mezclas estudiadas. El hormigón resultante para cada tipo de mezcla cumplirá las condiciones establecidas en esta especificación. La dosificación se someterá a consideración de la Fiscalización adjuntando, con la anticipación necesaria, un informe técnico en el que consten los resultados de ensayos realizados, que demuestren fehacientemente que las mezclas estudiadas permitirán obtener las características exigidas para el hormigón.

El hormigón deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Deberá ser denso y trabajable, de acuerdo con los equipos de colocación que se empleen en obra.
- Cantidad mínima de cemento: 350 kg/m3.
- Tamaño máximo del agregado grueso: deberá cumplir con lo expresado en esta Especificación.
- Resistencias potenciales según lo establecido en esta Especificación.
- La curva de distribución granulométrica del agregado total deberá cumplir con lo establecido en la presente Especificación.
- Asentamiento en el tronco de cono (IRAM 1536) entre 2 y 5 cm. Cuando se empleen equipos de encofrados deslizantes, se recomienda que el asentamiento, evaluado a pie de obra, sea de 3 ± 1 cm.
- En caso de requerirse aire incorporado por razones de trabajabilidad, su contenido estará comprendido entre 3,5 % y 4,5 %.

Si durante la ejecución de la obra, se produce el cambio de la fuente de provisión de uno o más de los materiales componentes se requerirá la presentación de una nueva fórmula de mezcla.

Durante la ejecución de la obra, y siempre que no se cambie la fuente de provisión de los agregados, la Fiscalización autorizará cambios en las proporciones relativas de los agregados grueso y fino de forma tal de mantenerse dentro de los límites especificados en el punto correspondiente.

El contratista presentará un informe final en el que deberán quedar documentadas las distintas "fórmulas de mezcla" utilizadas en los distintos sectores, identificados por las correspondientes progresivas, como así también los distintos parámetros de calidad de los materiales y de las mezclas.

En todos los casos la Fiscalización podrá realizar las observaciones que considere necesarias y solicitar muestras de los materiales a utilizar.

- La "fórmula de mezcla" y el informe de dosificación contendrán como mínimo la siguiente información:
- Cantidad de cemento, medidas en peso y volumen, que interviene en la preparación de un m3 de hormigón compactado.
- Relación agua / cemento, resultante de dividir el número de litros de agua por el número de kilogramos de cemento que integran un volumen dado de hormigón compactado.
- Cantidad de agregados medidos en peso y volumen intervinientes en la preparación de 1 m3 de hormigón compactado determinados en condición de saturado y superficie seca (S.S.S.). También se deberá informar las proporciones de los distintos agregados que intervienen en la composición del agregado total.
- Pesos específicos y absorción de los agregados (IRAM 1533 e IRAM 1520).
- Granulometría total de los agregados pétreos, empleando las cribas y los tamices de la Norma IRAM 1501 - 63 mm; 53 mm; 37,5 mm; 26,5 mm; 19 mm; 13,2 mm; 9,5 mm; 4,75 mm; 2,36

mm; 1,18 mm; 600 µm ; 300 µm ; 150 µm. Se considerará como agregado grueso todo material retenido en el tamiz IRAM 4,75 mm y agregado fino al que pase por dicho tamiz. El ensayo granulométrico se hará siguiendo la Norma IRAM 1505.

- Resultados de ensayos de aptitud del agregado empleado: Los Ángeles, para agregado grueso, Estabilidad de rocas basálticas por inmersión en etilenglicol, análisis petrográficos y mineralógicos, y todo otro ensayo que la Fiscalización considere apropiado para juzgar la aptitud del agregado empleado.
- Asentamiento, medido con el método del tronco de cono de acuerdo con la Norma IRAM 1536.
- Tipo, marca y fábrica de origen del cemento a emplear.
- Tiempo de mezclado.
- Resistencia a la compresión (Norma IRAM 1546) de probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura (Norma IRAM 1534), y resistencia a la flexión (Norma IRAM 1547), de manera tal de establecer una relación entre ambas.
- Cantidad en peso y volumen de aditivo a utilizar para la preparación de 1 m3 de hormigón. También se deberá informar sobre su marca y forma de incorporación en la mezcla.
- Cantidad de aire de la mezcla de acuerdo con lo establecido en 2.3. g) de este Pliego.
- Juntamente con la fórmula de obra, el Contratista deberá presentar muestras de los materiales, si no existiera acopio en obra; si lo hubiese, las muestras serán extraídas por personal de la Fiscalización de Obra, en presencia del representante técnico del Contratista.

3. MATERIALES

3.1 - Cemento

Se utilizarán solamente cementos, de marcas y procedencias aprobadas por los organismos nacionales habilitados, que cumplan con los requisitos especificados en las Normas IRAM correspondientes (IRAM 50000 ó IRAM 50001) y se encuentren clasificados por resistencia como CP40.

Cuando las condiciones del proyecto no requieran propiedades especiales del ligante, podrá utilizarse cualquiera de los cementos listados en la norma IRAM 50000, y que se transcriben en la siguiente tabla:

Tipo de cemento	Nomenclatura
Cemento pórtland normal	CPN (PY Tipo 1)
Cemento pórtland con "filler" calcáreo	CPF
Cemento pórtland con escoria	CPE
Cemento pórtland compuesto	CPC
Cemento pórtland puzolánico	CPP (PY PZ CP32)
Cemento de alto horno	CAH

En una misma jornada de trabajo o elemento estructural no se permitirá el empleo de cementos de distintos tipos o marcas.

El cemento se debe proteger de la humedad durante el transporte y almacenamiento. El cemento entregado a granel se almacenará en silos adecuados, limpios, secos y bien ventilados, capaces de protegerlo contra la acción de la intemperie. Al inicio de la obra y a intervalos no mayores a un año

se debe verificar que los silos no permitan el pasaje de agua.

Los cementos de distinto tipo, marca o partida, se almacenarán separadamente y por orden cronológico de llegada, y su empleo se realizará en el mismo orden.

Al ingresar a la hormigonera el cemento cumplirá con la especificación correspondiente, no tendrá grumos y su temperatura será menor de 70 °C.

Si el cemento estuvo almacenado en silos durante un período mayor a los 180 días, antes de su empleo deberá ser re-ensayado para verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad especificados en el Proyecto.

En caso que el cemento almacenado no cumpliera con los requerimientos de calidad exigidos, el mismo deberá ser retirado de la obra en un plazo de 7 días a partir de la notificación cursada por la Fiscalización. El costo del cemento deteriorado se descontará al pagarse los certificados de obra.

3.2 - Agregados pétreos de densidad normal

Los agregados pétreos de densidad normal deberán cumplir con lo establecido en el Artículo 6.3 del Reglamento CIRSOC 201.

El tamaño máximo nominal del agregado grueso será: 53 a 4,75 mm. En caso de empleo de pavimentadoras de moldes deslizantes será: 37,5 a 4,75 mm.

La granulometría del agregado total deberá encontrarse dentro de los límites establecidos por las curvas A y B de acuerdo a la Norma IRAM 1627. Se considerará factible la utilización de agregados totales cuya curva granulométrica no cumpla con la mencionada condición, siempre que con antecedentes de obras similares en servicio o mediante ensayos de laboratorio, se demuestre que pueden elaborarse con la misma, hormigones de resistencia y demás requisitos de calidad satisfactorios a juicio de la Fiscalización.

3.3 - Agua para morteros y hormigones
Se deberá cumplir con lo establecido en el Artículo 6.5. del Reglamento CIRSOC 201.

3.4 - Aditivos para hormigones
Se deberá cumplir con lo establecido en el Artículo 6.4. del Reglamento CIRSOC 201.

3.5 - Materiales para juntas
El contratista propondrá los materiales a utilizar, salvo que los mismos queden establecidos en la Especificación Particular. El contratista será responsable de ejecutar los correspondientes ensayos que avalen la calidad de los mismos.

El material sellante para la parte superior de las juntas del pavimento deberá asegurar la estanqueidad de las mismas y ser resistente a la agresión de agentes externos, para lo cual deberá permanecer adherido a los bordes de las losas.

El material debe ser flexible bajo cualquier condición de clima y dúctil para adaptarse a cualquier movimiento, así como impermeable.

El material sellante podrá estar constituido por cualquiera de los tipos aprobados por las Normas ASTM-D994-71, D1190-74 (1980) ó D2628-81

En el caso de pavimentos expuestos a combustibles debe cumplir la norma ASTM D-2028 y D-1854.

El material podrá ser de los tipos esponja de jebe, corcho de expansión o bituminoso resiliente no extruviso, que cumplan con las Normas ASTM-D-1751 y D1752.

El material que se use para el relleno de las juntas de dilatación, deberá tener la suficiente

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

compresibilidad para permitir la dilatación de las losas sin fluir hacia el exterior, así como capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen al descomprimirse. No absorberá agua del concreto fresco y será lo suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua del exterior. Su espesor estará comprendido entre quince y dieciocho milímetros (15mm-18 mm).

3.6 - Pasadores y varillas de unión (Barras de Transferencia de Cargas)
Cuando los documentos del proyecto los contemplen, se emplearán en las juntas de construcción o de contracción pasadores constituidos por barras lisas de hierro, las cuales se tratarán en un espacio comprendido entre la mitad y tres cuartos de su longitud con una película fina de algún producto que evite su adherencia al concreto.

Cuando los pasadores se coloquen en juntas de dilatación, el extremo correspondiente a la parte tratada se protegerá con una cápsula de diámetro interior ligeramente mayor que el del pasador y una longitud mínima de cincuenta milímetros (50mm).

Las varillas de hierro que se utilicen para unión o anclaje serán corrugadas.

Las características y dimensiones de los pasadores y las varillas de unión serán las indicadas en los planos del proyecto.

3.7 - Varillas de refuerzo para control de fisuración

Se colocarán las armaduras, consistentes en varillas Ø 6mm cada 15 cm. Dichas varillas se colocarán a la altura del tercio del espesor del pavimento.

4. EQUIPOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS
Los equipos, máquinas y herramientas requeridas para el manipuleo de los materiales y del hormigón, y para ejecutar todos los trabajos de obra, deberán reunir las características que aseguren la obtención de la calidad exigida y permitan alcanzar los rendimientos mínimos para cumplir el Plan de Trabajo.

5. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
5.1-Preparación de la subrasante (base de asiento)

La subrasante, después de preparada, tendrá el perfil longitudinal y transversal indicado en los planos y especificaciones.

Además de las condiciones establecidas precedentemente, la subrasante deberá contar con el valor soporte y densidad necesarios para permitir la adecuada compactación de la base.

5.2-Preparación de la base

Se realizará en piedra triturada con el material y el método de ejecución indicado en las presentes Especificaciones. Se deberá anexar la exigencia de construir un sobre ancho de material similar al de la base, mínimo de 30 cm.

5.3-Elaboración y transporte del hormigón

Las condiciones generales de elaboración y transporte del hormigón hasta el lugar de colocación, se regirán por lo establecido en el Capítulo 9 del Reglamento CIRSOC 201. El Contratista realizará todos los controles que sean necesarios para que la mezcla colocada cumpla con todos los requisitos establecidos en las especificaciones.

El transporte del concreto a la obra se realizará en camiones con elementos de agitación o en camiones cerrados de tambor giratorio o de tipo abierto, provistos de paletas, los cuales estarán equipados con cuentarrevoluciones. Deberán ser capaces de proporcionar mezclas homogéneas y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

5.4-Manipuleo, colocación y compactación del hormigón

Las condiciones generales de manipuleo, colocación y compactación del hormigón se regirán por lo establecido en el Capítulo 10 del Reglamento CIRSOC 201.

Previamente a la iniciación de la construcción de la calzada, y con la anticipación suficiente, el Contratista comunicará a la Fiscalización la fecha en que se dará comienzo a las operaciones de colocación del hormigón, así como el procedimiento constructivo que empleará.

5.5-Hormigonado en tiempo frío

Se regirá por lo establecido en el Capítulo 11 y Anexos del Reglamento CIRSOC 201.

5.6-Hormigonado en tiempo caluroso

Se regirá por lo establecido en el Capítulo 11 y Anexos del Reglamento CIRSOC 201. Si se toman precauciones adecuadas (uso de aditivos retardadores, poca demora en el transporte y colocación, curado adecuado, etc), se podrá colocar hormigones cuya temperatura de colocación no exceda los 35 °C.

5.7-Asentamiento del hormigón fresco (IRAM 1536)

El Contratista realizará los controles de asentamiento para lo cual se extraerá, en el momento de la colocación, una muestra que deberá cumplir con el asentamiento declarado en la fórmula de mezcla con una tolerancia de más o menos 1 cm. En caso de no cumplirse con esta condición se observará/n la/s losa/s construida/s con este pastón.

El contenido de aire del hormigón fresco (IRAM 1602 y 1562) será controlado diariamente por el Contratista. De no cumplirse con la tolerancia establecida para la fórmula de mezcla, el hormigón será observado.

5.8-Numeración y fecha de las losas de calzada

Antes que el hormigón endurezca, cada losa será identificada claramente mediante un número arábigo y se escribirá la fecha de construcción. Esto se efectuará con números de 15 cm de altura, inscripto sobre el borde derecho de la calzada, en el sentido de avance, a 10 cm del borde y 40 cm de la junta transversal que delimita la iniciación de la losa.

5.9-Juntas de la calzada de hormigón

Condiciones generales: con el objeto de evitar el agrietamiento irregular de las losas, se ejecutarán juntas de los tipos y dimensiones indicados en los planos y en las Especificaciones Particulares.

Si las juntas se ejecutan sobre el concreto endurecido, se emplearán sierras cuyo disco requiere la aprobación previa del Supervisor, en lo relacionado con el material, espesor y diámetro. El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte del concreto empleado en la construcción del pavimento.

Junto con la metodología constructiva el Contratista informará con la debida anticipación la secuencia de aserrado de juntas y el tiempo máximo para efectuarlas. El Contratista será totalmente responsable de las consecuencias que las demoras en el aserrado produzcan a la calzada. Después del aserrado se procederá al relleno de las juntas con alguno de los materiales especificados o autorizados por la Fiscalización

5.10-Tipos y construcción de juntas

- *Juntas transversales de dilatación*: se construirán en los lugares que indiquen los planos del proyecto o contra toda estructura. Deberán responder a lo indicado en el Plano Tipo y el material de relleno será cualquiera de los especificados. Se ejecutarán juntas transversales de contracción

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

cada veinticinco (25) metros, con pasadores de varillas lisas.

- *Juntas transversales de construcción:* solamente se construirán cuando el trabajo se interrumpa por más de 30 minutos y al terminar cada jornada de trabajo. En lo posible se hará coincidir estas juntas con las juntas de contracción previstas en el proyecto. El contratista deberá disponer de los moldes y elementos de fijación adecuados para la conformación de estas juntas, según Planos Tipo.

  Se ejecutarán juntas transversales de contracción cada tres (3) metros. En las zonas en que el pavimento tenga cinco (5) metros de ancho, o más, también se harán las juntas de contracción longitudinalmente. Los cortes con los discos se realizarán entre las 24 y 48 horas de haber concluido los trabajos hasta una profundidad de 60mm y con un espesor de 3mm. Estas juntas serán rellenadas con sellante de silicona, con el objetivo de impermeabilizar

- *Juntas transversales y longitudinales de contracción:* las juntas a plano de debilitamiento, tanto transversal como longitudinal, deberán ser ejecutadas cortando una ranura en el pavimento, mediante máquinas aserradoras. Las ranuras deberán ejecutarse con una profundidad mínima de ¼ del espesor de la losa y su ancho será el mínimo posible que pueda obtenerse con el tipo de sierra usada, pero en ningún caso excederá de 10 mm. Deberá responder a lo indicado en el Plano Tipo.

  Se ejecutarán juntas transversales de contracción cada tres (3) metros. En las zonas en que el pavimento tenga cinco (5) metros de ancho, o más, también se harán las juntas de contracción longitudinalmente. Los cortes con los discos se realizarán entre las 24 y 48 horas de haber concluido los trabajos hasta una profundidad de 60mm y con un espesor de 3mm. Estas juntas serán rellenadas con sellante de silicona, con el objetivo de impermeabilizar

- *Juntas ensambladas de construcción:* se construirá en el lugar y de la forma que indiquen los planos del proyecto. El ensamble de la junta se logrará adosando al molde lateral, que para el hormigonado se coloca en la posición de la junta, una pieza metálica o de madera, con la forma y dimensiones del ensamble. Deberán responder a lo indicado en el Plano Tipo.

5.11 - Protección y curado del hormigón

En caso de que el pavimento se vaya a curar con un producto químico que forme membrana, se debe disponer del equipo adecuado para que la aspersión sea homogénea en toda la superficie por curar y sin que se produzcan pérdidas por la acción del viento.

Condiciones generales:

- El contratista realizará la protección y curado del hormigón de modo de asegurar que el hormigón tenga la resistencia especificada y se evite la fisuración y agrietamiento de las losas. El tiempo de curado no será menor de 10 días. En caso de bajas temperaturas se aumentará el tiempo de curado en base a las temperaturas medias diarias.
- El período de curado se aumentará en un número de días igual al de aquellos en que la temperatura media diaria del aire en el lugar de ejecución de la calzada haya descendido debajo de los 5 °C, entendiendo como temperatura media diaria al promedio entre la máxima y la mínima del día. A estos efectos la Fiscalización llevará un registro de las temperaturas máximas y mínimas diarias.
- Métodos de curado. Se emplearán compuestos químicos en base a resina que cumpla con la Norma IRAM 1675 (Compuestos tipo B). La ejecución del curado se realizará con un equipo de curado con agitación y pulverizadores de presión constante y necesaria para pulverizar el material, en cantidad entre 200 g a 300 g/m2. Se deberá formar una membrana uniforme de

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

curado en toda la superficie y los bordes de la calzada de hormigón, inmediatamente después de realizado el texturado. Alternativamente, se podrán utilizarán los otros procedimientos especificados en el Artículo 10.4.2 y Anexos del Reglamento CIRSOC 201 o cualquier otro que proponga el Contratista y autorice la Fiscalización.

- Si la Fiscalización lo cree conveniente, de acuerdo con los resultados de los ensayos pertinentes sobre muestras moldeadas del hormigón de la calzada, podrá autorizarse la disminución del tiempo de curado.
- El método de curado empleado por el Contratista deberá resultar efectivo bajo cualquier condición climática. Al solo juicio de la Fiscalización, ésta podrá ordenar el cambio del método de curado ante fisuración incipiente o cualquier otro defecto atribuible a esta causa.

5.12-Protección de la calzada durante y después de la construcción

- Durante la construcción, el hormigón fresco o no suficientemente endurecido, será protegido contra los efectos perjudiciales de la lluvia y de otras circunstancias que puedan afectarlo desfavorablemente.
- Deberá protegerse a la calzada contra la acción del tránsito y los peatones.
- Toda losa o porción de calzada que, por cualquier causa, hubiese resultado perjudicada, será reparada, o removida y reemplazada por el Contratista, sin compensación alguna.

5.13-Apertura del pavimento a la circulación

El librado de la calzada al tránsito público y propio de la obra se dará cuando lo establezca la Fiscalización, en función de las condiciones de resistencia del hormigón de pavimento al momento de la habilitación.

6. CONTROL DE ESPESORES

6.1-Método

El control de espesores se efectuará en las oportunidades que la Fiscalización juzgue conveniente y siempre con anterioridad a la recepción provisional de las obras.

Como primera comprobación se harán como mínimo 4 perforaciones por kilómetro de pavimento, midiéndose también en esas progresivas los espesores en los bordes, en los lugares que determinará la Fiscalización.

Se considerará como espesor del pavimento, la altura del testigo extraído, medido sobre su eje vertical, y sobre 3 generatrices distribuidas uniformemente (IRAM 1574).

Si los espesores así comprobados resultaran mayores o iguales a los especificados se considerará que el Contratista ha satisfecho las exigencias establecidas en los planos.

Si los espesores resultaran inferiores a los especificados, se realizarán 4 nuevas perforaciones por kilómetro, convenientemente distribuidas, o una en cada tramo adyacente de 125 m de longitud. Si los espesores registrados de esas nuevas perforaciones resultaran satisfactorios, se considerará aceptable el pavimento, observándose la losa en que se hizo la perforación y se comprobó la deficiencia.

En caso que el espesor de una o más de las nuevas perforaciones resultara menor que el especificado, se considerará que aquel es deficiente en toda la sección de 250 m.

En el caso de tratarse de un pavimento de zonas urbanas, accesos, playas de estacionamiento,

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

plataformas, etc., el criterio a seguir para la determinación de espesores lo indicarán las Especificaciones Complementarias.

7. RESISTENCIA DEL HORMIGÓN DE PAVIMENTO

7.1-Determinación

La resistencia del hormigón se determinará ensayando a la compresión los testigos extraídos del pavimento para la comprobación de espesores, siempre que no tengan defectos que puedan afectar los resultados. La extracción se efectuará con sonda rotativa. El Contratista tomará las medidas necesarias para que la extracción de testigos del pavimento se realice de acuerdo con lo establecido en la presente especificación.

Los testigos se extraerán después que el hormigón tenga una edad de 15 días contados a partir del momento de colocación. Cuando la temperatura media diaria sea inferior a 5 °C se aumentará el número de días para el calado de los testigos, así como para el ensayo de compresión. Ese número, será la cantidad de días en que se dio esa condición.

El ensayo para determinar la resistencia de rotura a compresión se realizará a la edad de 28 días efectivos, que comprenden los 28 días iniciales más el número de días en que se prolongó el curado. El valor que se obtenga se adoptará como resistencia a los 28 días.

Los testigos empleados para verificar el espesor y resistencia del hormigón de calzada, no deberán tener defectos visibles, ni haber sufrido alteraciones durante la extracción, y traslado que puedan afectar los resultados de los ensayos. Al respecto, antes de ser ensayados, los testigos deberán contar con la aprobación conjunta de la Fiscalización y del Representante Técnico del Contratista. En caso de discrepancias y siempre antes de realizar los ensayos, se repetirá inmediatamente la extracción cuestionada, debiéndose dejar constancia de ello en el Acta de Extracción.

Las verificaciones que se realicen para determinar el espesor y la resistencia del hormigón de calzada, servirán para adoptar uno de los temperamentos siguientes, que se aplicarán independientemente para los espesores y para las resistencias:

- aceptación de la calzada, sin penalidades
- aceptación de la calzada mediante un descuento en la superficie construida
- rechazo de la calzada de características deficientes, su demolición y reconstrucción.

Cuando la calzada tenga espesores, anchos o resistencias mayores que las establecidos en los planos y en las especificaciones, no se reconocerá pago adicional alguno.

Solamente podrán extenderse certificados de pago, de aquellos sectores donde se hayan extraído testigos para realizar los controles de espesores y resistencias.

7.2-Extracción de testigos

Las extracciones se realizarán mediante equipos provistos de brocas rotativas, en las condiciones que establece la Norma IRAM 1551.

Los testigos tendrán un diámetro aproximado de 15 cm.

Los testigos serán extraídos por la Contratista en presencia de representantes de la Fiscalizacion, el que será sentado mediante Orden de Servicio y/u otra comunicación fehaciente. Las perforaciones se realizarán perpendicularmente a la superficie de la calzada, evitando las juntas y los pasadores y barras de unión.

No se realizarán re-extracciones de testigos, excepto en los casos en que los mismos presenten

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

defectos, o signos de alteración.

Después de extraído cada testigo, el mismo será identificado y firmado por los representantes de las partes que presenciaron la extracción, sobre la superficie cilíndrica, con lápiz de escritura indeleble u otro medio adecuado. Finalizada la jornada en que se realizaron las extracciones, se labrará un acta por duplicado, donde constarán la obra, fecha de extracción, número de identificación del testigo, progresiva, número de losa de la que se extrajo el testigo, fecha de construcción de la losa, distancia al borde del pavimento, sector y zona a la que pertenece y todo otro dato que facilite la identificación. El Acta será firmada por los representantes de las partes. La copia será entregada al Representante Técnico del Contratista.

Los testigos serán ensayados en el laboratorio de obra. En el caso que la Fiscalización adopte otra decisión, el embalaje y traslado de los testigos hasta el lugar de ensayo indicado por aquella, será por cuenta y cargo del Contratista. La Fiscalización acompañará a los testigos y adoptará las precauciones necesarias, a los efectos de asegurar la autenticidad de los mismos y su perfecta identificación, invitando al contratista a hacer lo mismo.

Dentro de las 48 horas de realizadas las extracciones, el Contratista hará rellenar las perforaciones con hormigón de las características especificadas para la construcción de la calzada. El mismo se compactará, enrasará y curará adecuadamente, en la forma especificada.

Las mediciones y ensayos de los testigos serán realizadas en el laboratorio de obra, por la Fiscalización, pudiendo ser presenciados por el Contratista.

7.3-Resistencia del hormigón de la calzada terminada

Los testigos, luego de extraídos e identificados, se mantendrán sumergidos en agua a una temperatura de 23 ± 2 °C.

La preparación de los testigos y el ensayo de resistencia de rotura a compresión, se realizará de acuerdo con lo indicado por las Normas IRAM 1553 y 1546 respectivamente, en lo que no se opongan a lo establecido en los incisos que siguen.

Las bases de los testigos se prepararán empleando mortero de azufre. Antes de prepararlas, el testigo deberá permanecer sumergido en agua saturada en cal, a 23 ± 2 °C, durante al menos 40 horas. Luego el testigo se expondrá horizontalmente al aire de laboratorio, hasta que el color del hormigón indique que los extremos del mismo estén superficialmente secos. Inmediatamente después se procederá a la preparación de las bases de ensayo y después que estas han sido preparadas, los testigos permanecerán en período de espera por lo menos durante 2 horas, a los efectos de posibilitar el suficiente endurecimiento del mortero de azufre, antes de realizar el ensayo de compresión. En ningún caso el espesor de esta base de mortero de azufre será mayor de 5 mm.

Después de preparadas las bases con mortero de azufre, las mismas no se pondrán en contacto con agua ni humedad.

Después de preparadas las bases, para evitar el secado del testigo, se envolverá la superficie lateral con una arpillera húmeda o con película de polietileno, hasta el momento del ensayo.

Los ensayos se realizarán a la edad de 28 días cumpliendo, si corresponde, lo establecido para los casos en que la calzada hubiese estado sometida a temperaturas medias menores de 5 °C.

Los testigos se ensayarán a la compresión de acuerdo con lo especificado por la Norma IRAM 1546, determinándose la resistencia específica de rotura a compresión. Si la razón entre la altura y el diámetro medio del testigo es menor que 2, la resistencia específica de rotura a compresión obtenida según el ensayo deberá corregirse multiplicándola por los factores que se indican en la siguiente tabla:

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

h/d	Factor de corrección
2,00	1,00
1,75	0,98
1,50	0,96
1,25	0,93
1,00	0,87

Para valores de las relaciones entre la altura (h) y el diámetro medio (d) que no figuren entre los de la tabla, los factores de corrección se obtendrán por interpolación lineal.

Si la edad del testigo en la fecha de ensayo es superior a 28 días, **y solamente en caso que la Fiscalización lo autorice**, se correlacionará el resultado obtenido con la resistencia a 28 días siempre que exista un estudio realizado por un laboratorio oficial o aprobado por la Fiscalización que determine el desarrollo de resistencia en el tiempo de un hormigón realizado con la fórmula de obra.

7.4-Clasificación del pavimento en base a su resistencia

A continuación, se especifica, la clasificación del hormigón de calzada en función de su resistencia:

Tipo	Calidad	Resistencia a compresión luego de 28 días	Observaciones
A	Buena	Igual o mayor de 30 MPa (300 kg/cm^2)	Aceptación de calzada
B	Regular	Igual o mayor de 25,5 MPa y menor a 30 MPa	Aceptación con descuentos
C	Mala	Menor de 25,5 MPa (25,5 kg/cm^2)	Rechazo de la calzada

Si las resistencias obtenidas se encuentran dentro de las especificadas para un hormigón tipo (A), se considera que el Contratista ha satisfecho esta exigencia parcial del Contrato.

Si los testigos dieran resultados inferiores a 30 MPa (300 kg/cm^2), se procederá a extraer otro testigo en la misma losa y uno en cada una de las losas adyacentes; si los resultados de cada uno de estos testigos son iguales o superiores a 30 MPa (300 kg/cm^2) a los 28 días, se considerará que el hormigón del sector corresponde al del tipo (A).

Si los nuevos testigos resultaran de resistencia inferior a 30 MPa (300 kg/cm^2) a los 28 días, el Contratista podrá solicitar la extracción de muestras adicionales.

Las Zonas clasificadas como tipo (b), de calidad regular, podrán recibirse a juicio exclusivo del Contratante con un descuento del precio contractual del 4 % por cada MPa (10 kg/cm^2) comprendido entre la resistencia obtenida y 30 MPa (300 kg/cm^2).

Las zonas del pavimento clasificadas como del tipo (c), de mala calidad, serán consideradas de rechazo y deberán ser demolidas y reconstruidas a costo del Contratista. Una vez reconstruidas las zonas antes rechazadas volverán a ser evaluadas para su clasificación.

8. DEFICIENCIAS DE LA CALZADA POR APARICIÓN DE FISURAS Y GRIETAS

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la aparición de grietas y fisuras; las zonas afectadas por grietas o fisuras quedarán en observación y no se pagarán hasta que la Fiscalización decida si se acepta o rechaza según el daño que a juicio exclusivo de la D.P.V. pueda ocasionar dicha grieta en la vida de la calzada. Al ser rechazada, el Contratista deberá proceder a su demolición y reconstrucción sin recibir pago alguno y si se acepta se lo hará con penalidad que fijará a su juicio

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

exclusivo la D.P.V., pudiendo llegar la misma a un máximo del 10 % del precio de la zona afectada.

9. ALINEACIÓN DE JUNTAS

Las juntas deben ser rectas. Como máximo se aceptará una desviación de 10 mm en 3 m de longitud. En caso de desviaciones mayores, se aplicará un descuento igual a 5 m^2 de pavimento por cada 3 m de junta observada.

10. PERFIL TRANSVERSAL

La pendiente del perfil transversal no deberá ser inferior al 0,2 % ni superior al 0,4 % de la del proyecto. Los sectores donde no se cumpla esta exigencia serán demolidos y reconstruidos por cuenta del contratista.

11. IRREGULARIDADES SUPERFICIALES DE LA CALZADA

Colocando una regla recta de 3 m paralela o normalmente al eje del camino, no se aceptarán luces mayores de 4 mm entre el pavimento y el borde inferior de la regla. En las juntas la diferencia entre las cotas de ambos bordes no será mayor de 2 mm. Los lugares donde no se cumplan estas exigencias deberán ser corregidos por cuenta del Contratista.

12. CONSERVACIÓN

Hasta la recepción definitiva de los trabajos, el Contratista deberá mantener la calzada y las banquinas en perfectas condiciones.

13. MEDICIÓN

La construcción de la calzada de hormigón se medirá en metros cúbicos de pavimento terminado. Las dimensiones serán las indicadas en los planos o fijado en su reemplazo por la Fiscalización.

14. FORMA DE PAGO

El costo del SubItem será determinado en base a la cantidad ejecutada y medida multiplicada por el Precio Unitario aprobado para el **Ítem 3.12 Pavimento de Hormigón.**
El Pago de los trabajos realizados bajo este subItem se realizará por monto global, determinado en forma proporcional a la incidencia de este rubro en relación al Costo total por unidad del **Item 6.16 - Dársena para Bascula Móvil.**
El monto pagado como se indica precedentemente incluirá toda compensación para provisión, transporte, colocación y preparación de los materiales, y por todo otro trabajo, equipo, herramientas y accesorios necesarios para la correcta ejecución del pavimento de hormigón, siguiendo las presentes especificaciones.

SubITEM 3.13 – PAVIMENTO DE ADOQUINES INTERTRABADOS

1.- DESCRIPCION Y ALCANCE

Esta especificación se aplica a la construcción de un pavimento de adoquines intertrabados de 8 cm de espesor a ser colocados sobre la base granular estabilizada y confinados en todos sus bordes.
Sera ejecutada en el sector de estacionamiento de la dársena para báscula móvil.

2.- PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este Ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos no causen efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este Ítem, en no provocar

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

derrames de materiales, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.

- Terminadas las operaciones de este Ítem el Contratista deberá recoger todo material sobrante que haya sido esparcido en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlos a lugares fuera de la zona de Obra a donde indique la Fiscalización.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo que guarde relación con este párrafo.

3.-MATERIALES

3.1 - Adoquines

Los adoquines a ser utilizados serán del tipo Pavi –S, con la forma y dimensiones indicados en los planos, de 8 cm de espesor, elaborados con hormigón de resistencia característica mayor a 30 MPa. Los adoquines serán fabricados por vibrocompresión, deberán tener un factor agua/cemento no superior a 0.40 y un contenido de cemento del 14%. Deberán presentarse lotes de muestra para su aprobación, antes de la provisión del material a obra.
La resistencia a compresión media de los adoquines deberá ser superior a 300 Kg/cm2. El color será el natural resultante de los materiales componentes y la textura será lisa.

3.2 - Capa de asiento

Los adoquines se colocarán sobre una capa de asiento de 3 cm de espesor suelto de arena de trituración. Deberán ser no plásticas (NP). También se podrá utilizar una mezcla de piedra triturada tipo 6ta con arena de río en una proporción 60/40, mezclada íntimamente.

3.3 - Material para relleno de rendijas

Se utilizará arena lavada de río, limpia, sin impurezas y deberán ser no plásticas (NP)

4.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

El pavimento de adoquines deberá estar confinado en todos sus bordes, los bordes libres se confinarán con cordones de acuerdo a lo indicado en los planos.
Una vez compactada y regularizada la base, se colocará sobre esta una camada de arena de trituración como camada de asiento con un espesor de 3 cm suelto. Para obtener una camada uniforme se recomienda colocar dos tubos de 3 cm de diámetro para utilizar como guías para el reglado para la nivelación de un espesor uniforme.
Una vez nivelada la capa de asiento se retiran los tubos que sirvieron de guía y se rellenan los espacios donde estaban.
Se asientan los bloques de adoquines con una correcta alineación en ambos sentidos, el espacio de las rendijas no deberá exceder los dos milímetros. Para la alineación se deberán utilizar hilos perfectamente paralelos a los bordes.
Terminado un sector se realizará un confinamiento provisorio y se procederá a pasar una placa vibratoria dos veces por toda el área terminada. La vibración produce el relleno correcto de las juntas de abajo hacia arriba.
Posteriormente se procede al sellado de las juntas con arena; se debe ayudar con una escoba para garantizar el relleno de las rendijas. Luego se procede nuevamente a aplicar dos pasadas de la placa vibratoria para garantizar el acomodamiento del relleno.

5.- MÉTODO DE MEDICIÓN

El pavimento de adoquines Inter trabados se medirá por metro cuadrado (m2).

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

6.- FORMA DE PAGO

El costo del SubItem será determinado en base a la cantidad ejecutada y medida multiplicada por el Precio Unitario aprobado para el **Ítem 3.13 Pavimento de adoquines Inter trabados**
El Pago de los trabajos realizados bajo este subItem se realizará por monto global, determinado en forma proporcional a la incidencia de este rubro en relación al Costo total por unidad del **Item 6.16 - Dársena para Bascula Móvil.**
Dicho precio y pago constituirá la compensación completa por el suministro y transporte de los materiales y colocación del mismo, incluyendo los bloques de adoquines, la capa de nivelación y relleno de juntas y por toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para dar por completado el Ítem.

IV.- DRENAJE Y PROTECCIÓN DE LA PLATAFORMA

SubITEM 4.5 – CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN

Se mantienen las mismas exigencias y especificaciones técnicas del ítem contractual, sin ninguna modificación.

El costo del SubItem será determinado en base a la cantidad ejecutada y medida multiplicada por el Precio Unitario aprobado para el **Ítem 4.5 – Cuneta Revestida de Hormigon**
El Pago de los trabajos realizados bajo este subItem se realizará por monto global, determinado en forma proporcional a la incidencia de este rubro en relación al Costo total por unidad del **Item 6.16 - Dársena para Bascula Móvil.**

SubITEM 4.16 - CORDÓN DE H°A° PARA GUARDA RUEDAS

1.- DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de cordones de hormigón armado para guarda ruedas en las zonas de paso de motos en el Puesto de Pesaje, con resistencia característica a la compresión simple F_{ck} >180 Kg/cm^2, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad a las dimensiones indicados en los planos.

2.- PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del Contrato.

El Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este Item, deberán ser tales que la operación de los mismos no cause efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este Item, en no provocar derrames de materiales, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este Item el Contratista deberá recoger todo material sobrante que haya sido esparcido en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlos a lugares fuera de la zona de Obra a donde indique la Fiscalización.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

preservar el medio ambiente con todo lo que guarde relación con este párrafo.

3.- MATERIALES

Los materiales a ser utilizados deberán estar en un todo de acuerdo a lo especificado en el Ítem Hormigón Estructural.

4.- EQUIPOS

Los equipos a ser utilizados para la ejecución del pavimento rígido, como mínimo serán:

- ✓ Hormigonera portátil.
- ✓ Herramientas manuales.

5.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Para la construcción de los cordones serán hormigonados en el lugar adosados al pavimento de hormigón y su longitud deberá coincidir con el espaciamiento de las juntas de contracción de dicho pavimento.

Los cordones una vez instalados no presentaran desprendimiento de borde. En caso de detectarse este tipo de daño, la fiscalización rechazara las piezas defectuosas, o todo el tramo colado in situ con esas deficiencias.

6.- CONTROL TECNOLÓGICO

a. Ensayos de la piedra

- Ataque a los sulfatos: las piedras no deben estar en estado de descomposición.
- Abrasión: ensayo de desgaste Los Ángeles, menor a 30%

b. Ensayos de compresión simple

Se moldearán en total seis (6) probetas, tres para el cordón guarda ruedas de la báscula de precisión y otros tres para el de selección.

Las probetas serán numeradas correlativamente y se procederán a la roturas a los siete (7), catorce (14) y veintiocho (28) días, respectivamente.

7.- CONTROL GEOMÉTRICO

Se hará por nivelación del encofrado, antes de proceder a la colocación del concreto hidráulico. Se tolerarán diferencias en más y en menos de 5 mm respecto a las cotas de proyecto.

8.- MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades de cordones de hormigón armado serán medidas en metros lineales construidos y aceptados por la Fiscalización, medido en el eje del proyecto, conforme a las dimensiones indicadas en los planos u órdenes de trabajo.

9.- FORMA DE PAGO

El costo del SubItem será determinado en base a la cantidad ejecutada y medida multiplicada por el Precio Unitario aprobado para el **Ítem 6.17 - Cordones de H°A° para Guardarruedas.**
El Pago de los trabajos realizados bajo este subItem se realizará por monto global, determinado en forma proporcional a la incidencia de este rubro en relación al Costo total por unidad del **Item 6.16 - Dársena para Bascula Móvil.**
Estos precios y los pagos serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, colocación de encofrado, equipos, herramientas transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

SubITEM 4.17 –HORMIGÓN ESTRUCTURAL PARA DESAGUE DE CUNETAS
Se mantienen las mismas exigencias y especificaciones técnicas del ítem 4.14 –Hormigon Estructural, sin ninguna modificación.

El costo del SubItem será determinado en base a la cantidad ejecutada y medida multiplicada por el Precio Unitario aprobado para el **Ítem 4.17 –Hormigon Estructural para desagüe de cunetas**
El Pago de los trabajos realizados bajo este subItem se realizará por monto global, determinado en forma proporcional a la incidencia de este rubro en relación al Costo total por unidad del **Item 6.16 - Dársena para Bascula Móvil.**

VI.- OBRAS COMPLEMENTARIAS

SubITEM 6.2 – CORDÓN COMÚN DE H°
Se mantienen las mismas exigencias y especificaciones técnicas del ítem contractual, sin ninguna modificación.

El costo del SubItem será determinado en base a la cantidad ejecutada y medida multiplicada por el Precio Unitario aprobado para el **Ítem 6.2 – Cordón común de H°**
El Pago de los trabajos realizados bajo este subItem se realizará por monto global, determinado en forma proporcional a la incidencia de este rubro en relación al Costo total por unidad del **Item 6.16 - Dársena para Bascula Móvil.**

SubITEM 6.3 – SEÑALIZACIÓN VERTICAL
Se mantienen las mismas exigencias y especificaciones técnicas del ítem contractual, sin ninguna modificación.

El costo del SubItem será determinado en base a la cantidad ejecutada y medida multiplicada por el Precio Unitario aprobado para el **Ítem 6.3 – Señalización Vertical**
El Pago de los trabajos realizados bajo este subItem se realizará por monto global, determinado en forma proporcional a la incidencia de este rubro en relación al Costo total por unidad del **Item 6.16 - Dársena para Bascula Móvil.**

SubITEM 6.4 – SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
Se mantienen las mismas exigencias y especificaciones técnicas del ítem contractual, sin ninguna modificación.

El costo del SubItem será determinado en base a la cantidad ejecutada y medida multiplicada por el Precio Unitario aprobado para el **Ítem 6.4 – Señalización Horizontal**
El Pago de los trabajos realizados bajo este subItem se realizará por monto global, determinado en forma proporcional a la incidencia de este rubro en relación al Costo total por unidad del **Item 6.16 - Dársena para Bascula Móvil.**

SubITEM 6.7 – TACHAS RETROREFLECTIVAS PEQUEÑAS
Se mantienen las mismas exigencias y especificaciones técnicas del ítem contractual, sin ninguna modificación.

El costo del SubItem será determinado en base a la cantidad ejecutada y medida multiplicada por el Precio Unitario aprobado para el **Ítem 6.7 – Tachas Retroreflectivas**
El Pago de los trabajos realizados bajo este subItem se realizará por monto global, determinado en

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

forma proporcional a la incidencia de este rubro en relación al Costo total por unidad del **Item 6.16 - Dársena para Bascula Móvil.**

SubITEM 6.9.1 – REVESTIMIENTO VEGETAL EN TALUDES

Se mantienen las mismas exigencias y especificaciones técnicas del ítem contractual, sin ninguna modificación.

El costo del Item será determinado en base a la cantidad ejecutada y medida multiplicada por el Precio Unitario aprobado para el **Ítem 6.9.1 – Revestimiento Vegetal en Taludes.**
El Pago de los trabajos realizados bajo este subItem se realizará por monto global, determinado en forma proporcional a la incidencia de este rubro en relación al Costo total por unidad del **Item 6.16 - Dársena para Bascula Móvil.**

SubITEM 6.14 – BARANDAS DE DEFENSA METÁLICA

Se mantienen las mismas exigencias y especificaciones técnicas del ítem contractual, sin ninguna modificación.

El costo del SubItem será determinado en base a la cantidad ejecutada y medida multiplicada por el Precio Unitario aprobado para el **Ítem 6.14 – Barandas de Defensa Metálica**
El Pago de los trabajos realizados bajo este subItem se realizará por monto global, determinado en forma proporcional a la incidencia de este rubro en relación al Costo total por unidad del **Item 6.16 - Dársena para Bascula Móvil.**

SubITEM 6.17 - POSTES DE H°A° PARA SEÑALIZACIÓN

01. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión y colocación de postes de H°A° prefabricados, con resistencia característica a la compresión simple F_{ck}>180 Kg/cm^2, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad a las dimensiones indicados en los planos.

Estos postes de H°A° servirán para señalización y se colocarán en los bordes del pavimento rígido, fuera de la calzada: en el acceso y salida al puesto de pesaje y en la plataforma de la báscula de selección y de precisión.

Todos los postes estarán pintados con los colores amarillo y negro, además llevarán pintura reflectiva.

02. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del Contrato.

El Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este Item, deberán ser tales que la operación de los mismos no cause efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este Item, en no provocar derrames de materiales, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este Item el Contratista deberá recoger todo material sobrante

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

que haya sido esparcido en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlos a lugares fuera de la zona de Obra a donde indique la Fiscalización.

- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo que guarde relación con este párrafo.

03. MATERIALES

Los materiales a ser utilizados deberán estar en un todo de acuerdo a lo especificado en el Item Hormigón Estructural

Las armaduras de refuerzo deberán cumplir con lo especificado en el Item Acero para Refuerzo

04. EQUIPOS

Los equipos a ser utilizados para la ejecución del pavimento rígido, como mínimo serán:

✓ Hormigonera portátil.

✓ Moldes metálicos para el prefabricado

✓ Herramientas manuales.

05. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Los postes de hormigón se realizarán en moldes metálicos, según las medidas indicadas en los planos y llevarán armaduras mínimas.

El concreto hidráulico empleado es el correspondiente a la resistencia característica F_{ck} >180 Kg/cm^2.

La ubicación de los postes será en los bordes del pavimento rígido y fuera de la calzada cada dos (2) metros.

Los postes serán pintados en color negro y amarillo en forma alternada y en franjas a 45°. Finalmente se aplicará la pintura reflectiva.

06. MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades de postes de hormigón armado serán medidas en unidades, colocadas y aceptadas por la Fiscalización, conforme a las dimensiones indicadas en los planos u órdenes de trabajo.

07. FORMA DE PAGO

El costo del SubItem será determinado en base a la cantidad ejecutada y medida multiplicada por el Precio Unitario aprobado para el **Ítem 6.22 Postes de H°A° para Señalización**.

El Pago de los trabajos realizados bajo este subItem se realizará por monto global, determinado en forma proporcional a la incidencia de este rubro en relación al Costo total por unidad del **Item 6.16 - Dársena para Bascula Móvil.**

Estos precios y los pagos serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, disponibilidad de moldes metálicos, equipos, pinturas, herramientas transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC Dirección de Vialidad – Unidad Ejecutora de Proyectos JICA PG-P17
Edif. La Encarnación, Piso 12 – 14 de Mayo e/ Gral. Díaz y Oliva, Asunción, Paraguay
Tel: 595 (021) 451158 / 451175 / 451178

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

XI.- MARCACIONES

SubITEM 11.1 MARCACION PARA PLAYA DE PESAJE Y ESTACIONAMIENTO

1- DESCRIPCION
Este ítem consiste en:
- El replanteo de ejes y niveles para todas las obras civiles. Los replanteos se refieren a la construcción de las dársenas para los puestos de pesaje.
- El replanteo y control de niveles por etapas, de los trabajos correspondientes para las obras viales asociadas, del puesto de pesaje a ser construidas.

Estos trabajos de marcación y replanteo serán de responsabilidad de la empresa Contratista y serán verificados y aprobados por la Fiscalización antes de dar comienzo a cualquier actividad.
Para el efecto, el Contratista dispondrá en sitio de obra el concurso de un topógrafo calificado, durante el transcurso de la construcción y a tiempo completo.
Las marcaciones se efectuarán en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuren en los planos o en las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización

2-FORMA DE MEDICIÓN
Será medido y pagado en metros cuadrados (m2), coincidente con el área de construcción, según las dimensiones que se indican en los planos, para las obras civiles.
Para las obras viales, se pagará también por metro cuadrado (m2) del área correspondiente a las obras viales asociadas, para cada obra, medidas en planta una sola vez.

3-MÉTODO DE PAGO

El costo del SubItem será determinado en base a la cantidad ejecutada y medida multiplicada por el Precio Unitario aprobado para el **Ítem 6.1.3 Marcación para playa de pesaje y estacionamiento**
El Pago de los trabajos realizados bajo este subItem se realizará por monto global, determinado en forma proporcional a la incidencia de este rubro en relación al Costo total por unidad del **Item 6.16 - Dársena para Bascula Móvil.**
El precio y pago constituirán la compensación completa por suministro de toda la mano de obra requerida, equipos topográficos, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherentes para dar por completado el ítem.

XIII.- INSTALACIONES

SubITEM 13.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1- DESCRIPCION
El presente listado de tareas contiene todas las condiciones y especificaciones que deberán cumplir las instalaciones eléctricas que serán ejecutadas en Baja y Media Tensión para el servicio de Energía Eléctrica en las obras de las Estaciones de Pesaje.
Los trabajos de Instalaciones Eléctricas comprenden todo lo relacionado con la iluminación, tomacorrientes y fuerza motriz que se encuentran expresamente previstos en estas especificaciones, planos, y planillas de cómputos con la inclusión de los alimentadores principales y seccionales, tableros con sus respectivos elementos de protección y puesto de transformación.
Correrán por cuenta del Contratista los siguientes puntos:
- La provisión de los materiales eléctricos a ser utilizados, así como su instalación y puesta en funcionamiento.

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

- La ejecución de pruebas de funcionamiento y calidad de toda la instalación para la recepción de la misma, corriendo por cuenta del Contratista la provisión de todo el instrumental y elementos necesarios para dichas pruebas.
- Los trámites a ser realizados ante la A.N.D.E. para la conexión y puesta en servicio de la instalación eléctrica.
- El suministro de un juego de tres (3) copias de los planos definitivos de la instalación eléctrica a la entrega de la obra.
- La limpieza de escombros y residuos originados por los trabajos que se ejecuten.

Todos los materiales empleados y los trabajos ejecutados deberán cumplir con las normas establecidas por los Reglamentos de Baja Tensión y de Media Tensión de la A.N.D.E.
La instalación eléctrica también incluye la colocación de electroductos, cañerías de hierro galvanizado, cajas de paso según esquemas en planta.
Los desperfectos o averías que ocurriesen en las instalaciones antes de la recepción, serán de responsabilidad única y exclusiva del Contratista.

2.- NORMAS GENERALES

2.1.-NORMAS PARA MATERIALES Y MANO DE OBRA.

Todos los materiales a instalarse serán nuevos, de marcas de fabricantes reconocidos y conforme a las normas técnicas del país de fabricación.
Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a la mejor técnica y presentarán una vez terminados un aspecto prolijo y de resistencia mecánica adecuada al caso.
En su presupuesto el Contratista deberá indicar las marcas de los materiales a ser usados sin que la aceptación de la oferta exima al Contratista de su responsabilidad por la calidad y las características Técnicas establecidas en las especificaciones.
La calidad de similar queda a juicio y resolución exclusiva de la Fiscalización, y en caso que el Contratista mencione más de una marca, la opción será ejercida por la Fiscalización con el conocimiento de MOPC.

2.2.-PLANOS.

Será responsabilidad del Contratista verificar que los planos cumplan con las reglamentaciones vigentes.
En caso necesario, el mismo indicará a la Fiscalización las deficiencias, para lo cual efectuará las correcciones o adiciones en los planos que serán presentados para aprobación de la Fiscalización. Durante el transcurso de la obra, los planos serán mantenidos al día de acuerdo a las modificaciones realizadas.

2.3.-MUESTRAS.

Todo material que se emplee en la obra debe estar aprobado por la Fiscalización, y la comprobación del incumplimiento de este requisito bastará para obligar al Contratista al retiro de los materiales correspondientes, sin derecho a reclamación alguna por los trabajos de colocación, remoción o de reparación que tuvieran lugar.

2.4.-INSPECCIONES.

El Contratista solicitará a la Fiscalización durante la ejecución de los trabajos y con una anticipación de 3 (tres) días por lo menos, las siguientes inspecciones:
a) A la terminación de la colocación de los electroductos y las cañerías en general, antes de hormigonar las losas y/o pisos de hormigón;
b) A la colocación de los electroductos en mamposterías y antes de tapar las canaletas;
c) A la terminación del paso de los conductores y sus respectivas conexiones;

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

d) A la colocación de los tableros, su conexionado y colocación de las llaves de punto y tomas de corrientes;
e) A la terminación de los trabajos de instalación eléctrica.

3.- EXTENSIÓN DE LÍNEA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

- Tanto la Acometida, la Línea de Media Tensión, y la Línea de Baja Tensión, deberán ir montadas sobre postes de Hormigón Armado.
- Todos los postes de Hormigón Armado deberán estar cementados.
- Para la Acometida se utilizarán cables de Aluminio desnudo con alma de acero de 35 mm² de sección como mínimo.
- Para la Línea de Media Tensión, se utilizará cable de Aluminio desnudo con alma de acero de 35 mm² de sección como mínimo.
- Para la Línea de Baja Tensión de distribución para iluminación exterior, se utilizará cable preensamblado de 4x35 mm² de sección, en caso de ser aérea. En caso de ser subterránea se utilizará cable NYY.
- Los Seccionadores fusible de media tensión, serán del tipo "A" (con resorte).
- Los aisladores de media tensión serán para 23 Kv. de porcelana.
- El sistema de tierra para el neutro del transformador y de los descargadores de sobretensión, será con jabalinas tipo copperweld, interconectadas con cable de cobre desnudo de 25mm², y en cantidad suficiente como para lograr una resistencia a tierra menor que cinco (5) ohm.
- Los herrajes y el sistema de sujeción serán galvanizados.
- Para los empalmes y derivaciones en Baja Tensión, se utilizarán mordazas de empalme dentadas.
- Los cables de bajada del Transformador a la llave limitadora, y de la misma al Tablero General, será tipo NYY.
- La llave termomagnética limitadora de corte general será de procedencia europea.
- Se debe proveer cajas metálicas para los transformadores de intensidad, para la limitadora y para el medidor.
- Los artefactos de iluminación serán tipo "AP" con fotocélula y reactor, con lámparas de vapor de mercurio de 250 W y/o 400W.
- La oferta debe incluir el flete de materiales hasta el lugar de obra.
- La oferta debe incluir el servicio de grúa.
- La oferta debe incluir los trámites y gestiones ante la ANDE.

4.- PUESTO DE DISTRIBUCION

El puesto de distribución deberá ser ejecutado de acuerdo a las normas vigentes de la **ANDE** para instalaciones de Media Tensión.

El puesto de distribución comprende el transformador, los aisladores a disco, los seccionadores fusibles, los descargadores, crucetas, conductores de alimentación en Baja Tensión y Media Tensión, caja metálica para limitadora y medidor, herrajes y columnas de soporte del transformador.

El transformador de potencia 110 KVA deberá ser nuevo, sin uso, trifásico 23.000/380/220 V, 50Hz y deberá contar con el certificado de ensayos correspondiente emitido por el fabricante, según las normas vigentes de **ANDE.**

Marca recomendada TRAFOPAR o similar aprobada por la Fiscalización.

Los seccionadores fusibles de Media Tensión deberán ser del tipo accionado o presionado a resorte.

El Contratista deberá solicitar la presencia de un fiscal, en el momento de realizar los trabajos.

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

5.- TENSION Y FRECUENCIA
La instalación de Media Tensión obtenida de la red de ANDE será trifásica de 23.000 V.
La instalación de baja tensión obtenida de la red de ANDE será trifásica de 380/220V, con 50 Hz de frecuencia y con neutro puesto a tierra.

6.- CARACTERISTICAS DE LA INSTALACIÓN
Toda la instalación se ajustará a las especificaciones siguientes:

6.1.-ALIMENTADORES DE LOS TABLEROS
Todos los alimentadores deberán ser instalados de acuerdo al proyecto de instalación eléctrica. Las dimensiones de los conductores deberán estar especificadas en los planos y los mismos serán del tipo NYY en los casos indicados; en todos los casos deberán ir ubicados en electroductos.

6.2.-TABLEROS
Los mismos serán construidos al menos con chapa N° 16 y llevarán sin excepción un tratamiento anticorrosivo y pintado.
Deberán contar con puerta con bisagra piano, con falleba y cerradura simple sin llave, bases para llaves termomagnéticas tipo riel y una conexión a tierra reglamentaria por medio de terminal, tornillo de bronce o barra de cobre según el caso.
En la parte inferior de la puerta se fijará un plano de planta con la identificación de los circuitos.
Cada disyuntor o interruptor estará identificado con un indicador del número de circuito y el interruptor general, en caso de tenerlo, estará destacado con un recuadro rojo de 2 cm de ancho.
Para la conexión de los circuitos a las barras se utilizarán terminales de cobre y las llaves termomagnéticas serán montadas obedeciendo el diagrama unifilar de los tableros.
Los tableros formarán un solo conjunto, dividido en sectores según se indique en los diagramas unifilares.
Se colocará en cada uno de los tableros una contratapa de acrílico.
El sector correspondiente al tablero general llevará un voltímetro y un amperímetro con sus correspondientes llaves selectoras.
Los Tableros Generales llevarán barras de fase y neutro.

6.3.-DISYUNTORES TERMOMAGNÉTICOS Y GUARDAMOTORES
Los mismos deberán ser de procedencia conocida y aprobada por la Fiscalización, y de valores nominales tales como se indica en los planos y con una franja de dispersión no mayor del 10 % de dichos valores.
Las especificaciones a ser cumplidas por las protecciones son las siguientes:

- TENSION NOMINAL:	hasta 440 Volt;
- FRECUENCIA:	50 Hz;
- VIDA MEDIA:	20.000 maniobras mecánicas y eléctricas con corriente nominal;
- FIJACION:	Por base tipo riel;
- CAPACIDAD DE RUPTURA:	5 KA p/ las monofásicas, 6 KA para los trifásicos hasta 38 A; 10 KA para los disyuntores trifásicos de 50 A en adelante;
- TIPO DE INSTALACION:	Horizontal.

Los interruptores diferenciales serán de 30 miliamperes por diferencia a tierra y de procedencia europea.

6.4.-CONTACTORES Y RELÉS TÉRMICOS

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMON CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

Los contactores deben tener fijación por riel y los Relés Térmicos deben ir acoplados a los mismos.
Deben estar preparados para una tensión de 380 Volt y para una vida de 20.000 maniobras.
Las bobinas de los contactores serán de 220 V.
El arranque de los motores de la bomba del pozo artesiano será estrella – triángulo automático, y será accionado por medio de botoneras manuales de arranque y parada.
Tendrá un relé de parada automático accionado por una boya, para parada de las bombas por bajo nivel de agua del tanque.

6.5.-CAJAS DE PASO Y DERIVACIONES

Serán metálicas de una sola pieza Serán del tipo rectangular para el caso de llaves de luz, tomacorrientes y tomas para teléfono, y de forma hexagonal para cajas de conexión, derivaciones y lugares para colocación de luminarias.
En caso de que estas últimas resultasen pequeñas para los empalmes o derivaciones podrán utilizarse cajas de conexión metálicas de 10 x 10 cm.
Las cajas utilizadas para derivación o empalme deberán llevar tapas metálicas atornillables con espesor no menor de 1,6 mm y las indicadas como punto de iluminación en losa deben llevar soporte para sujetar artefactos hechos de varilla de hierro de 4 mm de diámetro.
Las cajas para puntos de luz y tomas a media altura se colocarán en posición vertical a 10 cm del marco de la abertura y con su cara inferior a 120 cm del nivel del piso. Para el caso de tomacorrientes bajos, la posición será definida por la Fiscalización y se ubicarán a 45 cm del nivel del suelo.
Las cajas de paso embutidas en mampostería para distribución de alimentadores de tableros y circuitos, serán metálicas de chapa Nº 16, de tamaño adecuado para la sección de los electroductos que llegan y salen de las mismas. La tapa de las cajas de paso será también metálica, y adecuada para intemperie, de forma tal que no permita la entrada de agua.

6.6.-ELECTRODUCTOS Y CAÑERIAS DE HIERRO GALVANIZADO

Los electroductos a ser utilizados, serán de PVC rígido y/o corrugado, de 1ra. calidad y fabricación acional, con un diámetro mínimo de 3/4"; en ningún caso se utilizarán electroductos de sección inferior a la especificada. Los cambios de dirección de las cañerías de PVC embutidas en mampostería se harán con curvas. En ningún caso las curvas se harán doblando el caño de PVC.
Las cañerías de hierro galvanizado serán continuas en toda su extensión. Las derivaciones y/o cambios de dirección de las cañerías de hierro galvanizado se harán por cajas de conexión. Las uniones de los caños de hierro galvanizado entre sí se harán utilizando los accesorios adecuados para que las uniones sean roscadas. En estas uniones roscadas se utilizarán para garantizar la estanqueidad, pasta para tapa de motores diesel (p/ej. 3M) con cáñamo.
La alimentación principal será subterránea, e irá dentro de cañería de hierro galvanizado desde la llave limitadora hasta el tablero general.
Los empalmes de conductores o derivaciones de circuitos se realizarán en cajas de llaves, cajas de conexión, cajas de paso, o tableros de distribución ubicados en mampostería e indicados en los planos.
Los electroductos de PVC enterradas estarán a una profundidad mínima de 50 cm y deberán contar con protección mecánica.

6.7.-CONDUCTORES

Serán utilizados conductores multifilares flexibles de cobre electrolítico de conductibilidad del 98%, con aislación de termoplástico para 1.000 Volt y temperatura de servicio de 60 Grados Centígrados.
Los empalmes se harán solamente en las cajas y en el menor número posible. No se permitirá el empalme de los conductores alimentadores de tableros principales y tableros seccionales.
Los conductores deberán ser individualizados por colores diferentes a saber:

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

G. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

- FASE "R" - COLOR ROJO;
- FASE "S" - COLOR BLANCO;
- FASE "T" - COLOR AZUL;
- NEUTRO - COLOR NEGRO;
- TIERRA - COLOR VERDE O VERDE/AMARILLO

La sección mínima a ser utilizada en general será de 2 mm^2 salvo indicación. En todos los casos el conductor de puesta a tierra será de 4 mm2) de sección como mínimo. Las alimentaciones serán 1,5 mm2 para mando de contactores e iluminación. Las alimentaciones subterráneas serán del tipo NYY. Las barras de cobre o planchuelas de los tableros se pintarán siguiendo el mismo criterio empleado para los conductores.

6.8.-TOMACORRIENTES

Serán del tipo de embutir; las especificaciones técnicas que deberán cumplir son las siguientes:

- AISLACION:	250 Volt
- CAPACIDAD NOMINAL:	10 A
- TIPO:	Universal
- BORNES DE BRONCE:	Doble conexión a presión con tornillo y aislación contra contacto directo
- FIJACION:	En chasis plástico a presión o en chasis metálico a tornillo
- TAPA:	Plástica con fijación a tornillo o a presión.

La marca de la línea de tomacorrientes y llaves para luz deberá ser aprobada por la dirección de obras. En las áreas húmedas serán estancas y en todos los casos deben estar a 45 cm del nivel del piso (parte inferior) como mínimo.

6.9.-INTERRUPTORES PARA LUZ

Los mismos deberán ser de la misma marca que los tomacorrientes y deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- AISLACION:	250 Volt;
- CAPACIDAD NOMINAL:	10 A;
- PICO:	A tecla;
- BORNES DE BRONCE:	Doble conexión a presión con tornillo y aislación contra contacto directo;
- FIJACIÓN:	En chasis plástico a presión o en chasis metálico a tornillo;
- TAPA:	Plástica con fijación a tornillo o a presión;

7.- PUESTA A TIERRA

La instalación deberá contar con una o varias descargas a tierra (según el caso) y conectada a partir del puesto de transformación con toda la instalación.

El sistema de tierra será realizado por medio de jabalinas de una longitud mínima de 2,4 m., tipo copperweld con un revestimiento por deposición electrolítica de un espesor mínimo de 0,254 mm.

Todas las jabalinas y grupos de jabalinas deben estar interconectados entre sí por conductores desnudos de cobre de sección no inferior a 35mm^2. Las uniones entre las jabalinas y el conductor, y entre conductores deberá ser por medio de soldadura exotérmica, cuando se encuentre bajo tierra o por medio

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

de una prensa cobre-cobre cuando la unión es a cielo abierto.

Las jabalinas serán colocadas en pozos a una profundidad de más de 0,50 metros de la longitud de las jabalinas. El pozo deberá estar relleno con Mejoradores de suelo hasta una altura aproximada de 0,60m del nivel del terreno. Los pozos para jabalina de medición llevarán un registro de mampostería con tapa tipo rejilla 30cm x 30cm.

La distancia mínima entre jabalinas será el doble de su longitud.

La resistencia óhmica máxima será de 5 Ohm. En los planos se indican la cantidad mínima de jabalinas a ser instaladas y la interconexión entre las mismas.

El tamaño de las mallas, la cantidad de jabalinas, el calibre de los conductores y la resistencia óhmica propuesta será el resultado del **Proyecto de Puesta a Tierra** con estudio de suelo incluido, presentado por los oferentes. Las medidas indicadas por los planos son orientativas y mínimas.

La profundidad mínima de los conductores enterrados será de 0,60m. Y si la malla estuviera en zona vehicular será como mínimo 0,90m

Se deberá lograr la EQUIPONTENCIALIDAD de toda la instalación, tanto eléctrico como no eléctrica.

Deberá conectarse a tierra cualquier parte metálica de la instalación eléctrica, estructura metálica (techos), la reja de malla metálica para protección del PD, máquina no destinada a conducir corriente. El conductor para la conexión de tierra deberá ser de cobre y no deberá tener ningún dispositivo de corte o interrupción. Las bajadas de pararrayo serán como mínimo de 50mm^2 de calibre.

Se deberán prever dos (02) accesos a tierra, para futuras mediciones; dichos accesos deben estar distanciados 10m de cualquier cable de interconexión de jabalinas o grupo de jabalinas interconectadas. Los accesos previstos serán los utilizados para la medición de fiscalización de la resistencia a tierra.

En los tableros eléctricos se colocarán los llamados **DESCARGADORES** (protectores de sobretensión, Dispositivos protectores de sobreintensidad, etc.) como primera o segunda barrera de protección de artefactos y/o equipos importantes. La Intensidad de Corriente máxima del Descargador será calculada y propuesta por le profesional responsable de los oferentes.

IMPORTANTE: una vez completado todos los trabajos de puesta a tierra de los puestos de pesaje, para su aprobación la fiscalización deberá realizar mediciones óhmicas con Telurímetros adecuados en dos condiciones: en época de lluvias y en época de sequía, entendiéndose por sequía la ausencia de lluvias en el lapso de por lo menos quince (15) días.

9.- REGISTROS DE INSPECCIÓN

Los registros de inspección eléctricos, tendrán las medidas que se indican en los planos. Serán de mamposterías de ladrillo común 0,15m, revocados internamente, sin piso, con tapas de H°A°. En el piso se colocará piedra triturada y/o desagüe si así lo indica la fiscalización.

10.- ILUMINACIÓN DE AVENIDA

Los postes para la iluminación de avenida de la Dársena para Bascula Móvil, serán con postes de H°A° con certificación de fábrica en su altura y resistencia, según las normas ANDE. Los artefactos serán del tipo AP cerrado de 250W y/o 400W, según el caso.

11- FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

El costo del SubItem será determinado en base a la cantidad ejecutada y medida multiplicada por el Precio Unitario aprobado para los Items:

- Item 13.1.1 - Tablero Gral. con puesta a tierra del sistema, por unidad

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

- Item 13.1.2 – Alumbrado público tipo cerrado 400W, por unidad
- Item 13.1.3 - Cruce de cañerías PVC 75 mm- Para iluminación Dársena, por metro lineal
- Item 13.1.4 - Registros de inspección, por unidad
- Item 13.1.5 – Preensamblado 16-35 mm2, por metro lineal
- Item 13.1.6 – Poste H°A° 12/200, por unidad

El Pago de los trabajos realizados bajo este subItem se realizará por monto global, determinado en forma proporcional a la incidencia de este rubro en relación al Costo total por unidad del **Item 6.16 - Dársena para Bascula Móvil.**

Los precios y pagos constituirán las compensaciones completas por suministro de toda la planta de trabajo, provisión del material necesario para cada caso, mano de obra, equipos, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado el ítem.

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

ITEM 2.5 - TERRAPLEN
ITEM 2.6 - TERRAPLEN PARA ENSANCHE DE PLATAFORMA

1.- DESCRIPCIÓN Y ALCANCE.

Esta Sección se refiere a la formación y compactación de terraplenes y ensanches de existentes para conformar la plataforma del camino hasta los niveles de la subrasante.
La presente Sección incluye además los rellenos de las excavaciones de regularización, de material inadecuado, de bolsones y las necesarias para otras construcciones señaladas en el Proyecto.
Todos los trabajos deberán ser ejecutados en los lugares indicados en los planos, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y de conformidad con las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los planos y órdenes impartidas por la Fiscalización.

También incluye los trabajos de movimiento de suelo en las plataformas de los empedrados existentes que son objeto de remoción, para el reprocesamiento de la subrasante y ampliación lateral de la misma, profundizándolos hasta los niveles que fueren necesarios a ser determinados por la Fiscalización de la Obra.

2.- PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs, el Plan de Gestión Ambiental del proyecto aprobado por la Secretaría del Ambiente y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar contaminaciones de cualquier tipo.

3.- MATERIALES.

3.1.- Suelos para terraplén.
Los terraplenes y ensanches de terraplenes existentes deberán construirse con suelos inorgánicos, libres de materia vegetal, escombros, raíces, basuras, terrones, trozos de roca o bolones degradables o trozos cementados de tamaño superior a lo especificado.
Tampoco se aceptarán los materiales excavados en las secciones del camino que a juicio de la Fiscalización sean inadecuados por su calidad o tamaño.
Todos los materiales excavados que cumplan los requisitos especificados en esta Sección, deberán ser empleados como materiales para la construcción de los terraplenes.

Los materiales a emplear para ejecución del ltem 2.5-Terraplen, como así mismo, para el ltem 2.6- Terraplén para Ensanche de Plataforma deberán cumplir con los siguientes parámetros:
Para el cuerpo de los terraplenes, desde la base de asiento hasta los 30cm por debajo de la subrasante, los suelos deberán tener CBR no inferior al 5% y Expansión menor al 2%.
Para los últimos 30 cm superiores se utilizaran suelos cuyo valor de CBR no deberá ser inferior al 8% y la Expansión deberá ser menor al 1,5%.

No serán admitidos para la construcción de terraplenes en zonas sujetas a inundaciones prolongadas, materiales que, por sus características de plasticidad y granulometría, se presenten notablemente con poca cohesión, permeables y fácilmente erosionables.

Para los trabajos en las plataformas viales de los empedrados existentes que son objeto de remoción se utilizaran los suelos del terraplén existente, salvo que la Fiscalización verifique que los mismos no cumplen con los requisitos arriba señalados.

- Capas inferiores: CBR>5%, Expansión <2%

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

- Para los 30cm superiores: CBR>8%, Expansión <1,5%

3.2.- Agua.
El agua a ser utilizada deberá estar libre de materiales orgánicos nocivos y de sulfatos, así como también de ácidos y álcalis.

4.- PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.
Previo a la ejecución en forma masiva de los trabajos de terraplén en los diferentes sectores, ya sea en el cuerpo del terraplén o en las banquinas, el Contratista efectuará el primer trabajo de compactación considerándolo como una "Pista de Prueba", a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención de capas uniformes que cumplan con los requisitos de densidad establecidos para cada caso.
En estas pistas, serán calibrados los equipos de compactación, las características de los materiales, espesores sueltos, número y forma de pasada de los compactadores, redoblándose los controles de humedad y densidad de manera a establecer la forma de trabajo. En ningún caso, habrá pago adicional por las tareas desarrolladas en las pistas de prueba. El costo de operación deberá ser considerado y subsidiado en el presente Ítem de obra.

En función a los datos obtenidos en las pistas de prueba, ampliados durante la prosecución de los trabajos y a los efectos de garantizar la uniformidad del producto acabado, satisfaciendo en general los límites establecidos de densidad, el control de la compactación podrá hacerse por medio del examen estadístico de las densidades medidas.
De acuerdo a ese control de calidad, el Contratista deberá modificar las operaciones de compactación, cuando la dispersión de los valores de las densidades alcanzadas, en un mínimo de diez, en relación a la densidad máxima seca del ensayo de compactación especificado en esta Sección, medida por la desviación Standard, sea mayor que 3%.

El Contratista deberá programar sus operaciones de manera a alcanzar como valor promedio de las densidades, el 100% de la densidad máxima referida, a los fines de garantizar un mínimo de densidades arriba y abajo del 100°/o. El valor de la desviación estándar arriba indicado podrá ser modificado por la Fiscalización en función a la homogeneidad de los materiales utilizados en la construcción de los terraplenes.

El Contratista empleará el número suficiente de equipos de trabajo con el objetivo de obtener capas parejas y uniformemente densificadas. Los mismos deberán estar en buenas condiciones mecánicas y deberán ser aprobados por la Fiscalización previamente a su uso en obra.

4.1.- Preparación del área de fundación del terraplén.
Ya sea en terraplenes existentes o a construirse, deberá removerse cualquier material que a juicio de la Fiscalización sea considerado inadecuado como asiento de fundación y/o capa superior.

Una vez terminados los trabajos correspondientes establecidos en el Ítem Nº 1.1: Despeje y limpieza de la Franja de Dominio, y antes de comenzar la construcción de terraplenes con uno o más de los materiales establecidos, se deberán preparar las áreas de fundación en co nnidad con lo siguiente:

4.1.1.- Fundación en terrenos inclinados y transiciones de corte a terraplén y viceversa.
Cuando un terraplén deba fundarse en una ladera, adosado a un terraplén existente o sobre un

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

terreno natural de cualquier naturaleza con una inclinación superior al 20%, las áreas de apoyo deberán tratarse para formar, a medida que se construye el terraplén, una superficie aserrada con escalones horizontales de por lo menos 1,50 m de ancho.
El material excavado deberá ser integrado a la construcción del terraplén adyacente según lo establecido para estos casos.
En el caso de un terraplén adosado a otro de baja altura, el ancho mínimo de los escalones será establecido en terreno por la Fiscalización, según el caso.
El sello (base de asiento) de los escalones será compactado a medida que el material excavado sea integrado a la construcción del terraplén adyacente.
Cuando el sello se encuentre a l,OOm o más por debajo de la subrasante proyectada, la compactación deberá alcanzar como mínimo el 90% de la densidad máxima establecida de acuerdo al tipo de suelo. En caso contrario, la densidad exigida será como mínimo del 95%.

4.1.2.- Fundación en terrenos de cualquier naturaleza.
Cuando el terraplén deba fundarse en terrenos de cualquier naturaleza, se exigirá a este último una densidad igual o superior al 90% de la densidad máxima establecida de acuerdo al tipo de suelo, siempre que la superficie de fundación esté a una profundidad superior a l,OOm del nivel de la subrasante.
En caso contrario, la compactación mínima exigida será del 95%.
Si la densidad del terreno natural estuviera por debajo de los límites de compactación especificados, los 0,30 m superiores deberán ser escarificados, humectados o aireados según el caso, y compactados hasta alcanzar la densidad requerida.
Cuando se trate de rellenos cuyo espesor compactado sea inferior a 0,20m para alcanzar las cotas de subrasante, la superficie sobre la cual se construirá dicho relleno será escarificada hasta una profundidad mínima de O, 1Om procediendo enseguida a su riego y compactación en conjunto con el material de terraplén a colocar, hasta obtener la densidad máxima especificada más adelante, en una profundidad no inferior a 0,30 m.

4.1.3.- Fundación en sectores de escarpe y remoción de material inadecuado.
Los trabajos de perfilado y compactación del sello (base de asiento) de las fundaciones en áreas de escarpe y de remoción de material inadecuado, se ajustarán a los requisitos descritos en el Ítem N° 2.1: Excavación no clasificada

4.1.4.- Fundación sobre áreas pantanosas.
Cuando el terraplén deba fundarse sobre áreas pantanosas que no soporten el peso del equipo de construcción, se procederá a depositar el material de relleno sobre terreno firme, para luego extenderlo hacia el área pantanosa mediante topadora u otro equipo similar adecuado, hasta formar una capa de trabajo de espesor tal, que soporte el peso de los equipos de movimientos de tierras.
El material de relleno podrá estar constituido por material integral de río, balones, rocas de tamaño adecuado o una combinación de éstos, según el caso.
El Contratista deberá evaluar la necesidad de ejecución y el costo de estos trabajos e incluirlo en el precio unitario de la presente Especificación, ya que no habrá medición por efectos de penetración o asentamiento de los materiales.

4.2.- Camino auxiliar.
En los sectores donde el camino existente coincida con la traza del Proyecto, o en donde por las exigencias constructivas sea necesario, el Contratista deberá prever la construcción de

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

caminos auxiliares laterales dentro de los límites de la Franja de Dominio. Los mismos deberán ser lo suficientemente estables, tener anchos suficientes, condiciones de visibilidad y deberán garantizar con total seguridad el tránsito de los vehículos pasantes.
En los caminos auxiliares, el Contratista deberá instalar en forma provisoria, o permanente, las obras de desagüe y drenaje necesarias que garanticen el correcto y ordenado escurrimiento de las aguas de lluvia, preservando en todo momento la seguridad en la circulación de los vehículos de paso.
Además, el Contratista deberá proveer de la señalización preventiva correspondiente, de manera a orientar en forma clara y precisa a los conductores de los puntos de entrada y salida de los desvíos y caminos auxiliares.
El Contratista deberá proveer el equipamiento necesario para realizar un mantenimiento adecuado de los caminos auxiliares en forma constante y adecuada.
Además, deberá mantener razonablemente húmeda dicha superficie de manera a controlar la emisión de polvo que se generará a consecuencia del paso de los vehículos.
Deberá tenerse especial cuidado en las etapas constructivas del paquete estructural, en los cuales se realicen riegos asfálticos y distribución de materiales agregados, de manera a evitar la contaminación de los mismos durante su colocación en pista. En estas etapas, deberá intensificarse el paso de los camiones regadores de agua.
Todos los trabajos necesarios para la construcción del camino auxiliar, así como también los materiales, estructuras para el desagüe, señalización preventiva, banderilleros y demás serán considerados subsidiarios al presente Ítem de Obra y el Contratista no recibirá pago alguno por la construcción y el mantenimiento permanente del camino auxiliar, debiendo estar incluidos los mismos en el anaJ.isis de costos unitarios correspondiente.

4.3.- Formación, ensanche y compactación de terraplenes.
4.3.1.- Generalidades.
El Contratista deberá colocar estacas espaciadas a no más de 20 m entre sí que delimiten el pie del terraplén, dejando puntos de referencia de nivel y planimétricos, los que permitirán en cualquier momento reponer las estacas que se pierdan o deterioren.
Cuando corresponda instalar tuberías de hormigón o construir cajones u otras obras de drenaje, donde la parte superior de la obra quede por sobre la superficie del terreno natural, se deberá construir primeramente el terraplén del camino.
Solo una vez instaladas las obras de drenaje, y después de asegurarse que tienen las sobrecargas de suelo mínimas admisibles y en todo caso compatibles con los pesos por eje de los vehículos que se pretende utilizar para el transporte de los materiales de construcción, se podrá continuar con los trabajos de formación de terraplenes.
Los terraplenes deberán ser ejecutados íntegramente con los materiales resultantes de las excavaciones provenientes de las áreas de corte y/ o ensanches laterales de la plataforma, dentro de la franja de dominio.

Cuando los materiales de los cortes no sean suficientes o no sean aptos para la construcción de los terraplenes, el Contratista deberá localizar el o los préstamos que proporcionen materiales adecuados y que se ajusten a los requisitos indicados en el Numeral 3.- Materiales, de la presente Especificación Técnica.
En el caso de necesidad, la ubicación de los préstamos con suelos aptos, así como la adquisición de los derechos de extracción, serán de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.
La localización y procedimientos de explotación deberán ajustarse a las disposiciones señaladas en las ETAGs sobre el particular. Los materiales con sobre-tamaño deberán retirarse en el lugar del préstamo.

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

Será de responsabilidad y cargo del Contratista la construcción y conservación de todos los caminos que se requieran para transportar el material entre los préstamos y las obras del Proyecto.
Una vez identificados plenamente los yacimientos de suelos a ser utilizados en la construcción del terraplén, y siempre y cuando los mismos cumplan con las exigencias establecidas en la presente Especificación Técnica, el Contratista solicitará a la Fiscalización la habilitación de los mismos adjuntando toda la documentación necesaria para dar cumplimiento a las exigencias establecidas en las ETAGs sobre el particular.

4.3.2.- Colocación y compactación del material.
Los terraplenes a construir con material clasificado como "terreno de cualquier naturaleza" se formarán mediante capas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la rasante del Proyecto, cubriendo todo el ancho del perfil transversal y en longitudes compatibles con los métodos empleados en la distribución, mezcla y compactación del material.
El bombeo transversal deberá mantenerse con una pendiente mínima que asegure el escurrimiento de agua durante la construcción.
La colocación del material se efectuará mediante camiones de volteo u otros equipos apropiados, debiéndose disponer de topadoras, motoniveladoras u otros equipos adecuados para asegurar capas de espesor uniforme.
La construcción deberá comenzar desde los puntos más bajos del perfil transversal y proseguir por capas superpuestas hasta alcanzar todo el ancho del terraplén.
Se colocará la siguiente capa de material, sólo cuando la precedente se encuentre satisfactoriamente compactada y aprobada.
El espesor compactado de las capas, incluyendo cualquier material subyacente que hubiera sido escarificado, deberá ser en general de 0,20 m como máximo; pudiendo ser admitidos espesores mayores si el Contratista demuestra que con el equipo disponible, podrán ser alcanzados los límites mínimos establecidos de compactación en todo el espesor de la capa terminada.
Los terrones o conglomerados deberán romperse enteramente por medio de rastras de discos u otros métodos aceptables.

4.3.3 -Procedimiento Constructivo en sectores en Corte
1. Nivelación previa del terreno natural.
2. Desbroce, despeje y limpieza de la capa superior.
3. Nivelación después de la limpieza
4. Ejecución de calicatas cada 50 metros de manera a definir qué tipos de suelos se en la traza del camino.

5. Ensayos de laboratorio para definir si los suelos son aptos o no para ser utilizados como material para terraplén (condición fundamental CBR>5%, Expansión<2%).
6. Si los suelos cumplen con la condición, deberán ser excavados y removidos de manera a
prepararlos fuera de pista.
Si los suelos no cumplen con dicha condición, deberán ser removidos fuera de la obra, y la medición y pago se determinara según lo que establezcan las especificaciones técnicas de los ítem Excavación no clasificada y/o Excavación de bolsones.
7. Excavación hasta el nivel SUBRASANTE - 30cm.
8. Ejecución de BASE DE ASIENTO: deberán removerse los suelos existentes y con pasadas sucesivas de los compactadores "pata de cabra" conseguir estabilizar la base de apoyo (densidad de referencia 92%)

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

Ing. Mario Portugal Silva
Supervisor - MOPC

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

9. Construcción de 30 cm de terraplén a las condiciones establecidas en las especificaciones técnicas respectivas a dicho ítem.
1O. De notarse la presencia de agua en el fondo de la excavación, deberá ser planteada la construcción de drenes profundos.
11. Construcción de la estructura de pavimento.
La compactación del material deberá realizarse en las siguientes condiciones: a- Humedad:
Los materiales a compactar deberán estar homogéneamente húmedos y su contenido ser cercano al óptimo.
Por lo tanto, de acuerdo con la humedad natural del material, se deberá agregar agua o secar de manera de cumplir con lo requerido.
La Fiscalización podrá ordenar, en cualquier momento, verificaciones del estado de la humedad del suelo en proceso de trabajo, ordenando el ajuste de la misma al Contratista en caso necesario.
b- Equipo:
Las capas deberán densificarse mediante equipos compactadores del tipo pata de cabra, rodillos neumáticos, rodillos lisos con o sin aditamento, u otro equipo adecuado, de acuerdo al tipo de material a utilizar.
La elección del tipo de equipo a ser empleado de acuerdo con su practicabilidad será de la entera responsabilidad del Contratista, a los fines de obtener tanto la perfecta ligación de los materiales a emplear, así corno de las densidades requeridas en esta Especificación. Todos los equipos a ser utilizados para la ejecución de terraplenes deberán estar en perfectas condiciones mecánicas y deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de las unidades que a su juicio no estén en condiciones aceptables.

e- Procedimiento:
El trabajo deberá realizarse comenzando desde los bordes del terraplén, avanzando hacia el centro con pasadas paralelas traslapadas en, por lo menos, la mitad del ancho de la unidad compactadora.
En curvas peraltadas, la compactación deberá comenzar en la parte baja y avanzar hacia la más alta.
Toda la superficie deberá recibir el número suficiente de pasadas completas para obtener una compactación uniforme en todo el ancho del terraplén.

d- Compactación:
La capa suelta conformada para la construcción del terraplén será consolidada por medio del equipo de compactación necesario y que llene los requisitos indicados para el tipo de suelo.
Para suelos de los tipos A l, A2, A3 y A4 se requerirá una densidad mayor o igual al 95% (noventa y cinco por ciento) de la densidad máxima obtenida por el Método AASHTO T-180.
Para suelos AS, A6 y A7, las densidades exigidas serán mayores o iguales al 98 % (noventa y ocho por ciento) de la densidad máxima establecida por el Método AASHTO T-99.
Independientemente de la ubicación de la pista trabajada, las pruebas de compactación se harán de acuerdo con los ensayos de densidad "in situ" definidos en la Norma AASHTO T-191 (Densidad del Suelo in Situ empleando el Método del Cono de Arena), control que se efectuará como mínimo cada 100 m para capas en el cuerpo del terraplén, alternando centros y bordes o según lo ordene la Fiscalización.
Como mínimo se harán tres (3) ensayos por cada pista trabajada, independientemente de su longitud.
La determinación de la densidad será realizada inmediatamente después de finalizada la operación de compactación.
Las densidades de compactación establecidas deberán ser alcanzadas en todo el ancho medio

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

de la capa trabajada.

43.4.- Construcción de terraplenes inclinados y transiciones de corte a terraplén y viceversa.
Cuando un terraplén deba fundarse en una ladera, adosado a un terraplén existente, o sobre un terreno con inclinación superior a 20%, se formarán los escalones (endentados) descritos anteriormente.
A medida que se construye el terraplén, el material proveniente de las excavaciones de los endentados será ocupado en los rellenos.
Si este material no cumple con las exigencias estipuladas en el Numeral 3.- Materiales, de la presente Especificación Técnica, se deberá mezclar con material transportado en una proporción adecuada, de modo que la combinación cumpla con lo establecido.
Cuando un nuevo terraplén deba cubrir otro existente, se procederá con la formación de los endentados y rellenos por capas, hasta alcanzar la cota superior del terraplén existente, antes de incrementar la altura de este último.
La compactación del sello (base de asiento) de los escalones se ajustará a lo dispuesto en el Numeral 4.1.1 - "Fundacion en terrenos inclinados... "
La colocación y compactación del material de terraplén, incluso sobre el sello de los escalones, se regirán por lo establecido en el Numeral 4.3.2 - "Colocaciony Compactacion del Material"
No se cuantificará para efectos de pago los volúmenes de las excavaciones de los escalones ni los rellenos correspondientes, independientemente de si el material excavado requiera o no ser mezclado con material transportado.
La preparación y compactación del sello de las cuñas que deberán formarse en las transiciones de corte a terraplén y viceversa, según lo descrito en el Numeral 4.1.1, incluso la colocación y compactación de los materiales de relleno, se regirán por lo especificado anteriormente, salvo las excavaciones de corte en suelos no aptos para la construcción de las cuñas, las que se medirán para efectos de pago en la partida correspondiente al Ítem Nº 2.1: Excavación no el cada, y los rellenos según la presente Especificación.

4.3.5.- Construcción de Pedraplenes. Base de terraplenes.
En los sectores inestables, con alturas de terraplén superiores a los 2m, previa autorización de la Fiscalización, podrán realizarse los rellenos con la construcción de pedraplenes para base de los terraplenes.
La altura de los pedraplenes alcanzará como máximo, hasta 1,00 m por debajo de la superficie de la subrasante del Proyecto.
La construcción de los pedraplenes, mediciones y pagos correspondientes se regirán por lo establecido en las Especificaciones Técnicas del Item 2.8: Pedraplen

4.3.6.- Mantenimiento de las obras.
Será de responsabilidad del Contratista el control de la erosión de los taludes de los terraplenes hasta la recepción definitiva de las obras, para lo cual deberá establecer las medidas necesarias para evitar que los materiales erosionables causen daños a la propiedad colindante al camino, contaminen las aguas de ríos, lagos u otras áreas de almacenamiento de aguas, o causen perjuicios a las obras propias del camino, tal como se señala en las ETAGs.
Cuando el Proyecto incluya obras para el control de la erosión de los taludes, esas obras deberán ejecutarse tan pronto como se termine la construcción del terraplén en correspondencia.
El Contratista deberá proveer los medios para mantener en perfectas condiciones los elementos que se utilicen para el control de la erosión, hasta la recepción definitiva de las obras.
A los efectos de evitar la aparición de fisuras de contracción y mantener la superficie del terraplén terminado en buenas condiciones, el Contratista deberá realizar riegos con agua en

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

forma permanente hasta tanto la misma sea cubierta con la capa superior siguiente.

4.3.7.- Responsabilidad por la estabilidad de los terraplenes.
El Contratista será responsable por la estabilidad de los terraplenes y deberá efectuar, a su cargo, los trabajos que sean necesarios para reponer total o parcialmente aquellos que presenten construcción deficiente o que resulten dañados por descuido, negligencia o por no haberse tomado las debidas precauciones.

La reparación de los daños producidos por aguas de lluvias, será de exclusivo cargo del Contratista.

4.3.8.- Construcción de terraplenes para ampliación de plataforma.
Cuando deban construirse ampliaciones de la plataforma en tramos con pavimento existente, se conformará la sección transversal con un sistema constructivo por escalones (endentados) descritos anteriormente.
Para el efecto, se procederá al corte del talud del terraplén existente por niveles desde la capa inferior hasta el coronamiento, de manera a conformar en cada una de las capas de no más de 15 cm, una trabazón entre terraplén existente y terraplén nuevo de manera a poder ligar ambos cuerpos de manera sólida.
A medida que se construye la ampliación del terraplén, el material proveniente de las excavaciones de los endentados será ocupado en los rellenos.
Si este material no cumple con las exigencias estipuladas en el Numeral 3.- Materiales, de la presente Especificación Técnica, se deberá mezclar con material transportado en una proporción adecuada, de modo que la combinación cumpla con lo establecido.
Cuando un nuevo terraplén deba cubrir otro existente, se procederá con la formación de los endentados y rellenos por capas, hasta alcanzar la cota superior del terraplén existente, antes de incrementar la altura de este último.

La compactación del sello (base de asiento) de los escalones se ajustará a lo dispuesto en "4.1.1. Fundación en terrenos inclinados... "
La colocación y compactación del material de terraplén, incluso sobre el sello de los escalones, se regirán por lo establecido en el "Numeral 4.3.2 - Colocación y compactación del material"
No se cuantificará para efectos de pago los volúmenes de las excavaciones de los escalones ni los rellenos correspondientes, independientemente de si el material excavado requiera o no ser mezclado con material transportado.
La preparación y compactación del sello de las cuñas que deberán formarse en las transiciones de corte a terraplén y viceversa, según lo descrito en el Numeral 4.1.1, incluso la colocación y compactación de los materiales de relleno, se regirán por lo especificado anteriormente, salvo las excavaciones de corte en suelos no aptos para la construcción de las cuñas, las que se medirán para efectos de pago en la partida correspondiente al "Ítem N° 2.1: Excavación no clasificada", y los rellenos según la presente Especificación.

4.3.9- Construcción de Terraplenes en las franjas de los tramos de pavimento tipo empedrado que serán objeto de remoción
En los tramos con empedrados existentes que presenten fallas generalizadas, con asentamientos localizados, ahuellamientos, desplazamientos laterales, inestabilidad de la subrasante y otros problemas en su estructura, previa verificación y autorización de la Fiscalización, se procederá a la remoción de las piedras del empedrado para su utilización como Pedraplen, conforme a lo establecido en las Esp. Técnicas del Item 2.8.A- Pedraplen con material recuperado de empedrado existente.

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

Esta medida obedece a que la rehabilitación del pavimento existente en las condiciones arriba señaladas, demandara costos muy elevados de reparación. Principalmente, dichos tramos no ofrecen las garantías requeridas en cuanto a la durabilidad y a su desempeño final como parte del nuevo paquete estructural del pavimento a ser construido.
En estos casos se aplicará el siguiente procedimiento constructivo:

- Identificación y aprobación previa por la Fiscalización de los sectores de empedrado existente a ser removidos.
- Verificación de los resultados de los Ensayos de suelo en las dos últimas capas de la subrasante, realizados con anterioridad, a fin de corroborar si cumplen con los requisitos establecidos en el Punto 3.1- Materiales para Terraplén de las presentes Esp. Técnicas. Así mismo deberá verificarse si las dos capas superiores del terraplén existente cumplen con las condiciones de densidad y humedad especificadas para el Terraplén.
- Remoción del empedrado existente con topadora, retroexcavadora o palacargadora, retirando solamente la capa de piedra, sin afectar la capa de la subrasante, dejándola con una conformación superficial lo más regular posible.
- Retiro de los cordones laterales y desmenuzado de los mismos en tamaños equivalentes a las piedras del empedrado, para ser utilizados como parte del Pedraplen.
- Las capas del terraplén existente que no cumplan con los requisitos de CBR y expansión arriba señalados deberán ser removidas y sustituidas por materiales que cumplan con las presentes Esp. Tecnicas. En este caso, el volumen de material excavado a ser sustituido deberá ser medido y pagado bajo el Item N° 2.1- Excavación no clasificada.
- Si los materiales del terraplén existente en los 30 cm superiores cumplen con los requisitos arriba señalados, la plataforma existente por debajo del empedrado removido deberá ser inspeccionada por la Fiscalización realizando, los controles topográficos, cortes superficiales con motoniveladora y las pruebas de estabilidad de la pista.
- Las capas del terraplén existente que cumplan con los requisitos de CBR y expansión especificados pero que presenten problemas de densidad, humedad y/o estabilidad deberán ser escarificadas y procesadas, con la utilización del mismo material, conforme a lo establecido en las presentes Esp. Técnicas, hasta los niveles que fueren necesarios. En este caso, el volumen de material que es objeto de reprocesamiento será medido y pagado al precio unitario establecido para el Item 2.5 -Terraplén.
- Los trabajos de ampliación lateral para completar el ancho total de la plataforma de proyecto, que sean procesados a ambos lados del terraplén existente, en pistas de anchos restringidos, a cuya consecuencia sus rendimientos se vean reducidos significativamente, los mismos serán medidos y pagados a través del Item 2.6 - Terraplén para ensanche de plataforma.
- Los volúmenes ejecutados abarcando todo el ancho de la plataforma vial, incluyendo el reprocesamiento del terraplén en la franja existente y abarcando las ampliaciones laterales, en un proceso simultaneo, los mismos serán medidos y pagados través del Item 2.5 - Terraplén

La remoción del empedrado existente para su uso como Pedraplen no será objeto de pago directo. Su costo estará incluido, de forma subsidiaria, en el análisis de precio unitario del Item 2.8.A- Pedraplen con material recuperado del empedrado existente.

4.4.- Compactación de sectores junto a estructuras.
No será permitido el uso de equipo pesado de compactación en las cercanías de estructuras como puentes o alcantarillas de cualquier tipo a distancias inferiores a 1,20 m de la misma.
El relleno y la compactación de los espacios deberán ser realizados con materiales seleccionados, colocados en capas no mayores a 0,15 m y compactados hasta obtener las densidades requeridas en estas Especificaciones en función a la ubicación de los niveles.
Las tareas de densificación deberán ser realizadas con compactadores mecánicos operados

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

manualmente.
En caso de efectuarse tareas en taludes de cualquier tipo, para la ejecución del relleno deberán ser cortados escalones con superficies horizontales y verticales a frn de evitar el efecto cuña.
Las operaciones y consideraciones generales deberán regirse por lo establecido en el presente Ítem.

4;5-- Control de compactación.
La aceptación del grado de compactación de los terraplenes construidos con material de cualquier naturaleza, excepto roca, se basará en la medición de las densidades en el terreno.
Se aceptará la compactación del terraplén, siempre y cuando ésta iguale o supere los valores mínimos especificados en esta Sección.

4.6.- Control de uniformidad.
Cuando lo especifique el Proyecto, además de los controles topográficos y de compactación, se hará la prueba de uniformidad de soporte sobre las superficies que se indiquen ("Pruebas de carga").
El control se hará mediante el paso de un camión cargado a tope con piedra triturada o material similar.
Las superficies a controlar deberán haber sido previamente recepcionadas por topografía y compactación.
El camión se pasará una sola vez a una velocidad máxima de 5 km/h cubriendo toda la superficie, sin traslapes, y en toda su longitud a controlar, excepto sobre las obras de arte u otras estructuras cuya parte superior esté a menos de 0,75 m de la superficie bajo control; en tales casos se deberá
descargar y luego cargar nuevamente el lastre, o bien construir rampas adecuadas sobre dichas estructuras.
Se entenderá que la superficie controlada está uniformemente construida si después de pasado el camión no quedan huellas a simple vista sobre ella.

En ningún caso será admitida la aparición de huellas luego de realizado el control.
Ante la eventual duda de la presencia de ahuellamiento, la medición se hará cada 40 m a lo largo de la plataforma del camino, superponiendo transversalmente sobre la huella una regla metálica y midiendo el asentamiento vertical con cinta de mano.
En caso de incumplimiento, el Contratista deberá remover el material de la superficie afectada, homogeneizarlo y recolocarlo, debiendo además alcanzar los niveles de compactación exigidos.

4.7.- Tolerancias topográficas.
En ningún caso de ejecución de terraplenes serán toleradas diferencias que, con respecto a las indicadas en los planos, sean:
- 5 cm por defecto, para las medidas del ancho de la Plataforma.
- 2 cm por defecto para las cotas de la plataforma, dadas por las estacas de nivelación final, no aceptándose cotas superiores a las indicadas para el cuerpo del terraplén, y 1 cm para las dos capas superiores de 30 cm.
- Hasta 30 cm. por exceso de la distancia del pie de talud, que a la vez no deberá presentar salientes o depresiones individuales que superen lo especificado. No se tolerarán diferencias por defecto.

Inmediatamente después de la compactación y corte final de la capa respectiva, serán controladas las cotas con nivelación geométrica transversales cada 20 m. Todos los valores deberán ser controlados y complementados con los valores medidos de los pozos efectuados

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

para los ensayos de densidad in situ.

De constatarse que una de las mediciones señale valores fuera de los límites establecidos e indicados en los planos, la Fiscalización ordenará la ejecución de mediciones adicionales a intervalos de 10 m. Si se repiten los valores fuera de las tolerancias establecidas, se penalizará al Contratista con una reducción del 95% del método de medición y forma de pago, hasta tres reiteraciones. En la cuarta reiteración será ordenada su remoción total.

5.- MEDICIÓN.

Esta sección incluye la formación y compactación de terraplenes, con materiales que cumplan lo dispuesto en el Numeral 3 - Materiales de esta Sección. Dichos materiales podrán provenir de cortes del mismo camino o de préstamos, cualquiera fuere la distancia de transporte.
Se incluyen asimismo todos los equipos y mano de obra, incluso los trabajos necesarios para habilitar las cajas de préstamo y la construcción y conservación de sus caminos de acceso y los caminos auxiliares de servicio.

También se incluyen los trabajos de preparación y compactación de todas las áreas de fundación, incluyendo las superficies resultantes de la remoción superficial y de materiales inadecuados.

Los asientos de los terraplenes ejecutados, previa autorización de la Fiscalización, con utilización de pedraplenes serán medidos y pagados a través el Item 2.8 - Pedraplen.

Se cuantificará por metro cúbico (m3) de formación y compactación de terraplenes. La medición se efectuará de acuerdo a las secciones geométricas de los perfiles del Proyecto, según las cubicaciones requeridas y aprobadas por la Fiscalización, incluyendo los rellenos de los espacios dejados por las remociones de escarpes y de materiales inadecuados, los rellenos de cuñas de transición de corte a terraplén y viceversa, u otros rellenos específicamente señalad en el Proyecto.

6.- FORMA DE PAGO.

Las cantidades determinadas conforme al método de medición serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem N° 2.5: Terraplén e Ítem N° 2.6: Terraplén para ensanche de plataforma.
Este precio será la compensación total por la ejecución de los trabajos aquí descriptos, por suministrar todo el equipo necesario, mano de obra, carga, transporte de material, habilitación de préstamos de materiales, manejo del tránsito pasante, señalización preventiva, supervisión, servicios, y los imprevistos para la ejecución y terminación total de este ítem.
No habrá medición por sobreanchos ni por efectos de penetración o asentamientos, ni por la construcción y volúmenes de relleno de los escalones (endentados), independientemente de si se utiliza o no el material proveniente de dichas excavaciones.
En consecuencia, el Contratista deberá evaluar el costo de dichas trabajos en el precio unitario del presente Ítem.
Los asientos de los terraplenes ejecutados, previa autorización de la Fiscalización, con utilización de pedraplenes serán medidos y pagados atraves el Item 2.8 - Pedraplen

No habrá medición ni pago por la construcción y mantenimiento de los caminos auxiliares y obras de desagüe y drenaje a ser instaladas temporalmente, ni por las distintas pistas de prueba a ser ejecutadas durante la duración de las obras.

Ing. OSCAR A. FRANCO V.
Representante Legal

Ing. Mario Daniel Silva
Supervisor - MOPC

ING. RAMÓN CARRILLO M.
Coordinador de Proyecto
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO

HIROSHI AKITA
Representante Legal
CONSORCIO CENTRAL YACHIYO