

# La organización de las faenas en la construcción del camino pavimentado de Valparaíso a Casablanca.

## CONSIDERACIONES GENERALES

**E**L Camino de Valparaíso a Casablanca ha venido siendo, para los contratistas iniciados en la construcción de caminos pavimentados, el laboratorio donde seguramente habrán adquirido sólidos conocimientos a expensas de una dolorosa experiencia. Engañados, muchos de ellos, por el espejismo de la sencillez de construcción que representa esa nivelada faja de concreto que va serpenteando valles y laderas, han creído poseer los conocimientos y la experiencia necesaria para tomar un contrato y construir con éxito financiero un camino definitivo, sin haber ejecutado antes, con un buen criterio de organización comercial y técnica, por lo menos los siguientes reconocimientos previos:

1.º De los yacimientos de piedra existentes, su calidad, informada por el laboratorio de ensayos, su ubicación, determinada por piques de reconocimientos y la posibilidad de un transporte económico en los diferentes sectores del camino.

2.º De la calidad y la abundancia de la arena que será posible extraer y tras-

portar económicamente de los ríos, esteros y pozos.

3.º De la abundancia de las aguas disponibles, en las vecindades del camino, en la época del estiaje, que corresponde al consumo máximo de las faenas, por ser la época de mayor trabajo.

4.º De la calidad de los terrenos que servirán de plataforma a la calzada y de las tierras para empréstitos.

5.º De la posibilidad de poder desviar el tráfico en los caminos con tráfico establecido para no estorbar y dañar las faenas de pavimentación.

6.º De la observación del régimen de las lluvias, y la posibilidad de transitar después de cada lluvia.

7.º De las dificultades inherentes a las expropiaciones.

8.º De las exigencias de las especificaciones técnicas.

## II

### DESCRIPCIÓN DE LAS FAENAS

Antes de iniciar la faena de pavimentación, que únicamente será la que describiremos en nuestro estudio, el cons-

tractor de caminos tendrá que organizar los siguientes trabajos previos tan pronto la Inspección Fiscal le entregue el estado y valización del camino.

Construcción de las obras de Arte.

Movimiento de Tierras.

Construcción de Casas de Camineros.

Construcción de cierros del camino.

Instalación de chancadoras.

Instalación de bombas y cañerías de agua.

### III

#### DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE PAVIMENTACIÓN DE LA CALZADA.

Una vez establecida la plataforma del camino, en conformidad con el perfil longitudinal y con las secciones transversales exigidas, se iniciará la preparación de la subrasante, sobre la cual descansa el pavimento definitivo.

Expresándonos en términos propios camineros, podemos decir que el trabajo de formar la subrasante se compone con dos faenas: el sello y la receba.

#### EL SELLO

El sello es la faena de avanzada y consiste en darle a la plataforma de la calzada la inclinación longitudinal y los peraltes transversales que exigen las especificaciones y planos.

Una cuadrilla de operarios se ocupa únicamente de la preparación del sello.

En la práctica se opera de la manera siguiente:

Después que el Topógrafo ha estado el eje del camino y fijado los niveles de las estacas de centro cada veinte metros, el cabo de la cuadrilla estaca en seguida cada cinco metros entre las

estacas fijadas por el topógrafo, usando para ellos tres niveletas.

En seguida procede a fijar el nivel de las estacas de los puntos extremos de las secciones transversales de la subrasante por medio de una regla la que se va colocando un nivel de albañil.

Cuando el nivel de las estacas de la sección transversal queda bajo la superficie del suelo se van formando, cada cinco metros, unas zanjas transversales (travesaños) cuyo fondo indica el nivel que corresponde a la plataforma del camino y sirve de indicación a los operarios para escavar el terreno comprendido entre dos travesaños.

Cuando el nivel fijado a las estacas sobresale de la superficie natural del terreno, es necesario rellenar con tierra apropiada hasta la altura fijada a la subrasante.

Tan pronto formado el sello con sus peraltes correspondientes, se procede a rodillar la cancha formada.

#### LA RECEBA

La acción de pasar el rodillo produce depresiones y huellas en la plataforma de la cancha, cuando el terreno no es bien firme, alterándose los niveles que se habían fijado a la superficie.

La receba, que está a cargo de otra cuadrilla de operarios, consiste en llenar nuevamente las depresiones que ha dejado el rodillo en el terreno, hasta dejar completamente restablecidas las cotas y peraltes de la subrasante sin que produzca huella demasiado marcadas al paso del rodillo.

#### LA SUB-SOLERA

Recibida la cancha por la Inspección Fiscal se procede a descubrir las estacas de centro con el fin de fijar la posición

de la excavación de la sub-solera que debe estar situada a igual distancia del centro del camino.

En seguida se coloca el concreto en la excavación y queda formada la sub-solera.

#### LOS MOLDES DE LA CALZADA

Consultado el tiempo necesario para el fraguado completo del concreto de la sub-solera, se continúa el trabajo con la colocación de los moldes laterales que fijan el ancho y espesor del pavimento y son el apoyo y guía de la regla pisonadora y niveladora.

#### LA CONCRETADURA DE LA CALZADA

Hemos llegado a este punto, objeto principal del estudio que deseamos abordar. Se ha podido observar en la práctica que la concretadura de la calzada es una operación muy difícil de llevar en forma continua, es decir sin interrupciones, cuando se trabaja con reducido número de elementos de transporte, de betoneras y chancadoras de poca capacidad, habiendo materiales disponibles en las Zonas de atracción vecinas al camino.

Estas circunstancias aconsejan estudiar la más conveniente organización de los sistemas de trabajo para llegar a obtener un oportuno aprovisionamiento de los materiales que forman la calzada de concreto.

#### ORGANIZACIÓN DE LAS FAENAS

Llamemos  $L$  la longitud del camino por pavimentar.

Llamemos  $e$  el ancho de la calzada.

Llamemos  $M = L e$  = número total de  $M^2$ . de pavimento.

Llamemos  $C$  = Cantidad de cemento por  $m^2$ .

Llamemos  $p$  = la cantidad de piedra triturada por  $m^2$ .

Llamemos  $a$  = la cantidad de arena por  $m^2$ .

Llamemos  $b$  = la cantidad de agua por  $m^2$ .

Llamemos  $f$  = la cantidad de fierro por  $m^2$ .

La cantidad de materiales que habrá que adquirir y poner en movimiento la podremos obtener por las siguientes fórmulas:

Cemento =  $M. c$  (expresado en sacos)

Chancado =  $M. p$  (expresado en  $m^3$ ).

Arena =  $M. a$  (expresados en  $m^3$ ).

Agua =  $M. b$  (expresado en litros).

Fierro =  $M. f$  (expresado en Kgr.

El volumen total de los materiales indicados, deberán ser preparados unos y adquiridos otros, para ser transportados en forma continua a las faenas del camino, dentro del plazo estipulado para la terminación de la obra.

Llamemos  $T$  ese plazo expresado en años.

Consideremos 270 días hábiles de trabajo por año y la jornada diaria de trabajo de 8 horas.

Para entregar la calzada dentro del plazo estipulado habrá que transportar y consumir la siguiente cantidad de materiales por día:

$$\text{Cemento} = \frac{M. C}{T. 270} = \text{sacos por día}$$

$$\text{Chancado} = \frac{M. P}{T. 270} = m^3. \text{ por día}$$

$$\text{Arena} = \frac{M. a}{T. 270} = m^3. \text{ por día}$$

$$\text{Agua} = \frac{M. b}{T. 270} = \text{litros por día}$$

$$\text{Fierro} = \frac{M. d}{T. 270} \text{Kgr. por día}$$

Conocido el consumo de materiales por día, corresponde estudiar el método de construcción del pavimento de la calzada de cuya elección dependerá el tipo de la maquinaria que deberá usarse.

Podemos distinguir tres casos:

*1er. Caso.*—Supongamos que en varios puntos vecinos al camino existen yacimientos de piedra y arena simultáneamente, pudiendo además proveerse de agua suficiente en esos mismos puntos.

En este caso parece ser conveniente concentrar en esos mismos puntos la fabricación del concreto para transportarlo elaborado en camiones y carros decauville a la calzada. Se impone en estas circunstancias la adquisición de una betonera mecánica de gran capacidad, es decir de una capacidad tal que pueda fabricar diariamente la cantidad de concreto que se necesita colocar en pavimento para cumplir con el plazo del contrato.

*2.º Caso.*—Supongamos que la piedra y la arena no se encuentren simultáneamente en unos mismos puntos vecinos al camino, sino que por el contrario es necesario de transportar cada uno de estos elementos de puntos de aprovisionamientos distintos, que están algo distantes unos de otros.

Supongamos que es posible contar con agua a lo largo de toda la extensión del camino por construir.

En este caso parece ser justificada la elección de una concretadora móvil de gran capacidad que avance simultáneamente con el pavimento.

*3.º Caso.*—Supongamos como en el caso anterior que es posible obtener la piedra y la arena en las vecindades de los diversos sectores del camino por cons-

truir, pero el agua en abundancia no es posible tenerla en todos los sectores del camino. Hay además dificultades de gradientes fuertes y de estrechez del camino para la desviación del tráfico.

En este caso parece imponerse la elección de varias betoneras de regular capacidad, repartidas en diferentes sectores del camino, donde deberán avanzar conjuntamente con cada trozo pavimentado. En este caso la obra de mano correspondiente al trabajo de pavimentación de cada betonera es conveniente encomendársela a un Sub-Contratista para su mejor atención.

*Cálculo de los elementos de trabajo.*—Ya hemos calculado anteriormente el consumo de materiales por día que exige la terminación de las obras en determinado plazo.

Supongamos que la concretadora elegida consume  $n$  sacos de cemento por cada carga.

Llamemos  $T$  el tiempo que transcurre entre dos cargas sucesivas, expresado en minutos.

El número de cargas en 8 horas de trabajo será:

$$\frac{8 \times 60}{t} = \frac{480}{t}$$

El número  $N$  de betoneras que es necesario poner en trabajo para elaborar la cantidad de materiales que se ha calculado para el consumo máximo diario, se obtendrá por:

$$N = \frac{M. C.}{T. 270} : \frac{480}{t} \times n = \frac{M. c. t}{T. 270 \times 480 n}$$

Para el transporte de los materiales elegimos un camión de volteo de  $K$  metros cúbicos de capacidad y aceptemos que puede hacer un viaje completo de ida

y vuelta en  $t'$  minutos desde los depósitos a la betonera.

El número de camiones que es necesario adquirir para atender al aprovisionamiento de las  $N$  betoneras sería:

(capacidad del camión 100 sacos),  
Para el cemento:

$$C_c = \frac{M. C.}{T. 270} \cdot \frac{480}{t'} \cdot 100 = \frac{M. C. t'}{270 \times 480 \times 100}$$

Para el chancado:

$$C_p = \frac{M. p.}{T. 270} \cdot \frac{480}{t''} \cdot K = \frac{M. p. t'}{T. 270 \times 480 \cdot K}$$

$t'$  = tiempo que emplea el camión en un viaje completo de ida y vuelta incluyendo carga y descarga.

Para la arena:

$$C_a = \frac{M. a.}{T. 270} \cdot \frac{480}{t''} \cdot K = \frac{M. a. t''}{T. 270 \times 480 \cdot K}$$

Para el agua:

En caso que no pueda ser conducida por cañería desde los esteros, vertientes o pozos situados a la orilla del camino.

$$C_b = \frac{M. b.}{T. 270} \cdot \frac{480}{t''} \cdot K' = \frac{M. b. t''}{T. 270 \cdot 480 \cdot K'}$$

$K'$  = metros cúbicos de capacidad del estanque del camión.

*Continuidad de los movimientos del sentido del tráfico.*—Para reducir las pérdidas de tiempo y obtener el máximo aprovechamiento del transporte por camiones es conveniente organizar el sentido continuo del tráfico y los intervalos de tiempo que deben separar a un camión de otro.

Distinguiremos tres casos:

1er. Los depósitos de materiales están situados detrás de las distintas faenas (Fig. 1).



En este caso los camiones partirán cargados del depósito D y abastecerán cada una de las betoneras B1 B2 B3 regresando vacíos.

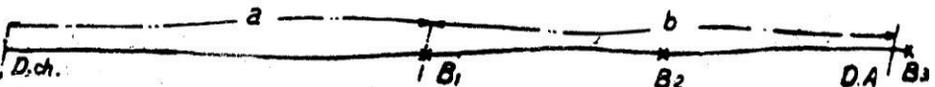
2.º Los depósitos de materiales están situados al centro de las distintas betoneras.



En este caso los camiones partirán cargados de D en direcciones distintas para abastecer las betoneras B1 de atrás y las B2 B3 de adelante, regresando también vacíos al depósito D.

3.º El depósito de chancado está situado atrás de las faenas y el de arena adelante (Fig. 3). Debe verificarse:

$$a > b$$



En este caso es conveniente que los camiones que salen cargados del depósito de chancado, después de vaciarse en las betoneras B1—B2—B3, no regresen al mismo depósito, debiendo continuar a cargarse al depósito de arena. En la misma forma debe procederse para los camiones que parten del depósito de arena.

Teniendo un controlador del tiempo en cada uno de los depósitos, se podrá regular la marcha de los camiones y mantener la distancia necesaria entre ellos.

El intervalo que deben guardar dos camiones entre sí debe ser igual al tiempo en que la betonera consume el volumen de materiales que transporta el camión.

*Número de Rodillos.*—Habiendo varias betoneras simultáneamente en trabajo, será necesario preparar para cada faena la subrasante correspondiente.

El avance diario de las canchas es conveniente que sea un poco mayor que el avance de la calzada pavimentada a fin de no detener el funcionamiento de las betoneras por falta de cancha preparada.

En consecuencia el número de rodillos aplanadores parece ser por lo menos igual al número de betoneras o canchas en preparación.

En el caso de preparación de cancha para una sola betonera de gran capacidad el número de rodillos dependerá del avance diario del pavimento y de la naturaleza del terreno por afirmar.

Aproximadamente, estimamos que parece ser suficiente un rodillo por cada ciento cincuenta metros de cancha en preparación.

*Número de chancadoras.*—El número de chancadoras que será necesario poner en trabajo dependerá de la cantidad

de piedra que puedan proporcionar las canteras situadas en las vecindades del camino, de la distancia que tengan entre sí y del consumo diario.

Así, por ejemplo, si hay muchas canteras con poco cubo de piedra, habrá que instalar también varias chancadoras de poca capacidad.

Por el contrario, si hay sólo una o dos canteras disponibles con gran cubo de piedra convendrá seguramente adquirir una sola chancadora de gran capacidad.

La capacidad total de producción de las chancadoras debe ser un poco superior al consumo máximo diario de chancado que tendrá el camino, es decir

$$\frac{M. p.}{T, 270}$$

*Taller de reparaciones ligeras.*—Habrà que estudiar en cada caso particular la conveniencia de establecer un taller para las reparaciones ligeras de las betoneras, chancadoras, bombas y camiones.

#### NÚMERO DE OPERARIOS

El número de operarios necesarios que habrá que tener en la construcción de un camino pavimentado, dependerá del tipo de la maquinaria elegida y la naturaleza del terreno de la plataforma.

Sin embargo, podemos hacer la siguiente subdivisión de las faenas, correspondiéndole a cada subdivisión cierto número de operarios.

Faena N.º 1 denominada «preparación del sello».

Faena N.º 2 denominada «receba de la cancha».

Faena N.º 3 denominada «rodillaje de la cancha».

Faena N.º 4 denominada «excavación de la subsolera»

Faena N.º 5 denominada «colocación de moldes».

Faena N.º 6 denominada «colocación de la malla».

Faena N.º 5 denominada «atención de la betonera».

Faena N.º 6 denominada «vaciado del cemento».

Faena N.º 7 denominada «vaciado de chancado».

Faena N.º 8 denominada «vaciado de la arena».

Faena N.º 9 denominada «acarreo del concreto».

Faena N.º 10 denominada «pisionado del concreto».

Faena N.º 11 denominada «tapado del pavimento».

Faena N.º 12 denominada «riego del pavimento».

Faena N.º 13 denominada «destapar el pavimento».

Faena N.º 14 denominada «hacer cunetas».

Faena N.º 15 denominada «trasporte de materiales».

Faena N.º 16 denominada «explotación de las canteras».

Faena N.º 17 denominada «taller de reparaciones».

VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE TRABAJO IMPLANTADO POR LOS REPRESENTANTES DE LA «FIRMA CONTRATISTA» SEÑORES INGENIEROS DON EDUARDO EYQUEM Y DON LUIS CHANCEAULME.

La organización dada por estos ingenieros a la construcción del tramo comprendido entre Placilla y la Playa (22 klm. aproximadamente) corresponde al 3er método de construcción de pavimento que hemos descrito anteriormente.

Calcularemos aproximadamente los elementos de trabajo que necesita la firma constructora para dar cumplimiento al contrato.

#### CONSUMO DE MATERIALES

La longitud del camino por pavimentar con acalzada de concreto armado de 4 mt. de ancho es aproximadamente de 22 Klm. entre Placilla y La Playa.

El número de metros cuadrados será:

$$22\ 000 \times 4 = 88\ 000\ m^2.$$

sin considerar el exceso de m<sup>2</sup> debido al ensanche de las curvas de radio menor a 150 m.

La cantidad de materiales que es necesario poner en movimiento para hacer los 22 Klm. de pavimento es la siguiente:

1.º En la losa del pavimento: (dosis 1:2:3,5)

Cemento:  $88\ 000 \times 1 = 88\ 000$  sacos.

Chancado:  $88\ 000 \times 0,140 = 12\ 320\ m^3$ .

Arena:  $88\ 000 \times 0,080 = 7\ 040\ m^3$ .

2.º En la subsolera (dosis 1 : 2 : 3,5).

Cemento:  $2 \times 22\ 000 \times 16,6 = 730\ 400$  kg. = 1 272 sacos.

Chancado:  $2 \times 22\ 000 \times 0,041 = 1\ 804\ m^3$

Arena:  $2 \times 22\ 000 \times 0,023 = 1\ 012\ m^3$ .

3.º En las juntas (dosis 1:2:3,5)

$$\text{Número de juntas} = \frac{22\ 000}{40} = 550$$

Cemento  $550 \times 2 = 1\ 100$  sacos

Chancado  $550 \times 0,280 = 154\ m^3$ .

Arena  $550 \times 0,160 = 80\ m^3$ .

4.º Espaldones de piedra triturada:

Número de metros cúbicos.  
 $2 \times 22\,000 \times 0,75 = 33\,000 \text{ m}^2$ .  
 $33\,000 \times 0,15 = 4,950 \text{ m}^3$ .

Fierro:

$22\,000 \times 4 = 88\,000 \text{ Kgr.}$

Resumen de materiales que es necesario trasportar:

Cemento = 91 372 sacos.  
 Chancado = 14 314 m<sup>3</sup>.  
 Arena = 8,132 m<sup>3</sup>.

Chancado para los espaldones = 4,950 m<sup>3</sup>.

#### PLAZO DE ENTREGA DEL PAVIMENTO

Consideraremos solamente 7 meses hábiles de trabajo, contados desde el 1.º de Noviembre al 1.º de Junio y adaptaremos para el cálculo solo 5 días de trabajo por semana y la jornada de trabajo de 8 horas diarias.

Para cumplir con el plazo habrá que efectuar el siguiente transporte de materiales para dar fin al pavimento de concreto.

Cemento:  $\frac{91\,372}{7 \times 4 \times 5 \text{ d}} = \frac{91\,372}{140 \text{ día}} = 652 \text{ s/día}$

Chancado:  $\frac{14\,314}{140} = 102 \text{ m}^3 \text{ |día.}$

Arena:  $\frac{8\,132}{140} = 58 \text{ m}^3 \text{ |día.}$

*Capacidad de las betoneras.*—Han adoptado los contratistas un tipo de betonera a bencina de capacidad de 150 litros por carga que corresponde al pavimento de concreto de 0,15 m de espesor, un rendimiento de un metro cuadrado.

La cantidad de materiales consumidos por cada carga es:

Cemento = 1 saco  
 Chancado = 0,140 m<sup>3</sup>.  
 Arena = 0,080 m<sup>3</sup>.

Debido a la exigencia de las especificaciones técnicas el tiempo que transcurre entre dos cargas sucesivas de la betonera resulta en la práctica de 3 minutos como promedio.

El número de cargas en 8 horas de trabajo será:

$$\frac{8 \times 60}{3} = 160 \text{ cargas}$$

Este es un valor máximo que en la práctica es difícil de obtener en forma continua debido a las múltiples interrupciones imprevistas que se originan en la faena: falta de operarios, atraso de operarios, falta de materiales, descompostura de maquinaria, falta de cancha preparada etc.

Corresponde a ese número máximo de cargas el siguiente consumo máximo de materiales, por cada betonera y por día de 8 horas.

Cemento: 160 sacos  
 Chancado:  $160 \times 0,140 = 22,4 \text{ m}^3$ .  
 Arena:  $160 \times 0,080 = 12,8 \text{ m}^3$ .

El número mínimo de betoneras en trabajo de la capacidad indicada debe ser:

$$\frac{652}{160} = 4,7 = 5 \text{ betoneras.}$$

En vista de la imposibilidad de obtener un trabajo continuo durante las ocho horas de la jornada diaria y en los seis días de cada semana, estimaremos

que para cumplir con el plazo estipulado, es prudente poner en trabajo por lo menos 6 betoneras para suplir con una, el tiempo perdido en las interrupciones imprevistas.

#### NÚMERO DE CAMIONES

El tiempo que los camiones emplean en un viaje completo de ida y vuelta del depósito de materiales a las betoneras es variable porque la distancia de transporte va cambiando con el avance natural de la pavimentación.

Adoptando un promedio de 8 viajes completos por día para cada camión de volteo automático y de tres metros cúbicos de capacidad tenemos:

$$\text{Para el cemento} = \frac{652}{8 \times 100} = 0,81 = 1 \text{ cam.}$$

$$\text{Para el chancado} = \frac{102}{8 \times 3} = 4 \text{ camiones}$$

$$\text{Para la arena} = \frac{58}{8 \times 3} = 2,4 = 3 \text{ camiones}$$

En consecuencia, se necesitan 8 camiones para atender únicamente el transporte del cemento, del chancado y de la arena.

Para el sello y la receba, consultaremos por lo menos un camión en vista de las probabilidades que existen de encontrar tierra apropiada para esta operación al lado de las canchas.

Para el transporte de agua que consume el riego del pavimento, la confección del concreto y el riego de las canchas, consultaremos 2 camiones chicos de 1 500 litros de capacidad cada uno.

Consultaremos este número de camiones para el transporte de agua, teniendo presente que una gran parte del agua necesaria será conducida por cañería a lo largo de algunos sectores del camino.

En resumen, el número de camiones que estimamos necesario para abastecer las seis faenas consultadas resulta el siguiente:

Transporte de cemento ...	1 camión
Transporte de chancado .	4 »
Transporte de arena .....	3 »
Transporte de agua .....	2 »
Transporte de tierras ....	1 »
Transporte de repuesto ..	1 »

Total..... 12 camiones

*Avance máximo de la calzada.*—Hemos visto que por cada carga de la betonera de 150 litros de capacidad se efectúa un metro cuadrado de calzada.

En la calzada de cuatro metros de ancho se verifica que por cada carga la calzada avanza un promedio de 0,25 m. l.

Hemos calculado también que cada betonera en el día de 8 horas puede hacer 160 cargas como máximum. Luego 5 betoneras harán:

$$160 \times 5 = 800 \text{ cargas diarias}$$

El avance máximo que correspondería al pavimento será:

$$800 \times 0,25 = 200 \text{ metros diarios}$$

El avance real es algo menor por cuanto en las 800 cargas consideradas están incluidos las invertidas en la construcción de la subsolera.

*Capacidad de producción de las chancadoras.*—Hemos calculado para 22 kilómetros la siguiente cantidad de chancado:

Pavimento .... 14 314 m<sup>3</sup>.

Espaldones..... 4 950 m<sup>3</sup>.

Total..... 19 214 m<sup>3</sup>.

Como hasta el 1.º de Junio hemos considerado 140 días hábiles de trabajo, la cantidad de chancado que será necesario producir por día será,

$$\frac{19214}{140} = 135 \text{ m}^3. \text{ por día}$$

Las chancadoras instaladas últimamente pueden dar más de 150 m<sup>3</sup>. por día.

#### CONCLUSIONES

1.º El sistema de construcción del camino que están empleando los Ingenieros representantes de la firma Constructora del Camino de Valparaíso a Casablanca, Señores Eduardo Eyquem y Luis Chanceaulme, seguramente dará buenos resultados, si no se presentan graves imprevistos relacionados con la falta de chancado, arena y agua.

2.º Poniendo en trabajo seis betoneras

de capacidad de 150 litros, los Contratistas tienen muchas probabilidades de dar término al contrato el 1.º de Julio de 1929.

3.º Con un servicio de 12 camiones es posible abastecer las 6 betoneras con regularidad siempre que las distancias de transporte no se prolonguen más de lo conveniente.

4.º Con las dos chancadoras instaladas, que pueden elaborar más de 150 m<sup>3</sup>. diarios, parece resuelto el problema de la producción de chancado si la piedra no se agota en las canteras.

5.º Con todo estos elementos disponibles, se le puede pronosticar a los Contratistas, un avance medio diario de 150 metros de pavimentación.

6.º Si los Contratistas hubiesen consultado concretadoras de 300 litros de capacidad, seguramente habrían conseguido un mejor rendimiento financiero por disminución del número de «centrales» que atender.

Placilla de Peñuelas, Noviembre 8 1928