómetros. Deducida según esto la pendiente general del tramo, se resolvió tomar como máximo la de 3 por 100. Así se llevó el trazo definitivo en una longitud de 1186 metros.

Se practicó un desmonte en toda la longitud del trazo, según una superficie de 7136 metros cuadrados, desarraigando nopales y pequeños encinos.

El movimiento de tierras comprende volúmenes que dan un total de excavación de 723 metros cúbicos, y de terraplen de 686 metros cúbicos, comprendiendo el relleno de piedra acarreada de una distancia media de 10 metros, y el muro de sostenimiento de piedra seca. El transporte del material procedente de la excavación, aprovechado en el terraplen, mide un volumen de 493 metros cúbicos, acarreado á la distancia media de 32 metros.

La excavación fué hecha en terreno de roca basáltica y cantera, y una capa de sedimento. Los muros de sostenimiento de los terraplenes se hicieron de piedra seca con escarpes de 2 por 1 en volumen de 81 metros cúbicos.

Se construyeron dos desagües: el primero subterráneo, con citarillas de piedra seca y tapas de losa, mide una sección de 0.40 por 0.40 y una longitud de 5 metros; el otro á cielo abierto, en forma de casis, y que ha de ser revestido con un empedrado para mayor resistencia á la acción del agua.

Quedó terminada la calzada, preparada para recibir el firme, en longitud de 200 metros, faltando solamente la cuneta, que se ejecutará en seguida. El ancho de este tramo varía de 3 á 5 metros, según la configuración del terreno.

Los gastos erogados en la dirección y ejecución de las obras son los siguientes:

Dirección.....	\$ 150 00
Jornales.....	294 07
Materiales y transportes.....	39 38
Suma.....	\$ 483 45

El precio medio de la unidad de obra, se puede suponer aproximativamente de la manera siguiente:

Desmonte.....	1 es. metro cuadrado.
Empedrado.....	25 " " "
Excavación.....	16 " metro cúbico.
Terraplen.....	22 " " "
Muro de sostenimiento.....	32 " " "
Viga colocada.....	\$ 1 25 " cada una.

En el terraplen y muro de sostenimiento se incluye el valor de la extracción del material y el acarreo.

Durango, Octubre 1º de 1877.—*M. Velazquez de Leon.*

#### Relación de las obras ejecutadas en este Camino en el mes de Octubre de 1877.

##### Semana del 1º al 6.

Una cuadrilla compuesta de un sobrestante, dos capitanes y 66 peones, se ocupó según 371½ tareas de peones, en la apertura del camino en el rancho de la Cieneguita, devengando jornales por valor de \$ 166.81.

El trazo del camino se continuó en una longitud de 310 metros, procurando en el movimiento de tierras la compensación conveniente. Al mismo tiempo se efectuó el desmonte de la brecha en la

misma longitud, con ancho de 6 metros, quitando nopales, arbustos y árboles pequeños de encino.

La excavación se practicó en terreno duro de roca basáltica, cantera y tierra común, según volumen de 335 metros cúbicos, aprovechando la mayor parte del resultado en el terraplen, á cuyo fin se transportó el material á la distancia media de 45 metros.

Para apoyar el terraplen se construyó un muro de sostenimiento de piedra seca con volumen de

##### Semana del 14 al 20.

La misma cuadrilla con 152 peones y 22 correccionales, se ocupó en el principio del descenso de la Cieneguita á Garavito, según 939 tareas, siendo el importe de jornales la cantidad de \$ 387.05.

Se continuó el trazo en las mismas condiciones que en la semana anterior, en una longitud de 1555 metros, con los que se comenzó la cuesta de Garavito, á la que se ha dado por pendiente general el 4 por 100, reservando forzarla cuando hubiere necesidad. Este trazo, llevado por el sistema de media falda (demi cote), afecta la curvatura natural que resulta de la intersección de una superficie convexa y una superficie reglada, cuya generatriz es una línea horizontal y la directriz una curva de igual inclinación (2º 19' del eclímetro). Los alineamientos rectos son muy raros en este sistema; en cambio los transportes en la obra de terracería se reducen mucho, resultando economía de trabajo.

Se desmontó según la misma longitud con una anchura de 6 metros, lo que hace una superficie de 9330 metros cuadrados. El desmonte consiste en nopales de diferentes tamaños, encinos y mezquites, y arbustos de diferentes especies.

El movimiento de tierras se hizo en parte en el potrero de la Cieneguita, transportando el material á una distancia de 45 metros.

La excavación se practicó en terreno resistente de basalto, pórfido traquítico, calcáreo grueso y oolítico y sedimentos. El volumen de excavación es de 562 metros cúbicos.

El terraplen se construyó apoyándolo sobre muro de sostenimiento de piedra seca, y relleno de piedra y cascajo. El volumen del muro de sostenimiento es de 160 metros cúbicos, el de relleno del terraplen es de 910 metros cúbicos, y el de piedra acarreada para el relleno es de 348 metros cúbicos.

Se practicó la cuneta en una longitud de 320 metros, con sección de 0.30 x 0.30.

##### Semana del 21 al 27.

La cuadrilla con un sobrestante, 4 capitanes, 2 barreteros, 124 peones y 19 correccionales, se ocupó en la cuesta de Garavito según 774 tareas, devengando \$ 337.56 de jornales.

Se continuó el movimiento de tierras emprendido en la cuesta de Garavito.

Aunque el trazo fué hecho para que el movimiento de tierras fuera compensado en la ejecución, á fin de consolidar más aún los terraplenes, y prevenir en cuanto fuese posible los asentamientos del material, se dió á la excavación una anchura de 2.50 y al terraplen la de 1.50, llevando la pendiente transversal hácia la excavación, con objeto de dar escurrimiento á las aguas de la cuneta; el material excedente se colocó sobre el borde exterior del camino.

175 metros cúbicos, y se relleno acarreado piedra á préstamo en volumen de 80 metros cúbicos, y con el resultado de la excavación en 235 metros cúbicos, lo que da para el terraplen 410 metros cúbicos de volumen total.

Se hizo un empedrado con 60 metros cuadrados de superficie, en un desagüe que se comenzó la semana anterior. Se construyó una alcantarilla de piedra seca con sección de 0.50 centímetros por 0.50, y longitud de 6 metros, para descargue de la cuneta.

##### Semana del 7 al 13.

Una cuadrilla formada por 1 sobrestante, 2 capitanes, 95 peones y 17 correccionales, se ocupó según 606½ tareas en el potrero de la Cieneguita, siendo el importe de jornales de \$ 250.93 es.

Para alcanzar la cima de la cuesta que va al rancho de Garavito, se presentaban tres líneas aceptables: la primera, directa, afectaba pendientes y contrapendientes de 5 á 10 por 100, ocasionando terraplenes y excavaciones de 2 ó más metros de altura algunos de ellos. La segunda, según alineamientos rectos unidos por curvas circulares, tenía el inconveniente de que los transportes fueran á considerables distancias en el movimiento de tierras; la tercera, que fué la que se adoptó, conserva los alineamientos en cuanto ha sido posible, y se ha llevado á compensación siguiendo las curvas naturales del terreno, siendo la línea de paso el eje de la vía. Sin embargo, como la sinuosidad del terreno natural ocasionaba rápidos cambios de dirección, se modificaron estos aumentando lateralmente la excavación ó el terraplen, respectivamente. Por esto el ancho de la vía, que es de 3 metros en general, aumenta en los terraplenes hasta 8 metros, pues se han llevado estos hasta encontrar la superficie natural del terreno.

La suma de las longitudes estudiadas en la semana es de 2976 metros, y el trazo adoptado en la misma semana tiene una longitud de 1480 metros.

El desmonte necesario al estudio se hizo en una superficie de 8880 metros cuadrados.

La excavación se practicó en roca basáltica, conglomerado calizo, calcáreo grueso (oolítico), y tierra común, según volumen de 438 metros cúbicos. El resultado de la excavación se transportó para los terraplenes á una distancia media de 16 metros en volumen de 200 metros cúbicos.

El terraplen se construyó sobre muro de sostenimiento de piedra seca, para el que se acarreo la piedra de una distancia media de 40 metros, siendo el volumen de muro de 78 metros cúbicos en longitud de 259 metros. El volumen de terraplen es de 440 metros cúbicos.

Se construyeron dos desagües subterráneos bajo los terraplenes, cada uno con 7 metros de longitud y sección de 0.40 por 0.40.

Se abrió la cuneta en una longitud de 810 metros con sección de 0.30 por 0.20.

La excavacion fué hecha en terreno de cantera ó pórfido blando, calcáreo compacto grueso y oolítico, sedimento arcilloso y tepetate. El volúmen de esta obra es de 881 metros cúbicos.

El terraplen que tiene el mismo volúmen, solo se considera en el ancho indicado de 1<sup>m</sup>50 sin tener en cuenta el excedente que forma parapeto. En estas condiciones es de 475 metros cúbicos el de la calzada. Para recibir el terraplen en donde su espesor fué de consideracion, se construyó un muro de sostenimiento de piedra seca con volúmen de 118 metros cúbicos.

Se hizo un desagüe en forma de casis empedrado, con una superficie de 80 metros cuadrados.

Se abrió la cuneta en 200 metros de longitud con seccion de 0<sup>m</sup>30 por 0<sup>m</sup>30.

Con lo que quedó preparada la calzada para recibir el firme en una longitud de 4,200 metros.

#### Días 28 á 31.

Estuvo formada la cuadrilla de 1 sobrestante, 4 capitanes, 2 barreteros, 101 peones y 2 correccionales, y siguió ocupándose en la cuesta ó descenso para Garavito, habiendo importado el gasto de jornales \$148 40 cs., siendo las tareas en número de 313.

Se continuó la cuesta de Garavito segun el trazo que se habia hecho anteriormente.

El movimiento de tierras fué hecho traspareando el material, siendo la distancia média á que se puso el material procedente de la excavacion para el terraplen, de 2 metros.

El volúmen de excavacion practicada en terreno de roca calcárea, pórfido, tepetate y sedimento arcilloso, es de 333 metros cúbicos, los que se emplearon en terraplenar, como se ha dicho, el borde

exterior del camino, llevando la parte terraplendada la anchura de 1<sup>m</sup>50 y una pendiente lateral de 6 por 100, á fin de arrojar las aguas al lado de la excavacion, colocando el material excedente sobre el borde, para que al verificarse el asiento del terraplen no haya depresion sensible en la calzada.

Se emplearon en desalojar 18 metros cúbicos de roca calcárea barrenos de diferentes magnitudes.

Se construyó un desagüe sobre un arroyo, terraplenando este hasta alcanzar el nivel del piso del camino, y formando un empedrado. La velocidad con que debe efectuarse el paso de las aguas, segun la fuerte inclinacion del arroyo, obligó á prescindir de la construccion de una alcantarilla, y se relleno con piedra y cascajo acarreados de 16 metros de distancia média en volúmen de 15 metros cúbicos, formándose sobre esta obra un empedrado de 40 metros cuadrados de superficie, incluyendo el paredaño en que se apoya.

El gasto erogado en la direccion y ejecucion de las obras es el siguiente:

Direccion .....	\$ 112 50
Jornales .....	1,310 75
Materiales .....	6 00
Composturas de herramienta y otros gastos .....	29 82
Suma .....	\$ 1,346 57

El precio medio de la unidad de obra puede suponerse como sigue:

Desmonte .....	¼ cs. metro cuadrado.
Empedrado .....	25 " " "
Excavacion .....	16 " " cúbico.
Terraplen .....	22 " " "
Muro de sostenimiento .....	32 " " "
Cuneta .....	05 " " lineal.

Durango, Noviembre 5 de 1877.—*Manuel Velazquez de Leon.*

#### Relacion de las obras ejecutadas en este Camino durante el mes de Noviembre de 1877.

##### Primera semana.

Con motivo de haberse anunciado por la Pagaduría á esta Direccion que suspendia la remision de fondos, y habiendo aún una existencia de numerario destinada á las obras del camino, se resolvió dar á destajo la conclusion de un tramo que presentaba cierta dureza. Se marcó convenientemente el tramo en una longitud de 300 metros y se entregó á un cantero, quien se ocupó en desalojar 512 metros cúbicos de roca calcárea, cantera y algo de sedimento, terraplenando segun el mismo volúmen al lado de la excavacion.

El precio estipulado para este destajo fué 200 pesos pagaderos al terminar el tramo á satisfaccion de esta Direccion.

El tramo concluido fué recibido en 30 de Noviembre.

##### Segunda semana.

Restablecidas las remisiones de fondos, se procedió á la continuacion de la obra, empleando la cuadrilla que habia trabajado durante el mes anterior. Esta, compuesta de 1 sobrestante, 3 capitanes, 2 barreteros y 54 peones con 219 tareas, se empleó, devengando jornales por valor de \$141.08 centavos, en la cuesta de Garavito.

Continuando el trazo sobre la ladera de la montaña con pendiente de 4 por 100, se encontró un obstáculo de consideracion, consistente en un acantilado de roca porfídica. La obra de excavacion podia ejecutarse, pero su costo era excesivo; en tal virtud, y pudiendo hallarse mejor terreno más abajo, se aumentó la pendiente hasta 5½ por 100.

Así se llegó al puerto del Pino, teniendo el trazo una longitud de 500 metros.

Se desmontó haciendo una tala de nopales, encinos y mezquites en una superficie de 3000 metros cuadrados.

El movimiento de tierras se verificó segun el sistema de compensacion que se ha seguido en toda la cuesta. La excavacion, por lo general, se hizo en terreno de roca porfídica y sedimento arcilloso, en volúmen de 290 metros cúbicos, y en roca calcárea compacta por medio de barrenos, con volúmen de 46 metros cúbicos.

El terraplen tiene un volúmen igual al de la excavacion, desechándose una parte del material arcilloso, que fué sustituido con piedra acarreada de una distancia de 20 metros en volúmen de 100 metros cúbicos.

#### Tercera semana.

Continuó la cuadrilla, estando formada por 1 sobrestante, 4 capitanes, 2 barreteros y 113 peones con 654 tareas, ocupándose en la cuesta de Garavito; siendo el importe de jornales de \$322.99 cs.

Se continuó el trazado de la línea sobre la ladera de los cerros, en longitud de 1200 metros, con pendientes de 4, 5½ y 6 por 100 máximo, del cual no se creyó conveniente pasar. Al efectuarse el trazo se tuvo cuidado de aprovechar, como puntos principales, los puertecillos que forman los cerros, á fin de que los desagües pudieran hacerse en estos puntos con más facilidad y proporcionar algun ensanchamiento á la vía á fin de que los cruzamientos de carros se puedan verificar sin peligro.

Se hizo el desmonte en superficie de 6000 metros cuadrados.

El movimiento de tierras se practicó aprovechando el resultado de la excavacion en el terraplen.

La excavacion se practicó en terreno resistente de roca porfídica, calcáreo compacto, toba calcárea y sedimento arcilloso. Se emplearon 48 metros 39 centímetros barrenos para desalojar la roca en volúmen de 36 metros cúbicos. El resto de la excavacion se practicó en volúmen de 752 metros cúbicos, empleando instrumentos de zapa y golpe.

El terraplen se hizo por capas alternadas de piedra y cascajo, formando el borde de piedra seca, sobre el que se colocó el excedente de la excavacion. El volúmen de terraplen es de 372 metros cúbicos; el de muro de sostenimiento de piedra

seca es de 86 metros cúbicos. El excedente de material reservado para las reparaciones es de 330 metros cúbicos.

#### Cuarta semana.

La misma cuadrilla, formada por 1 sobrestante, 4 capitanes y 106 peones con 628 tareas, siguió ocupándose en la cuesta de Garavito, habiendo importado los jornales la cantidad de \$284.27 cs.

Se continuó el trazo con pendiente de 6 por 100 en una longitud de 925 metros, tomando la ladera á média falda, segun el sistema de compensacion.

El desmonte se verificó en una superficie de 3700 metros cuadrados, talando sobre nopales, mezquites y encinos.

El movimiento de tierras efectuado comprende un volúmen de 720 metros cúbicos de excavacion é igual volúmen de terraplen, habiéndose ejecutado la excavacion en terreno de calcáreo compacto, cantera y sedimento arcilloso.

El terraplen se apoyó en un muro de piedra seca reforzado por su parte exterior con el material sobrante de la excavacion, por lo que se considera empleado en totalidad el producto de la excavacion en el terraplen.

Con estas obras quedó preparado el terreno para recibir el firme en una longitud de 2555 metros, que unidos á los 4400 de los meses anteriores, hacen un total de 6955 metros de calzada, con una anchura en general de 4 metros.

Los gastos erogados en la direccion y ejecucion de las obras son como sigue:

Direccion .....	\$ 116 58
Jornales .....	959 53
Materiales .....	16 25
Pasturas .....	5 24
Composturas de herramienta .....	25 75
Total .....	\$ 1,123 35

El precio medio de la unidad de obra de cada especie, resulta de la manera siguiente:

Desmonte: 3 metros cuadrados por 1 centavo.	
Excavacion comun. 20 centavos metro cúbico.	
Idem con barreno.. 50 " " "	
Terraplen .....	25 " " "
Muro .....	32 " " "

Durango, Diciembre 4 de 1877.—*Manuel Velazquez de Leon.*