



## LPI-01-2017-2013

### *“Construcción de las Obras del Componente 2*

*Lote I: De la Estación 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo)- Intersección con el Boulevard del norte (Industrias Gala) L = 4,4 km;*

*Lote II: De la 6ta. Calle Nor Oeste - a la Estación 13 +600, L = 1.1Km”*

### *ADENDUM No. 5 14 de enero de 2014*

La Cuenta del Desafío del Milenio Honduras, Comunica a los Oferentes elegibles interesados en participar en el proceso de Licitación para la **“Construcción de las Obras del Componente 2 Lote I: De la Estación 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo)- Intersección con el Boulevard del norte (Industrias Gala) L = 4,4 km; Lote II: De la 6ta. Calle Nor Oeste - a la Estación 13 +600, L = 1.1Km”**, que con base en los Documentos de Licitación, Sección I. Instrucciones a los Oferentes, cláusula 11. Enmiendas a los Documentos de Licitación, deben considerar en la preparación de sus ofertas las siguientes modificaciones a los documentos en mención:

1. La **Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, INTRODUCCIÓN**, el primer párrafo deberá leerse de la siguiente manera:

Las presentes Especificaciones Especiales comprenden incisos y variantes que para los efectos de este proyecto modifican las especificaciones del Tomo 5: Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996. Las especificaciones Especiales aquí descritas prevalecen sobre las especificaciones del Tomo 5: Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996. Las secciones y artículos de estas especificaciones generales que no se modifiquen deberán considerarse tal como están indicadas en el Tomo 5. Sin menoscabo de la totalidad del contexto de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos de SOPTRAVI (Edición 1996), denominadas en adelante Las Especificaciones Generales, deberán considerarse como Disposiciones Especiales de esta licitación las siguientes:

2. La **Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, CAPÍTULO I, ETS-07 RETIRO DE ESTRUCTURAS Y SERVICIOS EXISTENTES**, el numeral 07.01 Alcance, se modifica y debe leerse como se indica a continuación:



**07.01 Alcance:** La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 607: Cercas, Portones y Guardaganados), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

3. **La Sección VII Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, CAPÍTULO II TERRACERÍA O MOVIMIENTO DE TIERRA, SECCIÓN 1 LIMPIEZA Y DESTRONQUE**, se modifica adicionándose al inicio de la misma el párrafo siguiente:

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 201: Desmonte y Desbrozo), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

4. **La Sección VII Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, CAPÍTULO II TERRACERÍA O MOVIMIENTO DE TIERRA, SECCIÓN II EXCAVACIÓN GENERAL CLASE I (NO CLASIFICADA)**, se modifica adicionándose al inicio de la misma el párrafo siguiente:

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 203: Excavación y Terraplén), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

5. **La Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, CAPÍTULO II TERRACERÍA O MOVIMIENTO DE TIERRA, SECCIÓN II EXCAVACIÓN GENERAL CLASE I (NO CLASIFICADA), SECCIÓN 2.6 CAMA DRENANTE GRANULAR**, se modifica sustituyéndose el primer párrafo de la misma por el párrafo siguiente:

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 605: -subdrenajes Desagües inferiores), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

6. **La Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, CAPÍTULO II TERRACERÍA O MOVIMIENTO DE TIERRA, SECCION II-A GEOMALLA TRIDIRECCIONAL EN LA BASE DEL TERRAPLÉN**, se modifica adicionándose al inicio de la misma el párrafo siguiente:

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Capítulo III: Misceláneas: Uso de Geotextiles), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:



7. La Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, CAPÍTULO II TERRACERÍA O MOVIMIENTO DE TIERRA, SECCION II-A GEOMALLA TRIDIRECCIONAL EN LA BASE DEL TERRAPLÉN, Observaciones Generales, se modifica y deberá leerse como se indica a continuación:

### Observaciones Generales

Al recibir el producto en campo, debe de asegurarse de haber recibido el producto solicitado, ya que las geomallas tienen un aspecto similar a simple vista, pero distintas características estructurales, también se debe examinar la geomalla para asegurarse que no tengan defectos o daños que pudieron haberse producido durante el envío y manipulación del producto. Es indispensable almacenar las geomallas de tal modo que no tengan contacto excesivo con lodo, concreto húmedo y otros materiales nocivos que puedan quedar adheridos a ella. Para el almacenaje se deberán seguir las indicaciones del fabricante.

La Geomalla a utilizar en el proyecto será Geomalla Tri-Axial o Tri- Direccional y debe ser de polietileno y polipropileno.

### General

1. La geomalla se fabrica a partir de una lámina de polipropileno perforado, el cual está orientado a continuación, en tres direcciones sustancialmente equiláteros de modo que las nervaduras resultantes tendrán un alto grado de orientación molecular, que sigue al menos en parte a través de la masa del nodo integrante.
2. Las propiedades que contribuyen a la realización de una capa estabilizada mecánicamente incluyen los siguientes:

Propiedades	Longitudinal	Diagonal	Transversal	General
Inclinación de la Costilla (2), mm (plg.)	40 (1.60)	40 (1.60)		
• Profundidad de mitad de costilla (2), mm (plg)		1.2 (0 .05)	1.4 (0.05)	
Ancho de mitad de costilla (2), mm (plg)		1.1 (0 .04)	1.1 (0.04)	
Forma de costilla				Rectangular
Forma de la Apertura				Triangular

### Integridad estructural

Eficiencia Unión (3),%	93
Apertura estabilidad (4), en kg - cm / deg@5.0kg-cm (2)	3.0
Rigidez radial a baja presión (5), kN / m@0.5% de deformación (lb/pie @0.5% de deformación)	225 (15,430)

### Durabilidad

Resistencia a la degradación química (6)	100%
--	------



resistencia a la luz ultravioleta y a la intemperie (7)	100%
---	------

La Geomalla será entregado a la obra en forma de rollo con cada rollo identificados individualmente midiendo 3.0 metros (9.8 pies) o 4.0 metros (13.1 pies) de ancho y 75 metros (246 pies) de longitud.

#### Notas

1. A menos que se indique lo contrario, los valores que se muestran son valores de rollo promedio mínimo determinado de conformidad con la norma ASTM D4759-02.

Breve descripción de los procedimientos de ensayo se dan en las siguientes notas

2. Dimensiones nominales

3. Capacidad de transferencia de carga determinará de acuerdo con GRI- GG2 -87 y GRI - GGI - 87 y se expresa como un porcentaje de la resistencia a la tracción.

4. En plano la rigidez torsional medido mediante la aplicación de un momento a la junta central de un espécimen de 225mm x 225mm espécimen refrenado en su perímetro, de acuerdo con el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. Metodología para la medición de la rigidez torsional , ( Kinney,T.C.Módulo de estabilidad a la Apertura ref. 3, 3.1.2000 ) .

5. La Rigidez radial se determina a partir de la rigidez a la tracción medida en cualquiera de los ejes en el plano de las pruebas de conformidad con la norma ASTM D6637-01.

6. Resistencia a la pérdida de capacidad de carga o la integridad estructural cuando se someten a ambientes químicamente agresivos de acuerdo con las Pruebas de inmersión EPA 9090.

7. Resistencia a la pérdida de capacidad de carga o la integridad estructural cuando se somete a 500 horas de luz ultravioleta y a la intemperie agresiva de acuerdo con ASTM D4355 - 05 .

8. La Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, **CAPÍTULO II TERRACERÍA O MOVIMIENTO DE TIERRA, SECCION II – B. GEOTEXTILES**, se modifica adicionándose al inicio de la misma el párrafo siguiente:

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Capítulo III: Misceláneas: Uso de Geotextiles), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

9. La Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, **CAPÍTULO II TERRACERÍA O MOVIMIENTO DE TIERRA, SECCIÓN II EXCAVACIÓN GENERAL CLASE I (NO CLASIFICADA), SECCIÓN 2.2 ACARREO DE MATERIALES**, se modifica adicionándose al inicio de la misma el párrafo siguiente:



La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 205: Acarreo Adicional), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

10. La Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, **CAPÍTULO II TERRACERÍA O MOVIMIENTO DE TIERRA, SECCIÓN II EXCAVACIÓN GENERAL CLASE I (NO CLASIFICADA), SECCION 2.6 CAMA DRENANTE GRANULAR**, el segundo párrafo se modifica y debe leerse como se indica a continuación:

“El material filtrante a usar en la capa drenante consistirá de un material granular, arenas y gravas, cuya tamaño máximo no deberá ser mayor de 2”, bien graduado y de acuerdo a la granulometría que se encuentra en cuadro siguiente, de calidad aprobada, limpio, libre de terrones de arcilla y materiales orgánicos o vegetales u otras sustancias desmenuzables, con un equivalente de arena mayor al 75% compuesta de partículas duras y resistentes.

11. La Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, **La Sección 2. 6 III PAVIMENTOS, SECCION 3.1 SUBBASE**, se modifica adicionándose al inicio de la misma el párrafo siguiente:

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 304: Base o Sub – Base Granular), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

12. La Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, **CAPÍTULO III PAVIMENTOS, SECCION 3.3 CARPETA ASFÁLTICA**, después del primer párrafo se adiciona el **ARTÍCULO 3.2.2** siguiente:

**ARTÍCULO 3.2.2 MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN CARPETA ASFÁLTICA**, Para la Carpeta Asfáltica de 5 cm de espesor, será aceptable hasta un incidente de sondeo en un espesor mínimo de 4.7 cm en un tramo de 100 metros de longitud y un promedio absoluto mínimo de 5 cm en la misma longitud. Para la carpeta Asfáltica de 5 cm de rodadura no se aceptarán espesores menores a los 4.7 cm.

13. La Sección VII Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, **CAPÍTULO III PAVIMENTOS, SECCIÓN 3.4 IMPRIMACIÓN**, ha sido eliminada, debiéndose considerar para este concepto la Sección 405: Capa de **Imprimación** del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996



14. La Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, CAPITULO III PAVIMENTOS, SECCION 4.8 PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO (ETS-38), se modifica y deberá leerse de la siguiente manera:

#### **SECCIÓN 4.8 PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRÁULICO (ETS-38)**

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 501 - Pavimento de Hormigón de Cemento Portland), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

**38.01 Descripción.** Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico como estructura de un pavimento, sobre una superficie asfáltica existente (whitetopping) o sobre una capa de subrasante o una capa de base; la ejecución de juntas, el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto.

**38.02 Materiales.** Deberán satisfacerse los requerimientos contenidos en las Especificaciones Generales, 501.02 Materiales, salvo lo que aquí sea expresamente establecido o modificado.

**38.02.01 Agregado fino.** Deberá cumplir con los requisitos especificados en AASHTO M-6, agregado fino para concreto de cemento Portland.

Las partículas que conformen el agregado fino deberán ser limpias, duras, resistentes, sanas, estables, libres de películas superficiales, de raíces y de restos vegetales. No contendrán otras sustancias nocivas que pudiesen perjudicar al concreto o a las armaduras.

La cantidad de sales solubles aportada al concreto por el agregado fino, no deberá incrementar el contenido de sulfatos y cloruros del agua de mezcla más allá de los límites establecidos, considerando también las sales solubles del agregado grueso y los aditivos.

El agregado fino podrá estar constituido por arena natural o por una mezcla de arena natural y arena de trituración, en proporciones tales que permitan al concreto reunir las características y propiedades especificadas. El porcentaje de arena de trituración no podrá ser mayor al 30% del total de agregado fino.

Las exigencias granulométricas para el agregado fino se indican a continuación:



**Tabla 38-1**  
**Granulometría para agregado fino**

Malla No. Mallas estándar	% Pasando (AASHTO T 11 y T 27)
9.5 mm	100
No. 4	95-100
No. 8	80-100
No. 16	50-85
No.30	25-60
No.50	10-30
No. 100	2-10

**NOTAS**

- (a) El módulo de finura (MF) debe estar comprendido entre 2.3 y 3.1.
- (b) El material que pasa la malla de 0.075 mm (AASHTO T 11) debe ser de 3% como máximo.
- (c) La Sanidad (después de 5 ciclos) debe arrojar un porcentaje de pérdida de 10% máximo, cuando se usa SO<sub>4</sub>Na<sub>2</sub> y de 15% máximo cuando se usa SO<sub>4</sub>Mg.
- (d) El equivalente de arena (AASHTO T 175) deberá ser mínimo de 75%.

Las cantidades de las siguientes sustancias deletéreas o perjudiciales, no excederán los límites que se indican a continuación (expresadas en % en peso de la muestra):

**Tabla 38-2**  
**Cantidades de sustancias deletéreas o perjudiciales permisibles en el agregado fino**

Material Presente	Clase B % en
Partículas desmenuzables y terrones de arcilla	≤ 3%
Carbón y lignito	≤ 1%
Finos que pasan malla No. 200:	≤ 4.0%
Otras sustancias perjudiciales	≤ 1.0%

**38.02.02 Agregado grueso:** Deberá cumplir con los requisitos especificados en AASHTO M-80, Agregado grueso para concreto de cemento Portland.

Las partículas que lo constituyen serán duras, limpias, resistentes, estables, libres de películas superficiales, de raíces y de restos vegetales y no contendrán cantidades excesivas de partículas que tengan forma de laja o de aguja. La cantidad de sales solubles aportada por el agregado grueso al



concreto, no debe sobrepasar los límites establecidos, considerando también las sales solubles del agregado fino y aditivos, pero no el agua de mezcla.

El agregado grueso podrá estar constituido por grava (canto rodado), grava partida, roca triturada, o por mezcla de dichos materiales en proporciones tales que satisfagan las exigencias especificadas.

Las exigencias granulométricas para el agregado grueso se indican en la Tabla I de la especificación AASHTO M 43. En el caso de tamaños nominales que excedan de 38 mm (1 1/2”), el agregado grueso estará constituido por una mezcla de dos fracciones y sólo se permitirá una fracción cuando el tamaño máximo nominal no supere 38 mm.

Como criterio general, se debe tener una curva granulométrica que, con la mayor cantidad de partículas gruesas, registre un mínimo contenido de vacíos.

Su Sanidad debe arrojar un porcentaje de pérdida máxima de 12%, cuando se usa SO<sub>4</sub>Na<sub>2</sub> y de 18%, si se usa SO<sub>4</sub>Mg (en ambos casos 5 ciclos).

Las cantidades de las siguientes sustancias deletéreas o perjudiciales no excederán los límites (expresados en % en peso de la muestra), que se indican a continuación en la Tabla 38-3.

**Tabla 38-3**  
**Cantidades de sustancias deletéreas o perjudiciales permisibles en el agregado grueso**

Clase	Partículas desmenuzables y terrones de arcilla	Carbón y Lignito	Finos que pasan la malla No. 200	Desgaste Los Ángeles
B	3%	0.5%	1%	50%

**38.02.03 Cemento Pórtland:** El cemento Pórtland deberá cumplir con las especificaciones ASTM C150 Tipo I o ASTM C1157 Tipo GU. Si la presencia de sulfatos en el material a reciclar “in situ” fuera superior al cero punto cinco por ciento (0.5%), en ese caso deberá emplearse un tipo de cemento resistente a la acción de los sulfatos según especificación de ASTM.

El contratista deberá utilizar agregados pétreos que no produzcan una reacción álcali silice con el cemento especificado. En caso de utilizar materiales que produzcan dicha reacción deberá incluir dentro de sus costos los aditivos necesarios para contra-restar dicha reacción.

**38.02.04 Membrana de curado:** Para el curado de la superficie del concreto recién colada deberá emplearse un líquido de color claro, el que deberá cumplir con los requisitos de calidad que se describen en la norma



ASTM C171. La membrana de curado a emplear será de un componente cuya base sea agua y parafina de pigmentación blanca.

Deberán utilizarse membranas que eviten se tapen las boquillas de los equipos de rociado. Alternativamente se podrá utilizar procedimiento de curado húmedo como se presenta más adelante.

**38.02.05 Sellador para juntas:** El material sellante para las juntas transversales y longitudinales deberá ser elástico, resistente a los efectos de combustibles y aceites automotrices, con propiedades adherentes con el concreto y permitir las dilataciones y contracciones que se presenten en las losas sin agrietarse, debiéndose emplear productos a base de silicona, poliuretano - asfalto o similares, los cuales deberán ser autonivelantes y solidificarse a temperatura ambiente.

El material para el sellado de juntas deberá de cumplir con los requerimientos aquí indicados. El material se deberá adherir a los lados de la junta o grieta con el concreto y deberá formar un sello efectivo contra la filtración de agua o incrustación de materiales incomprensibles. En ningún caso se podrá emplear algún material sellador no autorizado por el MCA Honduras .Honduras.

Para todas las juntas de la losa de concreto se deberá emplear un sellador de silicón o similar de bajo módulo y autonivelable. Este sellador deberá tener un solo componente sin requerir la adición de un catalizador para su curado. El sellador deberá presentar fluidez suficiente para autonivelarse y no requerir de formado adicional.

El sellador de silicón de bajo módulo deberá cumplir con los siguientes requisitos y especificaciones de calidad:

**Tabla 38-4**  
**Silicón – Especificaciones**

<b>Especificación</b>	<b>Método de Ensaye</b>	<b>Requisito</b>
Esfuerzo de tensión a 150% de elongación (7 días de curado a 25° C ± 5° C, y 45% a 55% de humedad relativa).	ASTM D 412	3.2 kg/cm <sup>2</sup> max.
Flujo a 25°C ± 5° C	ASTM C 639 (15% Canal A)	No deberá fluir del canal.
Tasa de extrusión a 25°C± 5° C	ASTM C 603 (1/8" @ 50 psi)	75 - 250 gms/min
Gravedad Específica	ASTM D 792 (método A)	1.01 a 1.51



Especificación	Método de Ensaye	Requisito
Dureza a - 18°C (7 días de curado a 25°C± 5°C)	ASTM C 661	10 a 25
Resistencia al intemperismo después de 5,000 horas de exposición continua	ASTM C 793	No agrietamiento, pérdida de adherencia o superficies polvorosas por desintegración
Superficie seca a 25°C± 5°C, y 45% a 55% de humedad relativa.	ASTM C 679	Menor de 75 minutos.
Elongación después de 21 días de curado a 25°C± 5°C, y 45 % a 55% de humedad relativa.	ASTM D 412	1,200 %
Fraguado al tacto a 25°C±5°C, y 45% a 55% de humedad relativa.	ASTM C 1640	Menos de 75 minutos
Vida en el contenedor a partir del día de embarque.	--	6 meses mínimo
Adhesión a bloques de mortero	AASHTO T 132	3.5 kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de movimiento y adhesión. Extensión de 100% a 18°C después de 7 días de curado al aire a 25°C ± 5°C, seguido por 7 días en agua a 25°C ± 5°C.	ASTM C 719	Ninguna falla por adhesión o cohesión después de 5 ciclos

La tirilla de respaldo a emplear deberá impedir efectivamente la adhesión del sellador a la superficie inferior de la junta. La tirilla de respaldo deberá ser de espuma de polietileno y de las dimensiones indicadas en los documentos de construcción. La tirilla de respaldo deberá ser compatible con el sellador de silicón a emplear y no se deberá presentar adhesión alguna entre el silicón y la tirilla de respaldo.

Las juntas transversales de contracción se harán de tal manera que el tamaño de las losas nunca sea mayor de 1.80 x 1.80 metros, estas dimensiones se alcanzarán mediante el aserrado de las losas con una sierra circular.

(a) La junta transversal de contracción deberá construirse haciendo un corte con sierra para lograr una ranura en el concreto hasta una profundidad mínima de un tercio del espesor de la losa, con un disco de 1/8" de espesor, las juntas serán normales a la línea central de la carretera, o radiales cuando estén alojadas en curva. No se permitirá la hechura de juntas transversales de contracción usando otros métodos.

El aserrado de las juntas se hará inmediatamente después de que el fraguado del concreto lo permita sin que su tránsito por él cause daños o alteraciones en su acabado, pero nunca se realizará después de las cuatro



horas de colado el concreto.

No se usarán pasa juntas en el sentido longitudinal ni transversal. Las juntas de dilatación se construirán cada 150 metros.

Las juntas deberán ser aserradas de acuerdo a lo indicado en los planos, entendiéndose que esta operación no recibe pago por separado. Las juntas transversales serán normales o radiales con respecto al eje longitudinal de la vía.

### 38.03 Requerimientos para la construcción

#### 38.03.01 Composición de la Mezcla (diseño de la mezcla de hormigón):

La mezcla de hormigón debe diseñarse de acuerdo con la Sub-sección 601 de las Especificaciones Generales. La mezcla diseñada deberá cumplir con los parámetros que se presentan en la Tabla 38-5 siguiente:

**Tabla 38-5**

#### *Composición del hormigón de cemento Pórtland para pavimento*

Relación agua/cemento (máxima)	Temperatura del concreto	Revenimiento	Contenido de aire (%)	Tamaño de agregado (1) (AASHTO M 43)	Resistencia a la compresión 28 días (mínima)
0.50	20±10 °C	25 - 40 mm	4.5 mín.	No. 57 o 67	25 MPa

(1) Otros tamaños de agregados especificados en AASHTO M 43 más pequeños que el No. 57 o 67 pueden ser usados en el diseño de la mezcla de concreto. Sin embargo, si el tamaño máximo nominal del agregado es 12,5 mm o menor, debe proveerse al menos el 5% de contenido de aire. En este caso debe utilizarse cemento Portland Tipo I o Tipo II.

*a. Concreto.* El diseño de la mezcla, utilizando los agregados provenientes de los bancos ya triturados, quedará a cargo del contratista y será revisado por el supervisor y aprobado por el MCA Honduras, cuya aprobación no liberará al Contratista de la obligación de obtener en la obra la resistencia y todas las demás características para el concreto fresco y endurecido, así como los acabados especificados. Durante la construcción, la dosificación de la mezcla de concreto hidráulico se hará en peso y su control durante la elaboración se hará bajo la responsabilidad exclusiva del Contratista.

*b. Resistencia.* La resistencia de diseño del concreto a la tensión por flexión ( $S^c$ ) o el módulo de ruptura especificado a los 28 días, se establece para el proyecto en **650 psi** (aproximadamente **45 kg/cm<sup>2</sup>**). Esta resistencia se



verificará en especímenes moldeados durante el colado del concreto, correspondientes a vigas estándar de quince por quince por cincuenta (15 x 15 x 50) centímetros, compactando el concreto por vibro compresión; una vez curados los especímenes adecuadamente, se ensayarán a los 3, 7 y 28 días, aplicando las cargas en los tercios del su luz (ASTM C 78).

La resistencia mínima a la compresión no confinada del concreto como se establece en la Tabla 38-5, debe ser de 3,625 psi (aproximadamente 25 Mpa). Durante la fase de diseño de la mezcla se deberá establecer la correlación entre resistencia a la flexión y resistencia a la compresión para los efectos del control de calidad posterior.

*c. Especímenes de prueba.* Se deberán tomar muestras de concreto para hacer especímenes de prueba para determinar la resistencia a la flexión durante el colado del concreto. Especímenes de prueba adicionales podrán ser necesarios para determinar adecuadamente la resistencia del concreto cuando la resistencia del mismo a temprana edad limite la apertura del pavimento al tránsito. El procedimiento seguido para el muestreo del concreto deberá cumplir con la norma ASTM C 172.

*d. Trabajabilidad.* El asentamiento promedio de la mezcla de concreto deberá ser de **cuatro (4) centímetros** al momento de su colocación; nunca deberá ser menor de dos punto cinco (2.5), ni mayor de seis (6) centímetros. Las mezclas que no cumplan con este requisito deberán ser destinadas a otras obras de concreto como cunetas y drenajes, y no se permitirá su colocación para la losa de concreto.

El concreto deberá de ser uniformemente plástico, cohesivo y manejable. El concreto trabajable es definido como aquel que puede ser colocado sin que se produzcan demasiados vacíos en su interior y en la superficie del pavimento. Cuando aparezca agua en la superficie del concreto después del acabado se deberá efectuar inmediatamente una corrección por medio de una o más de las siguientes medidas:

- 1) Rediseño de la mezcla
- 2) Adición de relleno mineral o de agregados finos
- 3) Incremento del contenido de cemento
- 4) Uso de aditivo inclusor de aire o equivalente

**38.03.02 Equipo.** Los principales elementos requeridos para la ejecución de los trabajos son los siguientes:

*a. Equipo para la elaboración de agregados y la fabricación del concreto.* Para la elaboración de los agregados pétreos se requieren equipos para su explotación, cargue, transporte y proceso. La unidad de proceso consistirá en una unidad clasificadora y, de ser necesario, una planta de trituración provista de trituradoras primaria, secundaria y terciaria siempre que esta



última se requiera, así como un equipo de lavado. La planta deberá estar provista de los filtros necesarios para controlar la contaminación ambiental de acuerdo con la reglamentación vigente.

La planta de fabricación del concreto deberá efectuar una mezcla regular e íntima de los componentes, dando lugar a un concreto de aspecto y consistencia uniforme, dentro de las tolerancias establecidas.

*b. Equipo para la ejecución de los trabajos con formaletas fijas.* Cuando se emplee el método de construcción con formaletas fijas, el equipo mínimo necesario para la ejecución de las obras estará integrado por los siguientes elementos:

**(b.1) Formaletas.** Las formaletas para la construcción no deberán tener una longitud menor de tres metros (3 m) y su altura será igual al espesor del pavimento por construir. Deberán tener la suficiente rigidez para que no se deformen durante la colocación del concreto o cuando van a servir como rieles para el desplazamiento de equipos.

En la mitad de su espesor y a los intervalos requeridos, las formaletas tendrán orificios para insertar a través de ellos las varillas de unión o anclaje, cuando ellas estén contempladas en el proyecto de la obra.

La fijación de las formaletas al suelo se hará mediante pasadores de anclaje que impidan cualquier desplazamiento vertical u horizontal, debiendo estar separados como máximo un metro (1.00 m), y existiendo el menos uno (1.00 m) en cada extremo de las formaletas o en la unión de las mismas.

En las curvas, las formaletas se acomodarán a los polígonos más convenientes, pudiéndose emplear formaletas rectas rígidas, de la longitud que resulte más adecuada. Se permitirá el uso de formaletas curvas con radios ajustados al solicitado en planos para la curva en particular.

Se deberá disponer de un número suficiente de formaletas para tener colocada, en todo momento de la obra, una longitud por utilizar igual o mayor que la requerida para tres (3) horas de trabajo, más la cantidad necesaria para permitir que la extracción de la formaleta del concreto se haga a las dieciséis (16) horas de su colocación.

**(b.2) Equipo para la construcción del pavimento.** Estará integrado por una extendedora que dejará el concreto fresco repartido uniformemente; una terminadora transversal con elementos de enrase, compactación por vibración y alisado transversal; y una terminadora longitudinal que realice el alisado en dicho sentido.

Los vibradores superficiales deberán tener una frecuencia no inferior a tres mil quinientos (3,500) ciclos por minuto y los internos de cinco mil (5,000) ciclos por minuto.



Para el acabado superficial, se utilizarán llanas con la mayor superficie posible, que permitan obtener un acabado del pavimento al nivel correcto y sin superficies porosas.

**(b.3) Elementos para la ejecución de las juntas.** Para la ejecución de las juntas en fresco se empleará equipo apropiado, el que debe ser aprobado de previo por el Supervisor y MCA Honduras.

Si las juntas se ejecutan sobre el concreto endurecido, se emplearán sierras cuyo disco requiere la aprobación previa del Ingeniero Residente de la Supervisión con revisión del TPM y aval de MCA Honduras, Honduras, en lo relacionado con el material, espesor y diámetro. Las sierras serán del tipo autopropulsadas a criterio del Supervisor y MCA Honduras.

Debe disponerse de las sierras necesarias para completar a tiempo la operación de corte de las juntas y de al menos una sierra de repuesto por cada equipo que se encuentre en obra. En caso de que el colado de las losas tenga un ancho mayor a un carril, el Contratista como mínimo deberá emplear una sierra adicional por cada carril que sea colado en forma simultánea. El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte empleado en la construcción del pavimento.

**(b.4) Distribuidor de productos de curado.** 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 aspersion sea homogénea en toda la superficie por curar y sin que se produzcan pérdidas por la acción del viento.

*c. Equipo necesario para la ejecución de los trabajos con pavimentadora de formaletas deslizantes.* En este caso, los elementos requeridos para la construcción del pavimento serán los siguientes:

**(c.1) Pavimentadora de formaletas deslizantes.** La máquina pavimentadora de formaletas deslizantes deberá extender, compactar y enrasar uniformemente el concreto, de manera de obtener mecánicamente un pavimento denso y homogéneo.

La pavimentadora deberá estar equipada de un sistema guiado por hilo, debiendo actuar los mecanismos correctores cuando las desviaciones de la máquina respecto del hilo excedan de tres milímetros (3 mm) en alzada o diez (10 mm) en planta.

La máquina estará dotada de formaletas móviles de dimensiones, forma y resistencia suficiente para sostener lateralmente el concreto durante el tiempo necesario para la construcción del pavimento, con la sección transversal requerida.



La pavimentadora compactará adecuadamente el concreto por vibración interna en todo el ancho colocado, mediante vibradores transversales o una serie de unidades de vibrado longitudinal; en este caso, la separación entre unidades de vibrado estará comprendida entre quinientos y setecientos cincuenta milímetros (500 mm – 750 mm), medidos centro a centro. Además, la separación entre el centro de la unidad de vibrado externa y la cara interna de la formaleta correspondiente, no excederá de ciento cincuenta milímetros (150 mm). Se pueden utilizar separaciones menores siempre y cuando esta práctica sea recomendada por el fabricante de los equipos de colocación y aprobada por el MCA Honduras.

La frecuencia de vibración de cada unidad no será inferior a cinco mil (5.000) ciclos por minuto y la amplitud de la vibración será la suficiente para ser perceptible en la superficie de concreto a lo largo de la longitud vibrante y a una distancia de trescientos milímetros (300 mm).

La longitud de la placa conformadora de la pavimentadora será la necesaria para que no se aprecien vibraciones en la superficie del concreto tras el borde posterior de la placa. Si la junta longitudinal se ejecuta en fresco, la pavimentadora deberá ir provista de los mecanismos necesarios para dicha operación.

**(c.2) Elementos para la ejecución de juntas.** Se requieren los mismos que se exigen en caso de que el pavimento se construya entre formaletas fijas. Se exceptúa el caso recién mencionado de la junta longitudinal en fresco, la cual deberá ser ejecutada por la misma pavimentadora.

**(c.3) Distribuidor de productos de curado.**

*(i) Elementos de transporte.* 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.

En el caso de que la mezcla sea elaborada en plantas centrales, y siempre que lo apruebe el Ingeniero y MCA Honduras, la mezcla podrá ser transportada en camiones volquetes, cubiertas con una lona apropiada durante el transporte, que descarguen su contenido sin que se produzcan segregaciones.

*(ii) Equipo accesorio.* Se requieren algunas herramientas menores como palas y llanas pequeñas, para hacer correcciones localizadas; cepillos para dar textura superficial, etc.



### **38.03.02 Operaciones de construcción.**

*a. Explotación de materiales y elaboración de agregados.* Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos empleados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, precisan aprobación previa del supervisor y/o MCA Honduras, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Contratista suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación. Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento deberán garantizar el suministro de un producto de calidad uniforme. Si el Contratista no cumple con estos requerimientos, MCA Honduras exigirá los cambios que considere necesarios.

Siempre que las condiciones lo permitan, los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras, deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras temporales, el Contratista remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas. Este procedimiento debe cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.

*b. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.* Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista suministrará a MCA Honduras, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla.

Una vez MCA Honduras efectúe las comprobaciones que considere necesarias y dé su aprobación a los materiales, cuando resulte satisfactorio de acuerdo con lo que establece la presente especificación, el Contratista diseñará la mezcla y definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a aprobación del MCA Honduras. Dicha fórmula señalará:

- Proporciones en que deben mezclarse los agregados disponibles y la granulometría de los agregados combinados, por los tamices de 50,8 mm, 37,5 mm, 19,0 mm, 12,5 mm, 9,5 mm, 4,75 mm, 2,36 mm, 1,18 mm, 600 mm, 150 mm y 75 mm (2", 1½", 1", ¾", ½", 3/8", y Nos. 4, 8, 16, 30, 50, 100 y 200).
- Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventuales adiciones, por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto fresco.
- La consistencia del concreto.

La fórmula deberá reconsiderarse, cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento y su marca.



- Cuando cambien las propiedades de los agregados (granulometría, densidad, absorción).
- Cuando cambie alguna de las fuentes de agregados.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).
- La naturaleza o proporción de los aditivos.
- El método de puesta en obra.

Para cada dosificación ensayada, se controlarán la consistencia (AASHTO T 119), las resistencias a flexo-tracción (AASHTO T 97), a compresión (AASHTO T 22), ambas a siete (7) y veintiocho (28) días y, el contenido de aire incluido (AASHTO T 152 o AASHTO T 196). Los especímenes de muestra serán curados de acuerdo con AASHTO T 23.

Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de cuatro (4) amasadas diferentes de concreto, confeccionando series de cuatro (4) probetas por amasada. De cada serie se ensayarán dos (2) probetas a siete (7) días y dos (2) a veintiocho (28) días, obteniéndose los valores medios de cada grupo de resultados. Se considerará como fórmula de trabajo la mezcla cuyo valor medio obtenido a veintiocho (28) días supere la resistencia especificada con margen suficiente para que sea razonable esperar que con la dispersión que introduce la ejecución de la obra, la resistencia característica real de ésta sobrepase la especificada.

La relación agua/cemento no será superior a 0,50 y el asentamiento, medido según la norma AASHTO T 119, deberá estar entre veinticinco y cuarenta milímetros (25 mm – 40 mm). En el caso de colocación manual del concreto, y como excepción a lo establecido en la Tabla 38-5, pueden permitirse asentamientos de hasta 100 mm, siempre y cuando se utilicen aditivos retardadores de fragua en la fórmula de trabajo, debidamente aprobados por el MCA Honduras y empleados de acuerdo con las especificaciones dadas por el fabricante.

*c. Ensayos característicos de obra y ejecución de tramos de prueba.* Estos ensayos tienen por objeto verificar que con los medios disponibles en la obra, resulta posible fabricar un concreto de las características exigidas.

Para cada dosificación de posible aplicación en obra, determinada a partir de los ensayos previos de laboratorio en tramos de prueba, se efectuarán ensayos de resistencia sobre probetas prismáticas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) probetas por amasada, las cuales se ensayarán a flexo-tracción a siete (7) días, obteniéndose el valor medio de los resultados de las roturas. Para cada serie de probetas se controlará la resistencia y, de ser necesario, el aire incluido, con los mismos métodos empleados para los ensayos previos. Si el valor medio de la resistencia obtenida a los siete (7) días es igual o superior al ochenta por ciento (80%) de las resistencias especificadas a los veintiocho (28) días, y no se han obtenido resultados fuera de especificación para la consistencia o



el aire incluido, se efectuará un tramo de prueba con concreto de dicha dosificación. En caso contrario, se harán los ajustes necesarios hasta conseguir un concreto que cumpla las exigencias de este numeral.

El tramo de prueba, cuya longitud será determinada por el MCA Honduras, en consideración al método de colocación, podrá ser construido por fuera de la calzada por pavimentar. El tramo servirá para verificar que los medios de vibración disponibles son capaces de compactar adecuadamente el concreto en todo el espesor del pavimento, que se cumplen las limitaciones de regularidad y rugosidad establecidas por la presente especificación, que el proceso de curado y protección del concreto fresco es adecuado y que las juntas se realizan correctamente.

En caso de que los resultados del primer tramo no sean satisfactorios, se construirán otros introduciendo variaciones en los equipos, métodos de ejecución o, incluso, en la dosificación, hasta obtener un pavimento con las condiciones exigidas. Logrado esto, se podrá proceder a la construcción del pavimento.

Del trabajo satisfactorio se extraerán seis (6) testigos cilíndricos a los cincuenta y cuatro (54) días de la puesta en obra, para la determinación de la resistencia del concreto, cada uno de los cuales distará del más próximo cuando menos siete metros (7 m) en sentido longitudinal y estarán separados más de quinientos milímetros (500 mm) de cualquier junta o borde.

Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta (ASTM C 496) a la edad de cincuenta y seis (56) días, luego de ser sometidos a curado húmedo durante las cuarenta y ocho (48) horas previas al ensayo.

*d. Preparación de la superficie existente.* La mezcla no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el MCA Honduras. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias establecidas en la especificación de la unidad de obra correspondiente, se corregirán de acuerdo con lo establecido en ella, a plena satisfacción del MCA Honduras. error

Cuando se emplee el método de construcción con formaletas fijas, se controlará que su altura libre corresponda efectivamente al espesor de diseño de las losas.

Antes de verter el concreto, se saturará la superficie de apoyo de las losas sin que se presenten charcos o, si el proyecto lo contempla, se cubrirá con papel especial o material plástico con traslapes no inferiores a ciento cincuenta milímetros (150 mm) y plegándose lateralmente contra las formaletas, cuando éstas se utilicen. El traslape se hará teniendo en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.



En todos los casos, se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo las personas y equipos indispensables para la ejecución del pavimento.

*e. Elaboración de la mezcla.*

**(e.1) Manejo y almacenamiento de los agregados finos.** No se permitirá ningún método de manejo y almacenamiento de los agregados que pueda causar segregación, degradación, mezcla de distintos tamaños o contaminación con suelo u otros materiales.

La cantidad de los agregados almacenados al iniciar las obras, debe ser suficiente para diez (10) días de trabajo.

**(e.2) Suministro y almacenamiento del cemento.** El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no más de siete metros (7 m) de altura.

Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en sitios aislados de la humedad. La capacidad máxima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de dos (2) meses de almacenamiento en sacos o tres (3) meses en silos, deberá ser examinado el Ingeniero Residente, el TPM y MCA Honduras, para verificar si aún es susceptible de utilización.

**(e.3) Almacenamiento de aditivos.** Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Los aditivos químicos líquidos deberán almacenarse en lugares protegidos de la acción directa de los rayos solares y de temperaturas menores a los 5 grados centígrados.

**(e.4) Básculas.** Las básculas para el pesaje de los materiales deben tener una precisión mínima de uno por ciento ( $\pm 1\%$ ). Se calibrarán cada vez que el Ingeniero Residente de la Supervisión, el TPM y MCA Honduras lo consideren necesario y, como mínimo, cada quince (15) días. Al iniciar las obras, el Contratista deberá certificar la precisión de las básculas según lo solicitado por el cartel de licitación, empleando para ello una empresa certificada por el fabricante de las básculas y aprobada por el MCA Honduras. Honduras. El Contratista deberá tener en obra unas masas calibradas y proceder a calibrar la báscula cada vez que MCA Honduras lo solicite o cada 15 días de trabajo continuos. En todos los casos las tolerancias no deberán ser menores al 1% del peso de cada una de las materias primas empleadas.



El equipo de pesaje estará aislado contra vibraciones y movimientos de otros equipos de la planta de forma que, cuando la planta esté en funcionamiento, las lecturas no varíen en más de uno por ciento ( $\pm 1\%$ ) para los diferentes ingredientes.

**(e.5) Dosificación del concreto.** Los agregados y el cemento a granel para la fabricación del concreto se dosificarán por peso, por medio de equipos automáticos de dosificación.

En la fórmula de trabajo, las dosificaciones de los agregados se establecerán en peso de materiales secos, teniéndose en cuenta su humedad al ajustar los dispositivos de pesaje. En el momento de su dosificación, los agregados tendrán una humedad suficientemente baja para que no se produzca un escurrimiento de agua durante el transporte desde la planta de dosificación al dispositivo de mezclado y lo suficientemente alta para evitar la absorción de agua libre de la mezcla y la producción de cambios volumétricos en el concreto por este motivo.

El cemento a granel deberá ser pesado en una báscula independiente de la utilizada para dosificar los agregados.

Los aditivos en polvo se medirán en peso y los aditivos líquidos o en pasta, se medirán en peso o en volumen, con una precisión de tres por ciento ( $\pm 3\%$ ) de la cantidad especificada.

**(e.6) Mezcla de los componentes.** La mezcla se realizará en una planta central. En obras de pequeño volumen se podrá autorizar la mezcla en camiones mezcladores, cuyas características deben ser de aceptación del Ingeniero Residente, con la revisión del TPM y el aval de MCA Honduras. Los componentes de la mezcla se introducirán en la mezcladora de acuerdo con una secuencia previamente establecida por el Contratista y aprobada por MCA Honduras. Honduras. Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua antes de su introducción en la mezcladora. Los aditivos en polvo se introducirán en la mezcla junto con el cemento y los agregados, excepto cuando el aditivo contenga cloruro de calcio, en cuyo caso se añadirá en seco mezclado con los agregados, pero nunca en contacto con el cemento; no obstante, en este último caso se prefiere agregarlo en forma de disolución.

Los materiales deberán mezclarse durante el tiempo necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa, sin segregación. Su duración mínima se establecerá mediante las pruebas pertinentes y deberá contar con la aprobación del MCA Honduras.

*f. Transporte de concreto.* El transporte entre la planta y la obra se efectuará de la manera más rápida posible, empleando alguno de los medios descritos en la sub-sección Elementos de transporte, de esta especificación. El concreto se podrá transportar a cualquier distancia, siempre y cuando no



pierda sus características de trabajabilidad, se encuentre todavía en estado plástico en el momento de la descarga y cumpla con las especificaciones de revenimiento y resistencia.

En el caso de construcción en tiempo caluroso, se cuidará de que no se produzca desecación de la mezcla durante el transporte. Si a juicio del MCA Honduras existe tal riesgo, se deberán utilizar retardadores de fraguado. En caso necesario y con las debidas pruebas, MCA Honduras podrá autorizar la adición de aditivos retardadores de fragua a los camiones mezcladores, en cuyo caso deberá asegurarse que la mezcla sea revuelta en el camión mezclador por un lapso no menor de cinco minutos.

*g. Colocación de formaletas.* Cuando la obra se ejecute entre formaletas fijas, éstas podrán constituir por sí mismas el camino de rodadura de las máquinas de construcción del pavimento o podrán tener un carril para atender esa función. En cualquier caso, deberán presentar las características señaladas en la presente especificación. Las caras interiores de las formaletas aparecerán siempre limpias, sin restos de concreto u otras sustancias adheridas a ellas. Antes de verter el concreto, dichas caras se recubrirán con un producto antiadherente, cuya composición y dosificación deberán ser aprobadas previamente por MCA-Honduras.

Cuando la máquina utilice como formaleta un bordillo o una franja de pavimento construido previamente, éste deberá tener una edad de cuando menos tres (3) días.

*h. Colocación de elementos de guía para pavimentadoras de formaletas deslizantes.* El espaciamiento de los piquetes (jalones) que sostienen el hilo guía no puede ser mayor de cinco metros (5 m), quedando a criterio de MCA Honduras autorizar espaciamientos mayores, hasta diez metros (10m), en obras menores. El hilo guía deberá ser preferiblemente un cable de acero, el cual se deberá tensar de modo que la deflexión máxima entre jalones sea menor de 1 mm.

Cuando se vierta concreto en una franja adyacente a otra existente, se tomarán las mismas precauciones que en el caso de trabajar entre formaletas fijas.

**38.03.03 Acabado superficial.** El acabado superficial longitudinal del concreto recién colado podrá proporcionarse mediante llanas mecánicas y a continuación, mediante el arrastre de tela de yute o bandas de cuero húmedas. Posteriormente con un equipo de texturizado por medio de herramientas manuales desarrolladas específicamente para este trabajo, se procederá a realizar el texturizado transversal mediante una rastra de alambre en forma de peine, con una separación entre dientes de 20 milímetros, ancho de dientes de 3 milímetros y con una profundidad de penetración máxima de 5 milímetros y mínima de 3 milímetros a todo lo ancho de la superficie pavimentada. Esta operación se realizará cuando el



concreto esté lo suficientemente plástico para permitir el texturizado, pero lo suficientemente seco para evitar que el concreto fluya hacia los surcos formados por esta operación.

**38.03.04 Protección del concreto fresco.** Durante el tiempo de fraguado, el concreto deberá ser protegido contra el lavado por lluvia, la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja.

Para ello se dispondrá en obra de toldos a base de manteados o plásticos que eviten el lavado de las texturas superficiales de las losas o, si lo ameritara, de la acción directa de los rayos solares. Los mismos deberán colocarse cada vez que sea necesario o cuando lo indique MCA Honduras. Si el Contratista no atiende esta orden y las losas sufren un lavado del acabado superficial, deberá someter por su cuenta la superficie a un ranurado transversal, de acuerdo con las indicaciones del Ingeniero Residente con la revisión del TPM y el aval de MCA Honduras .Honduras.

Durante el período de protección, que en general no será inferior a tres (3) días a partir de la colocación del concreto, estará prohibido todo tipo de tránsito sobre él, excepto el necesario para el aserrado de las juntas cuando se empleen sierra mecánicas.

**38.03.05 Curado.** El curado deberá hacerse inmediatamente después del acabado final, cuando el concreto empiece a perder su brillo superficial. Esta operación se efectuará siguiendo uno de los métodos establecidos, por membrana impermeable o por humedad, como se establece más adelante. El concreto 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 un curado interino y excepcional y será efectuado mediante el rocío de agua en forma de neblina y se utilizará hasta que el método de curado definitivo sea utilizado.

En el caso de que durante la época de pavimentación se presenten vientos fuertes rasantes, combinados o no con temperaturas ambiente elevadas, se deberá proveer una doble capa de membrana de curado, aplicándose la primera capa inmediatamente después del flotado del concreto y la segunda posterior al texturizado transversal.

Durante el tiempo de endurecimiento del concreto, deberá protegerse la superficie de las losas contra acciones accidentales de origen climático, de herramientas o del paso del equipo o seres vivos. El contratista será responsable único del costo y trabajos correspondientes para la reparación de desperfectos causados en la losa de concreto o por cualquiera de las causas arriba mencionadas. El procedimiento para la reparación deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Residente con el aval de MCA Honduras. Honduras. Los trabajos de reparación quedarán cubiertos por la misma garantía que aplica a los trabajos de pavimentación.



*a. Curado con productos químicos que forman película impermeable.* Cuando el curado se realice con productos de este tipo, ellos se deberán aplicar inmediatamente hayan concluido las labores de colocación y acabado del concreto y el agua libre de la superficie haya desaparecido completamente. Sin embargo, bajo condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes viento o lluvias, el producto deberá aplicarse antes de cumplirse dicho plazo.

El producto de curado que se emplee deberá cumplir las especificaciones dadas por el fabricante y la dosificación de estos productos se hará siguiendo las instrucciones del mismo. Su aplicación se llevará a cabo con equipos que aseguren su aspersión como un rocío fino, de forma continua y uniforme. El equipo aspersor deberá estar en capacidad de mantener el producto en suspensión y tendrá un dispositivo que permita controlar la cantidad aplicada de la membrana.

El curado se realizará aplicando en la superficie una membrana de curado a razón de un 0.5 a 1.0 por metro cuadrado (0.5 a 1.0 lt/m<sup>2</sup>), para obtener un espesor uniforme de aproximadamente un milímetro (0.5 a 1.0 mm), que deje una membrana impermeable y consistente de color claro que impida la evaporación del agua que contiene la mezcla del concreto fresco. Su aplicación debe realizarse con irrigadores mecánicos a presión o por medio de aspersores manuales que garanticen la perfecta aplicación de la membrana en todas las caras expuestas de la losa vertical u horizontal

Cuando las juntas se realicen por aserrado, se aplicará el producto de curado sobre las paredes de ellas. También se aplicará sobre áreas en las que, por cualquier circunstancia, la película se haya estropeado durante el período de curado, excepto en las proximidades de las juntas cuando ellas ya hayan sido selladas con un producto bituminoso.

No se permitirá la utilización de productos que formen películas cuyo color sea negro.

*b. Curado por humedad.* Cuando se opte por este sistema de curado, la superficie del pavimento se cubrirá con telas de yute, arena u otros productos de alto poder de retención de humedad, una vez que el concreto haya alcanzado la suficiente resistencia para que no se vea afectado el acabado superficial del pavimento.

Mientras llega el momento de colocar el producto protector, la superficie del pavimento se mantendrá húmeda aplicando agua en forma de rocío fino y nunca en forma de chorro. Los materiales utilizados en el curado se mantendrán saturados todo el tiempo que dure el curado.

No se permite el empleo de productos que ataquen o decoloren el concreto.



**38.03.06 Desformateado.** Cuando el pavimento se construya entre formaletas fijas, el desmontaje de la formaleta se efectuará luego de transcurridas dieciséis (16 horas) a partir de la colocación del concreto. En cualquier caso, MCA Honduras podrá aumentar o reducir el tiempo, en función de la resistencia alcanzada por el concreto, esta actividad será supervisada por el TPM.

**38.03.07 Juntas.** Las juntas deberán ajustarse al alineamiento, dimensiones y características consignadas en el proyecto.

Después del curado de las losas se procederá al corte de las juntas transversales y longitudinales con discos abrasivos si se realizan los cortes en seco, o con discos de diamante enfriados con agua. El corte de las juntas deberá comenzar por las transversales de contracción, e inmediatamente después continuar con las longitudinales. Este corte deberá realizarse cuando el concreto presente las condiciones de endurecimiento propicias para su ejecución y antes de que se produzcan agrietamientos no controlados. El contratista será el responsable de elegir el momento propicio para efectuar esta actividad sin que se presente pérdida de agregado en la junta o desmoronamiento de los bordes de los cortes o de la losa; sin embargo, una vez comenzado el corte deberá continuarse hasta finalizar todas las juntas. El inicio de los trabajos deberá iniciar entre las 4 ó 6 horas de haber colocado el concreto y deberá terminar antes de 12 horas después del colado. Las losas que se agrieten por aserrado inoportuno deberán ser demolidas y/o reparadas de acuerdo y a satisfacción de MCA Honduras .

En el caso de que se requiera de cortes de juntas en dos etapas (escalonados), el segundo corte no deberá realizarse antes de 48 horas después del colado.

En la construcción de las juntas deberá realizarse conforme a lo indicado en los planos.

Cuando por causas de fuerza mayor sea suspendido el colado por más de 30 minutos, se procederá a construir una junta transversal de emergencia con la que se suspenderá el colado hasta que sea posible reiniciarlo, a menos que según el criterio del Ingeniero Residente con el aval de MCA Honduras el concreto se encuentre todavía en condiciones de trabajabilidad adecuadas.

La localización de la junta transversal de emergencia se establecerá en función del tramo que se haya colado a partir de la última junta transversal de contracción trazada. Si el tramo colado es menor que un tercio de la longitud de la losa, se deberá remover el concreto fresco para hacer coincidir la localización de la junta de emergencia con la transversal de contracción inmediata anterior. En caso de que la emergencia ocurra en el tercio central de la losa, se deberá establecer la localización de la junta de emergencia cuidando que la distancia de ésta a cualquiera de las dos juntas transversales de contracción adyacentes no sea menor que 1.5 metros. Si la



emergencia ocurre en el último tercio de la longitud de la losa, se deberá remover el concreto fresco para que la localización de la junta transversal de emergencia sea en el tercio medio de la losa.

Las juntas transversales de construcción y las juntas transversales de emergencia deberán formarse hincando en el concreto fresco una frontera metálica que garantice la perpendicularidad del plano de la junta con el plano de la superficie de la losa. Estas juntas serán vibradas con vibradores de inmersión para garantizar la consolidación correcta del concreto en las esquinas y bordes de la junta.

Las ranuras aserradas deberán inspeccionarse para asegurar que el corte se haya efectuado hasta la profundidad especificada. Toda materia extraña que se encuentre dentro de todos los tipos de juntas deberá extraerse mediante agua a presión, chorro de arena (sandblasting) y aire a presión los cuales deberán ser aplicados siempre en una misma dirección. El uso de este procedimiento deberá garantizar la limpieza total de la junta y la eliminación de todos los residuos del corte.

La longitud de las losas en el sentido longitudinal será de acuerdo a lo indicado en el proyecto, con la tolerancia que se indique en los planos. El alineamiento de las juntas longitudinales será el indicado en el proyecto, con la tolerancia establecida en los planos.

Deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar que se dañen los bordes de las juntas por impactos del equipo o de la herramienta que se estén utilizando en la obra. En el caso de que produzcan daños en las juntas, el contratista deberá corregirlos sin cargo alguno formando una caja mínima de 50 centímetros de ancho por 50 centímetros de largo por un medio del espesor de la losa de profundidad por medio de la utilización de cortadoras de disco. No se permite el uso de equipos de impacto para el formado de la caja. El concreto a ser empleado en la reparación deberá ser del tipo que no presente contracción ni cambio volumétrico alguno por las reacciones de hidratación del cemento.

**38.03.08 Junta pavimento – bordillo.** La junta entre el pavimento de concreto con el bordillo no es considerada como parte de la estructura del pavimento, por lo que no se requiere de algún refuerzo de amarre. Sin embargo, es probable que se pudiera producir cierta separación entre ambos con el paso de los años. Para evitar esta separación, se colocará una varilla de amarre del #3 de 40 cm de longitud a cada 120 cm conforme a lo indicado en los planos y se sellará esta junta con el mismo material empleado en las juntas del pavimento. Las varillas de acero de amarre deberán ser de grado 40 ( $f_y=3250 \text{ kg/cm}^2$ ) pudiéndose doblar a  $90^\circ$  en caso de ser necesario. La construcción del bordillo se realizará posteriormente.

**38.03.09 Apertura al tránsito.** El pavimento se abrirá al tránsito cuando el concreto haya alcanzado una resistencia a flexo-tracción del ochenta por



ciento (80%) de la especificada a veintiocho (28) días. A falta de esta información, el pavimento se podrá abrir al tránsito sólo después de transcurridos catorce (14) días desde la colocación del concreto.

**38.03.10 Defectos en las juntas a causa del aserrado.** Si a causa de un aserrado prematuro se presentan descascaramientos en las juntas, deberán ser reparados por el Contratista, a su costa, con un mortero de resina epóxica aprobado por el Ingeniero Residente con el aval de MCA Honduras.

**38.03.11 Conservación.** El pavimento de concreto hidráulico deberá ser mantenido en perfectas condiciones por el Contratista, hasta el recibo definitivo de los trabajos.

**38.03.12 Tolerancias.** Para dar por recibida la construcción de las losas de concreto hidráulico se verificarán el alineamiento, la sección en su forma, espesor, anchura y acabado, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o ordenado por MCA Honduras, con las siguientes tolerancias:

Tabla 38-6  
*Tolerancias – Generales*

Caso	Tolerancia
Pendiente transversal con respecto a la del proyecto	± 0.5%

### **38.03.13 Espesor de la losa del concreto**

*a. Extracción de Núcleos.* Se deberán extraer núcleos del pavimento de concreto en los lugares especificados por el MCA Honduras después de que se hayan llevado a cabo todas las correcciones requeridas y antes de que se efectúe la aceptación final del pavimento. El espesor del pavimento se deberá determinar siguiendo los lineamientos de la especificación ASTM C 42 y ASTM C 174.

Para el propósito de establecer un precio unitario ajustado del pavimento, se considerarán unidades de 500 metros de longitud en cada carril de circulación comenzando por el extremo del pavimento con el cadenamamiento menor. La última unidad en cada carril de circulación será de 500 metros más la fracción restante para el final del pavimento.

El Ingeniero Residente con el aval de MCA Honduras, solicitará la extracción de un núcleo del pavimento por cada unidad de 500 metros en cada carril de circulación en el lugar especificado o seleccionado aleatoriamente. Cuando el espesor del pavimento medido según los lineamientos de la especificación ASTM C 174 no sea deficiente en más de 5 milímetros con respecto al especificado en los documentos de construcción, se efectuará el pago completo de la unidad. Cuando el espesor del pavimento sea deficiente en más de 5 milímetros, pero en menos de 20 milímetros, se deberán obtener dos núcleos adicionales dentro de la unidad



en estudio a costo del contratista. Los dos núcleos adicionales para cualquier unidad de 500 metros deberán ser obtenidos a intervalos no menores que 150 metros. Si el promedio del espesor de losa obtenido de los tres núcleos no es deficiente en más de 5 milímetros, se efectuará el pago completo de la unidad. En el caso de que el promedio del espesor de losa obtenido a partir de los tres núcleos sea deficiente en más de 5 milímetros, pero no menos que 20 milímetros, se pagará un precio ajustado de la unidad según se indica más adelante, empleando para esto el espesor de losa promedio obtenido a partir de los tres núcleos de concreto.

Para el cálculo del espesor de losa promedio, aquellos espesores que sean mayores que el espesor indicado en los documentos de construcción por más de 5 milímetros serán considerados como el espesor indicado más 5 milímetros. De la misma forma, aquellos espesores de losa que sean menores que el espesor indicado en los documentos de construcción en más de 20 milímetros serán considerados como el espesor indicado menos 20 milímetros.

Cuando el espesor de cualquier núcleo de concreto sea deficiente por más de 10 milímetros, el espesor del pavimento en esta área se determinará por medio de la extracción de núcleos a intervalos de 5 metros paralelos al eje del camino en ambas direcciones a partir del núcleo que se encontró deficiente hasta que se obtenga en cada una de las direcciones un núcleo que no sea deficiente por más de 10 milímetros. Estos núcleos de exploración no serán incluidos para el cálculo del espesor promedio de la losa con el fin de obtener un precio ajustado. Los núcleos de exploración serán empleados solamente para determinar la longitud de pavimento dentro de la unidad en estudio que será removida sin que el contratista reciba pago alguno por esa área.

Cualquier área del pavimento que sea deficiente por más de 10 milímetros, pero no por más del valor mayor de entre 25 milímetros o 1/8 del espesor indicado en los documentos de construcción no será sujeta de pago al contratista.

Cualquier área de pavimento que se encuentre deficiente en más de 20 milímetros o 1/10 del espesor indicado de la losa en los documentos de construcción, lo que sea mayor, deberá ser removida y remplazada, a solicitud del Ingeniero Residente con el aval de MCA Honduras, con concreto de resistencia y espesor indicado en los documentos de construcción sin que el contratista reciba pago alguno por los trabajos adicionales.

*(b) Ajuste de Precio.* El pago de la losa de concreto para cada unidad de análisis de 500 metros por carril se efectuará de acuerdo a la siguiente tabla de tolerancias. La deficiencia en espesor determinada por núcleos será el resultado de aplicar los procedimientos anteriormente descritos para cada unidad de análisis de 500 metros por carril de circulación.



**CUADRO 38- 7**  
**Tolerancias – Espesor de losa de concreto**

Deficiencia en espesor de losa determinada por cada sección de 500 m	Factor de ajuste aplicable sobre el precio unitario contratado
De 0.0 a 5.0 mm	1.00
De 5.1 a 7.5 mm	0.85
De 7.6 a 10.0 mm	0.75
Mayor que 10.0 mm	SUBSTITUIR

**38.04 Medición:** El pavimento de concreto de cemento Portland, aceptado por el Ingeniero Residente de la Supervisión con el aval de MCA Honduras, habiendo cumplido los requisitos de calidad establecido, **será medido en metros cúbicos**. El ancho se medirá horizontalmente incluyendo el sobre ancho permitido en las curvas. La longitud debe medirse horizontalmente a lo largo de la línea de centro de la carretera. Los espesores son los especificados en los planos para cada caso en particular.

**38.05 Pago:** El pago se hará al **precio unitario del contrato** ajustado de acuerdo a lo establecido en las tolerancias de los espesores, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción del Ingeniero Residente de la Supervisión con el aval de MCA Honduras.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación o alquiler de las fuentes de materiales y el descapote y la preparación de las zonas por explotar. Deberá cubrir, también, todos los costos de explotación de las fuentes de materiales; la selección, trituración, eventual lavado y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargues, transportes, descargues y mezcla de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, incluidos los aditivos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargues, transportes, varillas de unión, elementos para separación del pavimento o curado y materiales para el sello de todas las juntas según lo contemple el proyecto; el transporte del concreto al sitio de los trabajos, su colocación y vibrado, la ejecución de juntas, el acabado superficial y el curado requerido; las instalaciones provisionales; los costos de arreglo o construcción de las vías de acceso a las fuentes de materiales; la adecuación paisajística de las fuentes para recuperar las características hidrológicas superficiales al terminar su explotación; la fase de experimentación; la señalización preventiva de la vía y el ordenamiento del tránsito público durante la realización de las obras y el período de curado, la demolición, retiro y disposición de las losas rechazadas y, en general todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.



No se efectuará ningún pago adicional por pavimento que tenga un promedio de espesor en exceso del especificado para la obra en particular.

15. La Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, CAPITULO III PAVIMENTOS, SECCION 7. ESPECIFICACIONES ESPECIALES AMBIENTALES, ETS-35 SIEMBRA DE ARBOLES, se modifica adicionándose al inicio el párrafo siguiente:

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 626 - Suministro y Plantación de Árboles, Arbustos, Enredaderas y Coberturas del Terreno), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

16. La Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, CAPITULO III PAVIMENTOS, SECCION 7. ESPECIFICACIONES ESPECIALES AMBIENTALES, ETS-36 SUMINISTRO Y SIEMBRA EN TALUDES CON VETIVER, se modifica adicionándose al inicio el párrafo siguiente:

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 628 - Plantación de Zacate para evitar la erosión), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

17. La Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, CAPITULO III PAVIMENTOS, SECCION 7. ESPECIFICACIONES ESPECIALES AMBIENTALES, ETS-36 SUMINISTRO Y SIEMBRA EN TALUDES CON VETIVER, numerales 36.05 Medida y 36.06 Forma de Pago, se modifican y deben leerse como se indica a continuación:

**36.05 Medida.** La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) aproximado al entero de siembra perfectamente cerrado, de la zona protegida de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto, a plena satisfacción del supervisor.

**36.06 Forma de Pago.** El pago de la protección contra erosión y/o estabilización de taludes, se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con estas especificaciones y aceptado a satisfacción por el supervisor. Se pagará por metro cuadrado recibido satisfactoriamente el cual deberá cubrir todos los costos desde el transporte del material al sitio de labor, su siembra, aplicación de insumos necesarios, riego si es necesario, y el mantenimiento mínimo durante tres meses posteriores a la realización de los trabajos.

18. La Sección IX Lista de Cantidades, se modifica y deberá leerse como se indica a continuación:



**CORREDOR LOGÍSTICO SAN PEDRO SULA  
CONSTRUCCIÓN COMPONENTE 2**

**CUADRO DE CANTIDADES DE OBRA LOTE I**

**TRAMO: Est. 13 + 600 - INTERSECCIÓN BOULEVARD DEL NORTE (INDUSTRIAS GALA)  
INCLUYE PUENTE SOBRE RIO BLANCO  
ALTERNATIVA CON CONCRETO ASFÁLTICO EN CALZADA NUEVA**

**A. OBRAS**

No	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
<b>1</b>	<b>Preliminares</b>					
1.1	DL: ETS-07	Demolición de bordillo existente	m	180		
1.2	DL: ETS-07	Demolición de aceras existentes	m <sup>2</sup>	107		
<b>Sub Total Preliminares</b>						-
<b>2</b>	<b>Terracerías</b>					
2.1	MC: 201 DL: Capitulo II	Limpieza y destronque	Ha	12		
2.2	DL: Sección II	Excavación Común no clasificada	m <sup>3</sup>	550		
2.3	DL: ETS 11 y Sección II	Excavación en banco de préstamo para terracería	m <sup>3</sup>	198,100		
2.4	DL: Sección 2.6	Cama Drenante granular	m <sup>3</sup>	26,500		
2.5	DL: Sección 2.2	Sobre- acarreo de material de terracería para relleno	m <sup>3</sup> -km	1,605,000		
2.6	DL: Sección 2.2	Sobre- acarreo de material drenante para cama drenante granular	m <sup>3</sup> -km	405,000		
2.7	DL: Sección II -B	Geotextil no tejido 160 gr/m2	m <sup>2</sup>	232,985		
2.8	DL: Sección II -A	Geomalla tridireccional en la base del Terraplén	m <sup>2</sup>	116,960		
<b>Sub Total Terracerías</b>						-
<b>3</b>	<b>Pavimento concreto Asfáltico</b>					
3.1	DL: Sección 2.2	Sobre acarreo de sub-base granular	m <sup>3</sup> -km.	49,140		
3.2	MC: Sección 304	Base triturada	m <sup>3</sup>	13,300		
3.4	MC: Sección 405	Imprimación Base triturada	gl	17,750		
3.5	MC: Sección 405	Imprimación de derrames capa de base y sub-base	gl	3,850		
3.6	MC: Sección 608	Aceras de concreto 10 cm	m <sup>3</sup>	260		
3.7	DL: Sección 3.1	Sub-base 25 cm	m <sup>3</sup>	18,200		
3.8	DL: Sección II -C	Sub Base Estabilizada con cemento al 3.5% dosificada por volumen	m <sup>3</sup>	100		
3.9	DL: Sección 3.3	Concreto asfáltico convencional 5 cm	ton	7,000		
3.10	DL: Sección 3.3	Concreto asfáltico convencional 5 cm	ton	5,500		
3.11	MC: Sección 609	Bordillo de cuneta integral 0.60 m x 0.55 m	m <sup>3</sup>	95.7		



**Programa Infraestructura Corredor Logístico San Pedro Sula  
Préstamo BID 2017/BL-HO**

No	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)	
3.12	MC: Sección 609	Bordillo de cuneta integral en aceras 0.60 m x 0.40 m	m <sup>3</sup>	326.4			
<b>Sub Total Pavimento</b>						-	
<b>4</b>	<b>Drenaje Menor</b>						
4.1	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 30"Ø Tipo III	m	338			
4.2	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 36"Ø Tipo III	m	150			
4.3	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 42"Ø Tipo III	m	40			
4.4	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 48"Ø Tipo III	m	80			
4.5	DL: ETS-20	Concreto Ciclópeo en Cabezales	m <sup>3</sup>	173			
4.6	DL: ETS-20	Concreto ciclópeo en muros	m <sup>3</sup>	605			
4.7	DL: Sección II	Excavación en canales de entrada y salida de alcantarillas	m <sup>3</sup>	320			
<b>Sub Total Drenaje Menor</b>						-	
<b>5</b>	<b>Drenaje Mayor</b>						
		<b>Puente sobre Río Blanco</b>					
5.1	MC: Sección 206	Excavación estructural	m <sup>3</sup>	3,606.64			
5.2	MC: Sección 601	Concreto Clase A f'c=280 Kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	1,793.58			
5.3	MC: Sección 602	Acero de refuerzo fy=4200 Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	130,427.05			
5.4	MC: Sección 600A	Suministro e hincado de pilotes	m	6,480			
5.5	DL: Sección 5.1	Vigas postensadas AASHTO Tipo IV L=30 m	Unidad	24			
5.6	MC: Sección 635	Apoyos de Neopreno 62x25x3 cm	Unidad	48			
5.7	MC: Sección 635	Placas de Neopreno 90x25x3 cm	Unidad	6			
5.8	MC: Sección 612	Pretil vehicular	m	240			
<b>Sub Total Drenaje Mayor</b>						-	
<b>6</b>	<b>Misceláneos</b>						
6.1	DL: ETS-07	Cercado con alambre de púas	m	4,045			
6.2	MC: Sección 629	Engramados	m <sup>2</sup>	51,406			
6.3	DL: ETS-36	Siembra de vetiver en taludes	m <sup>2</sup>	28,315			
6.4	DL: ETS-35	Arborización	Unidad	590			
<b>Sub Total Misceláneos</b>						-	
<b>7</b>	<b>Señalamiento Vial</b>						
		<b>Señalización horizontal pintura termoplástica</b>					
7.1	DL: Sección 6.12	Línea continua blanca	m	5,760			
7.2	DL: Sección 6.12	Línea continua amarilla	m	7,012			
7.3	DL: Sección 6.12	Línea discontinua blanca	m	1,562			



**Programa Infraestructura Corredor Logístico San Pedro Sula  
Préstamo BID 2017/BL-HO**

No	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
7.4	DL: Sección 6.12	Violeta plástica blanca (una cara)	Unidad	615		
7.5	DL: Sección 6.12	Violeta plástica amarilla (una cara)	Unidad	620		
7.6	DL: Sección 6.12	Flechas direccionales frontales	Unidad	13		
7.7	DL: Sección 6.12	Flechas direccionales frontales con giro	Unidad	1		
7.8	DL: Sección 6.12	Flechas de giro	Unidad	4		
7.9	DL: Sección 6.12	Rayas para cruce peatonal	Unidad	11		
<b>Señalamiento vertical</b>						
7.10	DL: Sección 6.12	Señales de prevención	Unidad	17		
7.11	DL: Sección 6.12	Señales de restricción R 1-1	Unidad	16		
7.12	DL: Sección 6.12	Señales de restricción R 2-1	Unidad	2		
7.13	DL: Sección 6.12	Señales de información general	Unidad	6		
7.14	DL: Sección 6.12	Señales de información de destino ID-2-4	Unidad	2		
7.15	DL: Sección 6.12	Señales de información de destino ID-3-6	Unidad	1		
7.16	DL: Sección 6.12	Señales de información de destino ID-3-5	Unidad	1		
7.17	DL: Sección 6.12	Señales informativas de servicios y turísticas	Unidad	5		
7.18	DL: Sección 6.12	Señal informativa de identificación	Unidad	4		
7.19	DL: Sección 6.12	Señales indicadores de obstáculos	Unidad	1		
<b>Sub Total Señalización</b>						-
<b>GRAN TOTAL OBRAS LOTE I CA (L)</b>						

DL: Documento de Licitación

MC: Manual de Carreteras

**B. Imprevistos y Administración Delegada (incluye lagunas de retención y obras de captación de residuos)**

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
<b>1</b>	<b>CAPÍTULO I 1.1.9</b>	<b>Imprevistos y Administración Delegada</b>				
1.1		10% del Total de Obras	Global	1		
<b>Total Reserva para Imprevistos y Administración Delegada</b>						



**C. Reserva para Cláusula Escalatoria**

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
<b>1</b>		<b>Reserva para Cláusula Escalatoria</b>				
1.1		7% del Total de Obras	Global	1		
		<b>Total Reserva para Cláusula Escalatoria</b>				-



**CORREDOR LOGÍSTICO SAN PEDRO SULA**  
**CONSTRUCCIÓN COMPONENTE 2**  
**CUADRO DE CANTIDADES DE OBRA LOTE I**  
**TRAMO: Est. 13 + 600 - INTERSECCIÓN BOULEVARD DEL NORTE (INDUSTRIAS GALA)**  
**INCLUYE PUENTE SOBRE RIO BLANCO**  
**ALTERNATIVA CON CONCRETO HIDRÁULICO EN CALZADA NUEVA**

**A. OBRAS**

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
<b>1</b>	<b>Preliminares</b>					
1.1	DL: ETS-07	Demolición de bordillo existente	m	180		
1.2	DL: ETS-07	Demolición de aceras existentes	m <sup>2</sup>	107		
<b>Sub Total Preliminares</b>						-
<b>2</b>	<b>Terracerías</b>					
2.1	MC: 201 DL: Capítulo II	Limpieza y destronque	Ha	12		
2.2	DL: Sección II	Excavación Común no clasificada	m <sup>3</sup>	550		
2.3	ETS-11 y DL: Sección II	Excavación en banco de préstamo para terracería	m <sup>3</sup>	198,100		
2.4	DL: Sección 2.6	Cama drenante granular	m <sup>3</sup>	26,500		
2.4	DL: Sección 2.2	Sobre- acarreo de material de terracería para relleno	m <sup>3</sup> -km	1605,000		
2.5	DL: Sección 2.2	Sobre- acarreo de material drenante para cama drenante granular	m <sup>3</sup> -km	405,000		
2.6	DL: Sección II-B	Geotextil no tejido 160 gr/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	232,985		
2.7	DL: Sección II-A	Geomalla tridireccional	m <sup>2</sup>	116,960		
<b>Sub Total Terracerías</b>						-
<b>3</b>	<b>Pavimento</b>					
3.1	DL: Sección 3.1	Sub-base 30 cm	m <sup>3</sup>	22,450		
3.2	DL: Sección 2.2	Sobre acarreo de Sub -Base Granular	m <sup>3</sup> -km	60,615		
3.3	DL: Sección 4.8	Concreto Hidráulico MR = 650 PSI e= 20 cm	m <sup>3</sup>	9,830		
3.4	MC: Sección 304	Base Tritutada	m <sup>3</sup>	2,950		
3.5	MC: Sección 405	Imprimación de espaldones	gl	4,545		
3.6	MC: Sección 405	Imprimación de derrames capa de base y sub-base	gl	3,950		
3.7	DL: Sección 3.2	doble tratamiento superficial asfáltico en espaldones	m <sup>2</sup>	14,900		
3.8	DL: Sección II-C	Sub Base Estabilizada con cemento al 3.5% dosificada por volumen	m <sup>3</sup>	100		



**Programa Infraestructura Corredor Logístico San Pedro Sula  
Préstamo BID 2017/BL-HO**

No	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
3.9	MC: Sección 609	Bordillo en aceras 15cm x15 cm	m <sup>3</sup>	29.70		
3.10	MC: Sección 609	Bordillo en mediana de 15cm x 30 cm	m <sup>3</sup>	125.1		
3.11	MC: Sección 608	Aceras de concreto 10 cm	m <sup>3</sup>	260		
<b>Sub Total Pavimento</b>						
<b>4</b>	<b>Drenaje Menor</b>					
4.1	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 30"Ø Tipo III	m	338		
4.2	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 36"Ø Tipo III	m	150		
4.3	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 42"Ø Tipo III	m	40		
4.4	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 48"Ø Tipo III	m	80		
4.5	DL: ETS-20	Concreto Ciclópeo en Cabezales	m <sup>3</sup>	173.5		
4.6	DL: ETS-20	Concreto ciclópeo en muros	m <sup>3</sup>	605		
4.7	DL Sección II	Excavación en canales de entrada y salida de alcantarillas	m <sup>3</sup>	432		
<b>Sub Total Drenaje Menor</b>						<b>-</b>
<b>5</b>	<b>Drenaje Mayor</b>					
		<b>Puente sobre Río Blanco</b>				
5.1	MC: Sección 206	Excavación estructural	m <sup>3</sup>	3,606.64		
5.2	MC: Sección 601	Concreto Clase A f'c=280 Kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	1,793.58		
5.3	MC: Sección 602	Acero de refuerzo fy=4200 Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	130,427.05		
5.4	MC: Sección 600A	Suministro e hincado de pilotes	m	6,480		
5.5	DL: Sección 5.1	Vigas postensadas AASHTO Tipo IV L=30 m	Unidad	24		
5.6	MC: Sección 635	Apoyos de Neopreno 62x25x3 cm	Unidad	48		
5.7	MC: Sección 635	Placas de Neopreno 90x25x3 cm	Unidad	6		
5.8	MC: Sección 612	Pretil vehicular	m	240		
<b>Sub Total Drenaje Mayor</b>						
<b>6</b>	<b>Misceláneos</b>					
6.1	DL: ETS-07	Cercado con alambre de púas	m	4,045		
6.2	MC: Sección 629	Engramados	m <sup>2</sup>	51,406		
6.3	DL: ETS-36	Siembra de vetiver en taludes	m <sup>2</sup>	28,315		
6.4	DL: ETS-35	Arborización	Unidad	590		
<b>Sub Total Misceláneos</b>						<b>-</b>



Programa Infraestructura Corredor Logístico San Pedro Sula  
Préstamo BID 2017/BL-HO

No	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
<b>7</b>	<b>Señalamiento Vial</b>					
	<b>Señalización horizontal pintura termoplástica</b>					
7.1	DL: Sección 6.12	Línea continua blanca	m	5,760		
7.2	DL: Sección 6.12	Línea continua amarilla	m	7,012		
7.3	DL: Sección 6.12	Línea discontinua blanca	m	1,562		
7.4	DL: Sección 6.12	Violeta plástica blanca (una cara)	Unidad	615		
7.5	DL: Sección 6.12	Violeta plástica amarilla (una cara)	Unidad	620		
7.6	DL: Sección 6.12	Flechas direccionales frontales	Unidad	13		
7.7	DL: Sección 6.12	Flechas direccionales frontales con giro	Unidad	1		
7.8	DL: Sección 6.12	Flechas de giro	Unidad	4		
7.9	DL: Sección 6.12	Rayas para cruce peatonal	Unidad	11		
	<b>Señalamiento vertical</b>					
7.10	DL: Sección 6.12	Señales de prevención	Unidad	17		
7.11	DL: Sección 6.12	Señales de restricción R 1-1	Unidad	16		
7.12	DL: Sección 6.12	Señales de restricción R 2-1	Unidad	2		
7.13	DL: Sección 6.12	Señales de información general	Unidad	6		
7.14	DL: Sección 6.12	Señales de información de destino ID-2-4	Unidad	2		
7.15	DL: Sección 6.12	Señales de información de destino ID-3-6	Unidad	1		
7.16	DL: Sección 6.12	Señales de información de destino ID-3-5	Unidad	1		
7.17	DL: Sección 6.12	Señales informativas de servicios y turísticas	Unidad	5		
7.18	DL: Sección 6.12	Señal informativa de identificación	Unidad	4		
7.19	DL: Sección 6.12	Señales indicadores de obstáculos	Unidad	1		
<b>Sub Total Señalización</b>						-
<b>GRAN TOTAL OBRAS LOTE I CH (L)</b>						

DL: Documento de Licitación

MC: Manual de Carreteras



**B. Reserva para Imprevistos y Administración Delegada (incluye lagunas de retención y obras de captación de residuos)**

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
<b>1</b>	<b>CAPÍTULO I 1.1.9</b>	<b>Imprevistos y Administración Delegada</b>				
1.1		10% del Total de Obras	Global	1		
<b>Total Reserva para Imprevistos y Administración Delegada</b>						

**C. Reserva para Cláusula Escalatoria**

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
<b>1</b>	<b>Reserva para Cláusula Escalatoria</b>					
1.1		7% del Total de Obras	Global	1		
<b>Total Reserva para Cláusula Escalatoria</b>						-



**CORREDOR LOGÍSTICO SAN PEDRO SULA  
CONSTRUCCIÓN COMPONENTE 2  
CUADRO DE CANTIDADES DE OBRA LOTE II  
TRAMO 6TA. CALLE - Est. 13 + 600  
INCLUYE PUENTE SOBRE RIO BERMEJO  
ALTERNATIVA CON CONCRETO ASFÁLTICO EN CALZADA NUEVA**

**A. OBRAS**

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
<b>1</b>	<b>Preliminares</b>					
1.1	DL: ETS-07	Demolición de bordillo existente	m	720		
1.2	DL: ETS-07	Demolición de aceras existentes	m <sup>2</sup>	428		
<b>Sub Total Preliminares</b>						-
<b>2</b>	<b>Terracerías</b>					
2.1	MC:201 DL: Capítulo II	Limpieza y destronque	Ha.	6.2		
2.2	DL: Sección II	Excavación Común no clasificada	m <sup>3</sup>	1,950		
2.3	DL:ESTS-11 y Sección II	Excavación en banco de prestamo para terraceria	m <sup>3</sup>	72,200		
2.4	DL: Sección 2.6	Cama drenante granular	m <sup>3</sup>	1,300		
2.5	DL: Sección 2.2	Sobre- acarreo de material de terraceria para relleno	m <sup>3</sup> -km	584,430		
2.6	DL: Sección 2.2	Sobre- acarreo de material drenante para cama drenante granular	m <sup>3</sup> -km	9,800		
2.7	DL: Sección II-B	Geotextil no tejido 160 gr/m2	m <sup>2</sup>	6,143		
2.8	DL: Sección II-A	Geomalla tridireccional	m <sup>2</sup>	2,656		
<b>Sub Total Terracerías</b>						-
<b>3</b>	<b>Pavimento</b>					
3.1	DL: Sección 2.2	Sobre acarreo de sub-base granular	m <sup>3</sup> -km.	9,720		
3.2	MC: Sección 304	Base triturada	m <sup>3</sup>	2,600		
3.3	MC: Sección 405	Imprimación Base triturada	gl	3,810		
3.4	MC: Sección 405	Imprimación de derrames capa de base y sub-base	gl	100		
3.5	MC: Sección 608	Aceras de concreto 10 cm	m <sup>3</sup>	350		
3.6	DL: Sección 3.1	Sub-base 25 cm	m <sup>3</sup>	3,600		
3.7	DL: Sección II-C	Sub Base Estabilizada con cemento al 3.5% dosificada por volumen	m <sup>3</sup>	100		
3.7	DL: Sección 3.3	Concreto asfáltico convencional 5 cm	ton	1,375		



**Programa Infraestructura Corredor Logístico San Pedro Sula  
Préstamo BID 2017/BL-HO**

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
3.8	DL: Sección 3.3	Concreto asfáltico convencional 5 cm	ton	1,325		
3.9	MC: Sección 609	Bordillo de cuneta integral 0.60 m x 0.55 m	m <sup>3</sup>	792		
3.10	MC: Sección 609	Bordillo de cuneta integral 0.60 m x 0.40 m	m <sup>3</sup>	444		
<b>Sub Total Pavimento</b>						-
<b>4</b>	<b>Sistema de Drenaje Pluvial</b>					
4.1		Tubería polietileno de alta densidad 18"Ø	m	40		
4.2	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 18"Ø	m	24		
4.3	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 30"Ø	m	170		
4.4	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 36"Ø	m	190		
4.5	MC: Sección 604	Tragantes en aceras	Unidad	7		
4.6	DL: Sección I-B	Reconstrucción de tragantes	Unidad	1		
4.7	DL: Sección I-B	Reconstrucción de coronas pozos de inspección	Unidad	6		
4.8		Pozos de Inspección (nuevos)	Unidad	4		
4.9		Canal interceptor	Unidad	5		
4.10	DL: ETS-20	Concreto ciclópeo en cabezales (Descarga de tubería)	m <sup>3</sup>	14		
<b>Sub Total Sistema de Drenaje Pluvial</b>						-
<b>5</b>	<b>Sistema de Aguas Negras</b>					
5.1	DL: Sección I-B	Reconstrucción de coronas de pozos de inspección	Unidad	1		
<b>Sub Total Sistema de Aguas Negras</b>						-
<b>6</b>	<b>Drenaje Mayor</b>					
	<b>Puente sobre Río Bermejo</b>					
6.1	MC: Sección 206	Excavación estructural	m <sup>3</sup>	3,423.04		
6.2	MC: Sección 601	Concreto Clase A f'c=280 Kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	1,499.99		
6.3	MC: Sección 602	Acero de refuerzo fy=4200 Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	114,736.58		
6.4	MC: Sección 600A	Suministro e hincado de pilotes	m	5,100		
6.5	DL: Sección 5.1	Vigas postensadas AASHTO Tipo IV L=30 m	Unidad	24		
6.6	MC: Sección 635	Apoyos de Neopreno 65x25x3 cm	Unidad	48		
6.7	MC: Sección 635	Placas de Neopreno 90x25x3 cm	Unidad	6		



**Programa Infraestructura Corredor Logístico San Pedro Sula  
Préstamo BID 2017/BL-HO**

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
6.8	MC:Sección 612	Pretel vehicular	m	240		
<b>Sub Total Drenaje Mayor</b>						-
<b>7</b>	<b>Misceláneos</b>					
7.1	DL:ETS-07	Cercado con alambre de púas	m	110		
7.2	MC: Sección 629	Engramados	m <sup>2</sup>	21,744		
7.3	DL: ETS-36	Siembra de vetiver en taludes	m <sup>2</sup>	770		
7.4	DL: ETS-35	Arborización	Unidad	360		
<b>Sub Total Misceláneos</b>						-
<b>8</b>	<b>Señalamiento Vial</b>					
<b>Señalización horizontal pintura termoplástica</b>						
8.1	DL: Sección 6.12	Línea continua blanca	m	1,080		
8.2	DL: Sección 6.12	Línea continua amarilla	m	1,453		
8.3	DL: Sección 6.12	Línea discontinua blanca	m	568		
8.4	DL: Sección 6.12	Violeta plástica blanca (una cara)	Unidad	300		
8.5	DL: Sección 6.12	Violeta plástica amarilla (una cara)	Unidad	90		
8.6	DL: Sección 6.12	Flechas direccionales frontales	Unidad	6		
8.7	DL: Sección 6.12	Flechas direccionales frontales con giro	Unidad	2		
8.8	DL: Sección 6.12	Flechas de giro	Unidad	4		
8.9	DL: Sección 6.12	Rayas para cruce peatonal	Unidad	6		
<b>Señalamiento vertical</b>						
8.10	DL: Sección 6.12	Señales de prevención	Unidad	5		
8.11	DL: Sección 6.12	Señales de restricción R 1-1	Unidad	11		
8.12	DL: Sección 6.12	Señales de información general	Unidad	2		
8.13	DL: Sección 6.12	Señales informativas de servicios y turísticas	Unidad	2		
8.14	DL: Sección 6.12	Señal informativa de identificación	Unidad	1		
8.15	DL: Sección 6.12	Señales indicadores de obstáculos	Unidad	1		
<b>Sub Total Señalización</b>						-
<b>GRAN TOTAL OBRA LOTE II CA (L)</b>						

DL: Documento de Licitación

MC: Manual de Carreteras



**B. Reserva para Imprevistos y Administración Delegada**

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
<b>1</b>	<b>CAPÍTULO I 1.1.9</b>	<b>Imprevistos y Administración Delegada</b>				
1.1		10% del Total de Obras	Global	1		
		<b>Total Reserva para Imprevistos y Administración Delegada</b>				

**C. Reserva para Cláusula Escalatoria**

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
<b>1</b>	<b>Reserva para Cláusula Escalatoria</b>					
1.1		7% del Total de Obras	Global	1		
		<b>Total Reserva para Cláusula Escalatoria</b>				-



**CORREDOR LOGÍSTICO SAN PEDRO SULA  
CONSTRUCCIÓN COMPONENTE 2  
CUADRO DE CANTIDADES DE OBRA LOTE II  
TRAMO 6TA. CALLE - Est. 13 + 600  
INCLUYE PUENTE SOBRE RIO BERMEJO  
ALTERNATIVA CON CONCRETO HIDRÁULICO EN CALZADA NUEVA**

**A. OBRAS**

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
<b>1</b>	<b>Preliminares</b>					
1.1	DL: ETS-07	Demolición de bordillo existente	m	720		
1.2	DL: ETS-07	Demolición de aceras existentes	m <sup>2</sup>	428		
<b>Sub Total Preliminares</b>						-
<b>2</b>	<b>Terracerías</b>					
2.1	MC: 201 DL: Capítulo II	Limpieza y destronque	Ha.	6.2		
2.2	DL: Sección II	Excavación Común no clasificada	m <sup>3</sup>	1,950		
2.3	DL:ETS-11 y Sección II	Excavación en banco de préstamo para terracería	m <sup>3</sup>	72,200		
2.4	DL: Sección 2.6	Cama drenante granular	m <sup>3</sup>	1,300		
2.5	DL: Sección 2.2	Sobre- acarreo de material de terracería para relleno	m <sup>3</sup> -km	584,430		
2.6	DL: Sección 2.2	Sobre- acarreo de material drenante para cama drenante granular	m <sup>3</sup> -km	9,800		
2.7	DL: Sección II-B	Geotextil no tejido 160 gr/m2	m <sup>2</sup>	6,143		
2.8	DL: Sección II-A	Geomalla tridireccional	m <sup>2</sup>	2,656		
<b>Sub Total Terracerías</b>						-
<b>3</b>	<b>Pavimento Concreto Hidráulico</b>					
3.1	DL: Sección 3.1	Sub-base 30 cm	m <sup>3</sup>	5,560		
3.2	DL: Sección 2.2	Sobre acarreo de Sub -Base Granular	m <sup>3</sup> -km	15,012		
3.3	DL: Sección 4.8	Concreto Hidráulico MR = 650 PSI e= 20 cm	m <sup>3</sup>	2,950		
3.4	MC: Sección 304	Base Triturada	m <sup>3</sup>	81.6		
3.5	MC: Sección 405	Imprimación de espaldones	gl	126		
3.6	MC: Sección 405	Imprimación de derrames capa de base y sub-base	gl	115		
3.7	DL: Sección 3.2	doble tratamiento superficial asfáltico en espaldones	m <sup>2</sup>	415		
3.8	DL: Sección II-C	Sub Base Estabilizada con cemento al 3.5% dosificada por volumen	m <sup>3</sup>	100		



**Programa Infraestructura Corredor Logístico San Pedro Sula  
Préstamo BID 2017/BL-HO**

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
3.9	MC: Sección 609	Bordillo en aceras 15cm x15 cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	42.30		
3.10	MC: Sección 609	Bordillo en mediana de 15cm x 30 cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	95.40		
3.11	MC: Sección 608	Aceras de concreto 10 cm	m <sup>3</sup>	360		
<b>Sub Total Pavimento</b>						-
<b>4</b>	<b>Sistema de Drenaje Pluvial</b>					
4.1		Tubería polietileno de alta densidad 18"Ø	m	40		
4.2	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 18"Ø	m	24		
4.3	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 30"Ø	m	170		
4.4	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 36"Ø	m	190		
4.5	MC: Sección 604	Tragantes en aceras	Unidad	7		
4.6	DL: Sección I-B	Reconstrucción de tragantes	Unidad	1		
4.7	DL: Sección I-B	Reconstrucción de coronas pozos de inspección	Unidad	6		
4.8	DL: Sección I-B	Pozos de Inspección (nuevos)	Unidad	4		
4.9		Canal interceptor	Unidad	5		
4.10	DL:ETS-20	Concreto ciclópeo en cabezales (Descarga de tubería)	m <sup>3</sup>	14		
<b>Sub Total Sistema de Drenaje Pluvial</b>						-
<b>5</b>	<b>Sistema de Aguas Negras</b>					
5.1	DL: Sección I-B	Reconstrucción de coronas de pozos de inspección	Unidad	1		
<b>Sub Total Sistema de Aguas Negras</b>						-
<b>6</b>	<b>Drenaje Mayor</b>					
	<b>Puente sobre Río Bermejo</b>					
6.1	MC: Sección 206	Excavación estructural	m <sup>3</sup>	3,423.04		
6.2	MC: Sección 601	Concreto Clase A f'c=280 Kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	1,499.99		
6.3	MC: Sección 602	Acero de refuerzo fy=4200 Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	114,736.58		
6.4	MC: Sección 600	Suministro e hincado de pilotes	m	5,100		
6.5	DL: Sección 5.1	Vigas postensadas AASHTO Tipo IV L=30 m	Unidad	24		
6.6	MC: Sección 635	Apoyos de Neopreno 65x25x3 cm	Unidad	48		
6.7	MC: Sección 635	Placas de Neopreno 90x25x3 cm	Unidad	6		
6.8	MC: Sección 612	Pretil vehicular	m	240		



Programa Infraestructura Corredor Logístico San Pedro Sula  
Préstamo BID 2017/BL-HO

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (L)	Total (L)
<b>Sub Total Drenaje Mayor</b>						-
<b>7</b>	<b>Misceláneos</b>					
7.1	DL:ETS-07	Cercado con alambre de púas	m	110		
7.2	MC: Sección 629	Engramados	m <sup>2</sup>	21,744		
7.3	DL:ETS-36	Siembra de <b>vetiver</b> en taludes	m <sup>2</sup>	770		
7.4	DL:ETS-35	Arborización	Unidad	360.00		
<b>Sub Total Misceláneos</b>						-
<b>8</b>	<b>Señalamiento Vial</b>					
<b>Señalización horizontal pintura termoplástica</b>						
8.1	DL: Sección 6.12	Línea continua blanca	m	1,080		
8.2	DL: Sección 6.12	Línea continua amarilla	m	1,453		
8.3	DL: Sección 6.12	Línea discontinua blanca	m	568		
8.4	DL: Sección 6.12	Violeta plástica blanca (una cara)	Unidad	300		
8.5	DL: Sección 6.12	Violeta plástica amarilla (una cara)	Unidad	90		
8.6	DL: Sección 6.12	Flechas direccionales frontales	Unidad	6		
8.7	DL: Sección 6.12	Flechas direccionales frontales con giro	Unidad	2		
8.8	DL: Sección 6.12	Flechas de giro	Unidad	4		
8.9	DL: Sección 6.12	Rayas para cruce peatonal	Unidad	6		
<b>Señalamiento vertical</b>						
8.10	DL: Sección 6.12	Señales de prevención	Unidad	5		
8.11	DL: Sección 6.12	Señales de restricción R1-1	Unidad	11		
8.12	DL: Sección 6.12	Señales de información general	Unidad	2		
8.13	DL: Sección 6.12	Señales informativas de servicios y turísticas	Unidad	2		
8.14	DL: Sección 6.12	Señal informativa de identificación	Unidad	1		
8.15	DL: Sección 6.12	Señales indicadores de obstáculos	Unidad	1		
<b>Sub Total Señalización</b>						-
<b>GRAN TOTAL OBRAS LOTE II CH (L)</b>						

DL: Documento de Licitación

MC: Manual de Carreteras



**B. Reserva para Imprevistos y Administración Delegada**

No		CONCEPTO	UNIDAD			TOTAL (L)
<b>1</b>	<b>CAPÍTULO I</b> <b>1.1.9</b>	<b>Imprevistos y Administración Delegada</b>				
1.1		10% del Total de Obras	Global	1		
		<b>Total Reserva para Imprevistos y Administración Delegada</b>				

**C. Reserva para Cláusula Escalatoria**

<b>1</b>	<b>Reserva para Cláusula Escalatoria</b>					
1.1		7% del Total de Obras	Global	1		
		<b>Total Reserva para Cláusula Escalatoria</b>				-



19. El ANEXO A “ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS”, se modifica y debe leerse como se indica a continuación:

Membrete de la Empresa Oferente <b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>					
<b>PROYECTO:</b>					
<b>ACTIVIDAD:</b>					
<b>UNIDAD:</b>			<b>FECHA:</b>		
No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
<b>1</b>	<b>Mano de Obra</b>				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
	<b>Sub-total Mano de Obra Calificada</b>				
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
	<b>Sub-total Mano de Obra No Calificada</b>				
	<b>Total mano de Obra</b>				
<b>2</b>	<b>Materiales</b>				
2.1					
2.2					
	<b>Total Materiales</b>				
<b>3</b>	<b>Equipo</b>				
3.1					
3.2					
	<b>Total Equipo</b>				
<b>4</b>	<b>Herramientas</b>				
4.1	Herramienta Menor				
	<b>Total Herramienta Menor</b>				
	<b>Resumen de Costos Directos</b>				
	Mano de Obra Calificada				
	Mano de Obra No Calificada				
	Materiales				
	Equipo (maquinaria)	%			



	Equipo (combustibles y lubricantes)	%			
	Equipo (Repuestos y llantas)	%			
	Herramienta Menor				
	<b>Total Costos Directos</b>				
<b>5</b>	<b>Gastos Generales y utilidad</b>				
	<b>Total Gastos Generales y Utilidad</b>				
	<b>PRECIO UNITARIO TOTAL</b>				

El resto del Documento de Licitación permanece sin modificación.

*Fia*

  
Marco A. Bográn  
Director Ejecutivo  
MCA-H

