

SEAPI - UNAH

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA- SEAPI



ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO

LPN No. 04-2019-SEAPI-UNAH

PROYECTO:

ESTACIONAMIENTO VEHICULAR UNAH-CURLP

FINANCIAMIENTO: FONDOS NACIONALES

CURLP – CHOLUTECA, CHOLUTECA, HONDURAS, C.A.

ÍNDICE GENERAL

1.	BODEGA	3
2.	TRAZADO Y MARCADO.	3
3.	EXCAVACION Y BOTADO DE MATERIAL COMUN NO CLASIFICADO.....	3
4.	ESCARIFICADO CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUBRASANTE	4
5.	SUBBASE DE MATERIAL SELECTO COMPACTADO CBR 50%.	5
6.	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO HIDRAULICO, 4000 PSI e= 0.15 m	6
7.	CORTE DE JUNTAS.....	12
8.	ACERO DE REFUERZO GRADO 40.....	14
9.	BORDILLO DE CONCRETO PARAMENTO VERTICAL F'c 3000 Psi	15
10.	TOPELLANTAS	16
11.	ACERA DE CONCRETO F'C= 3000 Psi E= 0.10 M.....	17
12.	MATERIAL SELECTO COMPACTADO PARA ACERA	17
13.	TRAGANTE CON PARRILLA	18
14.	SEÑALIZACION PINTURA TERMOPLÁSTICA.....	19
15.	ENGRAMADO O CESPED	22
16.	LIMPIEZA FINAL.....	24
17.	BODEGA	24
18.	ROTULO.....	24

ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO

PAVIMENTACIÓN ESTACIONAMIENTO PRINCIPAL UNAH-CURLP

Las siguientes Especificaciones Especiales cubren el alcance de los trabajos a efectuarse en el proyecto. Cualquier aspecto o concepto no contemplado en las mismas se ceñirá a lo establecido en las **Especificaciones Generales de Carreteras de la Dirección General de Carreteras que estén vigentes a la fecha de Licitación.**

ESPECIFICACIONES

1. BODEGA

UNIDAD: GLOBAL

2. TRAZADO Y MARCADO.

UNIDAD: M²

Consiste en el trazado y marcado con equipo topográfico de las obras a ejecutar haciendo uso del tránsito y nivel o estación total. El área donde se construirá el Estacionamiento con concreto hidráulico, etc., deberá estar limpio, retirados los escombros y cualquier otro elemento que interfiera en el desarrollo de la actividad. El replanteo se inicia con la ubicación de un punto de referencia externo a la construcción, para luego localizar ejes y puntos que definan las secciones del estacionamiento a construir.

MEDICION: La cantidad a pagarse por trazado y marcado, será por metro cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

3. EXCAVACION Y BOTADO DE MATERIAL COMUN NO CLASIFICADO

UNIDAD: M³

Se entenderá por Excavación y Botado de Material Común al proceso de excavar y retirar los volúmenes del material existente en un espesor de 30 centímetros. La excavación será ejecutada de acuerdo a las dimensiones, cotas, niveles y pendientes indicadas en los planos del proyecto. El material excavado, será botado a una distancia de 4 kilómetros o en el sitio que indique el supervisor. Para efecto de estimación de costos deberá considerarse la distancia de botado de material de 4 Kms.

Durante los trabajos de excavación, el estacionamiento y demás partes de la obra en construcción deberán tener asegurado su correcto desagüe en todo momento, por lo que el Contratista deberá coordinar sus operaciones de modo que se construyan los canales provisionales y demás excavaciones correspondientes a los desagües.

Todos los materiales aptos, producto de las excavaciones, serán utilizados, en la medida de lo posible, en todo otro lugar de la obra indicado por el Supervisor. Todos los productos de la excavación que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por el Supervisor. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas ni alterar el paisajismo

CONSIDERACIONES PARA EL ANALISIS DE COSTO:

La altura máxima de excavación será la indicada en los planos y por la Supervisión. Esta actividad requiere de mano de obra no calificada, calificada, maquinaria y equipo.

MEDICION: La cantidad a pagarse por Excavación y botado de Material Común no Clasificado, será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, maquina, equipo, herramientas, combustible y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

4. ESCARIFICADO CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUBRASANTE

UNIDAD: M²

Donde se requiera estos trabajos consistirán en la debida preparación de la subrasante, se deberá escarificar a un espesor de 15 cms, humedecer el material, conformar y compactar al 95% del proctor modificado; con el propósito de preparar la subrasante para luego tender la sub-base de material granular compactado. El material será humedecido (sin formar lodo) y compactado con compactadora de rodillo iniciando desde los bordes al centro de la sección y manteniendo traslapes continuos en los sitios compactados.

CONSIDERACIONES PARA EL ANÁLISIS DE COSTO:

Este trabajo de escarificado, conformación y compactación de la sub rasante requiere de Mano de Obra calificada maquinaria y equipo tales como tanque de agua, motoniveladora y compactadora de rodillo.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO

MEDICION: La cantidad a pagarse por escarificado, conformación y compactación de la sub rasante será en m² medida en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, maquinaria, equipo, herramientas, combustible y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

El costo del agua y su acarreo para la ejecución de esta actividad, deberá ser considerado por el Contratista en el precio unitario del concepto.

5. SUBBASE DE MATERIAL SELECTO COMPACTADO CBR 50%.

UNIDAD: M³

Este trabajo consiste en el suministro, conformado y compactado del material selecto al sitio de la obra sobre una subrasante previamente preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto o establecidos por el Supervisor, este material selecto deberá cumplir con al menos un CBR de 50% y estar dentro de la granulometría estipulada para "Bases en Pavimentos Asfálticos".

Malla		Porcentaje que pasa
Abertura mm	Designación	
37,5	1½"	100
25	1"	70 - 100
19	¾"	60 - 100
9,5	⅜"	40 - 100
4,75	Nº4	30 - 80
2	Nº10	21 - 60
0,85	Nº20	13 - 44
0,425	Nº40	8 - 31
0,25	Nº60	5 - 23
0,15	Nº100	3 - 17
0,075	Nº200	0 - 10

Conservación

Si después de aceptada la sub base de material selecto, el Contratista demora por cualquier motivo la construcción del pavimento de concreto hidráulico, deberá reparar, a su costo, todos los daños en la sub base y restablecer el mismo estado en que se aceptó.

MEDICION: La cantidad a pagarse por sub-base será el número de metros cúbicos conformados y compactados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, maquinaria, equipo, herramientas y operaciones conexas en el mezclado, conformación y compactado de los trabajos descritos en esta especificación. Se debe considerar en el costo el transporte del material de una distancia de 4 kilómetros de la obra

El costo del acarreo del agua para la ejecución de esta actividad, deberá ser considerado por el Contratista en el precio unitario del concepto.

6. SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO HIDRAULICO, 4000 PSI e= 0.15 m

UNIDAD M³

Descripción: Este trabajo consiste en el suministro, transporte y colocación de concreto hidráulico aprobado sobre una superficie preparada, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto o establecidos por el Supervisor.

Materiales: El Contratista, con la debida anticipación someterá a la aprobación del Supervisor la calidad de los materiales:

a) **Cemento:** El cemento a emplearse será Portland gris tipo I el cual, deberá llegar al sitio de la construcción en sus envases originales y enteros. El tiempo que, el cemento este almacenado será no mayor de dos (2) semanas y, el que se encuentre almacenado en malas condiciones, podrá ser rechazado por el Supervisor sin necesidad de previa prueba de calidad.

b) **Arena y Grava:** Deberán ser agregados limpios, libres de impurezas orgánicas, arcilla, limos, etc.

c) **Agua:** El agua a utilizarse debe ser limpia, fresca, no dura y libre de materiales

d) **Aditivos para el Concreto:** El uso de aditivos para el concreto con, el objeto de mejorar su calidad o de regular su fraguado o peso, deberá ser aprobado por el Supervisor.

Códigos.

Los materiales para el concreto y los métodos de construcción deben cumplir con los requisitos establecidos en la última revisión de las normas del "American Concrete Institute (ACI)", y de la "American Society for Testing and Material (ASTM)"

Dosificación: La dosificación puede estar basada sobre un predeterminado contenido de cemento o una resistencia mínima del proyecto.

a) ***Mezcla basada en resistencia mínima.*** La fórmula aprobada de la mezcla será usada para determinar las proporciones de los materiales necesarios para producir un hormigón trabajable que tenga un asentamiento de entre 12 mm. y 75 mm. La mezcla deberá dar lugar a un concreto que tenga resistencia a la flexión a los 14 días, de no menos de 39 kilos por cm² cuando sea ensayado utilizando la AASHTO T97 y 46 kilogramos por cm² cuando sea ensayado utilizando la AASHTO T177, y una resistencia a la comprensión de **4000 Psi** para losa de estacionamiento y **3000 Psi** para la fundición de bordillos y aceras cuando sea ensayado utilizando la AASHTO T22.

b) ***Mezcla propuesta por el Contratista.*** Si así se especifica, una fórmula de muestra será propuesta para su aprobación por el Contratista utilizando proporciones de los materiales incluyendo aditivos, que provean un hormigón trabajable que cumpla las propiedades especificadas, incluyendo resistencia mínima, contenido máximo de agua, consistencia y granulometría de los agregados. La información incluirá el origen del agregado grueso, la cantidad y tipo del cemento utilizado y la cantidad neta de agua utilizada en la mezcla previamente diseñada. Con una anticipación de por lo menos treinta días respecto a la producción del hormigón deberá proveerse una fórmula de trabajo para la mezcla, respaldada por la información de ensayos de laboratorio, junto con las muestras e información de los lugares de origen de los componentes, a fin de que sean sometidos a ensayos y posterior aprobación por parte de la Supervisión. Cuando la fórmula de la

mezcla sea aprobada para su uso, el contenido de cemento en kilos por m³, la máxima relación agua-cemento en litros de agua por m³, la máxima relación agua cemento en litros de agua por bolsa de cemento y la consistencia de la mezcla deberán ser establecidas en dicha fórmula.

Equipo: Antes de comenzar con las operaciones de pavimentación, todos los equipos y herramientas necesarios para la preparación de la Subrasante, dosificación, pavimentación, terminación y operaciones de curado, deberán estar en el lugar del proyecto.

El equipo estará adecuadamente ajustado y en buenas condiciones mecánicas, y aquél equipo que a criterio de la Supervisión no esté en forma de producir un hormigón de la calidad especificada, deberá ser ajustado, reparado o remplazado.

a. Mezcladoras. El hormigón puede ser mezclado totalmente en una planta central o parcialmente mezclado en la misma y utilizar camiones mezcladores para complementar el mezclado.

Una placa del fabricante deberá mostrar la capacidad del mezclador en términos de volumen de hormigón mezclado, y la velocidad recomendada del tambor mezclador o de las paletas deberán figurar en un lugar visible del mezclador.

b. Planta central. Las mezcladoras deberán combinar los agregados, el cemento y el agua en forma tal de obtener una masa uniforme y eficazmente mezclada, dentro del período de mezcla especificado y permitir la descarga de la mezcla sin segregación. La mezcladora estará equipada con un sistema de medición que permita automáticamente trabar una palanca de descarga luego de que el tambor ha sido completamente cargado y libere esta palanca al finalizar el período de mezcla; estará este sistema equipado también con una campanilla u otro dispositivo que produzca una señal claramente audible cada vez que la traba haya sido liberada. Si el sistema de control de tiempo fallara, la mezcladora podría ser utilizada el resto del día, mientras se efectúe la reparación correspondiente, procurando que cada pastón sea mezclado durante 90 segundos y que se obtenga un concreto de buena calidad. La mezcladora estará equipada con un contador de confianza para registrar la cantidad de pastones mezclados.

c. Camiones mezcladores y camiones agitadores. Los camiones mezcladores para el mezclado y el transporte del hormigón y los camiones agitadores para el transporte del hormigón mezclado en planta central deberá satisfacer la AASHTO N15.

d. Vibradores. Los vibradores a emplear para obtener la consolidación del hormigón en todo el ancho entre moldes, deberán ser del tipo superficial a batea (recomendando que este tipo de vibrador superficial se utilice en pavimentos con espesores no mayores de 20 cm.) o del tipo interno, bien sea con tubo sumergido o de cabeza vibratoria múltiple. La frecuencia de los vibradores superficiales no será menor de 3,500 impulsos por minuto y la frecuencia para los vibradores sumergidos será de 5,000 impulsos para los vibradores de tubo y no menor de 7,000 impulsos por minuto para los de cabeza vibradora. Cuando se utilicen vibradores interiores de tipo cabeza múltiple, en proximidades de los moldes la frecuencia no será menor que 3,500 impulsos por minuto.

e. Aserrado del hormigón. Se dispondrá de suficientes equipos de aserrado que permitan aserrar las juntas en las dimensiones requeridas y con la velocidad necesaria

f. Moldes. Los moldes laterales rectos deberán ser metálicos con un espesor no menor a 5mm. y provistos en tramos no menores de 3m. de longitud. Los moldes deberán tener una altura igual al espesor de bordes especificado para el pavimento, sin juntas horizontales, y una base con ancho tal que sea igual a la altura del molde. El borde superior del molde no tendrá desviaciones respecto a un plano horizontal en más de 3mm. en 3m. y su cara no tendrá variaciones de más de 6mm. en 3m. Los moldes deberán poseer un diseño tal que

permita el anclaje adecuado de los extremos de una sección con otra, que aseguren una resistencia adecuada al pasaje del equipo de pavimentación.

➤ **Colocación de los moldes.**

La superficie de apoyo de los moldes será compactada en toda la longitud del molde en contacto con la Subrasante; todas las irregularidades encontradas por debajo de la cota establecida deberán ser rellenadas y cuidadosamente compactadas para enrasar con la subrasante o la capa de base, mediante la colocación del material en capas de 10mm. o menos, a una distancia de 40 cm. a cada costado de la base del molde. Todas las imperfecciones o variaciones por arriba de la Subrasante o base serán corregidas mediante apisonado o recorte según fuere necesario. Los moldes serán colocados con la suficiente anticipación a la colocación del hormigón en forma de permitir tener el tiempo suficiente para verificar la alineación y nivelación y permitir una operación de colocación del hormigón satisfactoriamente continua. Luego de la colocación de los moldes, la rasante será cuidadosamente apisonada por afuera y por adentro de los bordes de la base de los moldes; los moldes serán estaquillados en el lugar con no menos de tres espigas para cada tramo de 3m; una espiga estará colocada a cada lado de cada unión. Los tramos de moldes serán ajustadamente apretados en forma de impedir su libertad de movimiento en cualquier dirección y no podrán desviarse de una línea verdadera en más de 6mm. en cada uno de sus puntos. Los moldes serán colocados en forma tal de soportar el impacto y la vibración del equipo de consolidación y acabado sin que se produzcan deflexiones o asentamientos visibles. Los moldes serán limpiados y revestidos con sustancias adecuadas o bien aceitados antes de la colocación del hormigón. El alineamiento y nivelación de los moldes será chequeado y las correcciones se harán, en caso necesario, inmediatamente antes de la colocación del hormigón; cuando algún molde haya sido alterado en su ubicación o cuando algún punto de la rasante se haya vuelto inestable, el molde será recolocado y vuelto a verificar.

➤ **Colocación del hormigón.**

El hormigón será colocado con una cantidad mínima de manejo. Los camiones agitadores, o unidades de transporte no agitadoras que no sean capaces de descargar hormigón sin segregación, deberán ser descargados dentro de un mecanismo colocador que lo distribuya mecánicamente. La colocación del hormigón será continua entre juntas transversales sin el empleo de entablonados de contención intermedia. La distribución manual será realizada con palas y no se permitirá el uso del rastrillo; los trabajadores no caminarán sobre el hormigón fresco con calzado que esté sucio con tierra o con sustancias extrañas. No se operarán equipos mecánicos sobre un carril previamente construido del pavimento hasta que se haya obtenido en el mismo la resistencia especificada para el hormigón a los catorce días. Si sobre los carriles existentes circularan solamente equipos de acabado, se podrán pavimentar las losas adyacentes siempre que el hormigón de los carriles existentes haya alcanzado una resistencia a la flexión de 35 kilos por cm² ensayadas utilizando el AASHTO T97. Los materiales componentes del hormigón que puedan caer o se introduzcan en la superficie de una losa terminada deberán ser removidos inmediatamente sin producir daño a la losa.

➤ **Limitaciones del mezclado.**

El hormigón no será mezclado, colocado o acabado si no existe suficiente luz natural o un sistema adecuado de iluminación artificial.

La temperatura del hormigón mezclado, al momento de su colocación no será inferior a los 10 grados ni excederá de los 32 grados centígrados.

➤ **Nivelado del hormigón y colocación de refuerzos.**

El hormigón será nivelado de acuerdo a la sección transversal indicada en los planos. Cuando el pavimento de hormigón sea colocado en dos capas, la capa inferior será nivelada y consolidada al ancho, largo y espesor requerido para colocar la capa de tejido o de malla de refuerzo directamente sobre el hormigón en su posición final y sin manipuleo posterior; si la capa superior no ha sido colocada dentro de los 30 minutos, la capa inferior será removida y reemplazada con concreto fresco a cargo del Contratista. Cuando el pavimento de hormigón sea colocado en una sola capa, el acero de refuerzo puede ser posicionado por delante de la colocación del hormigón o mediante métodos mecánicos luego que el hormigón de consistencia plástica haya sido desparramado. Las varillas de refuerzo que presenten aceite, pintura, grasa, defectos de laminado, oxidación suelta o de mucho espesor, u otros materiales extraños, será limpiada o no se permitirá su uso en el trabajo.

➤ **Enrasado final, compactación y acabado.**

1. *Secuencia.* La secuencia de operaciones será la siguiente: enrasado, compactación, flotación, remoción de la lechada sobrante, emparejamiento y acabado final de la superficie. Se deberán proveer puentes de trabajo o elementos similares que permitan el acceso a la superficie del pavimento para las operaciones de acabado, emparejamiento y realización de correcciones en caso de que fuera necesario. No se permitirá el añadido de agua superficial al hormigón para lograr su acabado.
2. *Acabado en las juntas:* El hormigón próximo a las juntas será compactado o firmemente colocado, sin que se presenten vacíos o segregación contra el material de la junta, bajo y alrededor de todos los elementos de transferencia de cargas, unidades de ensambles para juntas y todo otro elemento que deba quedar incorporado dentro del pavimento; el hormigón próximo a las juntas será mecánicamente vibrado.
3. *Acabado a máquina*
 - a. Método no vibratorio. Inmediatamente después de que el hormigón sea distribuido o desparramado deberá ser perfilado y repasado por la máquina acabadora. La máquina deberá desplazarse sobre cada área del pavimento tantas veces y en tantos intervalos como sea necesario para proveer una adecuada compactación y dejar una superficie de textura uniforme; deberán evitarse excesivas operaciones de acabado sobre áreas determinadas. Durante el primer paso de la máquina acabadora, una cresta uniforme de hormigón deberá ser mantenida por delante del escantillón en toda su longitud.
 - b. Método vibratorio. Los vibradores cuya acción sea en el ancho total del pavimento de la losa de hormigón. Si no es posible obtener una satisfactoria compactación del hormigón mediante el método vibratorio en las zonas de juntas a lo largo de los moldes en cercanías de estructuras y a lo largo y a lo ancho de todo el pavimento, deberán proveerse otros equipos y métodos que satisfagan las especificaciones correspondientes.
4. *Acabado a mano.*

Los métodos de acabado a mano serán utilizados únicamente bajo las siguientes condiciones:

 - a. En el caso de que el equipo mecánico quede inutilizado, se suspenderá la colocación del hormigón y aquél que ya haya sido depositado sobre la rasante será terminado a mano.
 - b. En zonas angostas o de dimensiones irregulares que no puedan ser terminadas con equipos mecánicos. El hormigón será enrasado con una enrasadora portátil adecuada. Una segunda enrasadora portátil deberá utilizarse para enrasar la capa inferior del hormigón en el caso de estar utilizándose acero de refuerzo. El escantillón

para la superficie deberá ser como mínimo, 60 cm. más largo que el ancho máximo de la losa, superficialmente rígido para mantener su forma y estar construido de metal o de otro material reforzado con metal; la compactación se realizará mediante un vibrador manual. El escantillón será desplazado hacia delante sobre los moldes con un movimiento combinado longitudinal-transversal con una resultante en la dirección del trabajo, avanzando sin levantar ninguno de los extremos que están apoyados sobre los moldes laterales. Este proceso de enrasado deberá ser repetido hasta que la superficie presente una textura uniforme, libre de zona porosas, concordante con la sección transversal y a la rasante.

5. *Correcciones de la superficie.*

Después de que el enrasado ha sido completado y toda la lechada del agua en exceso removida, deberán ser corregidas las irregularidades que permanezcan en la superficie del pavimento mientras éste se encuentre en estado plástico. Las depresiones deberán ser rellenadas, enrasadas, consolidadas y vueltas a cavar; las zonas que hayan quedado altas serán rebajadas y rehechas. La superficie a través de las juntas deberá llevarse a una lisura acorde con las especificaciones. Se deberá continuar con las correcciones de la superficie hasta que el total de la misma quede libre de irregularidades y la losa se mantenga dentro de las tolerancias aceptadas para su sección transversal, superficie y a nivel.

6. *Acabado final.*

La superficie será texturizada mediante cepillo, cinta acabado de arrastre o equipo que provoquen ranuras transversales en el hormigón plástico, luego de que la película de agua haya desaparecido; el texturizado será completado mientras el hormigón esté en estado plástico sin provocar arrastres en la superficie, y la superficie texturizada acabada estará libre de zonas ásperas y porosas irregularidades y depresiones. El texturizado se completará mediante uno de los siguientes métodos especificados:

a. Textura final utilizando cepillo.

El cepillo será manejado desde el centro al borde del pavimento con movimientos contiguos efectuados con una ligera superposición de los mismos. La operación de cepillado producirá un arrugamiento en la superficie que será uniforme en aspecto y tendrá un espesor aproximado de un milímetro y medio. Si se obtuvieran de esta manera resultados satisfactorios, este método puede remplazar al barrido mecánico.

b. Bordes en moldes y juntas.

Después del acabado final los bordes del pavimento a lo largo de cada lado de cada losa y a cada lado de las juntas de expansión transversales, juntas formadas, juntas transversales de construcción, y juntas de construcción de emergencia, deberán ser retocados con una herramienta, y redondeadas al radio requerido en el Contrato. Esta operación deberá producir un redondeado bien definido y continuo, obteniéndose un acabado de hormigón liso y denso. La superficie de la losa no deberá ser perjudicada por la inclinación de la herramienta durante su uso; las marcas de las herramientas sobre las losas adyacentes a las juntas deberán ser eliminadas. El radio de curvatura de las esquinas de la losa no será modificado y se tendrá especial cuidado en remover completamente el hormigón que haya podido quedar sobre el rellenedor de la junta. Todas las juntas deberán ser controladas con un escantillón, antes de que el hormigón haya fraguado, y se deberá efectuar la corrección correspondiente si un costado de la junta hubiese quedado más alto o más bajo que las losas adyacentes.

➤ **Curado.**

Inmediatamente después de completada la operación de acabado, la superficie del hormigón recientemente colocado deberá ser curada sin producir daños al mismo. La imposibilidad de proveer agua al curado será causa de inmediata suspensión de las operaciones de hormigonado. El hormigón no podrá estar expuesto a la intemperie por más de 30 minutos entre distintas etapas de curado o durante el período de curado la aplicación de agua a la superficie será solamente utilizada como una cura interina y excepcional y será efectuada mediante el rociado de agua en forma de neblina y se utilizará únicamente hasta que el método de curado definitivo sea utilizado. Las superficies y bordes del pavimento serán rociados uniformemente con un compuesto curador con pigmento blanco, inmediatamente luego del acabado y antes de que el hormigón haya fraguado. Si el pavimento ha sido curado inicialmente con esteras, el compuesto curador será aplicado en la cantidad indicada en las especificaciones o recomendadas por el Ingeniero Supervisor, siendo un valor estimado del mismo el de 0,3 de litro por m² y se aplicará utilizando un pulverizador mecánico que provoque una atomización total del líquido, el que estará equipado con un tanque agitador y una defensa contra el viento. Durante la aplicación el compuesto deberá ser continuamente agitado en forma mecánica y mantener un grado óptimo de mezclado, de manera tal que el pigmento esté uniformemente disperso en el líquido. El compuesto curador formará una película que deberá endurecer dentro de los 30 minutos después de aplicado. La película que se deteriore dentro de las 72 horas, luego de ser aplicada, deberá ser inmediatamente reparada mediante el agregado de una cantidad adicional de compuesto curador; luego de retirar los moldes laterales, se deberá aplicar en forma inmediata el compuesto curador en los bordes expuestos, en la cantidad especificada. Se recomienda Sika antisol o similar.

➤ **Retiro de los moldes.**

Los moldes no serán retirados hasta que hayan transcurrido por lo menos doce horas desde la colocación del hormigón y su retiro se efectuará sin causar daño al mismo. Las zonas en los bordes donde se presenten daños en el pavimento o texturas del tipo panal de abejas deberán ser reparadas utilizando mortero fresco.

Luego del retiro de los moldes se deberá aplicar un curado final, inmediatamente, sobre las superficies expuestas.

➤ **Reparación de losas de pavimento defectuosas.**

Losas rotas, fisuras erráticas, juntas de contracción ineficientes cercanas a la fisura, y desprendimientos a lo largo de juntas y fisuras, serán remplazadas o reparadas antes de completar el sellado de juntas. Las losas de pavimento que contengan fisuras múltiples a través del espesor total de la misma que separen a la losa en tres o más partes deberán ser removidas y remplazadas. Losas de pavimento que presente una fisura única, en forma diagonal, que intercepte a las juntas transversales y longitudinales dentro de un tercio del ancho y largo de la losa, desde la esquina, serán reparadas mediante el remplazo de la porción menor de la losa, que quede a un costado de la fisura. Las grietas erráticas que penetren en el espesor total del pavimento deberán ser ranuradas y selladas; la parte superior de la fisura será ranurada en un espesor mínimo de 20 mm. y en un ancho, no menor de 9 mm. ni mayor de 15, mediante una máquina acanaladora o ranuradora. La máquina ranuradora será capaz de seguir la huella de la fisura ensanchando la parte superior de la misma a la sección requerida sin descascarar o dañar el hormigón. El hormigón suelto y fracturado será removido y la ranura cuidadosamente limpiada y sellada. Las grietas erráticas que sean estrechas y no penetren en el espesor total del pavimento deberán ser dejadas en el estado en que se las encontró; la profundidad de la fisura será determinada mediante una inspección de los testigos perforados a costa del Contratista.

Cuando una grieta errática transversal termine en, o cruce una junta de contracción transversal, la parte no fisurada de la junta será sellada con un mortero con resina de epoxi y la ranura será corregida y sellada. Cuando una fisura o grieta errática transversal corra paralela a una junta de contracción del proyecto y esté a una distancia igual o menor a un metro cincuenta de la junta, la fisura será rectificada y sellada y la junta se rellenará con un mortero con resina de epoxi; cuando la fisura transversal errática esté a más de un metro cincuenta de la junta de contracción más próxima a ella del pavimento, la junta y la fisura serán selladas. Las juntas que deberán ser rellenas con mortero de resina de epoxi deberán ser cuidadosamente limpiadas previas al relleno. Las roturas de bordes serán reparadas mediante un corte hecho con sierra a por lo menos 25 mm. fuera de las zonas afectadas y en una junta, el corte con sierra deberá ser hecho hasta una profundidad de 50mm. o 1/6 del espesor de la losa, eligiendo la mayor de ellas. El hormigón entre el corte de la sierra y la junta o la fisura primaria deberá ser eliminado hasta encontrar el hormigón sano, y la cavidad formada será cuidadosamente limpiada de todo material suelto. Se aplicará una capa de liga de resina de epoxi a la superficie limpia y seca, en todos los costados de la cavidad excepto el punto o cara de la grieta primaria. Esta capa de liga será aplicada mediante el cepillado del material de liga en la superficie a tratar mediante un cepillo de cerdas duras. La colocación del hormigón del cemento portland, hormigón de resina de epoxi o mortero se hará inmediatamente después de la aplicación de la capa de liga. Si las zonas rotas deberán ser reparadas en la proximidad de una junta de trabajo o una fisura de trabajo que penetren en el espesor total de la losa, deberá utilizarse algún inserto u otro material permita que no se peguen las partes en contacto en forma tal que estas juntas o fisuras de trabajo se mantengan en su condición original durante las tareas de reparación. Las zonas de panales de abeja que se encuentren luego del retiro de los moldes serán consideradas como trabajo defectuoso y deberán ser removidas y reemplazadas. Ninguna zona o sección de pavimento a remover tendrá una longitud menor de tres metros ni un ancho inferior al ancho total de la losa cuestionada. Cuando sea necesario el remover una sección del pavimento y deben permanecer porciones de losa, cercanas a la junta que tengan menos de 3m. de longitud también deberán ser movidas y reemplazadas todo el trabajo de reparación de losas de pavimento defectuosa deberán ser realizadas por el Contratista y a su costo.

- **Medición y Forma de Pago:** El pavimento de hormigón será medido en m³, completados y aceptados en su lugar de colocación. No se efectuará pago adicional alguno sobre el precio unitario cotizado por el Contratista por el pavimento que tenga un promedio de espesor, en exceso del especificado en el Contrato.

En el pago se deberá incluir el curado con antisol, las pruebas de laboratorio de la mezcla y resistencia del concreto y todos los materiales requeridos para una entrega del concreto terminado.

7. CORTE DE JUNTAS

UNIDAD: ML

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD A REALIZAR

Hechura de las juntas que serán construidas según el tipo y dimensiones requeridas en los planos.

Juntas Longitudinales

a) *Dimensiones.* El ancho de las juntas será como esté especificado, con una profundidad mínima de 1/3 del espesor de la losa.

b) *Construcción.* Las juntas longitudinales pueden ser formadas o aserradas en el concreto en estado plástico. El aserrado deberá efectuarse aproximadamente entre cuatro y veinticuatro horas luego del colado del hormigón e inmediatamente después de que hayan sido completadas las juntas transversales; el único equipo permitido sobre el pavimento durante las operaciones de aserrado, será la sierra.

Juntas de Contracción

a) *Ubicación y dimensiones.* Las juntas de contracción serán espaciadas según se especifique. La junta formada o aserrada será en su primera etapa tan angosta como los métodos constructivos lo permitan y deberán tener una profundidad mínima de 1/3 del espesor de la losa. El aserrado final creará un espacio que permita la colocación adecuada del tipo de sellador a utilizar.

b) *Transferencia de carga.* Los elementos para transferencia de cargas serán instalados en todas las juntas transversales. Estos elementos de transferencia de carga consistirán en pasadores del material y tamaño especificado, espaciados en 30 cm. uno de otro y mantenidos en posición mediante una canasta de alambre o colocados mecánicamente. Los pasadores se colocarán a la profundidad indicada en los planos y serán paralelos a la superficie y al borde del pavimento con una tolerancia en su alineación de más o menos 6 mm. por pasador.

El hormigón será vibrado alrededor de todos los pasadores sin alterar su posición. El método de colocación de los pasadores deberá demostrar que las barras queden en su ubicación apropiada luego de que el tren pavimentador haya hecho su pasada final sobre la junta.

El centro del conjunto de pasadores será marcado a ambos lados de la losa como referencia para la formación o aserrado de las juntas de contracción.

La longitud total de cada pasador será íntegramente pintada con un lubricante aprobado para prevenir su adherencia al hormigón.

c) *Construcción.* Las juntas formadas serán colocadas mientras el hormigón tenga consistencia plástica. El aserrado de las juntas comenzará inmediatamente luego de que el hormigón haya endurecido lo suficiente como para permitir el aserrado sin desprendimientos de los bordes. Todas las juntas serán aserradas en el período indicado en las especificaciones que, en general será de entre cuatro y veinticuatro horas desde el momento de la colocación del hormigón, pero en el caso de la aparición de juntas de contracción incontroladas, la operación de aserrado deberá adelantarse y, si fuera necesario se deberán aserrar juntas adicionales para eliminar las fisuras de contracción. Si la fisuración no puede ser prevenida por un aserrado temprano, la ranura de la junta de contracción será formada antes del fragüe inicial del hormigón.

Las sierras para esta tarea serán el único equipo permitido sobre el pavimento durante las operaciones de aserrado.

La etapa final o secundaria del aserrado que permitirá la formación del espacio adecuado que sirva de contenido al sellador deberá ser realizada no antes de las 72 horas a partir de que se haya colado el hormigón.

Juntas de Construcción Transversales.

Las juntas de construcción transversales deberán ser construidas cuando el colado del hormigón se interrumpa por más de 30 minutos.

Las juntas transversales de construcción no serán ubicadas a menos de 3m. de cualquier otra junta transversal.

Las juntas de construcción transversales se realizarán al fin de cada día de trabajo. Deberán tenerse permanente en obra los moldes transversales adecuados que permitan la terminación de la colada en caso de emergencia y al final de cada día de trabajo.

CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO

Se pagará los ml de concreto cortado aprobados por el supervisor e inspector.

8. ACERO DE REFUERZO GRADO 40

UNIDAD: KG

Las varillas de refuerzo deben cumplir con las normas ASTM.

Antes de ordenar los pedidos de materiales, el contratista deberá enviar al supervisor, para su aprobación, todas las listas de pedidos y diagramas de doblado de acero, no debiendo pedir dicho material sin que antes esté aprobado. Sin embargo, el contratista no quedará exonerado de su responsabilidad con respecto a la exactitud de dichos diagramas.

Las varillas de refuerzo deben protegerse en todo momento y almacenarse sobre estructuras que lo aislen de la humedad o del lodo. Antes de colar los elementos armados, se deberá revisar el acero de tal manera que se compruebe que está limpio, exento de lodo, escamas, pintura, aceite o cualquier otra sustancia que pueda interferir en la adherencia entre concreto y acero. De no haber otra indicación, la operación de doblado del acero debe realizarse en frío y de acuerdo a los procedimientos sugeridos por el A. C. I. Para el corte de las varillas deberá emplearse a personal competente y debe realizarse tal operación con el equipo adecuado. En lo referente al colocado de las varillas, éstas deben fijarse adecuadamente para mantener la posición indicada en los planos, y que el concreto al colarse no las mueva. Es necesario que antes del colado de cualquier elemento armado, la supervisión apruebe la colocación del acero. En cuanto a los empalmes, estos deberán hacerse tal y como lo indican los planos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las varillas de refuerzo deben ser medidas por peso, en función del número teórico de kilogramos que tiene cada una. Puede aceptarse la medición global del peso del acero, si los planos lo indican claramente o donde sea indicado por el ingeniero supervisor. Los pesos teóricos tendrán los siguientes pesos unitarios expresados en kilogramos por metro de longitud:

TAMAÑO DE LA VARILLA	PESO (Kg/m)
#2	0.249
#3	0.560
#4	0.994
#5	1.552
#6	2.235
#7	3.042
#8	3.973

TAMAÑO DE LA VARILLA	PESO (Kg/m)
#9	5.060
#10	6.412
#11	7.916
#12	11.040

CONSIDERACIONES PARA EL ANALISIS DE COSTO:

La actividad incluye cortar, doblar, conformar anillos y colocar el acero grado 40 (2800 kg/cm), el rendimiento del material incluye el desperdicio y traslapes que se realicen de acuerdo a planos.

Cuando el contrato indique que el pago será por suma global, no será necesario medir para efectos de pago. No se harán mediciones ni pagos por conceptos de empalmes adicionales efectuados por el contratista a menos que sean aprobados por el supervisor. Tampoco será necesario hacer mediciones de este concepto, cuando el contrato no lo mencione y estos elementos estén incluidos en el precio del concreto. Las cantidades de varillas aceptadas, serán pagadas al precio de contrato por peso, o por suma global colocadas en la obra. No se reconocerá pago adicional por soportes, alambre de amarre u otro material utilizado en la colocación de las varillas. El pago se hará, en el primer caso, en kilogramos, y en el segundo, como suma global.

MEDICION: Se medirá por peso. La cantidad a pagarse será el número de kilogramos, de acuerdo a los pesos específicos de las varillas colocadas medidas en la obra (sin incluir traslapes), de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

9. BORDILLO DE CONCRETO PARAMENTO VERTICAL F'c 3000 Psi

UNIDAD: ML

La actividad incluye el encofrado, fundido, desencofrado y curado de bordillo de concreto de 15x15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en

la superficie. Los remates deberán ser construidos según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos

CONSIDERACIONES PARA EL ANALISIS DE COSTO:

Se considera un concreto con resistencia de 3000 psi a los 28 días, para el cual por cada m³ se estima utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado), utilizando la madera un mínimo de 4 veces. El Contratista deberá incluir en el costo el anclaje con varillas de acero No. 3 grado 40 según se especifica en planos. El contratista también deberá considerar en el costo, el pintado del bordillo con pintura amarilla tipo vehicular.

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales de bordillos, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los bordillos, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

El contratista deberá considerar en el costo el pintado del bordillo con pintura amarilla tipo vehicular.

10. TOPELLANTAS

UNIDAD: UNIDAD

La resistencia a la compresión del concreto para los topellantas debe ser mínimo de 3000 Psi, el curado se debe hacer manteniéndolo bajo humedad por lo menos durante siete (7) días. Las caras a la vista de los topellantas se deben esmaltar con mortero de cemento y arena, con una relación 1: 2.

Los topellantas deben protegerse en forma adecuada para evitar su deterioro antes del fraguado del concreto. Las formaletas para su construcción deben garantizar caras uniformes, compactas, rectas y lisas en la superficie de concreto, y se colocan siguiendo los alineamientos, de acuerdo con las dimensiones requeridas.

El vaciado se debe hacer en un solo módulo de 1.80 m. Se debe tener especial cuidado con el alineamiento de las caras, pues serán rechazadas si presentan ondulaciones o imperfectos.

MEDICION: Se medirá por Unidad de 1.80 m. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los topellantas, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

El Contratista deberá incluir en el costo el anclaje con varillas de acero No. 3 grado 40 según se especifica en planos. El contratista también deberá considerar en el costo, el pintado del topellantas con pintura amarilla tipo vehicular.

11. ACERA DE CONCRETO F'C= 3000 Psi E= 0.10 M

UNIDAD: M²

Este trabajo consistirá en la construcción de una acera de Concreto de 10 cms para acera con f'c= 3000 psi - Para autorizar el fundido para acera la capa de material selecto deberá estar debidamente compactado y el Supervisor deberá verificar los niveles de la acera de acuerdo a lo establecido en planos. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Previo a la colocación del hormigón el área se dividirá en pastillas según medidas especificadas en los planos. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y cuidando que la fundición se haga en forma intercalada (tipo damero. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se mantendrá continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final será un codaleado con pasta cemento-agua, aplicado una hora después de fundida la acera, las juntas de construcción serán rellenadas con tapa goteras hasta 5cms de profundidad. La acera de concreto de 10 cms. deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

CONSIDERACIONES PARA EL ANALISIS DE COSTO:

La resistencia del concreto a utilizar será de 3000 psi a los 28 días se estima por cada m³ un promedio de: 9.835 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena y grava y 0.239 m³ de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera el uso de madera para encofrado en esta actividad. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado, la actividad se hará con mano de obra de tal forma que se obtenga una mezcla consistente sin segregaciones del agregado y/o aplicación excesiva de agua. Las juntas de construcción serán rellenadas con tapa goteras.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse por la acera de concreto será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la acera, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

12. MATERIAL SELECTO COMPACTADO PARA ACERA

UNIDAD: M³

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD A REALIZAR:

La actividad consiste en el suministro, acarreo, colocado, tendido y compactado del material selecto para aceras.

CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO

MEDICION: Se medirá por Volumen. La cantidad a pagarse será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro, colocado, tendido y compactado del material selecto, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos, se debe considerar en el costo del material el transporte a 6 kilómetros de la obra.

El costo del acarreo del agua para la ejecución de esta actividad, deberá ser considerado por el Contratista en el precio unitario del concepto.

13. TRAGANTE CON PARRILLA

UNIDAD: UNIDAD FIJA

a) Tragante con parrilla

Los tragantes son estructuras verticales de drenaje que permiten la entrada del agua de lluvia a los colectores, reteniendo parte importante del material sólido transportado. Las cotas, las dimensiones, tipo, materiales y formas del tragante están indicados en los planos. El tipo de tragante es de Rejilla (TR). El tragante se localiza en el punto más bajo de la calle para lograr mayor eficiencia en la captación de aguas lluvias.

La construcción de la base y paredes serán de concreto reforzado (280 kg/cm²=4000 psi), quedando la cara superior de la base al nivel necesario para que las diversas piezas queden asentadas correctamente y a sus niveles de rasante hidráulica.

La boca de inspección será metálica, tendrá una rejilla metálica de 1.02 m x 0.60 m x 0.10 m. la profundidad del tragante será el nivel de cota del terreno adyacente y tendrá una ventana de salida de un tamaño máximo de 0.50X1.00 mts.

Para facilitar la entrada de agua de la calle al tragante se construirá una depresión de 0.60 m de ancho y 0.05 m de desnivel en la zona de calzada próxima al tragante.

La medida se debe hacer por unidad de tragante terminado, según el tipo, construidos satisfactoriamente, de acuerdo a estas especificaciones y lo indicado en los planos.

El pago se debe hacer por unidad de tragante terminado al precio unitario de contrato, correspondiente al renglón construcción de tragantes.

En el pago incluirá todas las actividades correspondientes: elemento inferior, elemento superior, juntas, agujero de interconexión, desniveles en el fondo del tragante, desniveles en la calzada, tapadera metálica, rejilla metálica, elementos metálicos diversos y los necesarios para la funcionalidad del tragante.

Los precios ofertados deben incluir todos los materiales, mano de obra, equipo y herramientas para dejar el tragante completamente terminado, incluyendo los acabados mostrados en los planos y en general toda suma, concepto o gasto en que incurra el Contratista para efectuar el suministro e instalación del tragante.

FORMA DE PAGO

La partida se pagará como unidad fija. Los trabajos especificados serán medidos como tragante (unidad), este precio incluye el pago de la excavación, el suministro de todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, gastos generales, utilidad y los imprevistos encontrados para ejecutar la obra conforme a lo especificado, sin pago adicional por ningún otro concepto.

14. SEÑALIZACION PINTURA TERMOPLÁSTICA.

UNIDAD: ML.

Es un conjunto de indicaciones que se pintan en el pavimento para el control y ordenamiento de tráfico en el estacionamiento.

1. Las líneas que definen la sección del estacionamiento serán amarillas y continuas.
2. La pintura no debe aplicarse en tiempo lluvioso, con neblina o húmedo, o que, por condiciones de viento, polvo o de otras circunstancias no sea apropiado para ejecutar el trabajo satisfactoriamente. La pintura no debe aplicarse sobre superficies húmedas que produzcan ampollas o películas porosas.
3. Previo a la demarcación, la superficie del pavimento debe estar limpia, seca y libre de aceite, grasa u otras sustancias extrañas que afecten la adherencia de la pintura.
4. En caso de pavimento de concreto hidráulico, se lava con una solución por volumen, de una parte, de ácido muriático en nueve de agua, se deja actuar durante 15 minutos, se enjuaga y se seca bien y se elimina suciedades, polvo y grasa.
5. El replanteo de la señalización horizontal se indicará con pintura de corta durabilidad, tiza u otro elemento fácilmente removible.
6. La superficie a obtenerse deberá ser de ancho uniforme, presentar sus bordes bien definidos, rectos, nítidos, libres de burbujas, grietas, surcos, ondulaciones superficiales, alteraciones del color, o cualquier otra normalidad proveniente del material.
7. En el caso de las pinturas termoplásticas, se evitarán los recalentamientos que produzcan alteraciones en el material, y se debe mantener siempre la temperatura del depósito de material fundido dentro del rango de temperaturas estipuladas.
8. No se admitirán diferencias de tonalidades en cada línea de demarcación del estacionamiento.
9. Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removida por el contratista.
10. Previo a la liberación al tránsito deberá verificarse que la retro reflexión presente un aspecto uniforme, libre de zonas no reflectivas.

11. La operación de sincronización de aplicar la pintura con las esferas de vidrio, se hará de tal forma que las esferas no se sumerjan totalmente ni sufran falta de adherencia, además se deberán dispersar uniformemente en toda la superficie de la marca.
12. Agregar a la pintura aplicada y húmeda de 500 gramos de micro esferas de vidrio tipo Drop-on por cada metro cuadrado de señalización, estas deberán adherirse a una profundidad del 60% de su diámetro.
13. Si las esferas a sembrar están húmedas o fluyen con dificultad, la supervisión podrá exigir su remplazo.
14. Después de efectuada la demarcación, se realizará la inspección visual de la reflexión tanto en forma nocturna como diurna.

PINTURA TERMOPLASTICA:

Pintura (resina natural) resistente a los productos derivados del petróleo, con excelente visibilidad diurna y nocturna, resistentes a la abrasión severa y a gran variedad de contaminantes, durable, de gran resistencia y rápido secamiento.

ESPECIFICACIONES

- | | |
|--|--|
| • Acabado | Mate |
| • Peso neto por litro | 2.122 kilos |
| • Espesor seco recomendado | 3100 micrones |
| • Espesor seco recomendado en cruces o áreas peatonales | 3100 micrones |
| • Rendimiento teórico a 3100 micrones espesor seco | 4.88 kilogramo por m2 |
| • Método de aplicación | Maquina |
| • Humedad relativa de aplicación | 30% a 85% |
| • Rango de temperatura de la pintura aplicada | 205 °C a 232 °C |
| • Temperatura mínima ambiental | 12.7 °C |
| • Temperatura mínima del pavimento | 10 °C |
| • Secamiento para pasar sin detenerse | 15 minutos a 25 °C y
50% de humedad
relativa |
| • Secamiento para vías de tráfico pesado | 15 minutos a 25 °C y
50% humedad relativa |
| • Temperatura de almacenamiento | Entre 4 °C y 32 °C, bajo
Techo |
| • En pavimento de concreto hidráulico, aplicar catalizador en una franja de 6 cms, más ancha que el ancho de raya por pintar, 2 horas antes de aplicar el compuesto termoplástico con una dosificación aproximada de 4 lts, para 18 m2. La función principal del catalizador es ayudar a la adhesión del material. | |

CONSIDERACIONES PARA EL ANALISIS DE COSTO:

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Previo a todo el trabajo el contratista deberá instalar el señalamiento de seguridad diurna y nocturna, que indique la supervisión y otros elementos que sean necesarios para la protección del

área de trabajo, que consistan en chalecos de seguridad, letreros móviles, vallas, banderillas, cintas, balizas y conos para desviar el tránsito; en el caso de operación nocturna los elementos anteriores serán reflectantes. Estos deberán estar ubicados a distancias lo suficientemente amplias para garantizar condiciones mínimas de seguridad en el tránsito pasante y para la protección del personal y/o equipo de la obra a entera satisfacción de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

El señalamiento deberá mantenerse en perfectas condiciones, tanto este como el que fuese necesario reemplazar por causas accidentales, no recibirá pago directo alguno y los gastos que ello origine se consideraran comprendidos dentro de los precios del ítem del contrato.

Lo especificado precedentemente podrá ser mejorado por el contratista por empleo o instalación de otros elementos que se estime sean más efectivos. En este caso dicha mejora deberá contar con la aprobación previa de la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura SEAPI, en todo caso, el cumplimiento de estas disposiciones no reserva al contratista de su responsabilidad por accidentes o daños a las personas, o bienes de la empresa o de terceros.

Elementos de seguridad contra incendios y derrames de materiales a altas temperaturas (de uso personal tales como guantes, calzado, vestimenta adecuada, protección ocular); y botiquín provistos de elementos de primeros auxilios para atender quemaduras.

Evitar el contacto accidental con la piel o los ojos y la inhalación de sus vapores usando equipos adecuados de seguridad.

En caso de contacto con la piel, limpiar con una estopa y lavar con agua y jabón; si el contacto es con los ojos, lavar con abundante agua y buscar atención médica.

Aplicar y almacenar en un lugar limpio, seco y alejado de toda fuente de calor.

En lugares encerrados se debe tener una buena ventilación natural o forzada.

Mantener el producto fuera del alcance de los niños.

EQUIPO A UTILIZAR

Equipo mecánico para barrido y limpieza del pavimento: estará constituido por cepillo mecánico rotativo de ancho mínimo de 0.50 metros y por sistema de soplado de acción posterior al cepillo, de un caudal y presión adecuada para asegurar una perfecta limpieza del polvo que no saque el cepillo. La boca de salida de aire será orientada a los efectos de arrojar el polvo en la dirección que no perjudique el uso del resto de la calzada.

Equipo para la fusión del material: se utilizarán uno o más recipientes de calefacción indirecta, agitados mecánicamente en forma continua para mantener el fundido perfectamente homogéneo. Deberán poseer un vertedero lateral para el uso y aplicación del material. Poseerán termómetros para medir la temperatura del material termoplástico. Se recomienda el uso del termostato, con el fin de mantener la temperatura de la masa termoplástica a un nivel uniforme.

Equipos manuales o autopropulsados para la aplicación de demarcación y el sembrado de micro esferas.

Equipo Manual: compuesto por vehículo de carga con los elementos necesarios para la preparación de la masa termoplástica y zapatas de aplicación. Estos elementos podrán ser utilizados en forma independiente (manual) o adosados a recipientes intermediarios móviles (calderas).

Equipo Autopropulsado: el que lleva las zapatas de aplicación incorporadas al vehículo. Deberán poseer un sistema de calentamiento indirecto para la aplicación del material termoplástico que mantenga el material a la temperatura correcta, provista de agitador mecánico de accionamiento que permita la aplicación de líneas continuas o intermitentes. Tendrá además indicador de temperatura de la masa termoplástica de calidad similar a lo descrito en el inciso anterior.

MEDICION: Su medición se hará por el número de metros lineales pintados de la línea de cada sección de estacionamiento aceptadas satisfactoriamente, de acuerdo con las presentes especificaciones.

PAGO: El pago se efectuará por metro lineal de acuerdo con el precio unitario establecido.

15. ENGRAMADO O CESPED

UNIDAD: M²

Este trabajo consistirá en la preparación del lecho, cortar, acarrear y colocar el césped vivo de las hierbas perennes que lo producen, la tierra negra vegetal deberá ser incluida en las actividades a realizar y será colocada en la mediana y donde lo indique el supervisor. La tierra negra vegetal deberá estar libre de materia pétreo mayor de 20 mm, raíces, maleza y otros.

Previamente se limpiará el sitio de residuos de la obra y de todos aquellos materiales extraños que entorpecen el rápido crecimiento del césped. Se tendrá especial cuidado en dejar la pendiente adecuada hacia los puntos de desagüe.

Toda área que deba ser engramada o así esté contemplado en los planos del proyecto, deberá dejarse 0.10 m bajo el nivel superior del bordillo, totalmente conformada y húmeda para la colocación de la capa de tierra negra vegetal y el engramado final.

a) MATERIALES

Los materiales deberán satisfacer los requisitos generales siguientes:

i. Césped:

Deberá tener un desarrollo vivo vigoroso con un denso sistema de enraizado y razonablemente exento de maleza y hierbas.

ii. Tierra Vegetal (Tierra Negra):

Este material tendrá 0.10 m de espesor y deberá consistir en tierra negra preparada para siembra, semi-arenosa, floja, exenta de basura, troncos, raíces, malezas, matorrales u otras materias que fuesen perjudiciales para el desarrollo adecuado del producto vegetativo.

iii. Agua:

El agua que sea empleada en la plantación o cuidado de la vegetación deberá estar libre de materias dañinas como ácidos, álcalis, sales o cualquier otra sustancia que sea perjudicial para la vida de las plantas.

iv. Preparación:

Antes de efectuar la entrega del césped, las áreas que se vayan a engramar deberán estar preparadas en sus alineaciones y niveles tal como se indica en los planos y el terreno natural deberá ser limpiado y aflojado hasta la profundidad que especifique el Supervisor.

La limpieza deberá incluir la remoción de todas las piedras mayores de 2" (5 cm) en cualquier diámetro, malezas, arbustos y otros desechos objetables que pudiesen interferir con la colocación o con el consecuente desarrollo del césped.

La superficie del terreno deberá ser aflojada con anterioridad a la aplicación de la tierra vegetal.

b) MÉTODO DE SIEMBRA

i. Colocación de la Capa Vegetal Superior:

Se colocará una capa de tierra negra vegetal de 10 cm de espesor ligeramente compactado por métodos manuales, según lo indique el Supervisor.

ii. Colocación del Césped:

Los cuadros con césped deberán ser colocados sobre el terreno ya preparado. El césped podrá ser almacenado en montones o pilas, con las superficies del césped una contra otra, durante un período que no exceda de 5 días. Los cuadros deberán ser protegidos contra la sequedad causada por el sol o el viento. El acarreo y la colocación del césped deben hacerse en condiciones de adecuada humedad de la tierra que servirá de lecho.

El césped deberá ser colocado siguiendo uno o más de los siguientes métodos:

El césped en cuadros macizos deberá ser colocado cuando las tierras se encuentren húmedas. Las áreas de lechos para césped deberán ser bien humedecidas antes de que sea colocado el césped. Las secciones macizas de césped se deberán colocar borde contra borde, con las juntas salteadas.

Después de la colocación, el césped deberá ser apisonado ligeramente mediante equipo apropiado, para proporcionar una superficie pareja.

Las secciones de césped deberán ser niveladas después de haber sido apisonadas, debiendo quedar las estacas de niveles a ras con la superficie superior del césped.

iii. Cuidados durante la Colocación y Mantenimiento de las áreas engramadas:

El césped deberá ser regado al colocarlo y tendrá que conservarlo húmedo el Contratista por su cuenta hasta la aceptación final del trabajo.

El riego deberá hacerse mediante métodos aprobados, y de modo que se evite la erosión, y también el daño a las zonas engramadas, que pudieran causar las ruedas de los vehículos o las personas.

Será por cuenta del Contratista el reponer todo el césped que se seque o hubiese sido dañado por cualquier causa.

16. LIMPIEZA FINAL

UNIDAD: M²

Antes de la aceptación final del proyecto, el Contratista retirará todo el equipo, trabajos provisionales, materiales no usados o inservibles, escombros y construcciones provisionales, reparará o reemplazará de manera aceptables las cercas u otras propiedades públicas o privadas que hayan sido dañadas o destruidas debido a la prosecución del trabajo, conformará a satisfacción del Ingeniero, todas las depresiones y hondonadas en el terreno que hayan sido alteradas en propiedades públicas y privadas, limpiará las obstrucciones causadas por el trabajo en los cauces, limpiará los desagües y acequias dentro de los límites y los adyacentes al sitio del plano y propiedad pública y privada adyacentes de manera nítida y en condición presentable toda vez que la ejecución de los trabajos hayan modificado las condiciones existentes en el momento de iniciar el trabajo.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: El área a considerar será la establecida en los planos u órdenes emanadas del Ingeniero. Se computará considerando la proyección horizontal del área afectada. Las cantidades de trabajo ejecutadas se pagarán por metro cuadrado según indicado en el Contrato.

17. BODEGA

El Contratista deberá proveer y mantener en la obra, una bodega para almacenamiento de herramientas y materiales que requerirán un buen control, para evitar que puedan dañarse por estar expuestos a humedad e intemperie, al igual que la documentación referente al control de dichos materiales y equipo en general.

Esta bodega será propiedad del Contratista y deberá ser desalojada y desmontada una vez terminados los trabajos. Todos los gastos relacionados con la bodega del Proyecto correrán por cuenta del Contratista.

18. ROTULO

- a) El Contratista se obliga a colocar un rótulo informativos del Proyecto durante el tiempo que dure el mismo, cuyas dimensiones mínimas serán de 0.80m de alto por 1.20 metros de ancho, de lona con 4 argollas metálicas soportada en estructura de madera con la leyenda y tamaño de letra o logo que le indique el Contratante, a través del Supervisor. El rótulo se diseñará de acuerdo al formato que le proporcione el Propietario (UNAH), y deberá colocarse en un lugar visible al público al momento de recibir la orden de inicio. El lugar de colocación del mismo deberá ser aprobado por el Supervisor y la SEAPI. El costo deberá ser incluido dentro de los costos indirectos de la oferta.
- b) El Contratista mantendrá en condiciones de seguridad los accesos al área de la construcción, garantizando en todo momento el tránsito seguro de personas; cuando sea pertinente deberá asear la zona para quitar el polvo o restos de material.
- c) No se pagará la primera estimación hasta que esté debidamente colocado el rótulo y aceptado por El Propietario.

Se adjunta formato de Rotulo, el cual debe contener al menos la siguiente información:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura
SEAPI



“ Nombre del Proyecto”

Contratista:

Supervisor:

Tiempo de Ejecución:

Financiamiento:



Alcance del Proyecto

