



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS  
Y DE TRANSPORTE

## **CONTRATO DE OBRA**

### **NOMBRE DEL PROYECTO:**

**CONTRATACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA  
CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES-P6) – PAQUETE 4,  
CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE RÍO  
GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAISIHUAT**

### **NÚMERO DE CONVENIO DE PRÉSTAMO:**

**ES-P6**

### **NÚMERO DE CONTRATO: 13/2021**

ENTRE

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y DE  
TRANSPORTE**

Y

**CONSTRUCTORA MECO, SOCIEDAD ANÓNIMA,  
SUCURSAL EL SALVADOR, que puede abreviarse  
CONSTRUCTORA MECO, S. A., SUCURSAL EL  
SALVADOR**

Fechado: 12 de febrero de 2021





## Convenio del Contrato

EL PRESENTE CONVENIO se celebra el día doce de febrero de dos mil veintiuno, entre **EDGAR ROMEO RODRÍGUEZ HERRERA,**

portador de mi Documento Único de Identidad número

y

número de Identificación Tributaria

actuando en nombre y representación del ESTADO Y GOBIERNO DE EL SALVADOR, EN EL RAMO DE OBRAS PÚBLICAS Y DE TRANSPORTE, institución con número de Identificación Tributaria

en mi calidad de Ministro del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, en adelante “**El Contratante**”, por una parte, y **MARIO ARTURO GONZALEZ CHINCHILLA,**

temporalmente de este

domicilio, portador de mi pasaporte de la

extendido el

y

número de Identificación Tributaria

actuando en nombre y representación en mi calidad de Apoderado Especial de la sociedad **CONSTRUCTORA MECO, SOCIEDAD ANÓNIMA, SUCURSAL EL SALVADOR,** que puede abreviarse **CONSTRUCTORA MECO, S. A., SUCURSAL EL SALVADOR,** del domicilio de

y de este domicilio, con número de Identificación Tributaria

en adelante “**El**



**Contratista**”, por la otra.

POR CUANTO el Contratante desea que el Contratista ejecute las Obras denominadas: **CONTRATACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES-P6) - PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAISIHUAT**, y ha aceptado la oferta presentada por el Contratista para la ejecución y terminación de dichas Obras y para la reparación de cualesquiera defectos de las mismas.

El Contratante y el Contratista acuerdan lo siguiente:

1. En el presente Convenio los términos y expresiones tendrán el mismo significado que se les atribuya en los documentos contractuales a que se refieran.
2. Se considerará que los documentos enumerados a continuación constituyen el presente Convenio; dichos documentos deberán leerse e interpretarse como integrantes del mismo: El presente Convenio prevalecerá sobre todos los demás documentos contractuales.
  - (i) la Carta de Aceptación;
  - (ii) la Carta de la Oferta Técnica;
  - (iii) la Carta de la Oferta de Precio;
  - (iv) las Adendas No. 1, 2, 3, 4, 5 y 6;
  - (v) las Condiciones Particulares;
  - (vi) las Condiciones Generales;
  - (vii) las Especificaciones;
  - (viii) los Planos;
  - (ix) las Planillas debidamente llenadas; y



- (x) el Reconocimiento de Cumplimiento de las Normas para Adquisiciones Financiadas por Préstamos AOD del Japón.

Para los fines de interpretación, la prioridad de los documentos citados arriba será de conformidad con el orden en que se enumeran arriba.

3. En consideración a los pagos que el Contratante hará al Contratista según se especifican en este Convenio, el Contratista se compromete ante el Contratante, por medio del presente Convenio, a ejecutar las Obras y a reparar sus defectos de conformidad en todo respecto con las disposiciones del Contrato.

4. El Contratante se compromete por medio del presente a pagar al Contratista la cantidad de hasta **VEINTICUATRO MILLONES CIENTO NOVENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO 86/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US\$ 24,193,868.86)**, que incluye Montos Provisionales más el Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios (IVA), en consideración a la ejecución y terminación de las obras y la reparación de sus defectos, el precio del contrato o las otras sumas que resulten pagaderas de conformidad con lo dispuesto en el contrato en los plazos y en la forma estipulados en éste, cuya vigencia total del contrato es de **SETECIENTOS TREINTA (730) DÍAS CALENDARIO** contados a partir de la fecha establecida en la Orden de Inicio.

EN FE DE LO CUAL las partes han celebrado el presente convenio de conformidad con las leyes de la República de El Salvador, en el día, mes y año arriba indicados.



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS  
Y DE TRANSPORTE



Licenciado ~~Edgar Romeo Rodríguez~~  
Herrera  
Ministro de Obras Públicas y de  
Transporte



Ingeniero Mario Arturo González  
Chinchilla  
CONSTRUCTORA MECO, S. A.,  
SUCURSAL EL SALVADOR



En la ciudad de San Salvador, a las catorce horas del día doce de febrero del año dos mil veintiuno. Ante mí, NORMA ASTRID LEVY CALDERÓN LIMA, notaria, del

, comparece: por una parte el señor **EDGAR ROMEO RODRÍGUEZ HERRERA**, de

a quien conozco, e identifico por medio de su Documento Único de Identidad número \_\_\_\_\_ y número de Identificación Tributaria

actuando en nombre y representación del ESTADO Y GOBIERNO DE EL SALVADOR, EN EL RAMO DE OBRAS PÚBLICAS Y DE TRANSPORTE, con número de Identificación Tributaria

en su calidad de Ministro de Obras Públicas y de Transporte; personería que doy fe de ser



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS  
Y DE TRANSPORTE



legítima y suficiente por haber tenido a la vista: a) Decreto número uno, de fecha dos de junio de dos mil diecinueve, publicado en el Diario Oficial número ciento uno, tomo cuatrocientos veintitrés de la misma fecha, mediante el cual se decretaron reformas al Reglamento Interno del Órgano Ejecutivo emitido mediante el decreto número veinticuatro, de fecha dieciocho de abril de mil novecientos ochenta y nueve, publicado en el Diario Oficial número setenta, tomo número trescientos tres de esa misma fecha, en el que consta que el Consejo de Ministros, en uso de sus facultades constitucionales, decretó el Reglamento Interno del Órgano Ejecutivo. En el mencionado decreto de reformas consta que según los artículos veintiocho numeral once y diecinueve de sus disposiciones finales, se denomina Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, por lo que cuando en los decretos, leyes y reglamentos se haga referencia al Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano, deberá entenderse que a partir de la vigencia del decreto de reformas antes relacionado, se referirá al Ministerio de Obras Públicas y de Transporte; y b) Acuerdo ejecutivo número siete, de fecha dos de junio de dos mil diecinueve, publicado en el Diario Oficial número ciento uno, tomo número cuatrocientos veintitrés, de fecha dos de junio del dos mil diecinueve, mediante el cual el señor Presidente de la República Nayib Armando Bukele Ortez, en uso de sus facultades constitucionales establecidas en los artículos ciento cincuenta y nueve y ciento sesenta y dos de la Constitución de la República de El Salvador y al artículo veintiocho del Reglamento Interno del Órgano Ejecutivo, acordó a partir del dos de junio de dos mil diecinueve, el nombramiento del compareciente en el cargo de **MINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y DE TRANSPORTE**; institución que en el transcurso de este instrumento se denominará “EL MINISTERIO”; y por otra parte el señor **MARIO ARTURO GONZALEZ CHINCHILLA**,



a quien conozco e identifico por medio de  
su

actuando en su calidad de Apoderado  
Especial de la sociedad **CONSTRUCTORA MECO, SOCIEDAD ANÓNIMA,  
SUCURSAL EL SALVADOR,**

con Tarjeta de Identificación  
Tributaria número

personería que doy fe de ser  
legítima y suficiente por haber tenido a la vista el siguiente documento:  
Documento original de Poder Especial, otorgado en la ciudad de San José,  
Costa Rica, República de Costa Rica, el veinticinco de febrero del dos mil  
veinte, en el que consta que el señor Alejandro Bolaños Salazar, en su calidad  
de apoderado generalísimo sin límite de suma, con facultades para dicho  
otorgamiento confirió poder especial al compareciente y a otro, para que  
conjunta o separadamente en representación de la sociedad pueda celebrar  
el presente contrato. Dicho poder se encuentra debidamente autenticado por  
el notario José Manuel Saenz Montero, cuya calidad y firma del notario es  
conforme, según constancia emitida por la Dirección Nacional de Notariado  
de Costa Rica, en San Pedro de Montes de Oca, el día veintiséis de febrero de  
dos mil veinte, el cual se encuentra debidamente apostillado en la ciudad de  
San José, Costa Rica, el día veintiséis de febrero de dos mil veinte; quien en  
el transcurso de este documento se denominará "EL CONTRATISTA" y **ME  
DICEN:** Que con el objeto de darle valor de instrumento público, me  
presentan el contrato que antecede, suscrito este día, en esta ciudad, que  
reconocen como propias las firmas que en él han puesto de su puño y letra.  
Asimismo reconocen en el carácter y personería en que actúan en nombre y



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS  
Y DE TRANSPORTE



representación de El Ministerio y de El Contratista, las obligaciones contenidas en el mismo. En dicho Contrato, el Contratista se ha comprometido a proporcionar a entera satisfacción del Ministerio la ejecución de las obras denominadas: **“CONTRATACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES-P SEIS) - PAQUETE CUATRO, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAISIHUAT”**, bajo las condiciones detalladas en dicho documento y anexos que forman parte íntegra del referido contrato. El Contratista ejecutará las obras de conformidad con las disposiciones del contrato, en un plazo de **SETECIENTOS TREINTA DÍAS CALENDARIO** contados a partir de la fecha establecida en la Orden de Inicio. El Contratante efectuará los pagos al Contratista de conformidad con las disposiciones del Contrato, descritas en el numeral Catorce. Precio del Contrato y Pago de la Sección VII. Condiciones Generales del Contrato. Sin perjuicio de las otras disposiciones del Contrato, los pagos en virtud de este Contrato no deberán exceder del monto de **VEINTICUATRO MILLONES CIENTO NOVENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO DÓLARES CON OCHENTA Y SEIS CENTAVOS DE DÓLAR DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**, que incluye Montos Provisionales más el Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios (IVA). Los documentos detallados en el numeral dos de dicho documento y que se adjuntan al referido contrato, se considerarán parte integral del mismo. Los otorgantes manifiestan que aceptan y reconocen todas las demás cláusulas estipuladas en el documento que antecede a las cuales se obligan. Yo la Notario **DOY FE**: Que las firmas que aparecen al pie del referido contrato, son **AUTÉNTICAS** por haber sido puestas a mi presencia por los comparecientes, en el carácter y personería indicados quienes además aceptaron de sus representados las obligaciones



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS  
Y DE TRANSPORTE

correlativas que han contraído. Así se expresaron los comparecientes a quienes expliqué los efectos legales de la presente acta notarial que consta en tres folios; y después de habérselas leído íntegramente, en un solo acto, manifiestan su conformidad, ratifican su contenido y firmamos. **DOY FE.**





## CARTA DE ACEPTACION

MOP-GACI-0100/2021

San Salvador, 4 de febrero de 2021

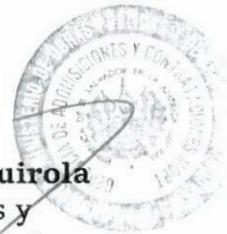
**CONSTRUCTORA MECO S.A.**  
**SUCURSAL EL SALVADOR**  
Presente.

Le notificamos por la presente que su Oferta de fecha 30 de junio de 2020, para la ejecución de LICITACION PUBLICA INTERNACIONAL LPI-04/2019, CONTRATACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRESTAMO JICA-ES P6) - PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE RIO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RIO TAISIHUAT, por el Monto Contractual Aceptado de valor equivalente a VEINTICUATRO MILLONES CIENTO NOVENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO 86/100 DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (US \$ 24,193,868.86), que incluye IVA y montos provisionales, ha sido aceptada por nuestra organización.

Sírvase suministrar la Garantía de Cumplimiento dentro de un plazo de 28 días de conformidad con las Condiciones del Contrato, usando para ello uno de los Formularios de Garantía de Cumplimiento que se incluyen en la Sección IX de los Documentos de Licitación, Anexo a las Condiciones Particulares - Formularios del Contrato

Atentamente,

~~Lic. Rene Edgardo Garcia Guirola~~  
Gerente de Adquisiciones y  
Contrataciones Institucional



Anexo: Se anexa borrador de Contrato

NUTP/far

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**







CONSTRUYENDO PROGRESO

## Carta de Oferta Técnica

0005

Fecha: 29 de junio de 2020  
Convenio de Préstamo No.: ES-P6  
LPI No.: 04/2019  
Alternativa No.: No aplica

### A: Ministerio de Obras Públicas y de Transporte

Nosotros, los suscritos, declaramos que:

- a) Hemos examinado, sin tener reservas al respecto, los Documentos de Licitación incluidas las adendas emitidas de conformidad con las Instrucciones a los Licitantes (Cláusula 8 de las IAL).

• Adendas:

1. Adenda 1 del 24 de febrero de 2020
2. Adenda 2 del 26 de febrero del 2020
3. Adenda 3 del 13 de marzo del 2020
4. Adenda 4 del 19 de marzo del 2020
5. Adenda 5 del 3 de abril del 2020
6. Adenda 6 del 28 de abril del 2020

• Aclaraciones:

1. Aclaración 1 del 5 de febrero de 2020
2. Aclaración 2 del 6 de marzo del 2020
3. Aclaración 3 del 16 de marzo del 2020

- b) Nosotros, incluyendo todos los subcontratistas, cumplimos con los requisitos de elegibilidad especificados en la cláusula 4 y 5 de las IAL;
- c) Nosotros, incluyendo todos los subcontratistas, no presentamos ningún conflicto de intereses de conformidad con la cláusula 4 de las IAL;
- d) Ofrecemos ejecutar las siguientes Obras de conformidad con los Documentos de Licitación: **LPI-04/2019 "CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES-P6)- PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE EL RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAISIHUAT"**

Puente sobre Río Taisihuat, con una longitud de 105 m, de vigas tipo I de concreto preesforzado, incluyendo 485 m de accesos al puente.

- e) Nuestra Oferta será válida por un periodo de **150 (ciento cincuenta) días calendarios** a partir de la fecha límite de presentación de las Ofertas de conformidad con los Documentos de Licitación, y la Oferta será de carácter vinculante para nosotros y podrá ser aceptada por ustedes en cualquier momento antes de que venza dicho plazo;



CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.

CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.

Lo



CONSTRUYENDO PROGRESO

0006

- f) Nosotros no estamos participando, como Licitante ni como subcontratista, en más de una Oferta en este proceso de licitación, de conformidad con la cláusula 4.2(c) de las IAL, salvo en lo atinente a las Ofertas alternativas presentadas de conformidad con lo dispuesto en la cláusula 13 de las IAL; y
- g) Nosotros por medio de la presente certificamos que hemos tomado medidas para asegurar que ninguna persona que actúa en nuestro nombre o representación participará en ningún tipo de fraude o corrupción.

Nombre del Licitante: **Constructora Mecco S.A., Sucursal El Salvador**  
 Nombre de la persona debidamente autorizada a firmar la Oferta en nombre del Licitante: **Mario Arturo Gonzalez Chinchilla.**  
 Cargo de la persona que firma la Oferta: **Apoderado Especial**

Firma de la persona arriba: \_\_\_\_\_  
 Fecha de firma: **29 de junio de 2020**



DOY FE: Que la firma que antecede **ES AUTENTICA**, por haber sido puesta de su puño y letra y a mi presencia por el señor **MARIO ARTURO GONZALEZ CHINCHILLA**,

\_\_\_\_\_ y temporalmente de esta ciudad, persona a quien conozco e identifico por medio de su \_\_\_\_\_ con vigencia al día once de diciembre de dos mil veintitrés, actuando en nombre y representación en su calidad de Apoderado Especial de la sociedad "**CONSTRUCTORA MECO. SOCIEDAD ANONIMA**", sociedad de \_\_\_\_\_ con sucursal en la República de El Salvador que gira bajo la denominación de "**CONSTRUCTORA MECO, SOCIEDAD ANONIMA, SUCURSAL EL SALVADOR**", que puede abreviarse "**CONSTRUCTORA MECO, S. A., SUCURSAL EL SALVADOR**", sociedad domiciliada, con Número de Identificación Tributaria \_\_\_\_\_ e inscrita bajo el número **CUARENTA Y UNO** del Libro **DOS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y UNO** del Registro de Comercio, de la República de El Salvador, personería que **DOY FE** de ser legítima y suficiente por haber tenido a la vista el **PODER ESPECIAL** otorgado en la ciudad de San José, República de Costa Rica, por el señor Alejandro Bolaños Salazar, en su calidad de Apoderado Generalísimo sin límite de suma de **CONSTRUCTORA MECO, S.A.**, a favor del Ingeniero González Chinchilla y otra, el día veinticinco de febrero del año dos mil veinte y legalizado ese mismo día ante los oficios del notario José Manuel Sáenz Montero y del que consta que el compareciente y otra, están ampliamente facultados, entre otras cosas, para conjunta o separadamente, firmar y presentar en la República de El Salvador, la respectiva oferta de servicios en el proceso de licitación denominado **LPI-04/2019 "CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES-P6)- PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE EL RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAISIHUAT"**, promovido por el Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, así como cualquier otro documento relacionado y/o derivado con dicha licitación, por lo que se encuentran facultados para suscribir el presente acto conjunta y/o separadamente. Dicho poder fue otorgado de acuerdo a las formalidades requeridas en su país de emisión y la firma del notario, legalizada por la licenciada Natalia María Arias Araya, funcionaria de la Dirección Nacional de Notariado de la República de Costa Rica, el día veintiséis de febrero de dos mil veinte. La firma de la señora Arias Araya, a su vez, fue debidamente apostillada por el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de la República de Costa Rica, el día veintiséis de febrero de dos mil veinte. San Salvador, veintinueve de junio de dos mil veinte.





CONSTRUYENDO PROGRESO

Carta de la Oferta Precio

0004

Fecha: 29 de junio de 2020  
Convenio de Préstamo No.: ES -P6  
No.: LPI - 04 /2019  
Alternativa No.: no aplica

**A: Ministerio de Obras Públicas y de Transporte**

Nosotros, los suscritos declaramos que:

(a) Hemos examinado, sin tener reservas al respecto, los Documentos de Licitación, incluidas las adendas emitidas de conformidad con las Instrucciones a los Licitantes (cláusula 8 de las IAL).

a. Adendas:

1. Adenda 1 del 24 de febrero de 2020
2. Adenda 2 del 26 de febrero de 2020
3. Adenda 3 del 13 de marzo de 2020
4. Adenda 4 del 19 de marzo de 2020
5. Adenda 5 del 3 de abril de 2020
6. Adenda 6 del 28 de abril del 2020

b. Aclaraciones:

1. Aclaración 1 del 5 de febrero de 2020
2. Aclaración 2 del 6 de marzo de 2020
3. Aclaración 3 del 16 de marzo de 2020

(b) Ofrecemos ejecutar las siguientes Obras de conformidad con los Documentos de Licitación y la Oferta Técnica de la licitación: LPI-04/2019 "CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES-P6)- PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE EL RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAISIHUAT"

(c) El precio total de nuestra Oferta, excluido cualquier descuento ofrecido en el inciso (d) abajo, es: VEINTICUATRO MILLONES CIENTO NOVENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO DÓLARES CON 86/100 DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USD\$24.193.868,86) El precio incluye IVA.

(d) Los descuentos ofrecidos y la metodología para su aplicación son los siguientes:

Los descuentos ofrecidos son: **no aplican descuentos.**

El método exacto para determinar el precio neto después de aplicar los descuentos es el siguiente: **no aplican descuentos.**

(e) Nuestra Oferta será válida por un periodo de **150 (ciento cincuenta) días calendario** días a partir de la fecha límite de presentación de las Ofertas de conformidad con los Documentos de Licitación, y la Oferta será de carácter vinculante para nosotros y podrá ser aceptada por ustedes en cualquier momento antes de que venza dicho plazo;





CONSTRUYENDO PROGRESO

0005

- (f) Si nuestra Oferta es aceptada, nosotros nos comprometemos a obtener una Garantía de Cumplimiento de conformidad con los Documentos de Licitación;
- (g) Entendemos que esta Oferta, junto con su aceptación por escrito de la misma incluida en su Carta de Aceptación, constituirá un contrato obligatorio entre nosotros hasta que un contrato formal haya sido preparado y suscrito; y,
- (h) Entendemos que ustedes no están en la obligación de aceptar la Oferta evaluada más baja ni cualquier otra Oferta que reciban.

Nombre del Licitante: **Constructora Meco S.A., Sucursal El Salvador**  
 Nombre de la persona debidamente autorizada a firmar la Oferta en nombre del Licitante: **Mario Arturo Gonzalez Chinchilla.**  
 Cargo de la persona que firma la Oferta: **Apoderado Especial**

Firma de la persona arriba: \_\_\_\_\_  
 Fecha de firma: **29 de junio de 2020**



DOY FE: Que la firma que antecede ES AUTENTICA, por haber sido puesta de su puño y letra y a mi presencia por el señor MARIO ARTURO GONZALEZ CHINCHILLA,

y temporariamente de esta ciudad, persona a quien conozco e identifico por medio de su con vigencia al día once de diciembre de dos mil veintitres, actuando en nombre y representación en su calidad de Apoderado Especial de la sociedad "CONSTRUCTORA MECO.SOCIEDAD ANONIMA", sociedad de con sucursal en la República de El Salvador que gira bajo la denominación de "CONSTRUCTORA MECO, SOCIEDAD ANONIMA, SUCURSAL EL SALVADOR", que puede abreviarse "CONSTRUCTORA MECO, S. A., SUCURSAL EL SALVADOR", sociedad domiciliada, con Número de Identificación Tributaria e inscrita bajo el número CUARENTA Y UNO del Libro DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y UNO del Registro de Comercio, de la República de El Salvador, personería que DOY FE de ser legítima y suficiente por haber tenido a la vista el PODER ESPECIAL otorgado en la ciudad de San José, República de Costa Rica, por el señor Alejandro Bolaños Salazar, en su calidad de Apoderado Generalísimo sin límite de suma de CONSTRUCTORA MECO, S.A, a favor del Ingeniero González Chinchilla y otra, el día veinticinco de febrero del año dos mil veinte y legalizado ese mismo día ante los oficios del notario José Manuel Sáenz Montero y del que consta que el compareciente y otra, están ampliamente facultados, entre otras cosas, para conjunta o separadamente, firmar y presentar en la República de El Salvador, la respectiva oferta de servicios en el proceso de licitación denominado LPI-04/2019 "CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES-P6)- PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE EL RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAISIHUAT", promovido por el Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, así como cualquier otro documento relacionado y/o derivado con dicha licitación, por lo que se encuentran facultados para suscribir el presente acto conjunta y/o separadamente. Dicho poder fue otorgado de acuerdo a las formalidades requeridas en su país de emisión y la firma del notario, legalizada por la licenciada Natalia María Arias Araya, funcionaria de la Dirección Nacional de Notariado de la República de Costa Rica, el día veintiséis de febrero de dos mil veinte. La firma de la señora Arias Araya, a su vez, fue debidamente apostillada por el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de la República de Costa Rica, el día veintiséis de febrero de dos mil veinte. San Salvador, veintinueve de junio de dos mil veinte.





ADENDA Nº 1

LICITACION PÚBLICA INTERNACIONAL LPI-04/2019

CONTRATACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES-P6)-PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAISHUAT.

El Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, hace del conocimiento las siguientes modificaciones para que sean tomadas en cuenta en la elaboración de sus ofertas:

1. En la sección IV. FORMULARIO DE LA OFERTA, Planilla de Datos de Ajuste de los Documentos de Licitación, se tiene:

Tabla A. Moneda Local

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
Código del índice	Descripción del índice	Fuente del índice	Valor y fecha base	Monto correspondiente a la Oferta	Coefficiente de ponderación propuesto por el Licitante
—	No ajustable	—	—	—	A: 0.6052
MO <sub>n</sub> /MO <sub>o</sub>	Mano de Obra calificada	Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción (CASALCO)			B: 0.0773 - 0.0945
CEM <sub>n</sub> /CEM <sub>o</sub>	Bolsa de Cemento Portland en planta				C: 0.0318 - 0.0388
ASF <sub>n</sub> /ASF <sub>o</sub>	Asfalto AC30				D: 0.0632-0.0772
COM <sub>n</sub> /COM <sub>o</sub>	Combustible Diesel				E: 0.1606 - 0.1962
ACE <sub>n</sub> /ACE <sub>o</sub>	Acero grado 40 diámetro 3/8"				F: 0.0225 - 0.0275
Total					1,00

El Licitante deberá completar la columna (e) y especificar un valor dentro de los rangos proporcionados por el Contratante en B, C, D, E y F de la columna (f), de tal manera que la suma de los coeficientes de ponderación sea igual a 1.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**



Tabla B. Moneda Extranjera (ME)

Moneda: \_\_\_\_\_ [Indicar el nombre de la moneda; si el Licitante desea usar más de una moneda extranjera, se deberá repetir esta tabla para cada moneda extranjera.]

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
Código del Índice	Descripción del Índice	Fuente del Índice	Valor y fecha base	Monto en moneda de origen	Equivalente en ME de pago	Coefficiente de Ponderación propuesto por el Licitante
—	No ajustable	—	—	—		A: 0.6052
MO <sub>n</sub> /MO <sub>o</sub>	Mano de Obra calificada	Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción (CASALCO)				B: 0.0773 - 0.0945
CEM <sub>n</sub> /CEM <sub>o</sub>	Bolsa de Cemento Portland en planta					C: 0.0318 - 0.0388
ASF <sub>n</sub> /ASF <sub>o</sub>	Asfalto AC30					D: 0.0632-0.0772
COM <sub>n</sub> /COM <sub>o</sub>	Combustible Diesel					E: 0.1606 - 0.1962
ACE <sub>n</sub> /ACE <sub>o</sub>	Acero grado 40 diámetro 3/8"					F: 0.0225 - 0.0275
Total						1,00

El Licitante deberá indicar el nombre de la moneda y completar las columnas (c), (d), (e) y especificar un valor dentro los rangos proporcionados por el Contratante en B, C, D, E y F de la columna (g), de tal manera que la suma de todos los coeficientes de ponderación sea igual a 1.



Se modifica de la siguiente manera:

Tabla A. Moneda Local

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
Código del índice	Descripción del índice	Fuente del índice	Valor y fecha base (*)	Monto correspondiente a la Oferta	Coefficiente de ponderación propuesto por el Licitante
—	No ajustable	—	—	—	A: 0.6052
MO <sub>n</sub> /MO <sub>o</sub>	Mano de Obra calificada	Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción (CASALCO)			B: 0.0773 - 0.0945
CEM <sub>n</sub> /CEM <sub>o</sub>	Bolsa de Cemento Portland en planta				C: 0.0318 - 0.0388
ASF <sub>n</sub> /ASF <sub>o</sub>	Asfalto AC30				D: 0.0632-0.0772
COM <sub>n</sub> /COM <sub>o</sub>	Combustible Diesel				E: 0.1606 - 0.1962
ACE <sub>n</sub> /ACE <sub>o</sub>	Acero grado 40 diámetro 3/8"				F: 0.0225 - 0.0275
Total					1,00

El Licitante deberá completar la columna (e) y especificar un valor dentro de los rangos proporcionados por el Contratante en B, C, D, E y F de la columna (f), de tal manera que la suma de los coeficientes de ponderación sea igual a 1.

(\*) La fecha base es la fecha que corresponde a 28 días previos a la fecha límite de presentación de ofertas, tal como está referido en la sub clausula 1.1.3.1 de la Sección VII Condiciones Generales. La información correspondiente al valor de cada índice, será completada por el Contratante previo a la firma del contrato.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**



Tabla B. Moneda Extranjera (ME)

Moneda: \_\_\_\_\_ [Indicar el nombre de la moneda; si el Licitante desea usar más de una moneda extranjera, se deberá repetir esta tabla para cada moneda extranjera.]

(a) Código del Índice	(b) Descripción del Índice	(c) Fuente del Índice	(d) Valor y fecha base (*)	(e) Monto en moneda de origen	(f) Equivalente en ME de pago	(g) Coeficiente de Ponderación propuesto por el Licitante
—	No ajustable	—	—	—	—	A: 0.6052
MO <sub>n</sub> /MO <sub>o</sub>	Mano de Obra calificada	"Research Institute of Construction Material Price and Wage in Japan"				B: 0.0773 - 0.0945
CEM <sub>n</sub> /CEM <sub>o</sub>	Bolsa de Cemento Portland en planta					C: 0.0318 - 0.0388
ASF <sub>n</sub> /ASF <sub>o</sub>	Asfalto AC30					D: 0.0632-0.0772
COM <sub>n</sub> /COM <sub>o</sub>	Combustible Diesel					E: 0.1606 - 0.1962
ACE <sub>n</sub> /ACE <sub>o</sub>	Acero grado 40 diámetro 3/8"					F: 0.0225 - 0.0275
<b>Total</b>						<b>1,00</b>

El Licitante deberá indicar el nombre de la moneda y completar las columnas (e) y (f) y especificar un valor dentro los rangos proporcionados por el Contratante en B, C, D, E y F de la columna (g), de tal manera que la suma de todos los coeficientes de ponderación sea igual a 1.

(\*) La fecha base es la fecha que corresponde a 28 días previos a la fecha límite de presentación de ofertas, tal como está referido en la sub clausula 1.1.3.1 de la Sección VII Condiciones Generales. La información correspondiente al valor de cada índice, será completada por el Contratante previo a la firma del contrato.

2. En Lista de Cantidades (Para la oferta de Precio), PLAN DE OFERTA de la sección IV. FORMULARIO DE LA OFERTA, de los Documentos de Licitación, se elimina:  
La partida Monto de Compensación - Convenio MOP con Fondo Ambiental de El Salvador (FONAES).



3. En la IAL 15.1 de la Sección II. Datos de la Licitación, acápite (ii), se tiene:

(ii) para los suministros a las Obras que el Licitante se propone suministrar desde fuera del país del Contratante (en adelante denominados “necesidades de moneda extranjera”), en Yenes japoneses.

Se Adenda por:

(ii) para los suministros a las Obras que el Licitante se propone suministrar desde fuera del país del Contratante (en adelante denominados “necesidades de moneda extranjera”), en Yenes japoneses y/o Dólares de los Estados Unidos de América.

4. En la Sección III Criterios de Evaluación y Calificación (Sin calificación Previa), 2.3 Situación Financiera, 2.3.2 Facturación promedio de construcción anual, se tiene:

“Facturación promedio de construcción anual por un mínimo de USD 21 millones, calculado como el total de pagos certificados recibidos por contratos en proceso y/o completados, dentro de los últimos 5 años, dividido por 5 años.”

Se Adenda por:

“Facturación promedio de construcción anual por un mínimo de USD 15 millones, calculado como el total de pagos certificados recibidos por contratos en proceso y/o completados, dentro de los últimos 5 años, dividido por 5 años.”

5. En la Sección III Criterios de Evaluación y Calificación (Sin calificación Previa), 1. Evaluación, 1.1 Evaluación de las Ofertas Técnicas, 1.1.2 Personal se tiene:

No.	Cargo	Título	Experiencia Total en Obras (Mínimo años) 1/	Experiencia en Obras Similares (Mínimo años) 2/
1	Gerente de Proyecto 3/	Ingeniero Civil 4/	10	5
2	Ingeniero Residente Principal 5/	Ingeniero Civil 4/	8	4
3	Jefe de Control de Calidad 6/	Ingeniero Civil 4/	8	3
4	Especialista en Gestión Ambiental 7/ 9/	Profesional con especialidad en medio ambiente, acreditado por el MARN o entidad competente	5	1
5	Especialista en Higiene y Seguridad Ocupacional (Prevención de Accidentes) 8/ 9/	Profesional con diplomas o certificaciones extendidos por entidades competentes en la materia.	5	1



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**



Se Adenda por:

No.	Cargo	Título	Experiencia Total en Obras (Mínimo años) 1/	Experiencia en Obras Similares (Mínimo años) 2/
1	Gerente de Proyecto 3/	Ingeniero Civil 4/	10	3
2	Ingeniero Residente Principal 5/	Ingeniero Civil 4/	8	3
3	Jefe de Control de Calidad 6/	Ingeniero Civil 4/	8	3
4	Especialista en Gestión Ambiental 7/ 9/	Profesional con especialidad en medio ambiente, acreditado por el MARN o entidad competente	5	1
5	Especialista en Higiene y Seguridad Ocupacional (Prevención de Accidentes) 8/ 9/	Profesional con diplomas o certificaciones extendidos por entidades competentes en la materia.	5	1

Quedando lo demás sin modificación

6. En la subclasula IAL 19.2, de la sección II. Datos de la Licitación agregar el siguiente párrafo:

El Contratante se reserva el derecho de aceptar garantías de bancos o compañías afianzadoras que a la fecha presentan incumplimiento de pagos con el Contratante, y que no están incluidos el listado descrito a continuación:

Sociedad Afianzadora	Sociedad Bancaria
Aseguradora Agrícola Comercial, S.A.	Banco Agrícola, S.A.
Aseguradora Suiza Salvadoreña, S.A. y Filial	Banco Cuscatlán de El Salvador, S.A.
Scotia Seguros, S.A.	Banco Davivienda Salvadoreño, S.A.
La Centro Americana, S.A.	Banco Hipotecario de El Salvador, S.A.
AIG Seguros, El Salvador, S.A. y Filial	Banco G&T Continental El Salvador, S.A.
Seguros e Inversiones, S.A. y Filial	Banco Promerica, S.A.
Seguros del Pacifico, S.A.	Scotiabank El Salvador, S.A.
Davivienda Seguros Comerciales Bolivar, S.A.	Banco de America Central, S.A.
ASSA Compañía de Seguros, S.A.	Banco ProCredit, S.A.
Seguros Azul S.A.	Banco Industrial El Salvador, S.A.
	Banco de Desarrollo de El Salvador



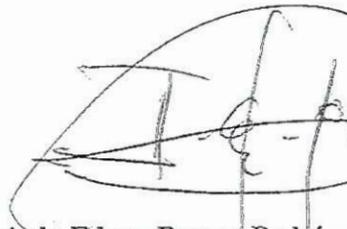
7. Agregar la subclasula IAL 42.3, en la sección II. Datos de la Licitación.

El Contratante se reserva el derecho de aceptar garantías de bancos o compañías afianzadoras que a la fecha presentan incumplimiento de pagos con el Contratante, y que no están incluidos el listado descrito en la IAL 19.2.

8. Agregar la subclasula 4.2, en la sección VIII. Condiciones particulares.

El Contratante se reserva el derecho de aceptar garantías de bancos o compañías afianzadoras que a la fecha presentan incumplimiento de pagos con el Contratante, y que no están incluidos el listado descrito en la IAL 19.2.

San Salvador, a los veinticuatro días del mes de febrero de dos mil veinte.

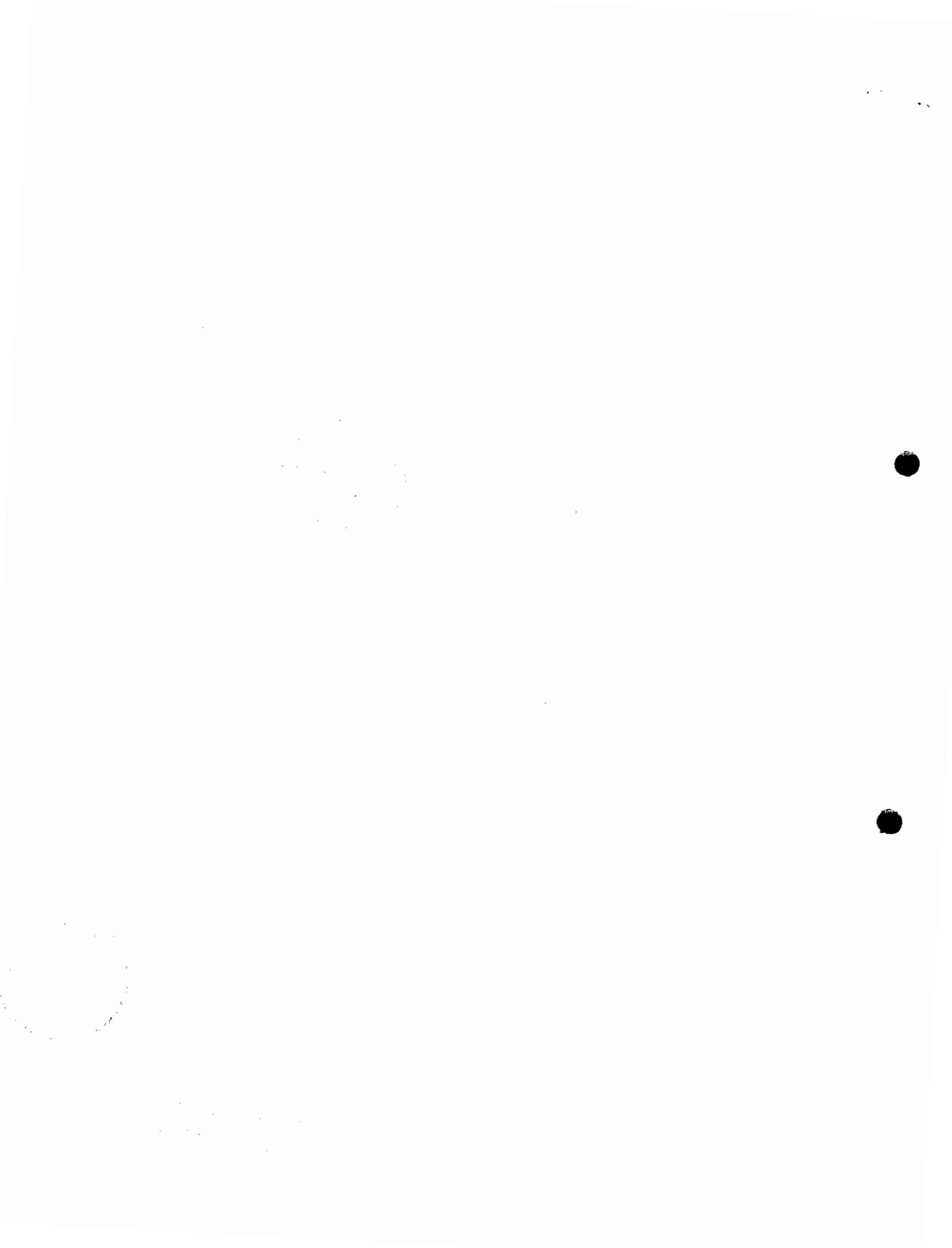


Licenciado Edgar Romeo Rodríguez Herrera  
Ministro de Obras Públicas y de Transporte

/nutp/far



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**





## ADENDA N° 2

### LICITACION PÚBLICA INTERNACIONAL LPI-04/2019

#### CONTRATACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES-P6)-PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAISIHUAT.

El Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, hace del conocimiento las siguientes modificaciones para que sean tomadas en cuenta en la elaboración de sus ofertas:

**1. En el numeral 7 del llamado a licitación se tiene:**

Las Ofertas deberán hacerse llegar a la dirección arriba indicada a más tardar a las 10:00 a.m., el 10 de marzo de 2020 y deberán estar acompañadas de una Garantía de seriedad de oferta por cuatrocientos mil Dólares de los Estados Unidos de América (US \$ 400,000.00).

**Se adenda por:**

Las Ofertas deberán hacerse llegar a la dirección arriba indicada a más tardar a las 10:00 a.m., el 25 de marzo de 2020 y deberán estar acompañadas de una Garantía de seriedad de oferta por cuatrocientos mil Dólares de los Estados Unidos de América (US \$ 400,000.00).

**2. En el numeral 8 del llamado a licitación se tiene:**

Las Ofertas se abrirán en presencia de los representantes de los Licitantes que deseen asistir, el 10 de marzo de 2020 a las 10:15 a.m. en la oficina de la Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI) del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional, Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

Dirección: Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Ciudad: San Salvador

País: El Salvador

Dirección de correo electrónico:

**Se adenda por:**

Las Ofertas se abrirán en presencia de los representantes de los Licitantes que deseen asistir, el 25 de marzo de 2020 a las 10:15 a.m. en la oficina de la Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI) del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional, Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

Dirección: Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**



Ciudad: San Salvador  
País: El Salvador

Dirección de correo electrónico:

3. En la IAL 22.1 de la Sección II. Datos de la Licitación se tiene:  
El plazo para la presentación de ofertas es:  
Fecha: 10 de marzo de 2020  
Hora: 10:00 a.m.

Se Adenda por:  
El plazo para la presentación de ofertas es:  
Fecha: 25 de marzo de 2020  
Hora: 10:00 a.m.

4. En la IAL 25.1 de la Sección II. Datos de la Licitación se tiene:  
Lugar donde se realizará la apertura de las Ofertas:  
Dirección: Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI), del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte (Módulo "E"); Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.  
Ciudad: San Salvador  
País: El Salvador  
Fecha: 10 de marzo de 2020  
Hora: 10:15 a.m.

Se Adenda por:  
Lugar donde se realizará la apertura de las Ofertas:  
Dirección: Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI), del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte (Módulo "E"); Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.  
Ciudad: San Salvador  
País: El Salvador  
Fecha: 25 de marzo de 2020  
Hora: 10:15 a.m.

5. En la IAL 34.1 de la Sección II. Datos de la Licitación se tiene:  
La fecha para la tasa de cambio será: 11 de febrero de 2020

Se Adenda por:  
La fecha para la tasa de cambio será: 28 días antes de la fecha de presentación de ofertas.  
Quedando lo demás sin modificación.

San Salvador, a los veintiséis días del mes de febrero de dos mil veinte.

Licenciado Edgar Romeo Rodríguez  
Ministro de Obras Públicas y de Transporte



/nutp/far



### ADENDA N° 3

#### LICITACION PÚBLICA INTERNACIONAL LPI-04/2019

#### CONTRATACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES-P6)-PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAISIHUAT.

El Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, hace del conocimiento las siguientes modificaciones para que sean tomadas en cuenta en la elaboración de sus ofertas:

1. Se incluye el siguiente párrafo en la sub cláusula IAL 14.7 de la sección II. Datos de la Licitación:

Con relación al pago de impuestos municipales, se exceptúan los permisos de construcción, licencias de construcción, rompimiento de pavimento, permisos para obras civiles y ampliaciones viales relacionadas con el proyecto vial, por tratarse de un contrato administrativo de interés público.

2. Se incluye siguiente párrafo en sub cláusula IAL 14.1 de la sección VIII. Condiciones Particulares (Parte B: Disposiciones Específicas), lo siguiente:

Con relación al pago de impuestos municipales, se exceptúan los permisos de construcción, licencias de construcción, rompimiento de pavimento, permisos para obras civiles y ampliaciones viales relacionadas con el proyecto vial, por tratarse de un contrato administrativo de interés público.

3. En Lista de Cantidades (Para la oferta de Precio), PLAN DE OFERTA de la sección IV. FORMULARIO DE LA OFERTA, de los Documentos de Licitación, eliminar las siguiente partidas (Se anexa Plan de oferta en digital):

- 2.04 Remoción de cercos de alambre existentes
- 4.14 Concreto Estructural clase A para cabezal en pilas,  $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$
- 5.03 Instalación de cercos de alambre de púas (incluye poste)
- 7.01 Baranda metálica de resguardo (*Flex-beam*)

4. En Lista de Cantidades (Para la oferta de Precio), PLAN DE OFERTA de la sección IV. FORMULARIO DE LA OFERTA, de los Documentos de Licitación, se modifican las siguiente partidas (Se anexa Plan de oferta en digital):

Código correlativo	Código especificación SIECA	Código ETP de costo	Rubros y Actividades	Unidad	Cantidad
4.12	552	552.01	Concreto estructural clase A para estribos, $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	$\text{m}^3$	435.30
4.13	552	552.02	Concreto estructural clase A para pilas, $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	$\text{m}^3$	809.10
8.12		6.1	Control de Manejo Ambiental	mes	24.00
8.27		12.1	Limpieza y recolección de desechos generados en el cierre del proyecto	sg	1.00
8.28		13.1	Control de calidad de aire	sg	1.00



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**



5. En Lista de Cantidades (Para la oferta de Precio), PLAN DE OFERTA de la sección IV. FORMULARIO DE LA OFERTA, de los Documentos de Licitación, se agregan las siguientes partidas (Se anexa Plan de oferta en digital):

Código correlativo	Código especificación SIECA	Código ETP de costo	Rubros y Actividades	Unidad	Cantidad
2.14	203	203.01	Restitución de cercos alambre de púas-incluye remoción del existente	m	3,079.25
7.32	617	617.01	Baranda metálica de resguardo Flex-beam sencillo 2 crestas	m	580.00
7.33	617	617.01	Baranda metálica de resguardo Flex-beam doble 3 crestas	m	220.00
7.34		636.01	Bases para Luminarias puente Río Grande	sg	1.00

6. Se adenda planos 9.1-SDB-P4 Río Grande y Plano 9.1-SDB-P4 Río Taisihuat, los cuales se anexan en digital.
7. Se adenda las Especificaciones Técnicas Particulares (ETP) y se anexan en digital, lo siguiente:
- No. ETP 553. Se le ha adicionado un párrafo que indica que será responsabilidad del Contratista realizar todos los análisis, cálculos y controles antes y durante el proceso constructivo, considerando su método y equipo para construcción y preesfuerzo.
  - ETP 565.05. Se ha adicionado un párrafo donde se detalla en que consiste la prueba de carga dinámica no destructiva aplicada axialmente a la cabeza del pilote.
  - ETP 565.06 Pruebas de Integridad de los Pilotes, se ha eliminado el párrafo que indicaba que para efecto de las pruebas se deberán instalar cuatro tuberías a todo lo largo de los pilotes de más de 1.0 m de diámetro y sólo tres tuberías en pilotes de 1.0 m o menos de diámetro.
  - ETP 208.02. Se ha eliminado párrafo con la referencia al uso de voladura con explosivos
  - ETP 636.04. Se modifica párrafo de la ETP 636.04 Medición y Forma de Pago, que corresponde a Iluminación para puentes, en el sentido de que se medirán y pagará el suministro e instalación de reservaciones para la posterior puesta en marcha del sistema de iluminación del puente sobre el río Grande de San Miguel, indicando que se medirá y pagará como suma global.
  - ETP 617.06 Pago. Se modifica el nombre del ítem de pago 617.01 Baranda metálica de resguardo (Flex-beam) sencillo 2 crestas y se adiciona el ítem de pago 617.02 Baranda metálica de resguardo (Flex-beam) doble 3 crestas.
8. Se adenda los planos No. 10-SA-P4-Río Grande y 10-SA-P4-Río Taisihuat, los cuales se anexan en digital.
9. En adendá No.1, se modificó en la Sección IV. Formularios de la Oferta Planilla de Datos de Ajuste Tabla A. Moneda Local y Tabla B. Moneda Extranjera, indicando lo siguiente:



Planilla de Datos de Ajuste  
Tabla A. Moneda Local

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
Código del índice	Descripción del índice	Fuente del índice	Valor y fecha base(*)	Monto correspondiente a la Oferta	Coefficiente de ponderación propuesto por el Licitante
—	No ajustable	—	—	—	A: 0.6052
MO <sub>n</sub> /MO <sub>o</sub>	Mano de Obra calificada	Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción (CASALCO)			B: 0.0773 - 0.0945
CEM <sub>n</sub> /CEM <sub>o</sub>	Bolsa de Cemento Portland en planta				C: 0.0318 - 0.0388
ASF <sub>n</sub> /ASF <sub>o</sub>	Asfalto AC30				D: 0.0632-0.0772
COM <sub>n</sub> /COM <sub>o</sub>	Combustible Diesel				E: 0.1606 - 0.1962
ACE <sub>n</sub> /ACE <sub>o</sub>	Acero grado 40 diámetro 3/8"				F: 0.0225 - 0.0275
<b>Total</b>					<b>1,00</b>

El Licitante deberá completar la columna (e) y especificar un valor dentro de los rangos proporcionados por el Contratante en B, C, D, E y F de la columna (f), de tal manera que la suma de los coeficientes de ponderación sea igual a 1.

(\*) La fecha base es la fecha que corresponde a 28 días previos a la fecha límite de presentación de ofertas, tal como está referido en la sub cláusula 1.1.3.1 de la Sección VII Condiciones Generales. La información correspondiente al valor de cada índice, será completada por el Contratante previo a la firma del contrato.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**



**Tabla B. Moneda Extranjera (ME)**

Moneda: \_\_\_\_\_ [Indicar el nombre de la moneda; si el Licitante desea usar más de una moneda extranjera, se deberá repetir esta tabla para cada moneda extranjera.]

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
Código del Índice	Descripción del Índice	Fuente del Índice	Valor y fecha base (*)	Monto en moneda de origen	Equivalente en ME de pago	Coefficiente de Ponderación propuesto por el Licitante
—	No ajustable	—	—	—		A: 0.6052
MO <sub>n</sub> /MO <sub>o</sub>	Mano de Obra calificada	"Research Institute of Construction Material Price and Wage in Japan"				B: 0.0773 - 0.0945
CEM <sub>n</sub> /CEM <sub>o</sub>	Bolsa de Cemento Portland en planta					C: 0.0318 - 0.0388
ASF <sub>n</sub> /ASF <sub>o</sub>	Asfalto AC30					D: 0.0632-0.0772
COM <sub>n</sub> /COM <sub>o</sub>	Combustible Diesel					E: 0.1606 - 0.1962
ACE <sub>n</sub> /ACE <sub>o</sub>	Acero grado 40 diámetro 3/8"					F: 0.0225 - 0.0275
<b>Total</b>						<b>1,00</b>

El Licitante deberá indicar el nombre de la moneda y completar las columnas (e) y (f) y especificar un valor dentro los rangos proporcionados por el Contratante en B, C, D, E y F de la columna (g), de tal manera que la suma de todos los coeficientes de ponderación sea igual a 1.

(\*) La fecha base es la fecha que corresponde a 28 días previos a la fecha límite de presentación de ofertas, tal como está referido en la sub cláusula 1.1.3.1 de la Sección VII Condiciones Generales. La información correspondiente al valor de cada índice, será completada por el Contratante previo a la firma del contrato.



Se adenda por:

Planilla de Datos de Ajuste  
Tabla A. Moneda Local

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
Código del índice	Descripción del índice	Fuente del índice	Valor y fecha base (*)	Monto correspondiente a la Oferta	Coefficiente de ponderación propuesto por el Licitante
—	No ajustable	—	—	—	A: 0.5682
MO <sub>n</sub> /MO <sub>o</sub>	Mano de Obra calificada	Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción (CASALCO)			B: 0.1238 - 0.1513
CEM <sub>n</sub> /CEM <sub>o</sub>	Bolsa de Cemento Portland en planta				C: 0.0865 - 0.1057
COM <sub>n</sub> /COM <sub>o</sub>	Combustible Diesel				D: 0.0481 - 0.0587
ACE <sub>n</sub> /ACE <sub>o</sub>	Acero grado 40 diámetro 3/8"				E: 0.1303 - 0.1593
<b>Total</b>					<b>1,00</b>

El Licitante deberá completar la columna (e) y especificar un valor dentro de los rangos proporcionados por el Contratante en B, C, D, E y F de la columna (f), de tal manera que la suma de los coeficientes de ponderación sea igual a 1.

(\*) La fecha base es la fecha que corresponde a 28 días previos a la fecha límite de presentación de ofertas, tal como está referido en la sub cláusula 1.1.3.1 de la Sección VII Condiciones Generales. La información correspondiente al valor de cada índice, será completada por el Contratante previo a la firma del contrato.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**



**Tabla B. Moneda Extranjera (ME)**

**Moneda:** \_\_\_\_\_ [Indicar el nombre de la moneda; si el Licitante desea usar más de una moneda extranjera, se deberá repetir esta tabla para cada moneda extranjera.]

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
Código del índice	Descripción del índice	Fuente del índice	Valor y fecha base (*)	Monto En moneda de origen	Equivalente en ME de pago	Coefficiente de ponderación propuesto por el Licitante
—	No ajustable	—	—	—	—	A: 0.5682
MO <sub>n</sub> /MO <sub>o</sub>	Mano de Obra calificada	"Research Institute of Construction Material Price and Wage in Japan"				B: 0.1238 - 0.1513
CEM <sub>n</sub> /CEM <sub>o</sub>	Bolsa de Cemento Portland en planta					C: 0.0865 - 0.1057
COM <sub>n</sub> /COM <sub>o</sub>	Combustible Diesel					D: 0.0481 - 0.0587
ACE <sub>n</sub> /ACE <sub>o</sub>	Acero grado 40 diámetro 3/8"					E: 0.1303 - 0.1593
			<b>Total</b>			<b>1,00</b>

El Licitante deberá indicar el nombre de la moneda y completar las columnas (e) y (f) y especificar un valor dentro los rangos proporcionados por el Contratante en B, C, D, E y F de la columna (g), de tal manera que la suma de todos los coeficientes de ponderación sea igual a 1.

(\*) La fecha base es la fecha que corresponde a 28 días previos a la fecha límite de presentación de ofertas, tal como está referido en la sub cláusula 1.1.3.1 de la Sección VII Condiciones Generales. La información correspondiente al valor de cada índice, será completada por el Contratante previo a la firma del contrato.



10. Se adendan las Especificaciones Técnicas Ambientales (ETA) con cambios en las siguientes Especificaciones; las cuales se anexan en digital

- ETA-12 se modifica el código de costo a 204.05 Excavación de la vía en roca.
- ETA -03 Se adicionan las medidas de las jaulas para aves y pequeños mamíferos

San Salvador, a los trece días del mes de marzo de dos mil veinte.



Licenciado Edgar Romeo Rodríguez Herrera  
Ministro de Obras Públicas y de Transporte

/nuto/far



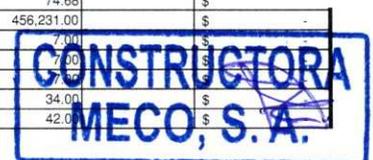
**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**



**CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES -P6) - PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAIHUAT**

**PLAN DE OFERTA**

Licitación Pública No.:			Empresa Licitante:				Fecha:	
Código Correlativo	Código de especificación SIECA	Código ETP de costo	Rubros y actividades	Unidad	Cantidad	Costo unitario, US\$	Valor parcial, US\$	
<b>1</b>			<b>REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO</b>					
1.01	151	151.01	Movilización y desmovilización	sg	1.00		\$ -	
1.02	152	152.01	Topografía para la construcción	mes	24.00		\$ -	
1.03	153	153.01	Control de Calidad del Proyecto	mes	24.00		\$ -	
1.04	156	156.01	Señalización y seguridad vial durante la construcción	sg	1.00		\$ -	
1.05	637	637.01	Instalaciones Provisionales	sg	1.00		\$ -	
1.06	159	159.01	Seguridad e higiene ocupacional	sg	1.00		\$ -	
1.07	160	160.01	Publicaciones en Periódicos	c/u	6.00		\$ -	
1.08	161	161.01	Rótulos del Proyecto	c/u	2.00		\$ -	
						Sub total, US\$:	\$ -	
<b>2</b>			<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
2.01	201	201.01	Limpieza y Desmonte	m <sup>2</sup>	60,678.00		\$ -	
2.02	204	204.06	Descapote	m <sup>3</sup>	14,566.06		\$ -	
2.03	201	201.02	Remoción de arboles	c/u	223.00		\$ -	
2.05	203	203.02	Remoción de estructuras; casas, bodegas, (incluye desalojo)	m <sup>2</sup>	446.00		\$ -	
2.06	204	204.01	Excavación de la Vía	m <sup>3</sup>	107,489.89		\$ -	
2.07	204	204.02	Construcción de Terraplenes con material del lugar	m <sup>3</sup>	96,322.60		\$ -	
2.08	204	204.03	Construcción de Terraplenes con material de préstamo	m <sup>3</sup>	2,463.84		\$ -	
2.09	204	204.04	Conformación de la subrasante	m <sup>2</sup>	30,276.35		\$ -	
2.10	204	204.05	Excavación de la Vía en roca	m <sup>3</sup>	43,992.50		\$ -	
2.11	208	208.01	Excavación para estructuras	m <sup>3</sup>	628.93		\$ -	
2.12	208	208.02	Relleno estructural	m <sup>3</sup>	286.09		\$ -	
2.13	209	209.01	Excavación para otras estructuras	m <sup>3</sup>	486.90		\$ -	
2.14	203	203.01	Restitución de cercos alambre de púas-incluye remoción del existente	m	3,079.25		\$ -	
						Sub total, US\$:	\$ -	
<b>3</b>			<b>CAPAS ASFALTICAS</b>					
3.01	301	301.01	Base granular	m <sup>3</sup>	1,720.04		\$ -	
3.02	301	301.02	Sub base granular	m <sup>3</sup>	5,308.61		\$ -	
3.03	302	302.01	Base estabilizada con emulsión asfáltica	m <sup>3</sup>	2,685.00		\$ -	
3.04	401	401.01	Mezcla asfáltica en caliente con asfalto no modificado (asfalto convencional)	m <sup>3</sup>	2,130.95		\$ -	
3.05	401	402.01	Mezcla asfáltica en caliente con asfalto modificado	m <sup>3</sup>	1,094.38		\$ -	
3.06	411	411.01	Riego de imprimación (incluye material de secado)	m <sup>2</sup>	6,808.62		\$ -	
3.07	412	412.01	Riego de liga	m <sup>2</sup>	24,708.59		\$ -	
						Sub total, US\$:	\$ -	
<b>4</b>			<b>CONSTRUCCION DE PUENTES</b>					
4.01	552	552.09	Concreto estructural Clase A, para muros de retención (f'c= 280 kg/cm2)	m <sup>3</sup>	251.90		\$ -	
			<b>Caja paso inferior 5+387</b>					
4.02	554	554.01	Aceros de refuerzo fy = 60,000 psi (grado 60)	kg	77,324.00		\$ -	
4.03	208	208.01	Excavación para estructuras	m <sup>3</sup>	994.00		\$ -	
4.04	208	208.02	Relleno estructural	m <sup>3</sup>	656.40		\$ -	
4.05	552	552.05	Concreto estructural clase A para losa,aceras y diafragmas f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	341.30		\$ -	
4.06	552	552.01	Concreto estructural clase A para estribos, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	315.70		\$ -	
4.07	552	552.04	Concreto estructural clase A para fundaciones, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	72.00		\$ -	
4.08	552	552.07	Concreto estructural clase B para nivelación, f'c=140 kg/cm2	m <sup>3</sup>	57.50		\$ -	
4.09	618	618.01	Barreras Separadoras de concreto reforzado tipo F	m	11.50		\$ -	
			<b>Puente 1: Rio Grande de San Miguel (L=110.0 m)</b>					
4.10	208	208.01	Excavación para estructuras	m <sup>3</sup>	3,517.00		\$ -	
4.11	208	208.02	Relleno estructural	m <sup>3</sup>	1,156.80		\$ -	
4.12	552	552.01	Concreto estructural clase A para estribos, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	435.30		\$ -	
4.13	552	552.02	Concreto estructural clase A para pilas, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	809.10		\$ -	
4.15	552	552.04	Concreto estructural clase A para fundaciones, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	1,250.60		\$ -	
4.16	552	552.05	Concreto estructural clase A para losa,aceras y diafragmas f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	115.00		\$ -	
4.17	552	552.06	Concreto estructural clase AE para losas de aproximación, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	59.20		\$ -	
4.18	552	552.07	Concreto estructural clase B para nivelación, f'c=140 kg/cm2	m <sup>3</sup>	51.15		\$ -	
4.19	566	552.08	Concreto Estructural clase A para Viga tipo Cajón, f'c =420 kg/cm2	m <sup>3</sup>	2,876.55		\$ -	
4.20	554	554.01	Aceros de refuerzo fy = 60,000 psi (grado 60)	kg	490,396.00		\$ -	
4.21	568	568.01	Juntas de expansión modular	m	39.20		\$ -	
4.22	572	572.01	Soportes Elastomericos para Puentes	c/u	8.00		\$ -	
4.23	569	569.01	Drenaje de plataforma de Puente Rio Grande (Cajas de registro, desagues y botaguas)	sg	1.00		\$ -	
4.24	556	556.01	Barandal de puente	m	220.00		\$ -	
4.25	618	618.02	Barreras Separadoras de concreto para Puente	m	220.00		\$ -	
4.26	621	621.01	Placa con nombre del puente	c/u	1.00		\$ -	
4.27	567	567.01	Cable de preesfuerzo 15.2 mm grado 270	kg	166,886.00		\$ -	
4.28	571	571.01	Membrana impermeabilizante	m <sup>2</sup>	2,018.00		\$ -	
4.29	565	565.01	Pilotes de concreto reforzado colados in sitio (d=1.50 m)	m	948.50		\$ -	
			<b>Puente 2: sobre Rio Taisihuat (L=105 m)</b>					
4.30	208	208.01	Excavación para estructuras	m <sup>3</sup>	5,560.00		\$ -	
4.31	208	208.02	Relleno estructural	m <sup>3</sup>	4,445.00		\$ -	
4.32	552	552.01	Concreto estructural clase A para estribos, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	617.92		\$ -	
4.33	552	552.02	Concreto estructural clase A para pilas, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	983.54		\$ -	
4.34	552	552.03	Concreto estructural clase A para cabezal en pilas, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	151.84		\$ -	
4.35	552	552.04	Concreto estructural clase A para fundaciones, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	1,364.32		\$ -	
4.36	552	552.05	Concreto estructural clase A para losa,aceras y diafragmas f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	447.80		\$ -	
4.37	552	552.06	Concreto estructural clase AE para losas de aproximación, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	61.09		\$ -	
4.38	552	552.07	Concreto estructural clase B para nivelación, f'c=140 kg/cm2	m <sup>3</sup>	74.68		\$ -	
4.39	554	554.01	Aceros de refuerzo fy = 60,000 psi (grado 60)	kg	456,231.00		\$ -	
4.40	553	553.01	Vigas tipo AASHTO IV de Concreto Postensado, L=24.85 M, h=1.37 m	c/u	7.00		\$ -	
4.41	553	553.02	Vigas tipo AASHTO VI Mod. de Concreto Postensado, L=39.70 m, h=1.75 m	c/u	2.00		\$ -	
4.42	553	553.03	Vigas tipo AASHTO VI Mod. de Concreto Postensado, L=39.85 m, h=1.75 m	c/u	2.00		\$ -	
4.43	568	568.02	Juntas de expansión premoledada de neopreno y angulares de 4"x1/4"	m	34.00		\$ -	
4.44	564	564.01	Apoyos elastomericos de neopreno 40x40x5.7 cm con 4 laminas de refuerzo	c/u	42.00		\$ -	



4.45	569	569.01	Drenaje de plataforma de Puente RioTaisihuat (Cajas de registro, desagües y botaguas)	sg	1.00	\$	-
4.46	556	556.01	Barandal de puente	m	241.40	\$	-
4.47	621	621.01	Placa conmemorativa para puente	c/u	1.00	\$	-
4.48	571	571.01	Membrana impermeabilizante	m <sup>2</sup>	1,281.00	\$	-
4.49	565	565.02	Pilotes de concreto reforzado colados en sitio (d=1.20 m)	m	176.00	\$	-
4.50	618	618.02	Barreras Separadoras de concreto para Puente	m	482.80	\$	-
						Sub total, US\$:	\$ -
5	600		<b>CONSTRUCCIONES CONEXAS</b>				
	600 a		<b>Aceras, entradas a propiedades y senderos pavimentados</b>				
5.01	640	640.01	Empedrado fraguado	m <sup>2</sup>	1,532.65	\$	-
5.02	615	615.01	Aceras	m <sup>2</sup>	81.60	\$	-
	600 b		<b>DRENAJE MENOR</b>				
			<b>Drenaje Transversal</b>				
			<b>Obra de drenaje (Alcantarilla de Caja)</b>				
			<b>Obra de Drenaje (Alcantarilla de tubo)</b>				
5.04	601	601.01	Cajas y derramaderos de concreto reforzado f'c=210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	223.10	\$	-
5.05	602	602.01	Tubería de concreto reforzado Clase II Ø 30"	m	114.96	\$	-
5.06	602	602.02	Tubería de concreto reforzado Clase II Ø 36"	m	24.00	\$	-
5.07	602	602.03	Tubería de concreto reforzado Clase II Ø 42"	m	76.83	\$	-
5.08	620	620.02	Mampostería de piedra clase A para muros	m <sup>3</sup>	113.20	\$	-
5.09	620	620.01	Mampostería de piedra clase A para cabezales y cajas	m <sup>3</sup>	528.00	\$	-
5.10	554	554.01	Acero de refuerzo fy = 60,000 psi (grado 60)	kg	2,397.69	\$	-
			<b>Drenaje Longitudinal</b>				
5.11	608	608.01	Cunetas revestidas de concreto hidráulico	m <sup>2</sup>	11,455.86	\$	-
5.12	615	615.02	Suministro e instalación de losas de concreto reforzado para accesos (f'c=210 kg/cm <sup>2</sup> )	c/u	32.00	\$	-
5.13	608	608.02	Piedra Ligada con mortero para derramaderos y canales	m <sup>2</sup>	37.85	\$	-
5.14	608	608.04	Derramaderos de Mampostería de piedra	m <sup>3</sup>	319.19	\$	-
5.15	609	609.01	BD, bordillo de concreto, h visto=20cm	m	625.00	\$	-
5.16	609	609.02	Cordón cuneta CUT, h visto=20cm	m	246.00	\$	-
5.17	608	608.03	Emplantillado de Piedra Ligada con mortero, e= 30 cm	m <sup>2</sup>	103.33	\$	-
						Sub total, US\$:	\$ -
6	600 b		<b>OBRAS DE PROTECCION</b>				
6.01	618	618.01	Barreras Separadoras de concreto reforzado tipo F	m	955.00	\$	-
6.02	259	259.01	Concreto ciclópeo	m <sup>3</sup>	270.80	\$	-
6.03	608	608.03	Emplantillado de Piedra Ligada con mortero, e= 30 cm	m <sup>2</sup>	212.70	\$	-
6.04	620	620.02	Mampostería de piedra clase A para muros	m <sup>3</sup>	1,229.42	\$	-
6.05	253	253.01	Gaviones, con malla revestida con PVC	m <sup>3</sup>	1,235.50	\$	-
6.06	638	638.01	Bloque articulado de concreto anti-socavante (celdas 1.35x1.35x0.45)	m <sup>2</sup>	2,047.00	\$	-
6.07	639	639.01	Revestimiento de piedra embebida en concreto	m <sup>2</sup>	546.90	\$	-
						Sub total, US\$:	\$ -
7	600 c		<b>SEÑALIZACION DE LA CARRETERA</b>				
7.02	633	633.01	Señal preventiva tipo P-9-4	c/u	3.00	\$	-
7.03	633	633.02	Señal preventiva tipo P-12-3a	c/u	6.00	\$	-
7.04	633	633.03	Señal preventiva tipo P-12-3b	c/u	7.00	\$	-
7.05	633	633.04	Señal informativa tipo B-1	c/u	4.00	\$	-
7.06	633	633.05	Señal informativa de destino tipo ID-2-1	c/u	2.00	\$	-
7.07	633	633.06	Señal reglamentaria tipo R-1-1	c/u	4.00	\$	-
7.08	633	633.07	Señal reglamentaria tipo R-1-2	c/u	1.00	\$	-
7.09	633	633.08	Señal reglamentaria tipo R-2-1	c/u	6.00	\$	-
7.10	633	633.09	Señal reglamentaria tipo R-3-1a	c/u	1.00	\$	-
7.11	633	633.10	Señal reglamentaria tipo R-3-3a	c/u	2.00	\$	-
7.12	633	633.11	Señal reglamentaria tipo R-3-4a	c/u	1.00	\$	-
7.13	633	633.12	Señal reglamentaria tipo R-8-1	c/u	3.00	\$	-
7.14	633	633.13	Señal reglamentaria tipo R-12-1	c/u	2.00	\$	-
7.15	633	633.14	Señal preventiva tipo P-3-1a	c/u	1.00	\$	-
7.16	633	633.15	Señal preventiva tipo P-5-4	c/u	1.00	\$	-
7.17	633	633.16	Señal reglamentaria tipo R-7-13	c/u	2.00	\$	-
7.18	633	633.17	Señal preventiva tipo P-5-6	c/u	4.00	\$	-
7.19	633	633.18	Señal preventiva tipo P-6-3	c/u	1.00	\$	-
7.20	633	633.19	Señal preventiva tipo P-9-1	c/u	4.00	\$	-
7.21	633	633.20	Señal preventiva tipo P-10-1	c/u	1.00	\$	-
7.22	633	633.21	Señal Informativa IG-1-2	c/u	4.00	\$	-
7.23	634	634.01	Línea continua con pintura termoplástica (ancho 10 cm); amarillo	m	5,462.00	\$	-
7.24	634	634.02	Línea continua con pintura termoplástica (ancho 10 cm); blanca	m	5,560.00	\$	-
7.25	634	634.03	Línea continua con pintura termoplástica (ancho 20 cm); blanca/amarilla	m	35.00	\$	-
7.26	634	634.04	Flechas, cruces de peatones, marcas diagonales y de rampas	m <sup>2</sup>	229.46	\$	-
7.27	634	634.05	Marcador reflectorizado de pavimentos (vialeta)	c/u	896.00	\$	-
7.28	634	634.06	Tachuelones	c/u	270.00	\$	-
7.29	634	634.07	Postes delinadores	c/u	14.00	\$	-
7.30	634	634.09	Separador tipo I	c/u	22.00	\$	-
7.31	634	634.10	Separadores de bicarril	c/u	340.00	\$	-
7.32	617	617.01	Baranda metálica de resguardo ( Flex-beam) sencillo 2 crestas	m	580.00	\$	-
7.33	617	617.02	Baranda metálica de resguardo ( Flex-beam) doble 3 crestas	m	220.00	\$	-
7.34	636	636.01	Iluminación para puente	sg	1.00	\$	-
						Sub total, US\$:	\$ -
8	600 d		<b>PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL</b>				
	ETA-1	N/A	<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>				
			<b>Construcción de caja de infiltración o rebalse para disminuir la erosión hídrica</b>				
8.01		1.1	Construcción de caja de infiltración	c/u	24.00	\$	-
8.02		1.2	Limpieza de las cajas de infiltración	sg	1.00	\$	-
	ETA-2		<b>Creación y funcionamiento de la Oficina de Gestión Socioambiental</b>				
8.03		2.1	Equipamiento y operación de la oficina de gestión socioambiental	sg	1.00	\$	-
	ETA-3		<b>Ejecución de Medidas de protección de la fauna de la zona</b>				
8.04		3.1	Elaboración de rótulos de prohibición de cacería y de protección y respeto a la fauna de la zona	u	16.00	\$	-
8.05		3.2	Jaulas o habitáculos para aves rapaces	u	4.00	\$	-
8.06		3.3	Jaulas o habitáculos para aves no rapaces	u	4.00	\$	-
8.07		3.4	Jaulas o habitáculos para mamíferos	u	4.00	\$	-
	ETA-4		<b>Control del polvo por medio de la humectación de sitios poblados utilizando camiones y monitoreo de Partículas suspendidas Totales (PST)</b>				
8.08		4.1	Humectación	m <sup>3</sup>	11,778.92	\$	-
8.09		4.2	Mediciones Calidad del aire (Partículas Suspendidas Totales)	u	4.00	\$	-
	ETA-5		<b>Protección de los taludes de Corte con zacate vetiver y los taludes de relleno por medio de la siembra de grama negra y zacate vetiver</b>				
8.10		5.1	Siembra de grama negra	m <sup>2</sup>	11,138.60	\$	-
8.11		5.2	Siembra de zacate vetiver	m	4,840.00	\$	-
	ETA-6		<b>Ejecución del Plan de Manejo Ambiental del Plantel</b>				
8.12		6.1	Control de Manejo Ambiental	mes	24.00	\$	-
	ETA-7		<b>Realización de monitoreo del ruido en diferentes sitios de la traza del proyecto durante la etapa de construcción</b>				
8.13		7.1	Mediciones de Ruido	u	4.00	\$	-
	ETA-8		<b>Ejecución de medidas de control de la erosión y escorrentía superficial en sitios de disposición final del material de desalojo propuestos</b>				
8.14		8.1	Revegetación de taludes con zacate vetiver	m	1,820.00	\$	-

8.15		8.2	Revegetación de taludes con zacate barrenillo	m <sup>2</sup>	2,250.00		\$	-	
	ETA-9		Instalación y mantenimiento de servicios sanitarios móviles en los frentes de trabajo (Costo se cubre en código de costo 637.01)						
	ETA-10		Medidas de protección de bosques y suelos en zonas naturales propuestas						
8.16		10.1	Colocación de rótulos para señalización y delimitación del área	c/u	20.00		\$	-	
	ETA-11		Medición de la calidad del agua en los ríos Grande de San Miguel y Taisihuat						
8.17		11.1	Medición de pH.	c/u	4.00		\$	-	
8.18		11.2	Medición de Oxígeno disuelto.	c/u	4.00		\$	-	
8.19		11.3	Medición de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO).	c/u	4.00		\$	-	
8.20		11.4	Medición de Temperatura.	c/u	4.00		\$	-	
8.21		11.5	Medición de Grasas y aceites.	c/u	4.00		\$	-	
8.22		11.6	Medición de bacterias coliformes fecales	c/u	4.00		\$	-	
8.23		11.7	Bacterias coliformes totales	c/u	4.00		\$	-	
8.24		11.8	Demanda química de oxígeno	c/u	4.00		\$	-	
8.25		11.9	Turbidez	c/u	4.00		\$	-	
8.26		11.10	Visita técnica	c/u	4.00		\$	-	
	ETA-12		Limpieza, manejo y disposición final adecuada de desechos sólidos en el cierre o abandono del proyecto						
8.27		12.1	Limpieza y recolección de desechos generados en el cierre del proyecto	sg	1.00		\$	-	
	ETA-13		ETAPA DE FUNCIONAMIENTO						
	ETA-13		Establecimiento de la calidad de aire (emisión de gases/calidad del aire ambiental)						
8.28		13.1	Control de calidad de aire	sg	1.00		\$	-	
	ETA-14		Realización de mediciones del ruido durante la etapa de funcionamiento						
8.29		14.1	Mediciones de Ruido etapa de funcionamiento	u	4.00		\$	-	
	ETA-15		Mantenimiento de grama negra e hileras de zacate vetiver, en los taludes corte y relleno generados en el proyecto, durante 3 años después de la ejecución del proyecto						
8.30		15.1	Mantenimiento de grama negra	m <sup>2</sup>	11,138.60		\$	-	
8.31		15.2	Mantenimiento de zacate vetiver	m	4,840.00		\$	-	
						subtotal	\$	-	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO:</b>								\$	-
<b>COSTO INDIRECTO %:</b>									
<b>TOTAL COSTO DIRECTO MAS INDIRECTO:</b>									
IVA 13%:									
Montos Provisionales:								\$	300,000.00
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO:</b>									



CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.

## ETP 553 CONCRETO PRETENSADO Y POSTENSADO.

### 553.01 Descripción.

Este trabajo consiste en moldeado, suministro y colocación de concreto (pretensado y postensado) y en preesforzar en obra concreto colado en sitio y/o prefabricado, proveyendo, colocando, y tensando el acero de preesfuerzo. También incluye la instalación de todos los miembros precolados y preesforzados, con excepción del pilotaje.

Esta actividad incluye el traslado y montaje de los elementos prefabricados.

Será responsabilidad del Contratista realizar todos los análisis, cálculos y controles antes y durante el proceso constructivo, considerando su método y equipo para construcción y preesfuerzo. Dentro de esto, deberá realizar, sin limitarse a:

- Revisión de la estructura considerando las propiedades particulares del sistema de presfuerzo utilizado tanto durante la construcción como después de ocurridas todas las pérdidas.
- Cálculo de la pirámide de deformaciones asociada al procedimiento constructivo y su control.
- Cálculo de contraflechas de colado, considerando los pesos de los carros de colado, la resistencia y el módulo de elasticidad del concreto, para cada etapa constructiva.
- Control Geométrico
- Preparar fichas de tensado para cada uno de los cables detallados en el proyecto indicando los alargamientos esperados y las desviaciones permitidas

### 553.02 Materiales: Conformarán las siguientes Secciones y Subsecciones de SIECA:

- Dispositivos de anclaje	722.01 (SIECA)
- Concreto	552 (SIECA)
- Soportes de almohadillas elastoméricas	717.10 (SIECA)
- Morteros	725.22 (SIECA)
- Acero de preesfuerzo	709.03 (SIECA)
- Acero de refuerzo	709.01 (SIECA)

### 553.03 Requerimientos para la construcción

Método de aprobación. Se realizará el pretensado por medio del método para esa operación o postensado. Si un método propuesto no se encuentra en el contrato, se deben presentar planos completos para aprobación del método, materiales y equipo que se proponen, por lo menos 30 días antes de empezar el postensado. Lo siguiente debe ser mostrado:

- a. Método y secuencia del esfuerzo.
- b. Especificaciones completas, detalles y resultados de pruebas para el acero pretensado y los dispositivos de anclaje.
- c. Disposición del acero pretensado en los miembros.
- d. Cálculo de la elongación de los elementos de tensión (torones) de acuerdo con los procedimientos de tensado con gatos hidráulicos, que se usarán.
- e. Número, espaciamiento y método para colocar los torones de pretensado.
- f. Memoria de diseño de viga según el método de postensado a utilizar.
- g. Tipo de conductos de torones para el postensado.
- h. Morteros de inyección y equipo de postensado.
- i. Muestras de alambres o torones, tomadas de acuerdo a Subseccion 709.03.

Para el colado en sitio se presentarán planos que muestren dibujos, el nivel anticipado o las alteraciones del lugar. Después de terminado el colado, se limpiará bien el equipo y se devolverá a una condición aceptable.

#### **553.04 Acero de preesfuerzo.**

Se usará acero de preesfuerzo que esté brillante y libre de corrosión, suciedad, grasa, cera, herrumbre, aceite o cualquier otro material extraño que pueda impedir que el acero y el concreto se adhieran. No se utilizará acero de refuerzo que haya sufrido algún daño o esté picado.

El empalme de cable pretensado es permitido, si el empalme entre miembros se realiza en una fundición. Se empalmará de manera que los cabos de cable tengan el mismo enroscamiento o colocación.

No se soldarán encofrados o cualquier otro acero después de que haya sido instalado el acero de preesfuerzo.

La falla de un alambre, entre 7 alambres de un cable de preesfuerzo. Es aceptable si el 85% de la carga de tensión requerida se obtiene antes de la falla y si el alambre fallado no consiste en más de un 2% del área total de los cables de una viga individual.

Las barras se extenderán usando aparatos de acoplamiento, que al ser montados tengan un esfuerzo de tensión no menor del esfuerzo de tensión de las barras.

El acero de refuerzo deberá cumplir con lo indicado en la ETP 554, pero no tendrá pago separado, su costo debe estar incluido las partidas de la sección 553.11.

#### **553.05 Concreto**

Se preparará concreto preesforzado de acuerdo a la Sección 552(SIECA) y acero de refuerzo de acuerdo a la Sección 554(SIECA).

No se colocará concreto en los encofrados hasta que el acero de refuerzo, conductos, placas de apoyo y otros materiales que quedarán incrustados en el concreto, sean aprobados. Se colocará y vibrará el concreto con cuidado, para evitar el desplazamiento de los elementos incrustados en el concreto.

Se efectuarán por lo menos 2 pruebas de esfuerzo en cilindros, de acuerdo a AASHTO T23, además de las requeridas para determinar el esfuerzo de compresión a los 28 días. Se curarán los cilindros que serán sometidos a esfuerzo de compresión, junto con los miembros de concreto que representan.

Se dejará áspera la superficie superior de los miembros, contra la cual se va a colar concreto.

Se curará la viga en una atmosfera saturada, de por lo menos 90% de humedad relativa. El tiempo de curación puede ser acortado calentado la parte exterior de los encofrados impermeables con calor radiante, con calor de convección, mediante vapor, o aire caliente según sea aprobado.

Si se utiliza el método de calor se deberá aplicar calor radiante haciendo circular vapor por tuberías, aceite caliente, agua caliente o elementos de calentamiento eléctrico. Se inspeccionarán las piezas fundidas para asegurar una aplicación de calor uniforme. Se usará una envoltura adecuada que mantenga el calor. Se minimizará la pérdida de humedad cubriendo todas las superficies de concreto expuesto con láminas plásticas o un compuesto de membrana líquida para curación, de acuerdo a la Subsección 552.15 (SIECA). Se aplicará chorro de arena al compuesto de curación que se use en todas las superficies a las que el concreto se va a adherir.

Se aplicará vapor saturado a la superficie completa. Se envolverá completamente la cama de colado con un recubrimiento adecuado, construido herméticamente cerrado para prevenir el escape de vapor y para evitar que entre el aire exterior. Se usará vapor a una humedad relativa de 100%. No se debe aplicar el vapor directamente al concreto.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

El Contratante aprobará el método para envolver y mantener la viga en una atmosfera saturada con aire caliente. Nunca se permitirá que el calor seco toque la superficie de la viga.

En todos los métodos de curación por calor se debe:

Mantener todas las superficies de las vigas en una atmosfera durante de todo el tiempo de curación.

Empotrar un par térmico enlazado a un termómetro, con una precisión de  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ , 150 a 200 milímetros, de arriba a abajo del centro de la viga y cerca de su punto medio.

Se instalará un monitor con un sensor de registro de precisión a  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ , dispuesto y calibrado para registrar continuamente la temperatura del concreto a lo largo del ciclo de calentamiento.

El registro de la temperatura debe estar disponible para información del Contratante.

Se calentará el concreto a no más de  $38^{\circ}\text{C}$ , durante las primeras 2 horas siguientes a la colada del concreto, y luego se aumentará la temperatura en no más de  $14^{\circ}\text{C}$  por hora, hasta un máximo de  $80^{\circ}\text{C}$ .

Se enfriará el concreto, después de que la curación se haya terminado, a no más de  $14^{\circ}\text{C}$  por hora, y hasta  $38^{\circ}\text{C}$ .

Se mantendrá la temperatura del concreto sobre los  $15^{\circ}\text{C}$  hasta que la viga alcance el esfuerzo de alivio.

Se curarán los miembros precolados y preesforzados hasta que el concreto haya alcanzado el esfuerzo a la compresión requerido en el contrato. El esfuerzo promedio en 2 cilindros de prueba debe ser mayor que el esfuerzo mínimo requerido. El esfuerzo a la compresión individual de cualquier cilindro no debe ser menor de un 5% del esfuerzo requerido.

#### **553.06 Tensado.**

Se usarán gatos hidráulicos para tensar el acero de preesfuerzo. Se usará un medidor de presión o celda de carga para medir la fuerza de los gatos.

Estos medidores se calibrarán por lo menos una vez cada 6 meses o antes si aparecieran dando resultados erráticos. Se calibrarán el gato y el medidor como una unidad, con la extensión cilíndrica en la posición más aproximada a la fuerza final de los gatos hidráulicos. Se conservará la tabla con la calibración certificada en cada manómetro.

Si se usa un manómetro de presión no se deben medir cargas menores de  $\frac{1}{4}$  ni mayores de  $\frac{3}{4}$  de la capacidad graduada total del manómetro, a no ser que la información de la calibración establezca claramente la exacta consistencia establecida sobre un rango más amplio. Se usará un manómetro de presión, con una carátula de lectura bien exacta y con un diámetro de por lo menos 150 milímetros.

Se medirá la fuerza inducida en el acero de preesfuerzo usando manómetros en los gatos y tomando medidas a las elongaciones del acero pretensado. Si hay una discrepancia de más de 7%, entre la elongación medida y la fuerza esperada de los gatos, se revisará la operación completa para determinar las razones de la discrepancia y corregir antes de continuos. Se recalibrarán los manómetros de los gatos hidráulicos si sus lecturas no concuerdan entre sí, con variación máxima de 5%. Si el sistema de gatos es equipado con una válvula con interruptor automático, que se cierra cuando la fuerza de preesfuerzo es alcanzada, las medidas de elongación serán requeridas solamente para el primer y último torón y para, por lo menos, un 10% de los demás torones.

Si se usa una celda de carga, no usar el 10% inferior de la capacidad de la celda de carga, indicada por el fabricante para determinar la fuerza del gato. No se excederán los esfuerzos temporales de tensión sobre el acero de preesfuerzo, del 80 % del esfuerzo último de tensión. Se anclará el acero de preesfuerzo en un esfuerzo inicial que resulte de la suma del esfuerzo de trabajo y todas las pérdidas requeridas.

#### **553.07 Miembros postensados.**

Se fabricarán piezas postensadas de acuerdo a las tolerancias indicadas en Tabla 553-1 de SIECA. Se construirá un andamiaje de soporte de manera que la superestructura esté libre de ser izada libre de los andamios y del efecto de acortamiento producido durante el postensado. Se detallarán los encofrados que queden dentro de las vigas para soportar la losa superior, ofreciendo una resistencia mínima al encogimiento de la viga, producido por la contracción del postensado.

(a) Conductos: Se usarán conductos de metal galvanizado y herméticos al mortero, fabricados ya sea galvanizados, soldados o entrelazados y que sean suficientemente fuertes para conservar el alineamiento durante la colocación del concreto, con una pared de espesor mínimo, como sigue:

1. 0.55 milímetros para conductos < 65 milímetros de diámetro.
2. 0.70 milímetros para conductos > 65 milímetros de diámetro.
3. 0.35 milímetros cuando las barras de los tendones son prearmados con el conducto.

Se construirán juntas metálicas positivas, para unir los conductos sin que se produzcan ángulos en ellas. Se usará cinta impermeable en las juntas y los conductos se doblarán sin plegarlos o aplastarlos. Se usará metal ferroso o acoplamiento de polietileno para conectar los conductos a los artefactos de anclaje.

Se proveerán todos los conductos o montajes de anclaje con tubos de metal u otro tipo de conexión apropiado para la inyección del mortero, después del pretensado.

Se proveerán conductos con un diámetro interior 10 milímetros más grande que el diámetro nominal de un solo alambre, barra o tendones de cables. Para alambres múltiples, barras o tendones se debe proveer un conducto del área de sección transversal, de por lo menos 2 veces el área del acero de preesfuerzo. Cuando hay que colocar tendones por el método de jalar a través, proveerá un conducto con un área de sección transversal de por lo menos 2.5 veces el área neta del acero de preesfuerzo.

Se asegurarán bien los conductos en su lugar para prevenir movimientos. Se mantendrán las distancias entre los encofrados con tirantes, separadores, bloques, amarras, ganchos o cualquier otro soporte aprobado. Se usarán bloques de mortero prefabricado, con dimensiones y forma aprobadas. Se separarán las capas de los conductos con bloques de mortero. Se cubrirán los extremos de los conductos para prevenir la entrada de agua o desechos.

Se ventilarán todos los conductos en estructuras continuas, en su punto más alto del perfil. Se dejará respiraderos en los conductos herméticos con un tubo estándar de un mínimo de 13 milímetros de diámetro, o un tubo plástico adecuado. Se conectarán los respiraderos a los conductos con sujetadores metálicos o plásticos. No se deben usar componentes que reaccionen con el concreto y causen corrosión del acero preesforzado o que contengan cloruros solubles.

(b) Colocación de concreto: Donde el extremo del montaje post-tensado no será cubierto con concreto, se retirarán los accesorios de anclaje, de manera que los extremos del acero pretensado y todas las partes del anclaje queden por lo menos 50 milímetros dentro del extremo de la superficie de los miembros.

Antes de la colocación del concreto, se demostrará que los conductos no están obstruidos. Inmediatamente después, se soplará el conducto de metal con un compresor de aire, libre de grasa, para quebrar y remover todo el mortero en el conducto, antes de que se endurezca. Aproximadamente 24 horas después de la colocación del concreto, se inundarán los conductos de metal con agua que contengan cal (óxido de calcio) o cal apagada (hidróxido de calcio) en una proporción de 12 gramos por litro. Se soplará el agua con un compresor de aire libre de grasa.

Para los miembros post-tensados que deben ser curados a vapor, no se debe instalar acero preesfuerzo hasta que el curado esté listo.

(c) Anclajes y distribución: Se debe notificar al Contratante, por lo menos 10 días antes de la instalación de los extremos de ajuste o alambre de encabezamiento.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

Cuando se usan alambres, se proveerá una distancia al borde por cada agujero de preesfuerzo de alambre, por medio de una arandela de tensión, un anillo de soporte desenhebrado, o una placa, de por lo menos 6 milímetros de la raíz de cualquier fibra, o al borde de cualquier anillo, placa o arandela.

Anclar el acero preesforzado de post-tensado en sus extremos, por medio de un anclaje permanente capaz de desarrollar no menos de un 95% del esfuerzo último de tensión del acero pretensado. Si el dispositivo de anclaje es suficientemente largo y es usado en conjunto con un enrejado de acero empotrado en el concreto, que distribuya efectivamente la carga de anclaje al concreto, las placas de distribución de acero o montaje pueden omitirse.

Se incluirán anclajes de tendones de lazo en los conductos, en toda su longitud.

(d) Acero de preesfuerzo: Se usará un inhibidor de corrosión para proteger el acero de preesfuerzo instalado en los conductos, antes de la colocación y el curado del concreto. Se usará un inhibidor que no produzca un efecto contrario en el acero o en la adherencia del acero al concreto.

Si se usa acero de preesfuerzo en los conductos, después de que el curado, el postensado y la inyección de mortero han concluido dentro de los 10 días después de instalado, no se requiere un inhibidor de corrosión.

(e) Ostensión: Se esperarán al menos 10 días después de que el último concreto haya sido colocado en el miembro, o hasta que las pruebas de cilindros de concreto indiquen que el concreto ha alcanzado el esfuerzo de compresión mínimo del 90% de la resistencia de diseño. Se demostrará que el acero pretensado está libre y sin pegarse al conducto. Se enderezarán los alambres, si es necesario, para producir una tensión igual en todos los alambres, en los grupos de alambres o capas de tendones paralelos que son tensados simultáneamente. Se removerán todos los encofrados de las vigas antes del postensado. Se registrará la presión del manómetro y la elongación del acero pretensado permanentemente mientras se esté pretensando el acero. Estos registros deberán ser entregados al Contratante.

Se determinarán las pérdidas por fricción en el proceso de pretensado (i.e. la diferencia entre tensión en el gato y la mínima tensión en el acero pretensado) de acuerdo a AASHTO, especificaciones estándar para puentes de autopista.

Usar tablillas adecuadas o aparatos ya aprobados, para alcanzar el anclaje especificado en su asentamiento.

(f) Lechada: Se unirá todo el acero pretensado y postensado al concreto llenando el espacio vacío entre el conducto y el tendón con lechada. Se proveerá acero pretensado para unirlo al concreto, el cual debe estar libre de suciedad, herrumbre, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial.

Se usará equipo de lechada capaz de sedimentar a una presión de por lo menos 0.7 mega pascales con un calibrador de presión que tenga una escala completa de lectura de no más de 2.1 mega pascales. Se ajustarán los tubos de inyección por medio de válvulas de salida mecánicas positivas. Se ajustarán los ventilaciones y tubo de eyección con válvulas, tapas o cualquier otro aparato capaz de sostener las presiones del bombeo.

Se determinará la facilidad de bombeo de la lechada de acuerdo a FLH T502. El tiempo de emanación de una prueba de lechada, inmediatamente después de mezclada, no debe ser menor de 11 segundos. Cuando el clima caliente cause una fragua rápida, se enfriará la lechada con algún método aprobado, si es necesario, para prevenir bloqueos durante la operación de bombeo. Cuando existen posibilidades de tiempo helado durante la colocación de la lechada, se la debe proteger para que no se dañe, de acuerdo al manual de postensado PT1 "Práctica Recomendada para Lechada de Concreto Postensado y Pretensado", Sección 3.3.7, 5ª edición.

Se proveerá un equipo de limpieza por inyección capaz de desarrollar una presión de bombeo de 1.7 mega pascales y de una capacidad suficiente para lavar cualquier conducto con sedimento.

Se limpiarán todos los conductos de materiales que impidan la adherencia de la lechada o interfieran con los procedimientos de lechada. Se soplarán todos los conductos con un compresor de aire libre de grasa.

Se pasará la lechada a través de un cedazo con agujeros de 2 milímetros, antes de que entre a la bomba. Se llenará completamente el conducto del extremo inferior con lechada bajo presión. Se bombeará la lechada continuamente a través del conducto y se desechará en el desagüe hasta que no se vea agua o expulsión de aire. El tiempo de emanación de lechada no debe ser menos de 11 segundos.

Se cerrarán todos los conductos y aberturas, y se aumentará la presión de lechada en el extremo de la inyección a por lo menos 0.7 Mega Pascales manteniéndola por lo menos por 10 segundos. No se deben remover o abrir las válvulas y tapas hasta que la lechada haya fraguado.

Se limpiará la superficie de concreto de las piezas de anclaje con un soplete abrasivo. Se rellenará el anclaje con concreto, de acuerdo a los requisitos para la estructura, y se limpiará con agua.

Se removerán los extremos de las salidas y ventilaciones, hasta 25 milímetros bajo la superficie de la carretera, después de que la lechada ha concluido.

No se retirarán los andamios debajo de la losa soportante de la superficie hasta por lo menos 48 horas después de la lechada del acero postensado, o hasta que el esfuerzo de la lechada se haya obtenido

#### **553.08 Almacenaje, transporte y erección.**

Este apartado aplica a miembros prefabricados que son transportados al sitio para ser postensados.

No se deben embarcar miembros de concreto hasta que las pruebas de cilindros de concretos fabricados con el mismo concreto y curados bajo las mismas condiciones que los miembros; indiquen que el concreto en cada miembro ha alcanzado el esfuerzo mínimo requerido de diseño y tiene por los menos 10 días de colado.

Se almacenarán, transportarán y erigirán vigas precoladas y preesforzadas, losas y cajones, en posición recta. Los puntos de soporte y las direcciones de las reacciones, en relación con los miembros, deberán ser aproximadamente las mismas que cuando las piezas queden en su posición final. Se evitará que las piezas sean agrietadas o dañadas durante el almacenamiento y manipulación.

Las unidades que resulten dañadas debido a manipulación o almacenamiento indebidos deberán ser reemplazadas.

#### **553.09 Pintura de acero.**

Se usará un cepillo de alambre o un chorro abrasivo para remover toda la suciedad y residuos que no estén adheridos al metal o a la superficie de concreto. Se limpiarán y pintarán los extremos de acero pretensado expuestos, los montajes postensados de las cabezas del anclaje, y una tira de 25 milímetros de concreto de unión.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

Se mezclará la pintura de zinc conforme a FSS TT-P-641 y se pintarán todos los espacios vacíos en los tendones pretensados. Se aplicará una capa gruesa a la superficie que se cubrirá con concreto. Se aplicarán 2 capas a la superficie que no se cubrirá con concreto.

#### 553.10 Aceptación.

Acero postensado, acero de refuerzo, dispositivos de anclaje, soportes elastoméricos y materiales para concreto y para lechada deben ser evaluados según Subsección 107.03 (SIECA). Se proveerán certificados de producción para los siguientes materiales:

- a. Cemento Portland
- b. Acero de preesfuerzo.
- c. Acero de refuerzo.

La lechada será evaluada en las Subsecciones 107.02 y 107.04 de SIECA. (Ver Tabla 553-2 para los requisitos de muestreo y pruebas).

El concreto prefabricado y los miembros de concreto preesforzado serán evaluados en las Subsecciones 107.02, 107.03 y 107.04 de SIECA. (Ver Tabla 552-7 y 553-2 de SIECA para los requisitos de muestreo y pruebas).

El concreto para postensado, preparado en el sitio será evaluado en la Sección 552.

La construcción de miembros de concreto prefabricado y preesforzado se evalúa en las Subsecciones 107.02 y 107.04 de SIECA.

El acero de refuerzo se evalúa bajo la Sección 554.

Los andamiajes y encofrados, en la Sección 562(SIECA).

Se deberá cumplir con los requerimientos de la tabla de muestreo y ensayos.

#### Frecuencia de Muestreos y ensayos.

ENSAYO	AASHTO	ASTM	FRECUENCIA MINIMA	PROMEDIO MINIMO	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA/LUGAR DE ENSAYO
Revenimiento	T-309	C-1064	Se realizará una prueba a cada camión de concreto suministrado	Según diseño	En sitio de colocación
Temperatura	T-119	C-143	Se realizará un ensayo a cada camion de concreto suministrado.	32°C	En sitio de colocación
Compression	T-22 y T-23	C-39 y C-31	Se elaborará un mínimo de 6 cilindros cada 25 m <sup>3</sup> (Se ensayarán a 3,7 y 28 días respectivamente) de requerirse se elaborarán más cilindros para diferentes edades	420 kg/cm <sup>2</sup> a los 28 días	En sitio de colocación / Laboratorio
Resistencia a la tracción acero de refuerzo	M-31	A-615	1 por lote	6320 kg/cm <sup>2</sup>	Fuente del material o apilamiento
Esfuerzo de tensión	M-31	A-615	1 por lote	4200 kg/cm <sup>2</sup>	Fuente del material o apilamiento

Doblez	M-31	A-615	1 por lote	Ver Tabla 3 de la norma	Fuente del material o apilamiento
--------	------	-------	------------	-------------------------	-----------------------------------

**553.11 Medida y Pago:**

La medida se hará por unidad de viga de concreto presforzado según su tipo, de acuerdo a las dimensiones y secciones mostradas en planos. Este precio incluirá la compensación total por la fabricación, suministro, traslado y montaje de las vigas, acero de refuerzo y preesfuerzo, pre y postensado y por todo el trabajo, materiales, equipo y herramientas, y todas las operaciones y gastos incidentales (pago de fletes, aduanas, almacenaje etc.) necesarios para terminar esta partida.

Código	Partida	Unidad de Medida
553.01	Vigas de Concreto Prees forzado AASHTO Tipo IV (L=24.85 m, H=1.37 m)	unidad
553.02	Vigas de Concreto Prees forzado AASHTO Tipo VI (L=39.70 m, H=1.75 m)	unidad
553.03	Vigas de Concreto Prees forzado AASHTO Tipo VI (L=39.85 m, H= 1.75 m)	unidad



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

## **ETP 565 PILOTES DE CONCRETO REFORZADO COLADOS INSITU (D=1.50 m y D=1.2 m)**

### **565.01 Descripción.**

Esta actividad comprende el suministro de materiales, equipos, mano de obra y demás recursos necesarios para los trabajos de excavación de las perforaciones y construcción de los pilotes.

Este trabajo consiste en la construcción de pilotes de concreto de 1.5 metros de diámetro y pilotes de diámetro 1.2 metros colados in-situ. El trabajo incluye el suministro y colocación del acero de refuerzo (jaula), separadores y el concreto para pilotes perforados, y además la prueba de integridad de los pilotes y la prueba de carga indicadas en estas especificaciones. Esta actividad será ejecutada para ambos puentes, Puente sobre Río Grande de San Miguel y Puente sobre Río Taisihuat, incluyendo el descabezado de pilotes y el desalojo del material producto de la excavación de los pilotes, así como también cualquier sobrante de bentonita, en caso de ser usada.

### **565.02 Materiales.**

Para la ejecución de esta actividad se consideran los siguientes materiales:

**ACERO:** Barras de acero corrugadas para reforzamiento del concreto, bajo norma AASHTO M31M/M31 (ASTM A615/A615M). Acero Grado 60.

**CEMENTO:** El cemento Portland debe cumplir los requerimientos de AASHTO M85 (ASTM C150). Los cementos hidráulicos mezclados, deben cumplir con los requerimientos de AASHTO M240 (ASTM C595) o ASTM C1157.

**AGUA:** El agua usada en la mezcla y el curado del concreto, debe ser razonablemente limpia y libre de aceites, sales, ácidos, álcalis, azúcar, vegetales u otras sustancias perjudiciales.

Sí el agua de mezclado es suministrada por medio del sistema de agua potable, puede ser usada sin que se practiquen ensayos a la misma.

El agua de mezclado del concreto en el cual el acero es embebido, no debe contener concentraciones de iones de cloro mayores de 1,000 partes por millón (ppm) o una cantidad de sulfatos no mayor a 1,300 ppm.

**AGREGADO FINO:** El agregado fino para concreto debe cumplir con los requerimientos de AASHTO M6.

**AGREGADO GRUESO:** El agregado grueso para concreto debe cumplir con los requerimientos de AASHTO M80

**ADITIVOS QUÍMICOS.:** Los aditivos químicos deben cumplir con los requerimientos de AASHTO M194 (ASTM C494/C494M). Solamente deben utilizarse aditivos de tipo A, B, D, F o G a menos que se indique lo contrario en los planos de proyecto.

Los aditivos utilizados, deben contar con el correspondiente certificado de cumplimiento emitido por el fabricante del aditivo. Dicho certificado, debe ser basado en resultados de ensayos de laboratorio y se debe certificar que el aditivo reúna las especificaciones anteriores.

Si más de un aditivo es usado, deberá presentarse la documentación que demuestre la compatibilidad de cada aditivo con todos los otros aditivos propuestos y la secuencia de aplicación para obtener los efectos deseados; dicha documentación debe ser presentada por el productor del concreto.

Bentonita, se podrá usar bentonita para sellar las paredes de la perforación si es necesario.

### 565.03 Requerimiento para la Ejecución

#### PROPORCIONAMIENTO DE LA MEZCLA.

El contratista debe diseñar y ser responsable del desempeño de las mezclas de concreto usadas en la construcción de las estructuras. Las proporciones de mezcla seleccionadas, deben producir concreto que sea suficientemente trabajable y acabable para cada uno de los usos determinados y debe cumplir con todos los requerimientos siguientes

Contenido mínimo de cemento:	360 kg/m <sup>3</sup>
Relación agua cemento maxima:	0.49
Tamaño máximo de Agregado (AASHTO M43):	3/8"

Resistencia a la compresión mínima (a 28 días): según Planos de diseño.

El diseño de la mezcla debe ser basado en las propiedades especificadas y en los requerimientos especificados en ACI 211.1. Cuando la resistencia es especificada, se debe seleccionar una resistencia del concreto promedio superior a la resistencia especificada para que, considerando la variabilidad esperada del concreto y de los procedimientos de ensayo, no más de uno por cada 10 ensayos se esperará que no cumpla con la resistencia especificada. El diseño de la mezcla debe ser modificado durante el curso de los trabajos cuando sea necesario, para asegurar el cumplimiento con las propiedades del concreto fresco y endurecido especificado.

#### PERFORACION E INSERCIÓN DE LA JAULA DE ACERO DE REFUERZO

Durante todo el proceso de ejecución se debe cumplir con lo indicado en la especificación ACI 336-1.

### 565.04 Colocación del Concreto.

#### a) COLOCACIÓN DE CONCRETO CON CAÍDA LIBRE.

Colocar el concreto con caída libre, sólo en pozos secos, con una altura máxima de 3 metros de caída libre. El concreto debe caer directamente a la base del pozo, sin hacer contacto con el acero de refuerzo de la jaula o las paredes. Pueden usarse conductos, para dirigir la colocación de concreto en caída libre. Los conductos de caída libre, consisten en tubos lisos de una o varias piezas que se pueden agregar y quitar. Colocar el concreto, a través de un embudo colocado en la parte superior del tubo, o colocado en abertura lateral del ducto. Soportar el conducto de caída del concreto, de tal forma que la caída libre del concreto, medida desde el fondo del pozo, sean máximo 3 metros.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

Si la colocación del concreto produce cavidades, o derrumbes en las paredes del pilote, o si el concreto golpea la jaula de acero de refuerzo o las paredes laterales, reducir la altura de caída libre y/o reducir el flujo de concreto dentro de la excavación. Si la colocación de concreto, no se puede realizar satisfactoriamente con la caída libre, usar un embudo con conducto de descarga o una bomba de concreto.

**b) EMBUDO CON CONDUCTO DE DESCARGA.**

Los embudos con tubería de descarga, pueden usarse para colocar concreto en pozos secos o húmedos.

Un embudo con tubería, consiste en un tubo de suficiente longitud, masa y diámetro para descargar concreto en la base del pozo perforado. El diámetro de un embudo con tubería, debe tener un diámetro no menor, de 6 veces el diámetro de la partícula de mayor tamaño del agregado, usado en la mezcla de concreto, y no menor de 250 milímetros. Las superficies interior y exterior del embudo con tubería de descarga, deben ser lisas y estar limpias. La pared del embudo con tubería de descarga, debe de ser lo suficientemente gruesa, para prevenir dobleces.

El extremo de descarga del embudo con conducto, debe permitir el flujo radial libre del concreto durante la colocación. Colocar la descarga de la tubería, en el fondo de la excavación del pozo. Colocar el concreto en un flujo continuo. Mantener el embudo con conducto de descarga, sumergido dentro del concreto por lo menos 1.5 metros debajo de la superficie del concreto fluido. Mantener una carga positiva de concreto, en la tubería todo el tiempo. Si durante la colocación del concreto, la descarga de concreto dentro de la tubería se interrumpe, eliminándose la columna de concreto fluido y se descarga concreto sobre la superficie de concreto, que se eleva desplazando el agua, remover la jaula de acero de refuerzo y el concreto, remover completamente todo lo necesario y reconstruir el pilote.

**c) CONCRETO BOMBEADO.**

Colocar el concreto con bomba en cualquiera de los casos, pozos secos o húmedos. Usar tubería de descarga con un diámetro mínimo de 100 milímetros, con uniones selladas. Colocar el tubo de descarga en la base del pilote.

Colocar el concreto en un flujo continuo. Mantener la tubería de descarga de la bomba, sumergida por lo menos 1.5 metros bajo la superficie del concreto fluido. Si durante la colocación del concreto, la tubería de descarga es removida de la columna de concreto fluido, y se descarga concreto sobre la superficie de concreto fluido, que se eleva desplazando agua, remover la jaula de acero de refuerzo, el concreto, y remover todo lo necesario para reconstruir el pilote perforado.

Cuando la parte superior del pilote está sobre el nivel del terreno natural, utilizar encofrado temporal removible, o cualquier medio aprobado para encofrar el pilote por lo menos 0.5 metros debajo del nivel final. Remover el encofrado sin dañar el concreto.

Remover la parte superior del concreto del pilote excavado, antes de continuar con la construcción de la columna, cuando se determina que el concreto ha sido afectado, con la colocación bajo agua.

d) EXCAVACIÓN:

No excavar pilotes adicionales, no permitir cargas excesivas de llantas o vibraciones dentro de los 5 metros o 3 diámetros de pilote, el que sea mayor, del pozo recién construido. La excavación de la zapata de fundación o el relleno, que va sobre los pilotes perforados, debe ser realizada antes de perforar los pozos de los pilotes. La posición de los pozos perforados, debe estar dentro de los 75 milímetros de la posición requerida en el plano horizontal, en la parte superior de la elevación del pilote.

Excavar los pozos, de acuerdo al plan de instalación aprobado. No permitir que el alineamiento vertical, varíe del alineamiento requerido, en más de 2% de la longitud de profundidad. No permitir que el alineamiento de la cara exterior del pozo, varíe en más de 40 milímetros por metro de profundidad, del alineamiento requerido de esa cara exterior.

Mantener un cuaderno de bitácora del material excavado de la perforación del pozo, que contenga la siguiente información:

- Descripción y elevaciones aproximadas de la parte superior e inferior de cada estrato de material encontrado, ya sea suelo o roca.
- Elevación y volumen del flujo de agua aproximado, del nivel de agua subterráneo encontrado.
- Equipo usado, tiempo requerido para perforar el pozo, y todas las dificultades encontradas.
- Comentarios.

Método seco. Usar el método de construcción seco, en sitios donde el nivel freático, y las condiciones de suelo, permiten la construcción del pilote en una forma relativamente seca, y cuando las paredes y el fondo del pozo, pueden ser inspeccionados visualmente antes de colocar el concreto. El método seco consiste, en perforar el pozo, extraer el agua acumulada, remover el material suelto de la excavación, colocar la canasta de acero de refuerzo, y colocación del concreto en el pozo, en una condición relativamente seca.

El método de construcción seca puede usarse, solamente cuando la excavación del pozo demuestra lo siguiente:

- Menos de 300 milímetros de agua se acumulan sobre el fondo del pozo durante un período de 1 hora, cuando el bombeo no es permitido.
- Los lados y el fondo del pozo, permanecen estables sin derrumbes o socavaciones, durante un período de 4 horas, inmediatamente después de concluir la excavación.
- El material suelto y el agua, pueden ser removidos satisfactoriamente, antes de la inspección y antes de la colocación del concreto.

Método Húmedo. Usar el método húmedo de construcción, o el método de encamisado, para pozos que no reúnen, los requisitos para el método de construcción seca. Este método consiste en usar agua o lodos minerales, para mantener la estabilidad del perímetro del pozo, mientras se avanza con la excavación, hasta la profundidad final, donde se coloca la jaula de acero de refuerzo, y se funde el concreto del pilote.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

El método húmedo contempla el siguiente trabajo:

- Desarenado y limpieza del lodo.
- Limpieza final de la excavación usando un balde de achique, aire para subir, bombas sumergibles, y otros aparatos aprobados.
- Colocación del concreto con un embudo con conducto o bomba de concreto, iniciando desde el fondo del pozo.
- Proveer, según se requiera, camisa temporal de superficie, para ayudar al alineamiento y posicionamiento del pilote.
- Proveer siempre encofrado (camisa) temporal en la excavación del cimiento de superficie, para prevenir derrumbes.

Cuando pozos perforados se localizan en áreas inundadas, extender la camisa exterior sobre la elevación del nivel del agua, y sobre la superficie del suelo, para proteger el concreto del pilote, de la acción del agua durante la colocación, y cura del concreto. Instalar la camisa exterior, de tal manera que produzca un sello positivo en el fondo de la camisa, para prevenir bombeo del agua o entrada de otros materiales provenientes de la excavación del pozo.

e) CAMISAS.

Usar camisas limpias, lisas, selladas contra agua, lo suficientemente resistentes, para soportar los esfuerzos de manipuleo e instalación, las presiones del terreno del contorno, y de la colocación del concreto. Todos los diámetros de las camisas mostrados en planos, son diámetros exteriores.

Todas las superficies encamisadas, deben ser consideradas como temporales, excepto cuando en el contrato se designen como camisas permanentes. Remover las camisas transitorias, antes de completar la colocación del concreto, en cualquier pilote que requiera encamisado.

Durante la extracción de la camisa, mantener el nivel de concreto fresco en la camisa, un mínimo de 1.5 metros sobre el nivel de agua de los alrededores, o del nivel de fluido de perforación. Tener cuidado durante la remoción de la camisa, para mantener un nivel adecuado de concreto dentro de la camisa, de tal forma que los líquidos atrapados detrás de la camisa sean desplazados hacia arriba y descargados en la superficie del terreno sin contaminar o desplazar el concreto del pilote.

Camisas temporales, que se han pegado o ensuciado durante la construcción del pilote, y no pueden ser removidas prácticamente, se considera un defecto del pozo perforado. Corregir los pozos defectuosos, usando métodos aprobados. Acciones correctivas pueden consistir, pero no están limitadas a lo siguiente:

- Remover el concreto y extender el pozo perforado más profundo, de tal forma que se compense la pérdida de capacidad a la fricción en la zona encamisada.
- Ampliar el pozo en ambos lados para compensar la pérdida de capacidad.
- Proveer pozos de reemplazo o extras.

Cuando una camisa se designa como permanente, cortar la camisa en la elevación requerida, y dejarla en su sitio.

**565.05 Prueba de Carga.**

Como parte de las actividades a ejecutar en esta partida, el Contratista deberá realizar prueba de carga dinámica de altos esfuerzos en dos ubicaciones de cada uno de los puentes de este

Paquete 4, en principio se realizarán en el estribo A1 y la pila P1 del puente río Grande y en la pila 2 en el puente Taisihuat, de acuerdo con el estándar ASTM D 4945-00.

La elección del sitio de la prueba se hará teniendo en cuenta el arreglo de los pilotes en cada ubicación y la facilidad de realización desde el punto de vista de interferencias entre los mismos, y deberá contar con la aprobación del Ingeniero. Se realizará en pilotes de producción y no será necesario realizar pilote de prueba.

La prueba de carga dinámica, no destructiva, consiste en la aplicación de una fuerza de impacto aplicada axialmente a la cabeza del pilote y que sea representativa de una fuerza en el pilote que este dentro del mismo orden de magnitud, o más grande que la capacidad última del pilote. Según el estándar ASTM D 4945-00.

#### 565.06 Aceptación.

**Pruebas de Integridad de los Pilotes:** Se deberán realizar ensayos de integridad en todos y cada uno de los pilotes mediante el método de Ultrasonic Crosshole, de acuerdo con la norma ASTM D6760 (Standard Test Method for Integrity Testing of Concrete Deep Foundations by Ultrasonic Crosshole Testing). Estas pruebas de integridad son normalmente usadas para determinar la calidad y consistencia del concreto a lo largo de toda la longitud de pilotes de gran diámetro. Usa un emisor y un receptor de ondas ultrasónicas que se introducen simultáneamente en tuberías plásticas previamente instaladas en cada pilote. Estas pruebas deben ser realizadas e interpretadas por especialistas o por un subcontratista, que debe ser previamente aprobado por el Ingeniero. El Contratista debe presentar la debida certificación del entrenamiento y calificaciones del especialista(s), y del equipo a ser usado en estas pruebas, para aprobación del Ingeniero. En cada caso en que los resultados de las pruebas muestren un pilote defectuoso que sea rechazado por el Ingeniero, será responsabilidad total del Contratista presentar un plan de reparación del pilote (lechada-grouting, etc) y de re-chequeo (otra/s prueba/s), o un plan de reemplazo del pilote. No se permitirá ninguna reparación o reemplazo sin la previa revisión y aprobación del Ingeniero. Cualquier reparación o reemplazo de pilotes defectuosos será ejecutado por el Contratista bajo su propio costo y sin ningún costo adicional al Propietario.

Frecuencia de Muestreos y Ensayos

ENSAYO	AASHTO	ASTM	FRECUENCIA MINIMA	PROMEDIO MINIMO	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA/LUGAR DE ENSAYO
Revenimiento	T-309	C-1064	Se realizará una prueba a cada camión de concreto suministrado	Según diseño	En sitio de colocación
Temperatura	T-119	C-143	Se realizará un ensayo a cada camion de concreto	32°C	En sitio de colocación



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

Compression	22 y T- 23	C-39 y C- 31	Se elaborará un mínimo de 6 cilindros cada 25 m <sup>3</sup> o por pilote (Dos se romperán dos a 3, 7 días y 2 a los 28 días) de requerirse se elaborarán más cilindros para diferentes edades	Según diseño	En sitio de colocación/ Laboratorio
CROSSHOLE		D- 6760	Se hará prueba a todos los pilotes de pilas y estribos	No Aplica	En sitio de obra

#### 565.07 Medición

Los pilotes de concreto colados in situ se medirán por metro lineal de acuerdo al diámetro y longitud indicada en planos, desde la cota del plano de la punta del pilote (según lo requerido y aprobado por el Ingeniero) hasta la cota del plano del extremo superior según lo mostrado en planos.

**565.08 Pago.**

Las cantidades aceptadas y medidas como se dispone anteriormente, serán pagadas al precio de contrato por unidad de medida indicada en 565.07. El pago será una compensación total del trabajo descrito en esta Sección.

Código	Partida	Unidad de Medida
565.01	Pilotes de Concreto Reforzado Colados Insitu (D=1.50 m)	m
565.02	Pilotes de Concreto Reforzado Colados Insitu (D=1.2 m)	m



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

## ETP 208 EXCAVACION Y RELLENO ESTRUCTURAL

### 208.01 Descripción.

Excavación estructural Este trabajo consiste en la excavación de material para la construcción de estribos y pilas de los puentes (Puente sobre el Río Grande de San Miguel y Puente sobre Río Taisihuat). El trabajo incluye la preservación de canales, la construcción de arrostramientos la evacuación de aguas, preparación de fundación; colocación de camada y relleno y el desalojo del material que no pueda ser aprovechable.

Relleno estructural Este trabajo consiste en la preparación de cimentaciones, así como también el relleno de las excavaciones una vez construida la estructura respectiva, conformando la superficie a los niveles indicados en los planos de proyecto, relleno en interior de pilas y estribos , exclusivamente para las estructuras relacionadas a la construcción de estribos y pilas de los puente (Puente Sobre el Río Grande de San Miguel y puente sobre Río Taisihuat), incluye también el relleno en el trasdós de los estribos.

### 208.02 Materiales.

Se debe suministrar material granular libre de exceso de humedad, raíces, semillas u otros materiales deletéreos de acuerdo a lo siguiente:

- Material pasando la malla 50 mm ..... 100%
- Clasificación de suelos AASHTO M-145..... A-1-a
- Material en ambiente Húmedo pasando  
La malla 75 µm, AASHTO T27 y T11..... 6%

### 208.03 Requerimientos para la Ejecución.

Excavación: Se eliminará la vegetación en el área de trabajo, así como las obstrucciones de acuerdo a las especificaciones técnicas LIMPIEZA Y DESMONTE, REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTE, REMOCIÓN DE TUBERÍAS EXISTENTES, incluidas en este documento.

Se excavará el material encontrado hasta los niveles indicados en los planos respectivos, desalojando el material que no pueda ser aprovechado a los botaderos aprobados o acopiando los aprovechables adecuadamente.

Deberá de cuidarse la estabilidad de la excavación durante el tiempo que esta permanezca abierta, disponiendo de pendientes adecuadas en los taludes, así como también el control de la escorrentía de las zonas aledañas durante la época lluviosa. No se deberá apilar el material excavado, ni permitir la operación de equipos a una distancia de menos de 60 cm respecto al borde de la excavación.

Relleno: Se colocarán y conformarán las camas de material en capas que, cuando son compactadas, no excedan un espesor de 150 mm en caso de compactarse con equipo ligero, o 300 mm si se compacta con equipo pesado.

Se colocará el relleno como se describe en seguida:

- Se colocará un relleno en capas horizontales, de manera que cuando estén compactadas no se exceda una profundidad de 150 mm en caso de utilizar equipo ligero, o 300 mm en caso de utilizar equipo pesado.
- Se aplicará el material de relleno de una forma uniforme, con desplazamiento hacia los límites del área de excavación.
- No se colocarán rellenos contra concreto hidráulico de menos de 7 días de colado, o hasta que se alcance un 90 % de la resistencia de diseño.

El contenido de humedad y la densidad máxima será determinado de acuerdo con la norma AASHTO T180. Se ajustará el contenido de humedad del material de relleno a un valor adecuado para la compactación.

El material de relleno será colocado en capas y a una compactación de 95 por ciento de la densidad máxima AASHTO T 180.

#### 208.04 Aceptación.

La excavación estructural será evaluada visualmente y medida a los niveles y pendientes especificadas en los planos respectivos.

El material para relleno estructural será evaluado de conformidad con las Subsecciones 107.02 y 107.04. Véase la Tabla 208-1 para requisitos mínimos de muestreo y ensayo.

Tabla 208-1 Muestreo y Ensayos.

Actividad o Material	Característica	Norma Ensayo	Frecuencia Mínima	Valor Mínimo	Punto de Muestreo
Relleno Estructural	Granulometria	AASHTO T 27 y AASHTO T11	1 para cada tipo de material		Fuente de material o apilamiento
	Limite Liquido	ASSHTO T 89	Por cada tipo de material		Fuente de material o apilamiento
	Relación Densidad - Humedad	AASHTO T-180	1 prueba por cada tipo de material	N/A	En acopio o sitio de colocación.
	Densidad de Campo en Relleno estructural (Cono o Densímetro Nuclear)	AASHTO T-191 / T-310	1 por cada capa compactada	95% del AASHTO T-180	Cada capa compactada

#### 208.05 Medición.

La excavación estructural se medirá en metros cúbicos, en su posición original, de acuerdo al levantamiento topográfico inicial aprobado por la Supervisión.

Se medirá el relleno estructural por metro cúbico en sitio. Se limitará el volumen de relleno



estructural medido, a aquel colocado dentro de planos verticales localizados 450 milímetros hacia fuera y en paralelo a las líneas de cimentación. Se utilizarán planos verticales para determinar los montos de pago, independientemente de la cantidad de material de relleno colocado fuera de dichos planos verticales.

**208.06 Pago.**

Las cantidades aceptadas, medidas según lo prescrito anteriormente, serán pagadas al precio unitario de contrato para la excavación.

Para el relleno estructural, las cantidades aceptadas, medidas en la manera prevista arriba, serán pagadas al precio del contrato por unidad de medida indicada. El pago será remuneración total por el trabajo prescrito en esta Sección

Código	Partida	Unidad de Medida
208.01	Excavación para Estructuras	m <sup>3</sup>
208.02	Relleno Estructural	m <sup>3</sup>

## ETP 636 ILUMINACION PARA PUENTES.

### 636.01 Descripción.

Esta sección tiene por objeto normar el suministro e instalación de reservaciones para la posterior puesta en marcha del sistema de iluminación para el puente sobre el Rio Grande de San Miguel según se indica en los planos de ILUMINACION.

El Contratista es responsable de entregar al Propietario el sistema de todas las reservaciones para la de iluminación debidamente instalado; debiendo para ello asignar todos los recursos necesarios para lograr tal fin.

Las especificaciones y los planos correspondientes al diseño son complementarios, lo que aparezca en uno u otro, será tomado como descrito en ambos, o según modificaciones dispuestas por medio de órdenes escritas de parte de la Supervisión.

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicada en los planos, obliga al contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado, de la calidad requerida o sujeta a calificación y a suplir toda la mano de obra, equipo y complementos/accesorios necesarios para la terminación de la obra. Para tal fin, el Contratista deberá considerar el apoyo, en el tiempo que considere necesario, de un Ingeniero Electricista que actualice, complemente o ajuste lo contenido en los planos.

El contratista ejecutará todas las operaciones requeridas para completar el trabajo de acuerdo con los Planos y estas Especificaciones Técnicas, el Contratista suministrará todo el equipo, herramientas, materiales, transporte, mano de obra y almacenaje. Completar las instalaciones y entregarlas listas para su operación de acuerdo con lo establecido por los siguientes reglamentos, códigos y normas:

- El Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC)
- Normas de la Asociación para la protección contra el fuego de los Estados Unidos (NFPA)
- Underwrites Laboratories (UL) de los Estados Unidos.
- Asociación Americana de Estándares (ASA) de los Estados Unidos.
- Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA) de los Estados Unidos.
- American National Standard Institute (ANSI)
- Normas y Reglamentos aplicables de la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones de la República de El Salvador. Estos documentos forman parte de las presentes condiciones técnicas.

### 636.02 Procedimiento para la ejecución

El Contratista suministrará e instalará cualquier material o actividad no descrita en los planos, ni en las Especificaciones, o cualquier accesorio necesario para completar el trabajo en forma satisfactoria para el contratante y dejarlo listo para su operación, aun cuando no esté específicamente indicado, sin que esto incurra en costo adicional para el contratante.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

El Contratista verificara todas las dimensiones y medidas necesarias en el campo o en los planos que están a su disposición que complementan estas especificaciones y será responsable de incluirlas en su oferta.

El Contratista será responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y equipo hasta la recepción definitiva de las instalaciones, debiendo reparar por su cuenta los daños causados en el proceso constructivo.

Todos los materiales o accesorios, deberán ser del mismo fabricante con el objeto de homogenizar toda la instalación de acuerdo a cada especialidad.

Todos los materiales y equipos a suministrar deberán ser nuevos, de primera calidad y adecuados al entorno en el cual serán instalados.

El Contratista deberá consultar por escrito, en Bitácora, con 48 horas de anticipación, a la Supervisión sobre cualquier perforación a realizarse en elementos de importancia estructural, tales como muros, vigas, losas, fundaciones, etc.

Es obligación del Contratista entregar los catálogos y especificaciones (fichas técnicas) de los materiales a instalar, para evaluación y aprobación de la Supervisión, pudiendo este rechazar o aprobar dichas propuestas si se desvían sustancialmente de lo contenido en los planos, esta actividad deberá ser previo a la orden de compra de estos materiales.

Los planos y las presentes especificaciones son guías y ayuda para las localizaciones exactas de los equipos, distancias y alturas, estas serán determinadas por las condiciones y necesidades reales del servicio y las indicaciones de la Supervisión, por tanto el Contratista deberá asegurarse de lo anterior y tomarlo en cuenta al momento de presentar su oferta.

- En general, los alcances de los trabajos del sistema de iluminación son los siguientes:
- Suministro, transporte, almacenaje e instalación de los materiales y accesorios necesarios para el sistema de iluminación.
- Construcción de obra civil para las reservaciones de postes.
- Canalizado del proyecto de acuerdo a las áreas necesarias, esto se hará en tubería tipo Conduit o PVC eléctrico DB 60, 120, según sea el caso.
- Entrega de planos de las reservaciones eléctricas, tal como lo construido.
- 

### **636.03 Planos Taller**

La disposición general de los equipo será conforme a los planos, los cuales muestran la posición esquemática más conveniente para la instalación de los mismos, por lo que el Contratista deberá revisar los planos de diseño para verificar la instalación correcta de las reservaciones a suministrar y preparar planos taller acorde a la situación real en campo.

Los planos taller deberán indicar las dimensiones requeridas, punto de arranque y terminación de canalizaciones, rutas apropiadas para adaptarse a estructuras y evitar obstrucciones con otras especialidades. En caso de que existiere discrepancia entre planos y especificaciones, se deberá presentar la solución a la supervisión, para obtener la aprobación de la misma.

Si fuesen necesarios cambios que impliquen costo adicional al proyecto, no se efectuarán hasta obtener la aprobación por escrito del Ingeniero supervisor o del Propietario. Estas modificaciones serán sometidas al Supervisor para su revisión y aprobación, definiendo si son o no sujetos de costo adicional. Modificaciones menores pueden ser hechas si es necesario para adecuar el diseño normal del fabricante al proyecto. El Contratista, someterá al supervisor juegos de todos los planos de taller de instalación en detalle y también cualquier plano indicando, los cambios para satisfacer los requerimientos de espacio y los que sean necesarios para resolver todos los conflictos.

#### 636.04 Medición y Forma de Pago

El suministro e instalación de reservaciones para la posterior puesta en marcha del sistema de iluminación para el puente sobre el Río Grande de San Miguel se mediará y pagará por suma global.

El pago compensará todos los trabajos de instalación de los sistemas y se pagará de acuerdo al siguiente reglón de pago:

Código	Partida	Unidad de pago
636.01	Iluminación para puente	sg



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

## ETP 617 BARANDA METALICA DE RESGUARDO (FLEX-BEAM).

### 617.01 Descripción

Este apartado se refiere a la construcción de sistemas de Guardacarriles (Flex beam) y de las barreras triples con cable de acero.

Los sistemas de guardacarriles se designan como se indica:

#### Flex Beam

Los guardacarriles de acero son diseñados como sigue:

Cubiertos de Zinc, 550 gramos por metro cuadrado.

Los tipos de guardacarriles de acero se diseñan como sigue:

A Espesor del metal: 2.67 mm

#### Barreras Triples con Cable de Acero

Este sistema cuenta con tres cables acero tipo AASHTO M-30 Tipo I, galvanizado clase A  $\frac{3}{4}$  in (19mm), con un esfuerzo de tensión de 24.7 kips (110kN) y unidad de tensión D-024; con postes tipo D-041 (NCHRP 350 TL4) con una distancia entre sí de 3.3 m y una elongación de 2.1 m; resistencia de 1,600 kg a 100 km/h.

### 617.02 Materiales

Los materiales deben utilizarse de acuerdo con las siguientes secciones y subsecciones:

Baranda tipo viga	710.07
Concreto	601
Postes de acero galvanizados	710.06 (a)
Accesorios del guardacarril	710.10
Guardacarriles de postes	710.09
Etiquetas reflectoras	710.10
Láminas retro-reflectivas tipo I o tipo II	718.01
Soldadura	555.03

### 617.03 Requerimientos para la construcción

**Postes.** Si se encuentra un obstáculo impenetrable durante la colocación de los postes, agrande la abertura para proveer al menos 150 mm de claro entre todos los lados, y a una profundidad mínima de 0.75 m. Coloque el poste embebido en concreto a 150 mm de la parte superior del agujero. Rellene y compacte los otros 150 mm con un material aceptable.

Coloque los postes dentro los agujeros que deben ser excavados o taladrados. Las dimensiones del agujero no deben exceder las dimensiones del poste en más de 15 mm. Coloque los postes derechos, y luego rellene y compacte.

Cuando se necesitan postes de mayores dimensiones, no los use en las secciones terminales. Selle todos los números alterados durante la colocación. Selle los postes de metal en toda su longitud. Galvanice después de sellar.

#### Baranda Metálica de Resguardo.

Adquiera los guardacarriles de las curvas con radios de 45 metros o menos. Instale la baranda en una suave línea continua con los traslapes en la dirección del flujo del tráfico. Use pernos que penetren al menos 6 mm, pero no más de 25 mm a través de las tuercas. Ajuste todos los tornillos.

Pinte todos los rayones en el metal de base de las superficies galvanizadas del metal de base con 2 capas de pintura de óxido de zinc.

Secciones finales. Construya las secciones finales como se indica a continuación. Las secciones finales están constituidas de postes, barras, accesorios, y anclajes ensamblados según se requiera para construir el tipo de sección final especificada.

Cuando se instalan anclajes de concreto, constrúyalos en sitio o coloque unidades prefabricadas. No conecte el guardacarril a los anclajes colados en sitio hasta que el concreto haya sido curado por 7 días. Instale el final de los cables de anclaje fuertemente sin dejar partes flojas.

Use anclaje de tubo de acero o de concreto en la construcción del anclaje tipo BCT.

Cuando lo requiera el contrato, construya bermas de tierra de acuerdo con la sección 204 SIECA 2004.

Conexiones a la estructura. La construcción de la conexión a una estructura y, donde se requiere por el contrato, la transición del concreto reforzado será de acuerdo a los planos.

#### 617.04 Aceptación.

- El guardacarril y las barreras triples con cable de acero serán evaluadas según las subsecciones 107.02 y 107.03 SIECA 2004.
- La construcción de guardacarriles y barreras triples con cable de acero será evaluada de acuerdo con las Subsecciones 107.02 y 107.04 SIECA 2004.
- Las bermas de tierra deben ser evaluadas de acuerdo con la sección 209 SIECA 2004. La soldadura será evaluada de acuerdo con la sección 555 SIECA 2004.
- El concreto será evaluado según la sección 601 SIECA 2004.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

Parámetro	Método de control	Requerimiento
Materiales	Inspección y certificación	Conforme subsección 617.02, 617.03-04-05. SIECA 2004 Todos los materiales y accesorios prefabricados deben contar con certificaciones de calidad del suministrante. Los diferentes elementos deben satisfacer las dimensiones, calibres, etc., detallados en planos y certificaciones de calidad.
Geometría y niveles	Inspección y medición	Tolerancia en alineamiento 20mm. En nivel y dimensión de barrera: 10mm. Debe evitarse deformaciones mayores a 10mm en el perfil longitudinal terminado de las barreras. La separación libre entre la cara frontal de la viga metálica y el borde exterior de la línea de carril debe ser un mínimo de 60cm.
Separación de postes.	Inspección y medición	Guardacarriles: En curvas la separación entre postes será de 1.90 metros. En tramos en tangente la separación puede ser de 3.81 metros. Barreras triples con cables de acero: la separación entre postes será de 3.3 m.

#### 617.05 Medida.

La medida de la baranda metálica de resguardo (Flex beam) y barreras triples con cables de acero instalada, se hará por metro a lo largo de la cara del poste, excluyendo las secciones finales.

#### 617.06 Pago.

Las cantidades aceptadas, medidas como se indica abajo, serán pagadas al precio del contrato mediante la unidad de medida para los renglones de pago listados a continuación. El pago será la compensación completa por el trabajo indicado en esta sección. Las bermas, soldadura y concreto son actividades incluidas en este renglón de pago.

Código	Partida	Unidad de Pago
617.01	Baranda metálica de resguardo (Flex-beam) sencillo 2 crestas	m
617.02	Baranda metálica de resguardo (Flex-beam) doble 3 crestas	m



2.1.3 ETA-3: MEDIDA AMBIENTAL No. 4: "Ejecución de Medidas de protección de la fauna de la zona".

ETA-3	Ejecución de medidas de protección de la fauna de la zona.	Etapa: Construcción
		Tipo de medida: Prevención
Objetivo:	Disminuir el riesgo de afectación de la fauna silvestre en la zona del proyecto por medio de charlas educativas y señalización, realizando labores de rescate en caso necesario.	
Impacto a controlar:	Riesgo de afectación en la fauna silvestre durante la ejecución del proyecto.	
Descripción de la medida:	<p>Para mitigar el impacto sobre la fauna durante ejecución del proyecto se proponen actividades de charla, rescate de fauna y señalización.</p> <p><b>a) Charlas:</b> Las charlas tienen como objetivo desarrollar acciones para la protección y cuidado de la fauna silvestre por medio de la charla a los trabajadores.</p> <p>Las charlas a los trabajadores del proyecto tienen como objetivo desarrollar acciones encaminadas a la protección de la fauna silvestre. Se capacitará a los caporales, maestros de obra, auxiliares y operadores de maquinaria y equipo entre otros. Se estima la realización de 8 charlas desde el inicio del proyecto, que serán impartidas por el Especialista Ambiental del Contratista y dirigida a grupos de 10 a 15 personas. Se estima una duración de 10 a 15 minutos como máximo por charla.</p> <p>La temática de las charlas será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Presentación de las principales especies de fauna (reptiles, mamíferos, y aves) identificadas en la zona del proyecto. Descripción y concientización sobre la importancia de las especies amenazadas y en peligro de extinción identificadas en el área del proyecto.</li> <li>✚ Conceptos de biodiversidad, cambio climático y afectación de la fauna y uso sustentable de las especies.</li> <li>✚ Captura y manipulación de animales silvestres, haciendo énfasis en los sitios privados y de ONG'S que tienen convenio con el MARN para el manejo de vida silvestre o cuentan con refugios.</li> </ul> <p>Se pueden utilizar como guía las cartillas en la temática ambiental disponibles en la página web del MARN.</p> <p><b>b) Señalización:</b> Se estima la instalación de 8 rótulos para ser ubicados en las zonas con mayor presencia de fauna estableciendo pautas de conducta para los trabajadores quedando terminantemente prohibido la caza y destrucción de su hábitat en la zona del proyecto. La señalización tendrá un mensaje alusivo a la protección de la fauna del lugar con dimensiones iguales a la señal MDC-19.</p>	



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

ETA-3	Ejecución de medidas de protección de la fauna de la zona.	Etapa: Construcción
		Tipo de medida: Prevención
	<p>La colocación de la señalización se realizará en diferentes puntos en la traza del proyecto del Paquete 4. Las jaulas o habitáculos podrán ubicarse en el plantel principal del proyecto.</p> <p>c) <b>Rescate de fauna.</b></p> <p>Si durante el proceso constructivo se afectaren animales adultos, polluelos o crías se tendrán disponibles en el plantel del proyecto jaulas para la fauna recuperada y luego trasladados a sitios de recuperación de fauna silvestre autorizados por el MARN. Se tendrá una coordinación previa con las autoridades del MARN y con ONG'S para preceder a la liberación o al envío de la especie afectada para su recuperación. Se llevará un registro de los animales afectados y entregados a dichas instituciones. El MARN cuenta con un Centro de Rescate Temporal de Fauna Silvestre ubicado en el Departamento de La Unión y coordina esfuerzos para la recuperación de fauna afectada por medio de convenios con instituciones privadas y ONG entre otros.</p> <p>Con el objeto de ejecutar el procedimiento adecuado durante la captura y liberación de la fauna, se deberá <b>contratar a un biólogo</b> para que elabore un plan de contingencia para el manejo de las especies.</p> <p>Las actividades específicas a ejecutar para cada uno de los puentes mayores son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de 8 charlas dirigidas al personal operativo y de campo.</li> <li>• Elaboración de 4 rótulos de prohibición de cacería.</li> <li>• Elaboración de 4 rótulos de protección y respeto a la fauna silvestre.</li> <li>• Compra de 2 jaulas o habitáculos para aves rapaces.</li> <li>• Compra de 2 jaulas o habitáculos para aves no rapaces.</li> <li>• Compra de 2 jaulas o habitáculos para mamíferos.</li> </ul> <p>El detalle de los rótulos propuestos se muestra a continuación:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="587 1400 854 1502" style="border: 1px solid black; background-color: #90EE90; padding: 5px; text-align: center;">       PROTEJAMOS LA FAUNA SILVESTRE     </div> <div data-bbox="951 1400 1201 1502" style="border: 1px solid black; background-color: #90EE90; padding: 5px; text-align: center;">       PROTEJAMOS EL HABITAT DE LA FAUNA.     </div> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>Detalle de rótulos temporales para la protección de la fauna nativa.</b></p>	

ETA-3	Ejecución de medidas de protección de la fauna de la zona.		Etapa: Construcción
			Tipo de medida: Prevención
	Las jaulas de transporte para aves pequeñas y de mediana talla se recomienda tener medidas de 39 cm x 63 cm x 40 cm (ancho, largo y alto) y las jaulas de transporte para aves rapaces y pequeños mamíferos se recomienda tener medidas de 78 cm x 90 cm x 120 cm (ancho, largo y alto). El Contratista deberá someter a aprobación del Supervisor las jaulas antes de su uso.		
Ubicación de la medida:	<p>La señalización se colocará en la zona del bosque de galerías y en ambos márgenes del río para ambos puentes mayores, en los laterales de la vía y en los límites del derecho de vía, de tal manera que sean visibles para los trabajadores del proyecto. Se recomiendan las estaciones 5 + 020 (ambos laterales) y 5 + 180 (ambos laterales) para la zona del río Grande de San Miguel y las estaciones 9 + 380 (ambos laterales) y 9 + 420 (ambos laterales) para la zona del río Taisihuat.</p> <p>Las charlas serán impartidas en los diferentes frentes de trabajo. En caso de rescate de fauna silvestre será ubicada en el plantel del proyecto.</p>		
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir previamente a la intervención del proyecto por medio de recorrido de campo los sitios en donde de afectación de fauna silvestre sea más probable.</li> <li>Elaborar en las 2 primeras semanas de ejecución del proyecto el protocolo para el manejo y traslado de la fauna rescatada.</li> </ul>		
Personal requerido:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especialista Ambiental.</li> <li>Biólogo.</li> </ul>		
Indicadores de seguimiento y Monitoreo.	Se realizará por medio de la verificación de la especie de fauna rescatada y el procedimiento utilizado. El Especialista Ambiental del Contratista presentará en el informe mensual reporte fotográfico de las especies de fauna rescatadas, listado de asistencia a las charlas programadas y el tipo y cantidad de rótulos utilizados para el cumplimiento de esta medida.		
Responsable de la ejecución:	Titular del proyecto a través del Contratista.		
Plazo de Ejecución:	Durante todo el tiempo de ejecución del proyecto.		
Medición	Las cantidades aceptadas, serán pagadas al precio fijo del contrato por costo unitario.		
Renglón de Pago	Los costos de las actividades se incluyen en el código de especificación ETA-3 con los siguientes códigos de costos del plan de oferta del proyecto.	Unidad de Pago:	



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

<b>Ejecución de medidas de protección de la fauna de la zona.</b>	
3.1 Elaboración de rótulos de prohibición de cacería y de protección y respeto a la fauna de la zona.	Unidad
3.2 Jaulas o habitáculos para aves rapaces.	Unidad
3.3 Jaulas o habitáculos para aves no rapaces.	Unidad
3.4 Jaulas o habitáculos para mamíferos.	Unidad
3.5 Biólogo.	Mes

2.1.12 ETA-12: MEDIDA AMBIENTAL No. 15: “Almacenamiento, transporte y uso adecuado de explosivos utilizados para la excavación en roca”.

ETA-12	Almacenamiento, transporte y uso adecuado de explosivos utilizados para la excavación en roca.	<p>Etapa: Construcción</p> <p>Tipo de medida:</p> <p>Prevención.</p>
Objetivo:	Disminuir el riesgo de accidentes durante el transporte, almacenamiento y uso de explosivos.	
Impacto controlar:	a Riesgo de accidentes por inadecuado almacenamiento, transporte y uso de explosivos utilizados para la excavación en roca	
Descripción de la medida:	<p>Para la ejecución del proyecto se utilizarán explosivos para los cortes en roca sobre la vía. Para tal finalidad el contratista deberá obtener los respectivos permisos para el transporte y uso de estos por parte de la Fuerza Armada de El Salvador.</p> <p>Las personas responsables de hacer uso de explosivos deberán tener su certificado o permiso actualizado. El responsable del transporte, almacenamiento y manipulación será el contratista. El sitio para el almacenamiento de explosivos deberá contar con todas las medidas de seguridad establecidas tales como: Impermeabilización, drenaje adecuado, utilización de pararrayos y construcción de cerca perimetral entre otros. Las medidas a ser utilizadas para el manejo adecuado de los explosivos se describen a continuación.</p> <p><b>Almacenamiento.</b></p> <p>El sitio de almacenamiento de explosivos (polvorín) deberá ser los terrenos propuestos para planteles mencionados en el presente documento. El polvorín deberá contar con todos los requerimientos establecidos por las regulaciones nacionales.</p> <p>Para el almacenamiento se tendrá en cuenta normas de seguridad que permitan garantizar que no se pongan en peligro las vidas humanas y el medio ambiente, así como obras y construcciones existentes, por riesgos de accidentes.</p> <p>Se procurará almacenar el mínimo de explosivos que permita realizar razonablemente las obras de construcción, el manejo de explosivos se realizará por un experto y debe de estar registrado y autorizado para este fin por parte del Ministerio de Defensa, con el fin de evitar los excesos que pueden desestabilizar los taludes generados.</p> <p>Los explosivos se deben de almacenar en un sitio a prueba de fuego y de bala y cerrado en todo momento con llave; excepto cuando se necesite abrir únicamente por la persona autorizada para ello.</p> <p>Los detonadores se deben de guardar en un polvorín separado y nunca se almacenarán en el mismo polvorín con otro explosivo de cualquier tipo.</p> <p>Se debe de llevar al día el inventario de los explosivos que se reciben, almacenan y se retiran, así como también de los explosivos que se devuelven al polvorín.</p>	



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

Almacenamiento, transporte y uso adecuado de explosivos utilizados para la excavación en roca.

Se debe tener un encargado de operaciones capaz y experimentado que proporcione la máxima seguridad, ya que mientras menos personas manejen el explosivo, el peligro será menor. Debe haber un encargado en el sitio de almacenamiento y en los puntos donde se manejen o entregue explosivos y detonadores.

#### **Transporte.**

En cuanto al transporte de los materiales explosivos, el proveedor entregará los materiales en el sitio de obra, en el caso que el contratista transporte explosivos, éste deberá de usar un vehículo fuerte y resistente, en perfectas condiciones, provistos de piso de material que no provoque chispas, con los lados y la parte de atrás de altura suficiente para impedir la caída eventual del material, o bien con carrocería cerrada y adecuadamente señalizado.

**Se deberá presentar un plan de uso de explosivos el cual deberá contener como mínimo:**

- 1.) Identificación de toda infraestructura aledaña a las operaciones que por su cercanía podría verse afectada por la actividad. Esta identificación incluye caminos vecinales e internos dentro de propiedades de terceros
- 2.) Identificación de toda actividad económica aledaña al área de voladura, sobre todo referida a actividades agrícola-ganadera y de la presencia de personas en dichas actividades que podrían verse afectada.
- 3.) Plan de Comunicación cada vez que se realice un voladura.

#### **Durante el uso de explosivos:**

Se aplicará todos los conceptos y procedimientos escritos antes del uso de explosivos y aquellos que corresponden de acuerdo con la técnica en la manipulación de los explosivos de la empresa contratada

Es importante considerar que los operarios y técnicos en explosivos deben tener amplio conocimiento y costumbre de aplicación de las medidas de seguridad ocupacional de muy alto nivel y tener formación en el protocolo de seguridad de acuerdo con el tipo de explosivos a ser utilizados.

#### **Después del uso de explosivos:**

Después del uso de explosivos es necesario hacer una evaluación de las condiciones de seguridad e higiene ocupacional aplicadas. En caso de presentarse algún incidente o accidente se documentará para su respectivo análisis para la toma de decisiones y para que sirva de insumo de lecciones aprendidas.

#### **MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL MANEJO DE EXPLOSIVOS.**

##### **Medidas de Seguridad en el Transporte:**

- Se debe llevar a los frentes de trabajo sólo la cantidad de explosivos, detonadores y

ETA-12	Almacenamiento, transporte y uso adecuado de explosivos utilizados para la excavación en roca.	<b>Etapas: Construcción</b>
		<b>Tipo de medida: Prevención.</b>
	<p>guías necesarias para el disparo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Al transportar explosivos y detonadores a las áreas de trabajo, se utilizan los empaques y contenedores originales.</li> <li>✦ Los explosivos y detonadores nunca pueden estar juntos, tanto en el transporte como en su almacenamiento.</li> <li>✦ Los explosivos que durante el transporte sufran deterioro o cualquier daño, que su uso sea riesgoso, deben darse de baja.</li> <li>✦ Las operaciones de transporte deben suspenderse en caso de proximidad de tormentas eléctricas.</li> </ul> <p><b>Medidas de Seguridad en los ALMACENES O DEPÓSITOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Los almacenamientos deberán asegurar que los explosivos no soporten cambios bruscos de temperatura.</li> <li>✦ El ambiente debe estar seco y ventilado.</li> <li>✦ En un mismo lugar no deben almacenarse explosivos que no sean compatibles.</li> <li>✦ No se recomienda realizar la apertura de los envases de explosivos dentro el mismo polvorín.</li> <li>✦ Deben contar con una cerca perimetral ubicada por lo menos a 15 metros de distancia, que impida el acceso de personal no autorizado o animales.</li> <li>✦ En caso de almacenar detonadores o accesorios con detonadores, los pisos no deben ser conductores.</li> <li>✦ En lo posible la iluminación debe ser natural y si es necesario iluminación artificial; la instalación y los artefactos serán blindados y contra explosiones con sus respectivos contactos instalados en el exterior del almacén.</li> <li>✦ Deben contar con señalización visible desde cualquier ángulo, con la descripción: "Precaución Material Explosivo", "Ingreso Sólo Personal Autorizado", "Prohibido Fumar y Encender Fuego".</li> <li>✦ El almacén debe contar con un pararrayos, del que debe monitorearse periódicamente la efectividad de su aterramiento. También se debe contar con un sistema para descargar la energía estática antes de ingresar al almacén o polvorín.</li> <li>✦ El almacén o polvorín debe contar con la suficiente cantidad de extintores u otros sistemas de extinción para el combate de incendios, instalados fuera del almacén y al alcance de los brigadistas.</li> </ul> <p><b>Medidas de Seguridad en el Uso:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Sólo pueden manipular explosivos los personales autorizados y competentes debidamente identificados con chaleco y/o gorra de color particular.</li> </ul>	



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

ETA-12	Almacenamiento, transporte y uso adecuado de explosivos utilizados para la excavación en roca.	Etapa: Construcción
		Tipo de medida: Prevención.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Las tareas deben ejecutarse bajo la supervisión de un responsable de la actividad.</li> <li>✚ Se debe tener a primera vista los embalajes o cajas de explosivos que indiquen la fecha de fabricación.</li> <li>✚ Los explosivos deben permanecer en su envoltura original antes de ser cargados dentro del barreno.</li> <li>✚ Los equipos de protección personal mínimos que deben utilizarse son: casco, tapones auditivos, lentes de seguridad, guantes abrasivos, botines de seguridad, ropa de trabajo no sintética y protector respiratorio cuando sea necesario.</li> <li>✚ Antes de efectuar una voladura se asegurará la zona y prohibirá el acceso a cualquier personal no autorizado, se protegerán los vehículos y el equipo a una distancia adecuada, hasta que haya concluido la voladura.</li> <li>✚ Los agujeros para la carga de los explosivos deben ser lo suficientemente grandes para insertar fácilmente los cartuchos.</li> <li>✚ Se debe disponer un refugio adecuado para el o los responsables de iniciar la voladura, desde donde se efectuará el disparo con seguridad.</li> <li>✚ Después de una voladura, no se debe reiniciar la perforación, hasta determinar si quedaron cargas sin detonar y proceder a retirarlas. Si se encuentran cargas sin detonar, que no se puedan retirar; no perforar a menos de 20 metros de distancia de cargas no detonadas.</li> <li>✚ En caso de presentarse una tormenta eléctrica, se suspenderán los trabajos de carga y se abandonará inmediatamente el lugar, disponiendo las medidas necesarias para controlar todos los accesos.</li> <li>✚ Después de una voladura, se devuelven al polvorín las cargas no utilizadas.</li> </ul>	
Ubicación de la medida:	El almacenamiento de los explosivos se realizara en el sitio utilizado para plantel del proyecto en la zona de construcción del puente sobre el rio Taisihuat. Los sitios en donde se estima el uso de explosivos por la existencia de roca son: Estaciones de la 9 +040 a la 9 + 640.	
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Las instalaciones para el almacenamiento de los explosivos deberán estar a una distancia mínima de 100 metros de las oficinas del plantel y a 200 metros de la vivienda más cercana.</li> <li>✚ Antes del transporte de los explosivos se debe de consultar las leyes y reglamentos oficiales al respecto.</li> <li>✚ No se deben de transportar los explosivos en el mismo vehículo que los detonadores.</li> <li>✚ Los camiones que transporten los explosivos no se deben de cargar más allá del límite señalado por el fabricante y por ningún motivo deberá la carga sobrepasar la altura de los lados del camión. Se evitará en lo posible las congestiones de tránsito y no se harán</li> </ul>	

ETA-12	Almacenamiento, transporte y uso adecuado de explosivos utilizados para la excavación en roca.	Etapa: Construcción
		Tipo de medida: Prevención.
	<p>paradas innecesarias; a menos que sean imposibles, no se debe hacer alto en las estaciones de gasolina, talleres de reparación.</p> <p style="text-align: center;"><b>Acciones a tomar en caso de explosiones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ En caso de que se encuentre personal de la empresa en el plantel en el momento de la explosión se ejecutarán las siguientes medidas.</li> <li>✚ Cuando se inicien las explosiones, el miembro de mayor rango del equipo que se encuentre en las instalaciones debe ser notificado de inmediato, debe de alertar a los demás empleados.</li> <li>✚ El miembro del equipo de mayor rango debe de evaluar la situación y pedir ayuda externa de ser necesaria.</li> <li>✚ Si continúan las explosiones rápidamente deberán evacuar inmediatamente las instalaciones debido al riesgo de que exploten los productos inflamables almacenados en el taller y los dispensadores de combustible.</li> <li>✚ El personal se dirigirá a la salida más próxima, siguiendo las rutas de evacuación establecidas. Estas rutas tienen por objetivo evacuar al personal por el recorrido más corto, y sobre todo, más seguro para el personal, evitando sitios riesgosos.</li> <li>✚ Si algún miembro del equipo se encuentra inhabilitado o inconsciente para evacuar las instalaciones, sus compañeros de equipo están obligados a evacuarlo y auxiliarlo.</li> <li>✚ No se debe permitir, en ninguna circunstancia, a ningún empleado volver a entrar en las instalaciones en busca de algo o alguna persona. Es responsabilidad de personal entrenado, como los bomberos, evacuar personal atrapado en instalaciones.</li> <li>✚ Todo el personal debe reunirse en la zona de seguridad predeterminada en el plan de evacuación, para ser contabilizado y/o trasladado a algún centro médico, en caso de ser necesario.</li> </ul>	
Personal requerido:	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Especialista Ambiental.</li> <li>✚ Técnicos en explosivos.</li> <li>✚ Personal de campo para la ejecución de la medida.</li> </ul>	
Indicadores de seguimiento y Monitoreo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Registro fotográfico de la ejecución de la medida durante el almacenamiento y procedimiento de voladuras.</li> <li>✚ Registro de accidentes detallando fecha, hora, registro fotográfico y descripción del hecho.</li> <li>✚ Registros de bodega de las cantidades de material explosivo, detonadores y otros utilizados en la actividad.</li> </ul>	

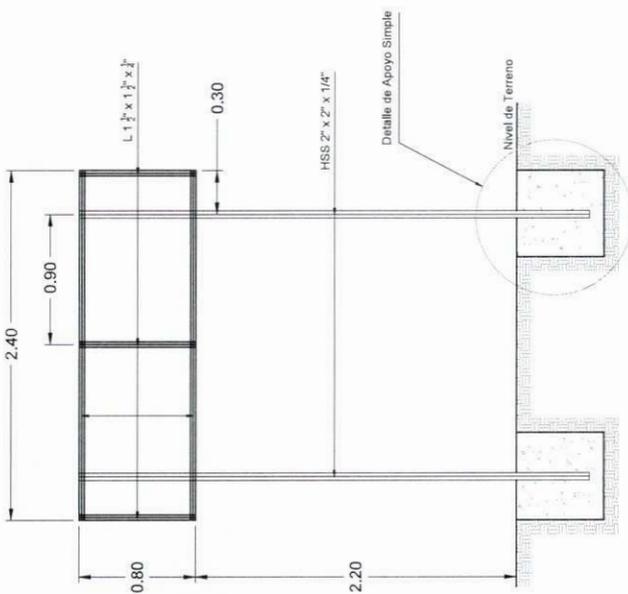


**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

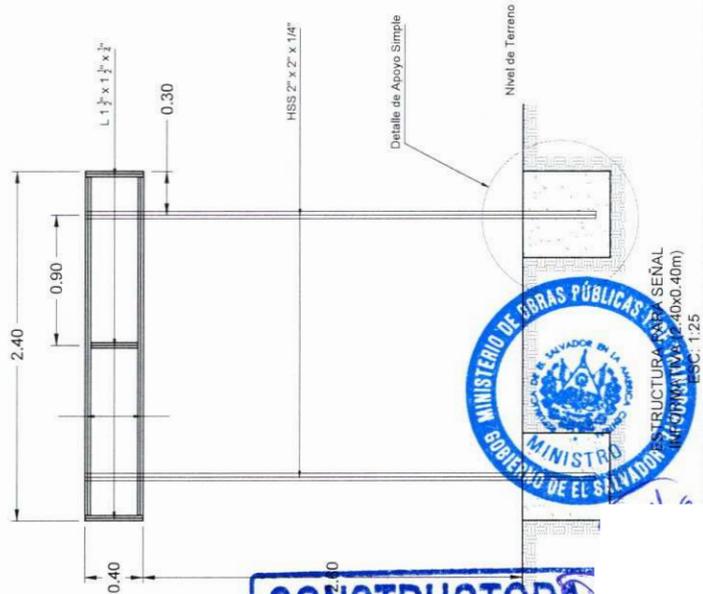
ETA-12	Almacenamiento, transporte y uso adecuado de explosivos utilizados para la excavación en roca.	Etapa: Construcción	
		Tipo de medida: Prevención.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Verificación de los permisos actualizados del personal responsable de la manipulación del material explosivo.</li> <li>✚ Verificación de los permisos del Ministerio de la Defensa para el uso y manipulación de explosivos.</li> <li>✚ Cantidad de perifoneo, avisos u hojas volantes utilizadas para el previo aviso a las comunidades sobre el uso de explosivos.</li> </ul>		
Responsable de la ejecución:	Titular del proyecto a través del Contratista.		
Plazo de Ejecución:	Durante todo el tiempo de ejecución del proyecto.		
Medición	Las cantidades aceptadas, serán pagadas al precio fijo del contrato por unidad de medición según el renglón de pago mostrado a continuación.		
Renglón de Pago	<p>El costo de la actividad se incluye en el código de especificación ETA-12 y en el siguiente código de costos.</p> <p><b>204.05</b> Excavación de la vía en roca.</p>	Unidad de Pago:	m <sup>3</sup>



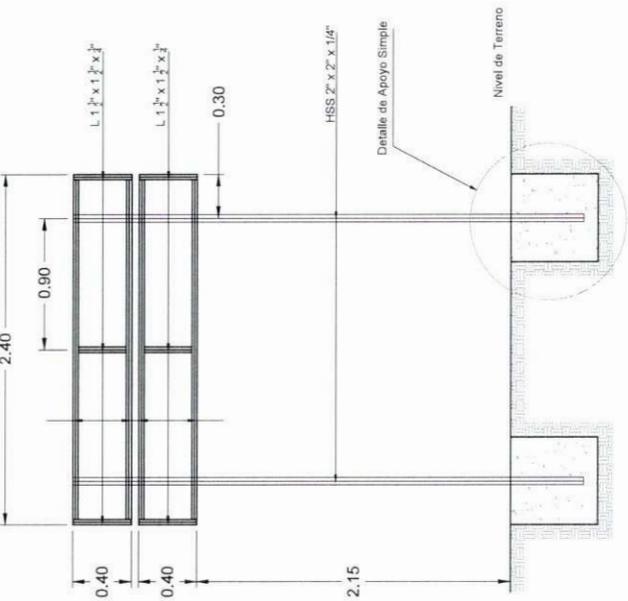




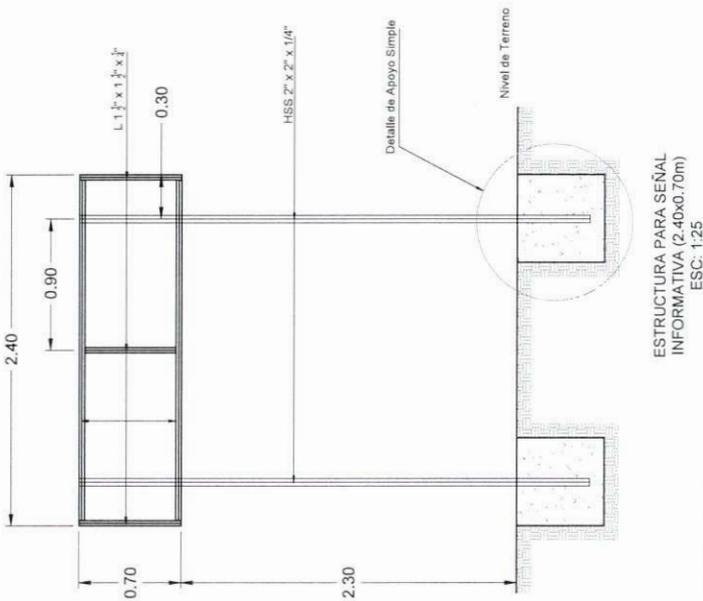
ESTRUCTURA PARA SEÑAL  
INFORMATIVA (2.40x0.80m)  
ESC: 1:25



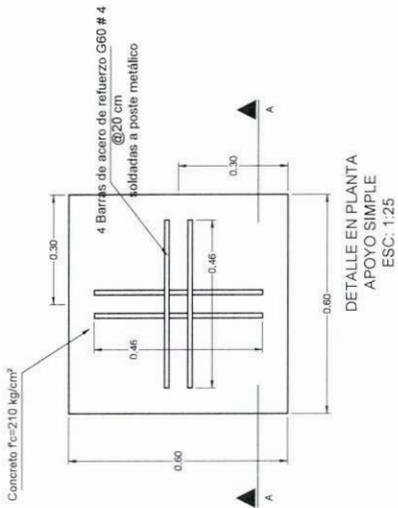
ESTRUCTURA PARA SEÑAL  
INFORMATIVA (2.40x0.40m)  
ESC: 1:25



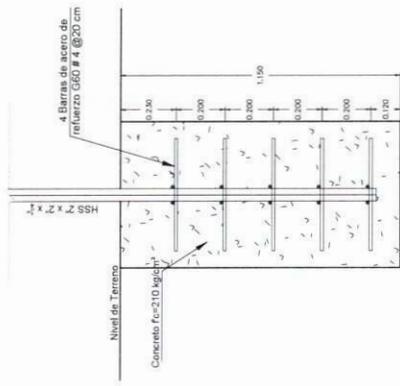
ESTRUCTURA PARA SEÑAL  
INFORMATIVA (2.40x0.40m) DOBLE  
ESC: 1:25



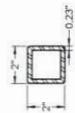
ESTRUCTURA PARA SEÑAL  
INFORMATIVA (2.40x0.70m)  
ESC: 1:25



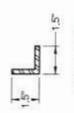
DETALLE EN PLANTA  
APOYO SIMPLE  
ESC: 1:25



SECCIÓN A-A  
APOYO SIMPLE  
ESC: 1:15



DETALLE  
HSS 2" x 2" x 1/4"  
ESC: 1:10



DETALLE  
HSS 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4"  
ESC: 1:10

NOTA: Todo detalle estructural  
deberá ser revisado y avalado por  
el ingeniero estructurista

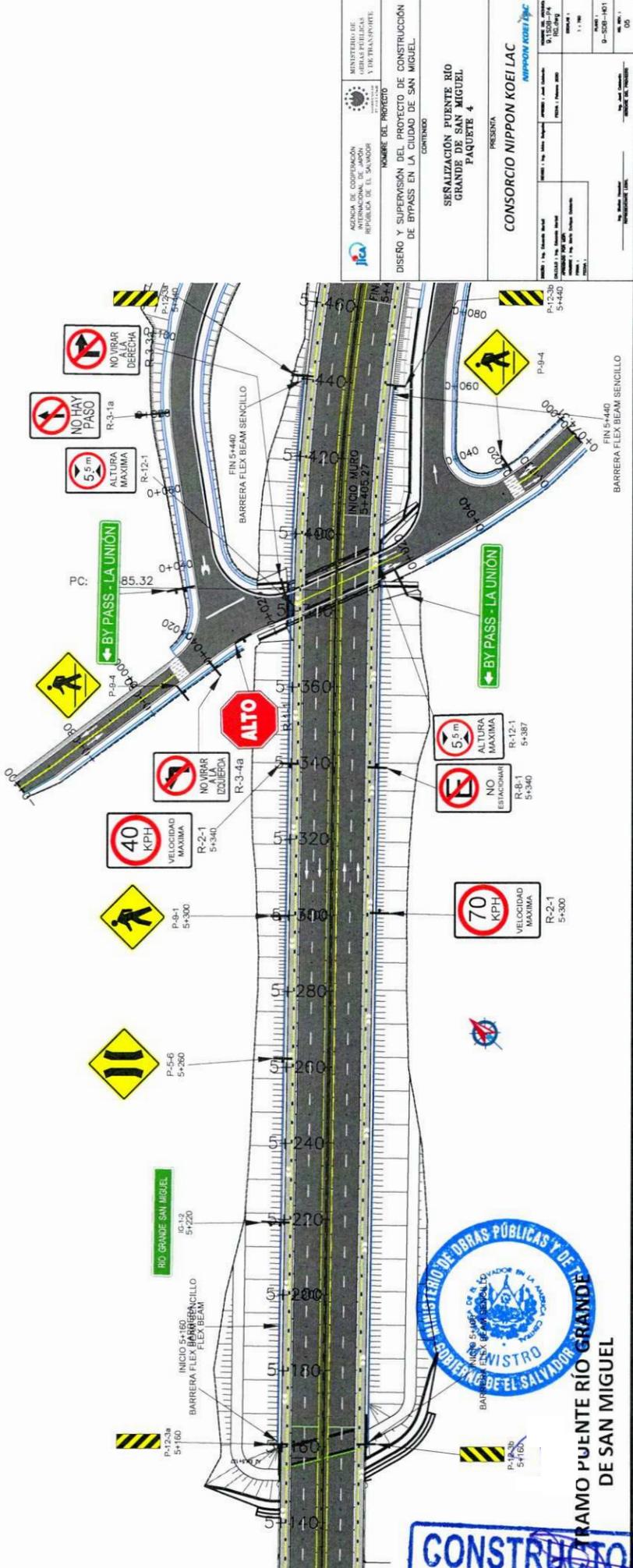
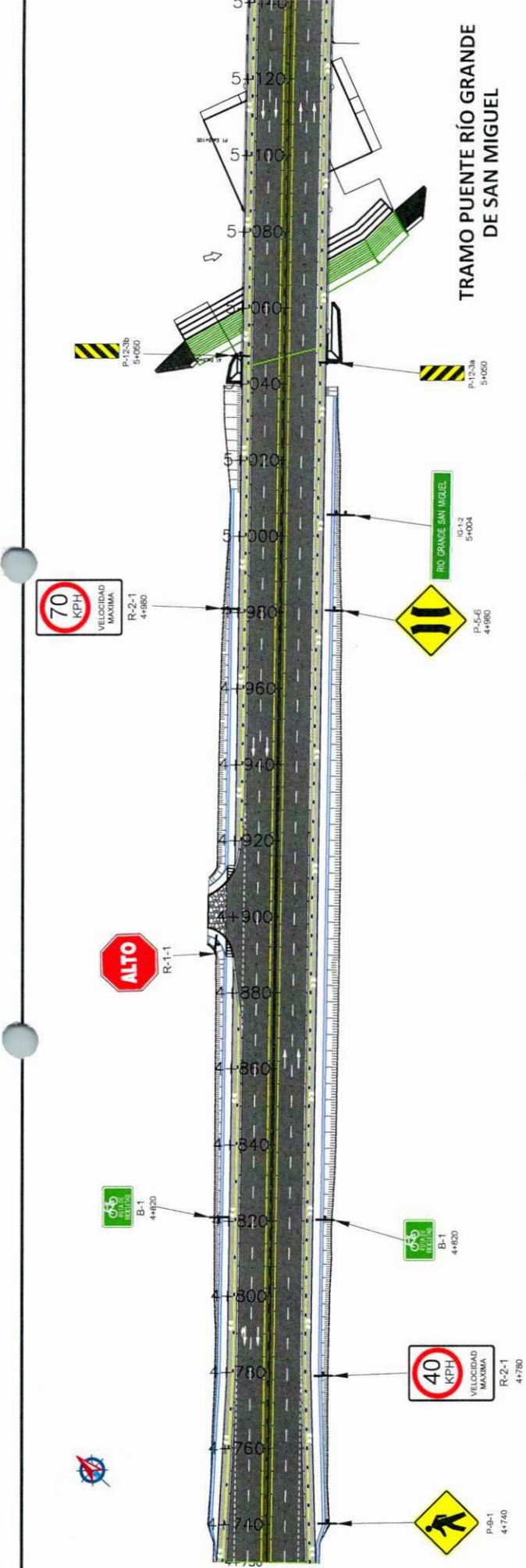
	MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
	MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
AGENCIA DE COOPERACION TECNICA INTERNACIONAL REPUBLICA DE EL SALVADOR	
NOMBRE DEL PROYECTO DISEÑO Y SUPERVISION DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL	
CONTENIDO DETALLES DE SENALIZACION PAQUETE 4	
PRESENTA <b>CONSORCIO NIPPON KOEI LAC</b> 	
SEÑAL: No. Proyecto: 0001 NOMBRE DEL CLIENTE: NIPPON KOEI LAC NOMBRE DEL DISEÑADOR: NIPPON KOEI LAC FECHA: 15/05/2018	NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO Y SUPERVISION DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL NOMBRE DEL DISEÑADOR: NIPPON KOEI LAC FECHA: 15/05/2018
NOMBRE DEL INGENIERO: NIPPON KOEI LAC NOMBRE DEL INGENIERO: NIPPON KOEI LAC	NOMBRE DEL INGENIERO: NIPPON KOEI LAC NOMBRE DEL INGENIERO: NIPPON KOEI LAC
NOMBRE DEL INGENIERO: NIPPON KOEI LAC NOMBRE DEL INGENIERO: NIPPON KOEI LAC	NOMBRE DEL INGENIERO: NIPPON KOEI LAC NOMBRE DEL INGENIERO: NIPPON KOEI LAC

**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**





TRAMO PUENTE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y DE TRANSPORTES  
 GOBIERNO DE EL SALVADOR  
 AGENCIA DE COORDINACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE BIPAS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL

CONSORCIO NIPPON KOEI LAC  
 PRESENTA  
 SERIALIZACIÓN PUENTE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL  
 PAQUETE 4

DISEÑO Y SUPERVISIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE BIPAS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL

CONTINUA

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	SERIALIZACIÓN PUENTE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL
PAQUETE	PAQUETE 4
FECHA DE ELABORACIÓN	11/05/2017
FECHA DE REVISIÓN	11/05/2017
FECHA DE APROBACIÓN	11/05/2017
FECHA DE EMISIÓN	11/05/2017
FECHA DE CANCELACIÓN	
FECHA DE VIGENCIA	
FECHA DE EXPIRACIÓN	
FECHA DE REVISIÓN	
FECHA DE APROBACIÓN	
FECHA DE EMISIÓN	
FECHA DE CANCELACIÓN	
FECHA DE VIGENCIA	
FECHA DE EXPIRACIÓN	

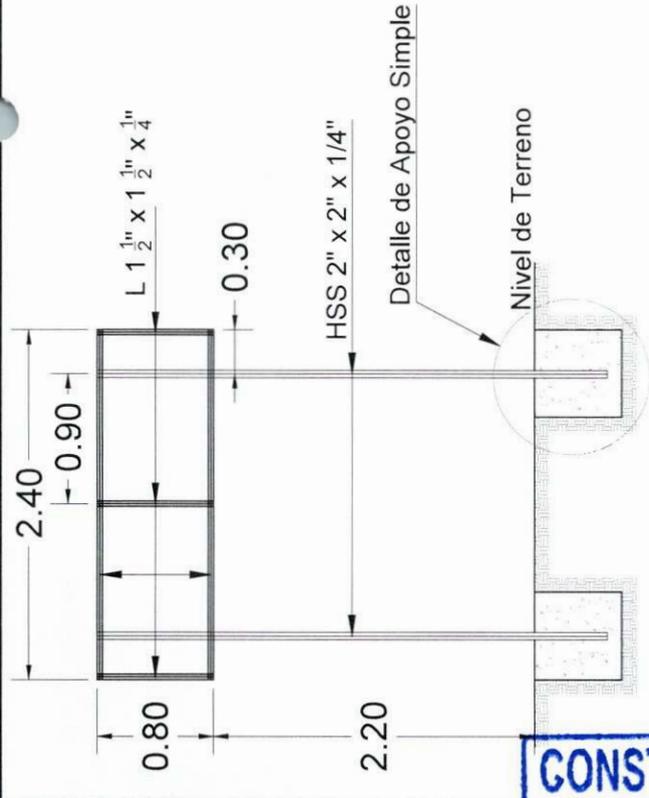


CONSTRUCTORA MECO, S.A.

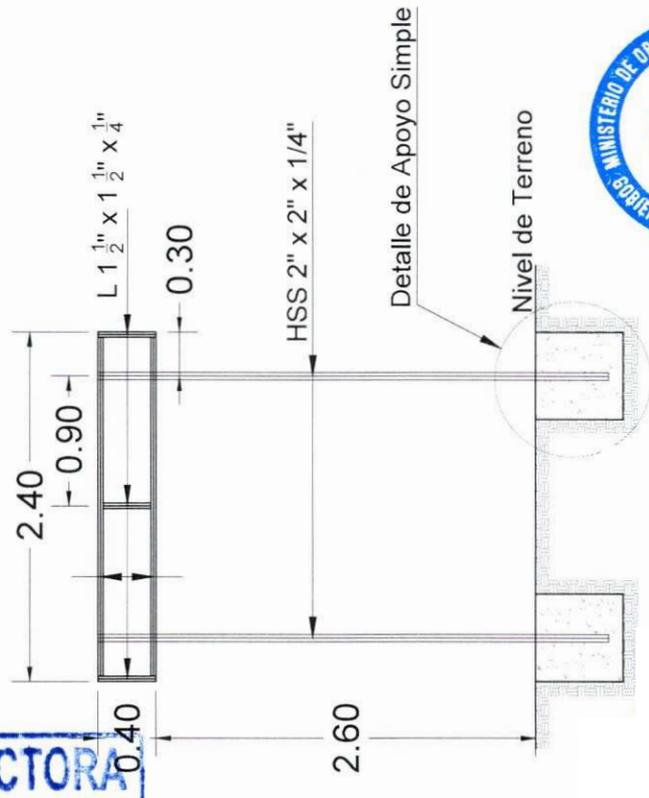
TRAMO PUENTE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL



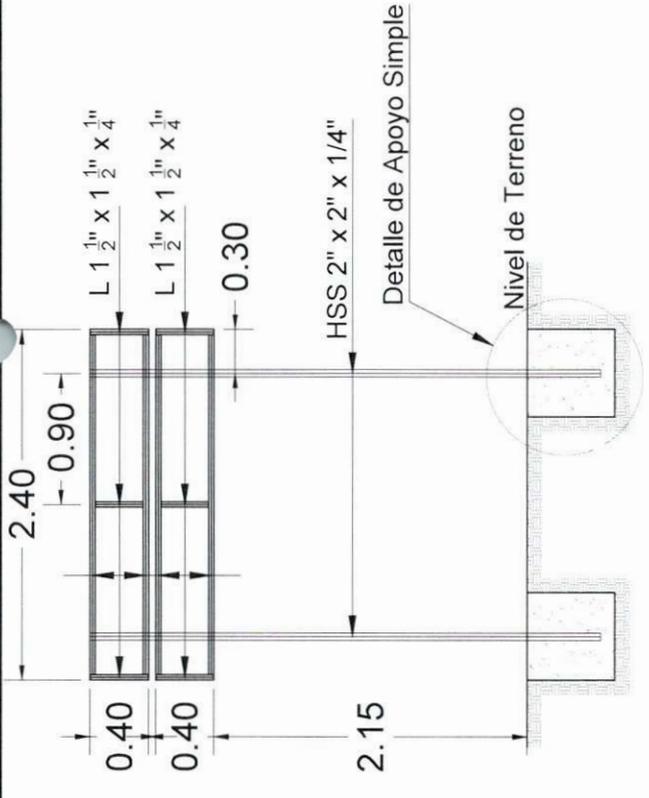
**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**



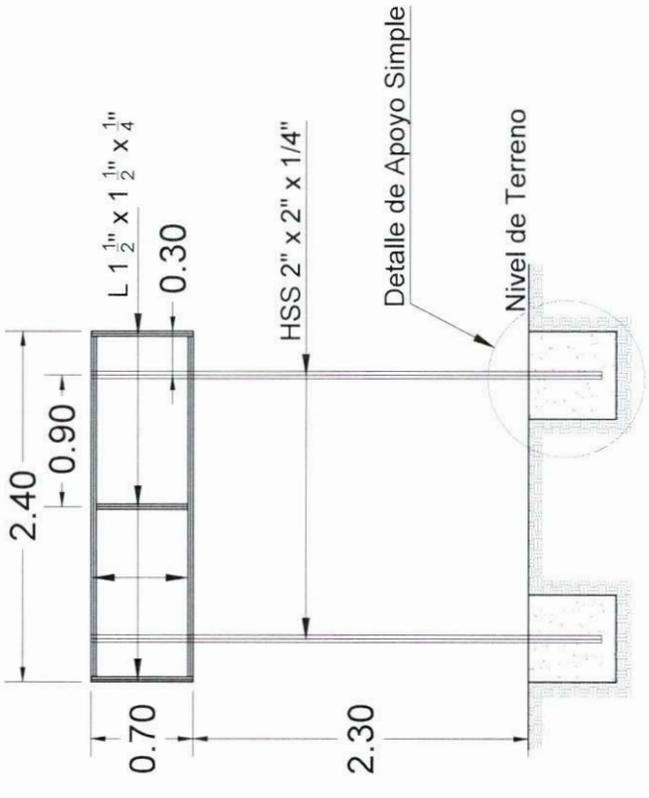
ESTRUCTURA PARA SEÑAL  
INFORMATIVA  
(2.40x0.80m) ESC: 1:25



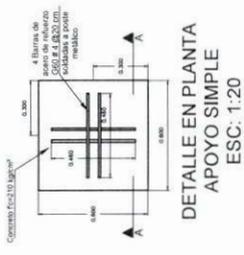
ESTRUCTURA PARA SEÑAL  
INFORMATIVA  
(2.40x0.40m) ESC: 1:25



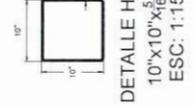
ESTRUCTURA PARA SEÑAL  
INFORMATIVA  
(2.40x0.40m) ESC: 1:25



ESTRUCTURA PARA SEÑAL  
INFORMATIVA  
(2.40x0.70m) ESC: 1:25



SECCIÓN A-A  
APOYO SIMPLE  
ESC: 1:20



DETALLE HSS ESC: 1:15  
DETALLE HSS ESC: 1:15

NOTA: Todo detalle estructural deberá ser revisado y avalado por el ingeniero estructuralista

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL SALVADOR  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD  
NOMBRE DEL PROYECTO: DETALLES DE SERIALIZACION VIAL  
CONTENIDO: DISEÑO Y SUPERVISION DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL

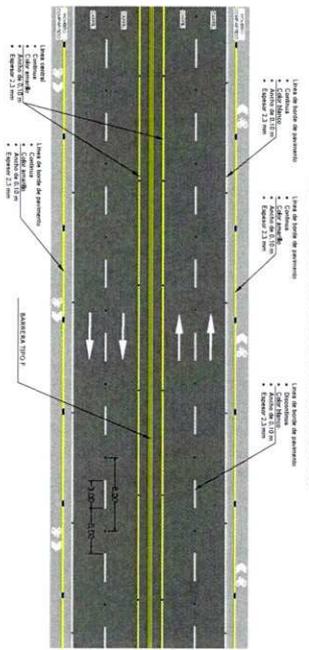
CONSORCIO NIPPON KOEI LAC  
NIPPON KOEI & CO. LTD.  
NIPPON KOEI & CO. LTD.  
NIPPON KOEI & CO. LTD.

PAQUETE 4

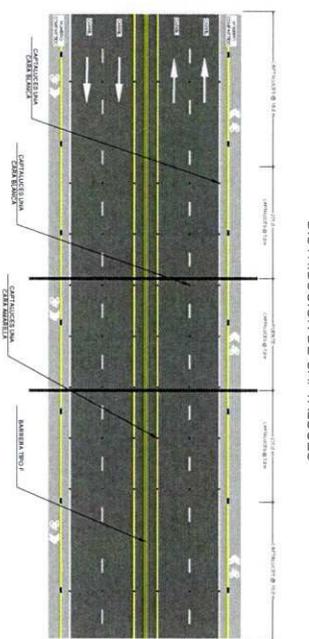
9-508-H03



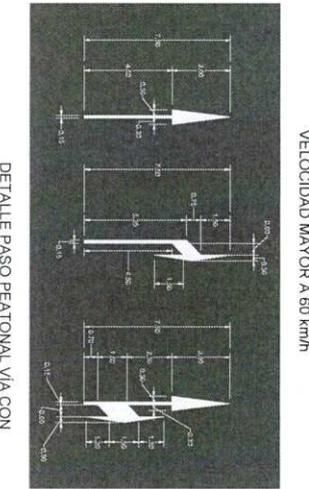
DETALLE DE PINTURA PARA PAVIMENTOS



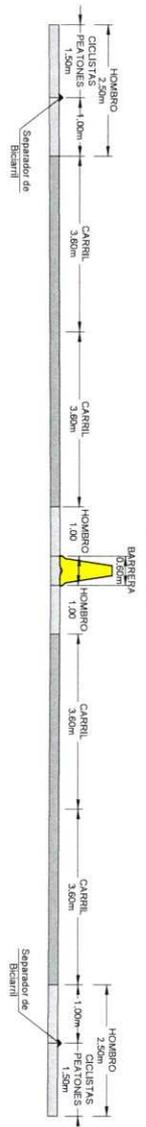
DISTRIBUCION DE CAPTALUCES



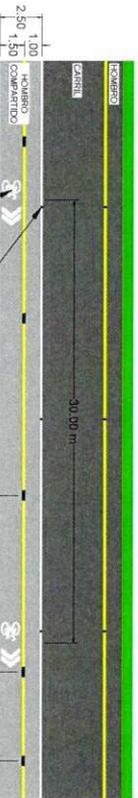
FLECHAS DIRECCIONALES VELOCIDAD MAYOR A 60 km/h



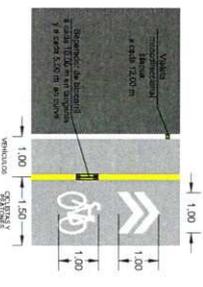
SECCION DE DETALLE DE UBICACION DE CICLO RUTA EN ZONA RURAL (4 CARRILES) ESC. 1:75



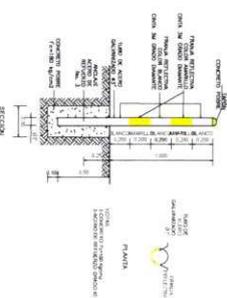
DETALLE HOMBRO COMPARTIDO



DETALLE MARCA DE CICLORUTA



POSTES DELINEADORES



CUANTIFICACION DE SENALIZACION

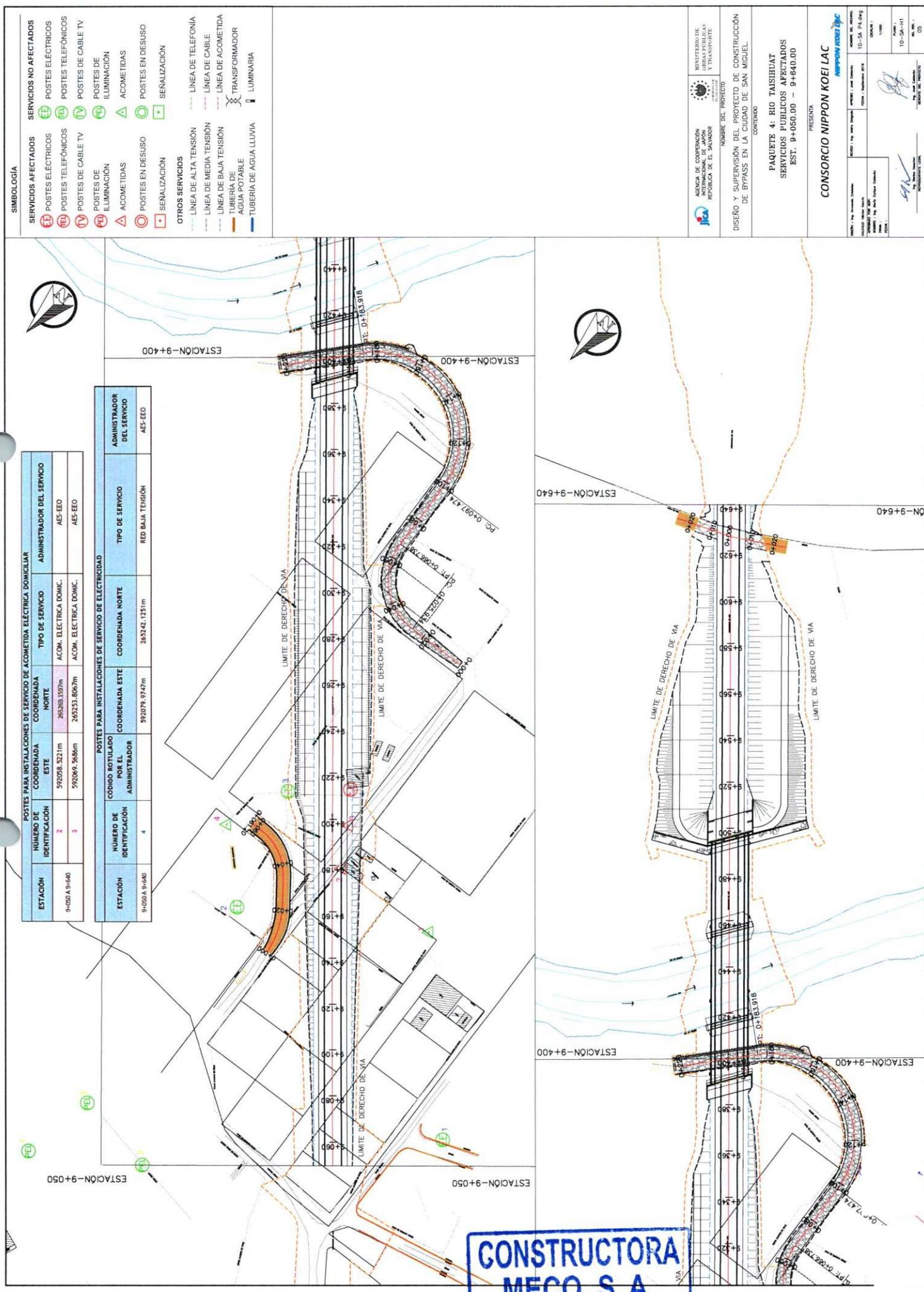
SENALES REGLAMENTARIAS	CANTIDAD
R-1-1	2
R-1-2	1
R-2-1 (a)	2
R-2-1 (b)	2
R-3-1a	1
R-3-1b	2
R-3-4a	1
R-8-1	3
R-12-1 (a)	2

TIPO	USO	COLOR	ANCHO/CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
LINEA CONTINUA	SEPARACION DE SENTIDOS	AMARILLO	0.10m x 7.0m x 4.5m	METRO LINEAL
LINEA CONTINUA	SEPARACION DE SENTIDOS	AMARILLO	0.10m x 1.5m x 5.7m	METRO LINEAL
LINEA CONTINUA	SEPARACION DE SENTIDOS	AMARILLO	0.10m x 1.5m x 5.7m	METRO LINEAL
LINEA CANALIZADORA	SEPARACION DE SENTIDOS	AMARILLO	0.10m x 1.5m x 5.7m	METRO LINEAL
LINEA DISCONTINUA	RAMPAZAS	AMARILLO	0.10m x 1.5m x 5.7m	METRO LINEAL
FLECHA DIRECCIONAL	RECTO-HERENCIA	BLANCO	0.10m x 2.0m x 2.0m	METRO CUADRADO
FLECHA DIRECCIONAL	RECTO-HERENCIA	BLANCO	0.10m x 2.0m x 2.0m	METRO CUADRADO
PASOS PEATONALES	RECTO-HERENCIA	BLANCO	0.10m x 2.0m x 2.0m	METRO CUADRADO
SMBOLLO DE CICLORUTA	DEMARCAACION DE ALTO	BLANCO	0.10m x 2.0m x 2.0m	METRO CUADRADO
LINEA DE ALTO	DEMARCAACION DE ALTO	BLANCO	0.10m x 2.0m x 2.0m	METRO CUADRADO

TIPO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SEPARADORES PARA CICLORUTA	226	UNIDAD
VALETA (a)	156	UNIDAD
VALETA (b)	559	UNIDAD

TIPO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SENALES PREVENTIVAS		
CODIGO	CANTIDAD	
P-3-1a	1	
P-3-1b	2	
P-3-1c	2	
P-3-1d	2	
P-3-1e	2	
P-3-1f	2	
P-3-1g	2	
P-3-1h	2	
P-3-1i	2	
P-3-1j	2	
P-3-1k	2	
P-3-1l	2	
P-3-1m	2	
P-3-1n	2	
P-3-1o	2	
P-3-1p	2	
P-3-1q	2	
P-3-1r	2	
P-3-1s	2	
P-3-1t	2	
P-3-1u	2	
P-3-1v	2	
P-3-1w	2	
P-3-1x	2	
P-3-1y	2	
P-3-1z	2	
P-3-1aa	2	
P-3-1ab	2	
P-3-1ac	2	
P-3-1ad	2	
P-3-1ae	2	
P-3-1af	2	
P-3-1ag	2	
P-3-1ah	2	
P-3-1ai	2	
P-3-1aj	2	
P-3-1ak	2	
P-3-1al	2	
P-3-1am	2	
P-3-1an	2	
P-3-1ao	2	
P-3-1ap	2	
P-3-1aq	2	
P-3-1ar	2	
P-3-1as	2	
P-3-1at	2	
P-3-1au	2	
P-3-1av	2	
P-3-1aw	2	
P-3-1ax	2	
P-3-1ay	2	
P-3-1az	2	
P-3-1ba	2	
P-3-1bb	2	
P-3-1bc	2	
P-3-1bd	2	
P-3-1be	2	
P-3-1bf	2	
P-3-1bg	2	
P-3-1bh	2	
P-3-1bi	2	
P-3-1bj	2	
P-3-1bk	2	
P-3-1bl	2	
P-3-1bm	2	
P-3-1bn	2	
P-3-1bo	2	
P-3-1bp	2	
P-3-1bq	2	
P-3-1br	2	
P-3-1bs	2	
P-3-1bt	2	
P-3-1bu	2	
P-3-1bv	2	
P-3-1bw	2	
P-3-1bx	2	
P-3-1by	2	
P-3-1bz	2	
P-3-1ca	2	
P-3-1cb	2	
P-3-1cc	2	
P-3-1cd	2	
P-3-1ce	2	
P-3-1cf	2	
P-3-1cg	2	
P-3-1ch	2	
P-3-1ci	2	
P-3-1cj	2	
P-3-1ck	2	
P-3-1cl	2	
P-3-1cm	2	
P-3-1cn	2	
P-3-1co	2	
P-3-1cp	2	
P-3-1cq	2	
P-3-1cr	2	
P-3-1cs	2	
P-3-1ct	2	
P-3-1cu	2	
P-3-1cv	2	
P-3-1cw	2	
P-3-1cx	2	
P-3-1cy	2	
P-3-1cz	2	
P-3-1da	2	
P-3-1db	2	
P-3-1dc	2	
P-3-1dd	2	
P-3-1de	2	
P-3-1df	2	
P-3-1dg	2	
P-3-1dh	2	
P-3-1di	2	
P-3-1dj	2	
P-3-1dk	2	
P-3-1dl	2	
P-3-1dm	2	
P-3-1dn	2	
P-3-1do	2	
P-3-1dp	2	
P-3-1dq	2	
P-3-1dr	2	
P-3-1ds	2	
P-3-1dt	2	
P-3-1du	2	
P-3-1dv	2	
P-3-1dw	2	
P-3-1dx	2	
P-3-1dy	2	
P-3-1dz	2	
P-3-1ea	2	
P-3-1eb	2	
P-3-1ec	2	
P-3-1ed	2	
P-3-1ee	2	
P-3-1ef	2	
P-3-1eg	2	
P-3-1eh	2	
P-3-1ei	2	
P-3-1ej	2	
P-3-1ek	2	
P-3-1el	2	
P-3-1em	2	
P-3-1en	2	
P-3-1eo	2	
P-3-1ep	2	
P-3-1eq	2	
P-3-1er	2	
P-3-1es	2	
P-3-1et	2	
P-3-1eu	2	
P-3-1ev	2	
P-3-1ew	2	
P-3-1ex	2	
P-3-1ey	2	
P-3-1ez	2	
P-3-1fa	2	
P-3-1fb	2	
P-3-1fc	2	
P-3-1fd	2	
P-3-1fe	2	
P-3-1ff	2	
P-3-1fg	2	
P-3-1fh	2	
P-3-1fi	2	
P-3-1fj	2	
P-3-1fk	2	
P-3-1fl	2	
P-3-1fm	2	
P-3-1fn	2	
P-3-1fo	2	
P-3-1fp	2	
P-3-1fq	2	
P-3-1fr	2	
P-3-1fs	2	
P-3-1ft	2	
P-3-1fu	2	
P-3-1fv	2	
P-3-1fw	2	
P-3-1fx	2	
P-3-1fy	2	
P-3-1fz	2	
P-3-1ga	2	
P-3-1gb	2	
P-3-1gc	2	
P-3-1gd	2	
P-3-1ge	2	
P-3-1gf	2	
P-3-1gg	2	
P-3-1gh	2	
P-3-1gi	2	
P-3-1gj	2	
P-3-1gk	2	
P-3-1gl	2	
P-3-1gm	2	
P-3-1gn	2	
P-3-1go	2	
P-3-1gp	2	
P-3-1gq	2	
P-3-1gr	2	
P-3-1gs	2	
P-3-1gt	2	
P-3-1gu	2	
P-3-1gv	2	
P-3-1gw	2	
P-3-1gx	2	
P-3-1gy	2	
P-3-1gz	2	
P-3-1ha	2	
P-3-1hb	2	
P-3-1hc	2	
P-3-1hd	2	
P-3-1he	2	
P-3-1hf	2	
P-3-1hg	2	
P-3-1hh	2	
P-3-1hi	2	
P-3-1hj	2	
P-3-1hk	2	
P-3-1hl	2	
P-3-1hm	2	
P-3-1hn	2	
P-3-1ho	2	
P-3-1hp	2	
P-3-1hq	2	
P-3-1hr	2	
P-3-1hs	2	
P-3-1ht	2	
P-3-1hu	2	
P-3-1hv	2	
P-3-1hw	2	
P-3-1hx	2	
P-3-1hy	2	
P-3-1hz	2	
P-3-1ia	2	
P-3-1ib	2	
P-3-1ic	2	
P-3-1id	2	
P-3-1ie	2	
P-3-1if	2	
P-3-1ig	2	
P-3-1ih	2	
P-3-1ii	2	
P-3-1ij	2	
P-3-1ik	2	
P-3-1il	2	
P-3-1im	2	
P-3-1in	2	
P-3-1io	2	
P-3-1ip	2	
P-3-1iq	2	
P-3-1ir	2	
P-3-1is	2	
P-3-1it	2	
P-3-1iu	2	
P-3-1iv	2	
P-3-1iw	2	
P-3-1ix	2	
P-3-1iy	2	
P-3-1iz	2	
P-3-1ja	2	
P-3-1jb	2	
P-3-1jc	2	
P-3-1jd	2	
P-3-1je	2	
P-3-1jf	2	
P-3-1jg	2	
P-3-1jh	2	
P-3-1ji	2	
P-3-1jj	2	
P-3-1jk	2	
P-3-1jl	2	
P-3-1jm	2	
P-3-1jn	2	
P-3-1jo	2	
P-3-1jp	2	
P-3-1jq	2	
P-3-1jr	2	
P-3-1js	2	
P-3-1jt	2	
P-3-1ju	2	
P-3-1jv	2	
P-3-1jw	2	
P-3-1jx	2	
P-3-1jy	2	
P-3-1jz	2	
P-3-1ka	2	
P-3-1kb	2	
P-3-1kc	2	
P-3-1kd	2	
P-3-1ke	2	
P-3-1kf	2	
P-3-1kg	2	
P-3-1kh	2	
P-3-1ki	2	
P-3-1kj	2	
P-3-1kk	2	
P-3-1kl	2	
P-3-1km	2	
P-3-1kn	2	
P-3-1ko	2	
P-3-1kp	2	
P-3-1kq	2	
P-3-1kr	2	
P-3-1ks	2	
P-3-1kt	2	
P-3-1ku	2	
P-3-1kv	2	
P-3-1kw	2	
P-3-1kx	2	
P-3-1ky	2	
P-3-1kz	2	
P-3-1la	2	
P-3-1lb	2	
P-3-1lc	2	
P-3-1ld	2	
P-3-1le	2	
P-3-1lf	2	
P-3-1lg	2	
P-3-1lh	2	
P-3-1li	2	
P-3-1lj	2	
P-3-1lk	2	
P-3-1ll	2	
P-3-1lm	2	
P-3-1ln	2	
P-3-1lo	2	
P-3-1lp	2	
P-3-1lq	2	
P-3-1lr	2	
P-3-1ls	2	
P-3-1lt	2	
P-3-1lu	2	
P-3-1lv	2	

**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**



**POSTES PARA INSTALACIONES DE SERVICIO DE ACOMETIDA ELECTRICA DOMICILIAR**

ESTACION	NUMERO DE IDENTIFICACION	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE	TIPO DE SERVICIO	ADMINISTRADOR DEL SERVICIO
9+050 A 9+440	2	592055.5221m	285209.1597m	ACOM. ELECTRICA DOMIC.	AES-EEO
	3	592069.5486m	285253.8067m	ACOM. ELECTRICA DOMIC.	AES-EEO

**POSTES PARA INSTALACIONES DE SERVICIO DE ELECTRICIDAD**

ESTACION	NUMERO DE IDENTIFICACION	NUMERO DE POSTES POR ESTACION	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE	TIPO DE SERVICIO	ADMINISTRADOR DEL SERVICIO
9+050 A 9+640	4		592079.9747m	285242.1251m	RED BAJA TENSION	AES-EEO

**SIMBOLOGIA**

- SERVICIOS NO AFECTADOS**
- FE POSTES ELECTRICOS
  - TE POSTES TELEFONICOS
  - TV POSTES DE CABLE TV
  - PL POSTES DE ILUMINACION
  - AT ACOMETIDAS
  - CE POSTES EN DESUSO
  - SE SENALIZACION
- SERVICIOS AFECTADOS**
- FE POSTES ELECTRICOS
  - TE POSTES TELEFONICOS
  - TV POSTES DE CABLE TV
  - PL POSTES DE ILUMINACION
  - AT ACOMETIDAS
  - CE POSTES EN DESUSO
  - SE SENALIZACION
- OTROS SERVICIOS**
- LINEA DE ALTA TENSION
  - LINEA DE MEDIA TENSION
  - LINEA DE BAJA TENSION
  - TUBERIA DE AGUA POTABLE
  - TUBERIA DE AGUA LLUVIA

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL REPUBLICA DE EL SALVADOR

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTES

PAQUETE 4: RIO TASHIHUAT  
SERVICIOS PUBLICOS AFECTADOS  
EST. 9+050.00 - 9+640.00

CONSORCIO NIPPON KOEILAC

PRESENTA

DISEÑO Y SUPERVISION DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL

CONTRATO N.º 10-SA-PA-019

FECHA: 1 Septiembre 2018

ELABORADO POR: [Firma]

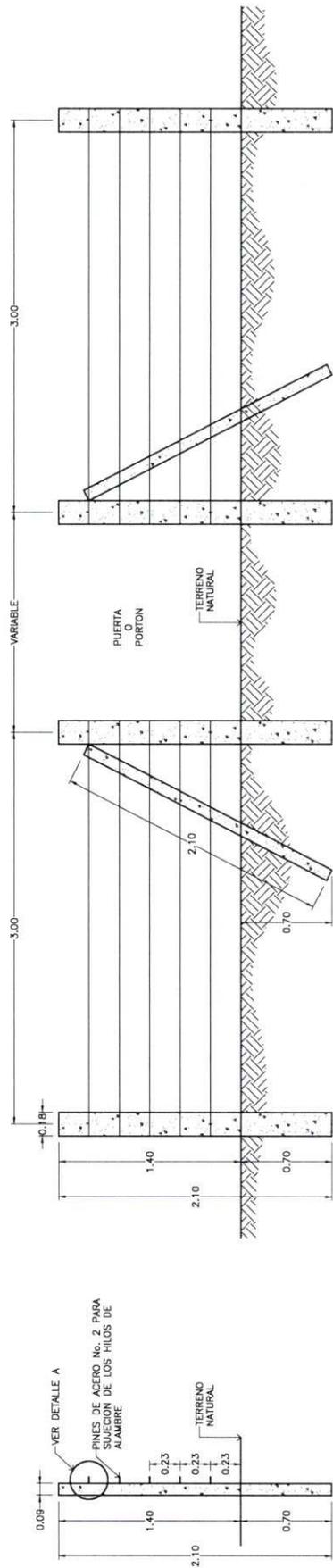
REVISADO POR: [Firma]

APROBADO POR: [Firma]

ENCARGADO DEL PROYECTO: [Firma]

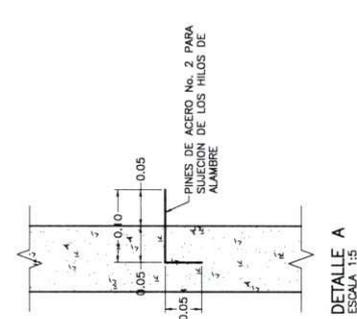
ENCARGADO DEL TRABAJO: [Firma]

ENCARGADO DEL MONITOREO: [Firma]

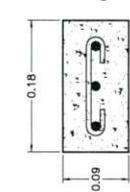


DETALLE DE POSTE DE CONCRETO  
ESCALA 1:25

DISTRIBUCION DE POSTES  
ESCALA 1:25



DETALLE A  
ESCALA 1:5

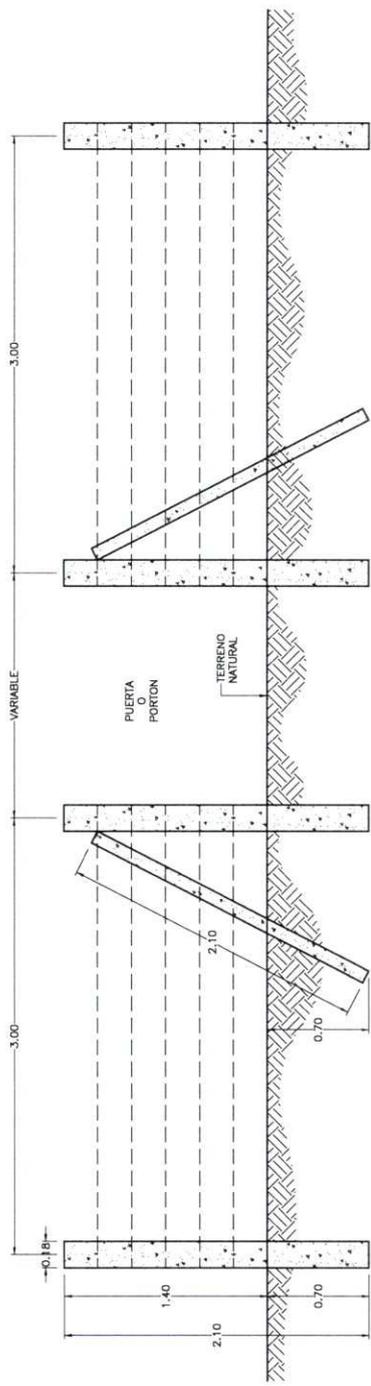


DETALLE DE REFUERZO  
DE POSTE  
ESCALA 1:5

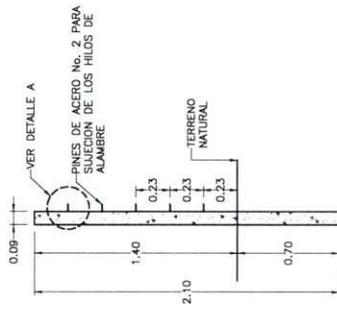
REF. 3 No.2  
EST. No.2 Ø 0.15m  
CONCRETO f'c=210kg/cm2

<p>AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DE JAPON REPUBLICA DE EL SALVADOR</p>	<p>MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES</p>	PROYECTO: BARRIO AREA: 10-5A, P. 01-07	ESCALA: 1:25 FECHA: 10-04-12
		NOMBRE DEL PROYECTO DISEÑO Y SUPERVISION DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL.	CONTENIDO PAQUETE 4: RIO TASHIHUAT PLANOS DE DETALLES DE POSTE DE CONCRETO PARA CERCO
PRESENTA <b>CONSORCIO NIPPON KOEILAC</b> 		INGENIERO EN CARRETERAS INGENIERO EN OBRAS DE CONCRETO INGENIERO EN MANTENIMIENTO DE OBRAS DE CONCRETO	INGENIERO EN CARRETERAS INGENIERO EN OBRAS DE CONCRETO INGENIERO EN MANTENIMIENTO DE OBRAS DE CONCRETO

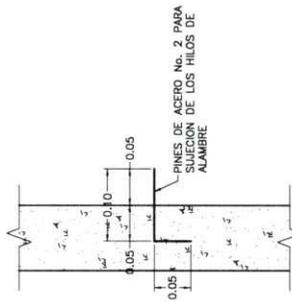




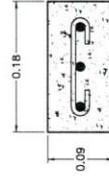
DETALLE DE POSTE DE CONCRETO  
ESCALA 1:25



DISTRIBUCION DE POSTES  
ESCALA 1:25



DETALLE A  
ESCALA 1:5



DETALLE DE REFUERZO  
DE POSTE  
ESCALA 1:5

	NOMBRE DEL PROYECTO DISEÑO Y SUPERVISION DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL.
	CONTENIDO PAQUETE 4: RIO GRANDE PLANOS DE DETALLES DE POSTE DE CONCRETO PARA CERCO
PRESENTA <b>CONSORCIO NIPPON KOEI LAC</b> 	
NOMBRE DE LA EMPRESA 10-0A-01-P-01 CONSULTORIA	NOMBRE DEL INGENIERO 10-0A-12 DB
NOMBRE DEL INGENIERO 10-0A-12 DB	NOMBRE DEL INGENIERO 10-0A-12 DB



ADENDA N° 4

LICITACION PÚBLICA INTERNACIONAL LPI-04/2019

CONTRATACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES-P6)-PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAISHUAT.

El Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, hace del conocimiento las siguientes modificaciones para que sean tomadas en cuenta en la elaboración de sus ofertas:

1. En el numeral 7 del llamado a licitación se tiene:

Las Ofertas deberán hacerse llegar a la dirección arriba indicada a más tardar a las 10:00 a.m., el 25 de marzo de 2020 y deberán estar acompañadas de una Garantía de seriedad de oferta por cuatrocientos mil Dólares de los Estados Unidos de América (US \$ 400,000.00).

Se adenda por:

Las Ofertas deberán hacerse llegar a más tardar a las 10:00 a.m. hora local, el 14 de abril de 2020 y deberán estar acompañadas de una Garantía de seriedad de oferta por cuatrocientos mil Dólares de los Estados Unidos de América (US \$ 400,000.00).

2. En el numeral 8 del llamado a licitación se tiene:

Las Ofertas se abrirán en presencia de los representantes de los Licitantes que deseen asistir, el 25 de marzo de 2020 a las 10:15 a.m. en la oficina de la Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI) del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional, Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

Dirección: Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Ciudad: San Salvador

País: El Salvador

Teléfono: (503) 2528-3233

Dirección de correo electrónico: uaci@mop.gob.sv

Se adenda por:

Las Ofertas se abrirán en presencia de los representantes de los Licitantes que deseen asistir, el 14 de abril de 2020 a las 10:15 a.m. hora local, en la oficina de la Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI) del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional, Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

Dirección: Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Ciudad: San Salvador





País: El Salvador  
Teléfono: (503) 2528-3233  
Dirección de correo electrónico: [uaci@mop.gob.sv](mailto:uaci@mop.gob.sv)

3. En la IAL 22.1 de la Sección II. Datos de la Licitación se tiene:

El plazo para la presentación de ofertas es:  
Fecha: 25 de marzo de 2020  
Hora: 10:00 a.m.

Se Adenda por:

El plazo para la presentación de ofertas es:  
Fecha: 14 de abril de 2020  
Hora: 10:00 a.m. hora local.

4. En la IAL 25.1 de la Sección II. Datos de la Licitación se tiene:

Lugar donde se realizará la apertura de las Ofertas:  
Dirección: Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI), del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte (Módulo "E"); Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.  
Ciudad: San Salvador  
País: El Salvador  
Fecha: 25 de marzo de 2020  
Hora: 10:15 a.m.

Se Adenda por:

Lugar donde se realizará la apertura de las Ofertas:  
Dirección: Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI), del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte (Módulo "E"); Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.  
Ciudad: San Salvador  
País: El Salvador  
Fecha: 14 de abril de 2020  
Hora: 10:15 a.m. hora local.

5. En la IAL 7.1 de la Sección II. Datos de la Licitación se tiene:

La dirección del Contratante para obtener aclaraciones, únicamente, es:  
Atención: Gerente de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI, Ministerio de Obras Públicas, y de Transporte.)

Dirección: Ministerio de Obras Públicas y de Transporte (Módulo "E"); Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Ciudad: San Salvador  
País: El Salvador  
Teléfono: (503) 2528-3233  
Dirección de correo electrónico: [uaci@mop.gob.sv](mailto:uaci@mop.gob.sv)



Se Adenda agregando el siguiente párrafo:

El Contratante responderá por escrito a todas las solicitudes de aclaración, siempre que dichas solicitudes sean recibidas por el Contratante a más tardar catorce (14) días antes de la fecha 25 de marzo de 2020.

San Salvador, a los diecinueve días del mes de marzo de dos mil veinte.

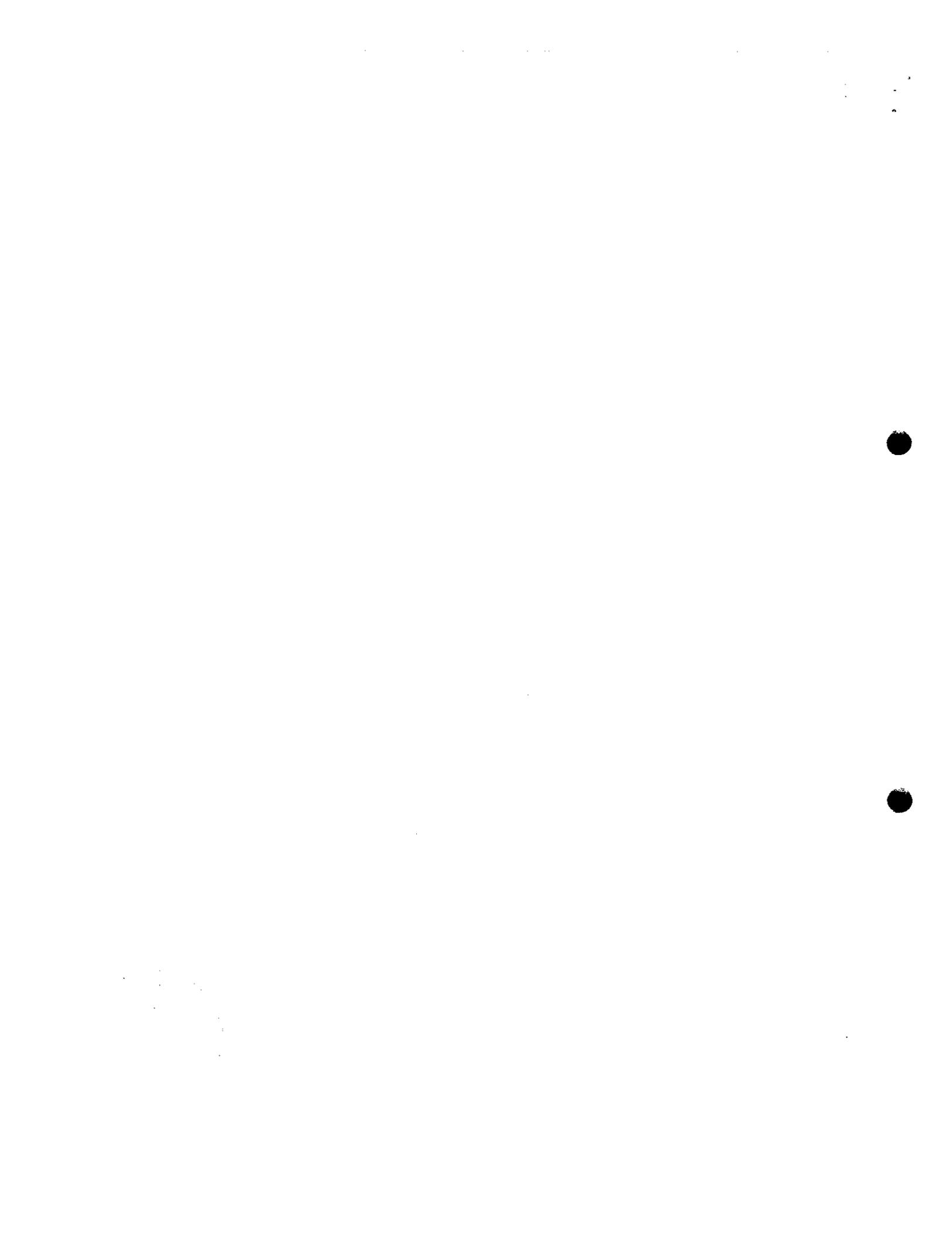
~~Licenciado Edgar Romeo Rodríguez Herrera~~  
Ministro de Obras Públicas y de Transporte



/nutp/far



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**





## ADENDA N° 5

### LICITACION PÚBLICA INTERNACIONAL LPI-04/2019

#### CONTRATACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES-P6)-PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAISIHUAT.

El Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, hace del conocimiento las siguientes modificaciones para que sean tomadas en cuenta en la elaboración de sus ofertas:

1. En numeral 1 de la Adenda No. 4, se modificó el numeral 7 del llamado a licitación de la siguiente manera:

Las Ofertas deberán hacerse llegar a más tardar a las 10:00 a.m. hora local, el 14 de abril de 2020 y deberán estar acompañadas de una Garantía de seriedad de oferta por cuatrocientos mil Dólares de los Estados Unidos de América (US \$ 400,000.00).

Se adenda por:

Las Ofertas deberán hacerse llegar a más tardar a las 10:00 a.m. hora local, el 30 de abril de 2020 y deberán estar acompañadas de una Garantía de seriedad de oferta por cuatrocientos mil Dólares de los Estados Unidos de América (US \$ 400,000.00).

2. En numeral 2 de la Adenda No. 4, se modificó el numeral 8 del llamado a licitación de la siguiente manera:

Las Ofertas se abrirán en presencia de los representantes de los Licitantes que deseen asistir, el 14 de abril de 2020 a las 10:15 a.m. hora local, en la oficina de la Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI) del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional, Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

Dirección: Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Ciudad: San Salvador

País: El Salvador

Teléfono: (503) 2528-3233

Dirección de correo electrónico: [uaci@mop.gob.sv](mailto:uaci@mop.gob.sv)

Se adenda por:

Las Ofertas se abrirán en presencia de los representantes de los Licitantes que deseen asistir, el 30 de abril de 2020 a las 10:15 a.m. hora local, en la oficina de la Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI) del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional, Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

  
**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.** 



Dirección: Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Ciudad: San Salvador

País: El Salvador

Teléfono: (503) 2528-3233

Dirección de correo electrónico: [uaci@mop.gob.sv](mailto:uaci@mop.gob.sv)

3. En numeral 3 de la Adenda No. 4, se modificó la IAL 22.1 de la Sección II. Datos de la Licitación de la siguiente manera:

El plazo para la presentación de ofertas es:

Fecha: 14 de abril de 2020

Hora: 10:00 a.m. hora local.

Se Adenda por:

El plazo para la presentación de ofertas es:

Fecha: 30 de abril de 2020

Hora: 10:00 a.m. hora local.

4. En numeral 4 de la Adenda No. 4, se modificó la IAL 25.1 de la Sección II. Datos de la Licitación de la siguiente manera:

Lugar donde se realizará la apertura de las Ofertas:

Dirección: Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI), del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte (Módulo "E"); Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Ciudad: San Salvador

País: El Salvador

Fecha: 14 de abril de 2020

Hora: 10:15 a.m. hora local.

Se Adenda por:

Lugar donde se realizará la apertura de las Ofertas:

Dirección: Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI), del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte (Módulo "E"); Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Ciudad: San Salvador

País: El Salvador

Fecha: 30 de abril de 2020

Hora: 10:15 a.m. hora local.

San Salvador, a los tres días del mes de abril del año mil veinte.

Licenciado Edgar Romeo Rodríguez Herrera  
Ministro de Obras Públicas y de Transporte

/nutp/far



## ADENDA N° 6

### LICITACION PÚBLICA INTERNACIONAL LPI-04/2019

#### CONTRATACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES-P6)-PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAISIHUAT.

El Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, hace del conocimiento las siguientes modificaciones para que sean tomadas en cuenta en la elaboración de sus ofertas:

1. En numeral 1 de la Adenda No. 5, se modificó el numeral 7 del llamado a licitación de la siguiente manera:

Las Ofertas deberán hacerse llegar a más tardar a las 10:00 a.m. hora local, el 30 de abril de 2020 y deberán estar acompañadas de una Garantía de seriedad de oferta por cuatrocientos mil dólares de los Estados Unidos de América (US \$ 400,000.00).

**Se adenda por:**

Las Ofertas deberán hacerse llegar a más tardar a las 10:00 a.m. hora local, el 30 de junio de 2020 y deberán estar acompañadas de una Garantía de seriedad de oferta por cuatrocientos mil Dólares de los Estados Unidos de América (US \$ 400,000.00).

2. En numeral 2 de la Adenda No. 5, se modificó el numeral 8 del llamado a licitación de la siguiente manera:

Las Ofertas se abrirán en presencia de los representantes de los Licitantes que deseen asistir, el 30 de abril de 2020 a las 10:15 a.m. hora local, en la oficina de la Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI) del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional, Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

Dirección: Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Ciudad: San Salvador

País: El Salvador

Teléfono: (503) 2528-3233

Dirección de correo electrónico: [uaci@mop.gob.sv](mailto:uaci@mop.gob.sv)

**Se adenda por:**

Las Ofertas se abrirán en presencia de los representantes de los Licitantes que deseen asistir, el 30 de junio de 2020 a las 10:15 a.m. hora local, en la oficina de la Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI) del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional, Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.



*Handwritten signature*



*Handwritten signature*



Dirección: Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Ciudad: San Salvador

País: El Salvador

Teléfono: (503) 2528-3233

Dirección de correo electrónico: [uaci@mop.gob.sv](mailto:uaci@mop.gob.sv)

**3. En numeral 3 de la Adenda No. 5, se modificó la IAL 22.1 de la Sección II. Datos de la Licitación de la siguiente manera:**

El plazo para la presentación de ofertas es:

Fecha: 30 de abril de 2020

Hora: 10:00 a.m. hora local.

**Se Adenda por:**

El plazo para la presentación de ofertas es:

Fecha: 30 de junio de 2020

Hora: 10:00 a.m. hora local.

**4. En numeral 4 de la Adenda No. 5, se modificó la IAL 25.1 de la Sección II. Datos de la Licitación de la siguiente manera:**

Lugar donde se realizará la apertura de las Ofertas:

Dirección: Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI), del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte (Módulo "E"); Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

Ciudad: San Salvador

País: El Salvador

Fecha: 30 de abril de 2020

Hora: 10:15 a.m. hora local.

**Se Adenda por:**

Lugar donde se realizará la apertura de las Ofertas:

Dirección: Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI), del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte (Módulo "E"); Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.

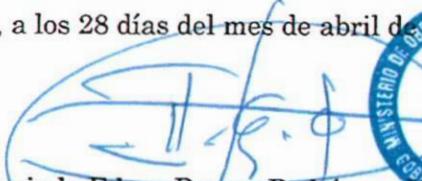
Ciudad: San Salvador

País: El Salvador

Fecha: 30 de junio de 2020

Hora: 10:15 a.m. hora local.

San Salvador, a los 28 días del mes de abril de 2020.



Licenciado Edgar Romeo Rodríguez Heredia  
Ministro de Obras Públicas y de Transporte

/nutp/far





## ACLARACIÓN Nº 1

LICITACION PÚBLICA INTERNACIONAL LPI-04/2019

CONTRATACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL  
(PRÉSTAMO JICA ES-P6) - PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES  
UBICADOS SOBRE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAISIHUAT"

El Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, les informa las siguientes aclaraciones, para que sean tomadas en cuenta en la elaboración de su oferta.

### Pregunta No.1

En "Documento para Licitación, Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación (Sin Calificación Previa). 1.1.3 Equipo" se señala que para todos los equipos, sean propiedad o no del Licitante. Deberá presentar los documentos que respalden la condición indicada en el formulario EQU en la Sección IV, Formularios de la Oferta.

Entendemos que para respaldar la propiedad de los equipos del Licitante bastará con presentar copias simples de facturas de estos, y cartas compromiso para el caso de equipos arrendados. Indicar si es correcta nuestra apreciación.

### Respuesta

Toda la documentación requerida debe apegarse a lo establecido en la cláusula 11.2 (h) de los DDL, Sección II Datos de la Licitación.

### Pregunta No.2

En la cláusula 11.2 de la "Sección I. Instrucciones a los licitantes.", se indican los documentos que forman la Oferta técnica y en el inciso (c) se solicitan Ofertas Alternativas. Pero de acuerdo a la sub cláusulas 13.1 y 13.4 de las IAL se indica que "No se Permitirán Ofertas Alternativas".

### Respuesta

No es necesaria ninguna declaración, ya que el documento establece con claridad que "No se Permitirán Ofertas Alternativas".

### Pregunta No.3

En la Sub cláusula 20.2 de las IAL, se solicita:

La confirmación por escrito de la autorización para firmar en nombre del Licitante consistirá de: Poder Notarial concedido por el representante legal de la empresa Licitante a otra persona, autorizándolo a firmar todo tipo de documento legal en nombre de la empresa, apostillado o con su respectivo trámite consular según aplique.

Pedimos al "Ministerio de Obras Públicas" aclarar si se debe adjuntar el original de poder apostillado o si bastara con adjuntar copia del simple del poder apostillado.



CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.



**Respuesta**

Puede presentar el original apostillado o copia certificada por notario, debidamente apostillado.

**Pregunta No.4**

En la cláusula 11.2 de la "Sección I. Instrucciones a los licitantes ", se indican los documentos que forman la Oferta técnica, y en el inciso (e) se solicita:

"Evidencia documentada de conformidad con la cláusula 17 de las IAL que establezca las calificaciones del Licitante para ejecutar el contrato en caso de que su Oferta sea aceptada;"

Pero dentro las IAL, no se cuenta con cláusula 17, por lo que entendemos deberemos de adjuntar los "Formularios de Calificación de los Licitantes" que se muestran en la "Sección IV. Formularios de la Oferta", los formularios son:

Formulario ELE -1: Formulario de Información del Licitante

Formulario ELE -2: Formulario de Información sobre las Partes del Licitante Formulario

CON: Antecedentes de Incumplimiento de Contratos Formulario

FIN -1: Situación Financiera

Formulario FIN -2: Facturación Promedio de Construcción Anual Formulario RFI -1:  
Recursos Financieros

Formulario RFI -2: Compromisos Contractuales Actuales Formulario EXP -1: Experiencia  
General en Construcción Formulario EXP-2(a): Experiencia Específica en Construcción,  
Formulario EXP-2(b): Experiencia Específica en Construcción de Actividades Clave.41

Pedimos al "Ministerio de Obras Publicas" confirmar si nuestro entendimiento es correcto.

**Respuesta**

La cláusula 17 se encuentra en la Sección I, Instrucciones a los Licitantes. (Página IAL 15)

**Pregunta No.5**

Dentro los formularios " Formulario ELE -1: Formulario de Información del Licitante" y "  
Formulario ELE -2: Formulario de Información sobre las Partes del Licitante", se solicita:

Artículos de Constitución (o documentos equivalentes de constitución o asociación), y/o  
documentos de registro de la entidad legal mencionada anteriormente, de conformidad  
con la sub cláusula 4.3 de las IAL.

Entendemos que bastara con incluir copia simple del documento solicitado, pedimos al  
"Ministerio de Obras Publicas" confirmar si nuestro entendimiento es correcto.

**Respuesta**

Se debe presentar copia certificada notarialmente. Ver párrafo final de la sub cláusula 11.2  
(h) de la Sección II Datos de la Licitación.



**Pregunta No.6**

Dentro del formulario "Formulario RFI -1: Recursos Financieros" se solicita:

*Deberá anexar los atestados que demuestren la disponibilidad de recursos exclusivos para el proyecto objeto de la licitación.*

Entendemos que bastara con incluir copia simple de dicho documento, pedimos al Ministerio de Obras Publicas" confirmar que nuestro entendimiento es correcto.

**Respuesta**

Se aclara que puede presentarse en original, o copia certificada por notario, apegándose a lo establecido en la cláusula 11.2 (h) de los DDL, Sección II Datos de la Licitación.

**Pregunta No.7**

Dentro de los formularios "EXP-1", EXP-2 (a) y "EXP-2 (b)" se encuentra una nota que dice:

*Incluir documentación de respaldo de la información descrita en este formulario.*

Para dar cumplimiento a esta nota, pedimos al "Ministerio de Obras Publicas " aclarar si bastara con copia simple de los documentos de respaldo o si se requieren documentos apostillados.

**Respuesta**

Se aclara que puede presentarse en original, o copia certificada por notario, apegándose a lo establecido en la cláusula 11.2 (h) de los DDL, Sección II Datos de la Licitación.

**Pregunta No.8**

Para dar cumplimiento a la "Garantía de seriedad de la oferta "pedimos al "Ministerio de Obras Públicas " aclarar si ¿serán aceptadas fianzas o pólizas de caución?.

**Respuesta**

Ver sub cláusula IAL 19.2 de la Sección I Instrucciones a los Licitantes, literales (a), (b) y (c).

**Pregunta No.9**

Para dar cumplimiento al "Gerente de Proyecto" entendemos que como experiencia similar se requiere de 5 años bajo el cargo de "Gerente de Proyecto", pero en nuestro país a la persona que es responsable del total de la obra se le asigna el cargo de "Superintendente de obra".

Pedimos al "Ministerio de Obras Publicas " sea aceptado como experiencia Similar el cargo de "Superintendente de obra" para la acreditación del "Gerente de Proyecto.

**Respuesta**

Ver lo establecido en la Sección III Criterios de Evaluación y Calificación Cuadro 1.1.2 Personal, específicamente la nota 3/.

CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.





**Pregunta No.10**

En la "Sección VIII. Condiciones Particulares (CP)", en la sub cláusula 1.1.3.3 Plazo de Terminación, se indica la duración de la obra que es 730 días contados a partir de la fecha de inicio.

Pedimos al "Ministerio de Obras Publicas " aclarar cuál será la fecha de inicio de la obra, o ¿cuál es la fecha de inicio que debemos de considerar en nuestro calculo?

**Respuesta**

La fecha estimada de inicio para este paquete, considerarla para el mes de noviembre de 2020.

**Pregunta No.11**

Para poder firmar el contrato en caso de resultar adjudicatarios, favor de aclarar si es posible participar como empresa extranjera y posteriormente aperturar su sucursal para firma de contrato.

**Respuesta**

Si es posible

**Pregunta No.12**

En el numeral IAL 11.3 (d) de los datos de licitación indica lo siguiente: El desglose de costos unitarios se deberá presentar en hojas electrónicas y pdf.

¿Se refieren a hojas electrónicas como formato en Excel?

**Respuesta**

Efectivamente la hoja electrónica solicitada es en formato Excel.

**Pregunta No.13**

En la sección III. Criterios de evaluación y calificación punto 2.- calificación inciso (i) tasa de cambio para los criterios de calificación dice:

Cuando alguno de los Formularios en la Sección IV, Formularios de la Oferta, requiera a un Licitante que indique una cantidad monetaria, el Licitante debe indicar el equivalente en dólares americanos (USD), utilizando la tasa de cambio determinada de la siguiente manera:

- a) Para la facturación de construcción o datos financieros solicitados para cada año - La tasa de cambio prevaleciente el último día del respectivo año calendario.
- b) Valor de un contrato individual - La tasa de cambio prevaleciente en la fecha del contrato.

Las tasas de cambio serán obtenidas de la fuente disponible públicamente que se indica en la sub cláusula 34.1 de los DDL o, en caso dichas tasas no estén disponibles en la fuente arriba indicada, cualquier otra fuente disponible públicamente que sea aceptable para el



Contratante. Cualquier error en la determinación de las tasas de cambio podrá ser corregido por el Contratante.

La cláusula 34.1 de los DDL dice:

*La moneda que se usará para efectos de la evaluación y comparación de Ofertas para convertir a una moneda única todos los Precios de las Ofertas expresados en varias monedas es: dólares de los Estados Unidos de América. La fuente de la tasa de cambio venta será: Banco Central de Reserva de El Salvador.*

Como empresa extranjera no podemos utilizar la tasa de cambio del Banco Central de Reserva de El Salvador para integrar nuestros estados financieros, ya que estos tienen que ser apostillados bajo la normativa del país de origen, esto quiere decir que debemos utilizar la tasa de cambio del Banco Central de Reserva de nuestro país de origen para que puedan apostillar el documento.

Solicitamos que nuestra tasa de cambio de nuestro país de origen sea aceptada como indica en la parte de arriba **"cualquier otra fuente disponible públicamente que sea aceptable para el Contratante"**.

#### **Respuesta**

Se mantiene lo indicado en los documentos de licitación. Los montos equivalentes en dólares americanos (USD) solicitados, corresponden a la información que se coloca en los formularios y no a la información de los documentos de respaldo.

#### **Pregunta No.14**

En la sección III. Criterios de Evaluación y Calificación dice: El Licitante deberá demostrar que tiene a su disposición o cuenta con acceso a activos líquidos, bienes inmuebles no gravados con hipoteca, líneas de crédito y otros medios financieros (distintos de pagos por anticipos contractuales), suficientes para cubrir los requisitos de flujo de caja de construcción estimados en USD 9, 000,000.00 para el (los) contrato(s) en cuestión neto de otros compromisos del Licitante.

Requerimos sean aceptadas líneas de crédito de nuestro país de origen indicando en ella el monto y la finalidad (el proyecto) para cual será utilizada aquí en El Salvador.

#### **Respuesta**

Los documentos de Licitación no limitan el país de origen de las líneas de crédito, si llena los requisitos solicitados será aceptada.

#### **Pregunta No.15**

Solicitamos que dentro del formato PER-2: Curriculum vitae del personal propuesto se considere lo siguiente:

Si este formulario NO ha sido firmado por el personal profesional clave, entonces al firmar a continuación el representante autorizado del licitante está declarando lo siguiente:

**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**





"con la debida consideración de mi firma a continuación, si el personal profesional clave NO ha firmado este CV entonces declaro que los datos contenidos en el mismo son, a mi leal saber y entender, una declaración verdadera y justa y QUE confirmo que he contactado al personal profesional clave mencionado y he obtenido su garantía de que mantendrá su disponibilidad para este trabajo si se acuerda el contrato dentro del periodo de validez de la oferta establecido en la hoja de datos de la oferta."

**Respuesta**

Ajustarse a los documentos de licitación.

**Pregunta No.16**

¿Cuáles serán los montos mínimos de los contratos a presentar como experiencia general y similar?

**Respuesta**

En los documentos de licitación no se establecen montos definidos para ninguno de los 2 casos (general y similar). En el caso de los proyectos similares deberá tenerse en cuenta el concepto de proyecto similar descrito en el documento de licitación, en la Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación, Notas para el Licitante acápite (ii), página CEC-6.

**Pregunta No.17**

La ley en nuestro país de origen no permite el apostille de las solvencias exigidas en la sección II. Datos de la licitación IAL 11.2 (h) en donde dice:

En caso de que el documento emane de país extranjero, deberá estar apostillado o autenticado de acuerdo con lo establecido en el art. 334 del Código Procesal Civil y Mercantil de El Salvador (CPCM)

Solicitamos Se nos permita presentar original de la solvencia anexando marco legal del porque no se puede apostillar dicho documento en nuestro país de origen.

**Respuesta**

Para este caso se aceptará copia de las solvencias certificadas por notario con su debida apostilla.

**Pregunta No.18**

¿Cómo repercute la información del estado de resultados "utilidades después de impuestos" en la evaluación de las ofertas?

**Respuesta**

Los criterios de evaluación y calificación están establecidos en la Sección III del documento de licitación y los formularios ya establecen la información financiera requerida, por lo que deberá ajustarse a ellos.

**Pregunta No.19**

PLANOS

a) Puente Río Grande

1. Plano de Ubicación V6 - Los documentos en la carpeta están dañados, no abre



b) Puente Río Taisihuat

7. Hidraulica

7.2 Drenaje Transversal - Los documentos en la carpeta están dañados, no abre

**Respuesta**

Los planos pueden ser descargados del sitio web [www.comprasal.gob.sv](http://www.comprasal.gob.sv)

**Pregunta No.20**

En la sección III. Criterios de evaluación y calificación (sin calificación previa) punto 2.4 Experiencia, 2.4.2 Experiencia específica en construcción indica como actividad clave completada satisfactoriamente lo siguiente:

Vigas tipo Cajón de concreto preesforzado, montadas en forma de voladizo, con una longitud no menor a 50m.

Solicitamos sea adendado en valor mínimo de longitud de viga a no menor de 40 metros.

**Respuesta**

Se mantiene lo indicado en los documentos de licitación.

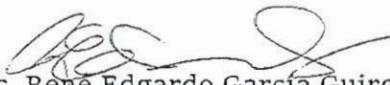
**Pregunta No.21**

Debido a la falta de respuesta por parte de la contratante y de los tramites que se tendrán que realizar en nuestro país de origen una vez obtenidas las respuestas a nuestras consultas, solicitamos se amplíe el plazo para apertura en 15 días naturales siendo este el día 24 de Marzo de 2020 la fecha límite para la presentación de proposiciones.

**Respuesta**

Se mantiene lo indicado en los documentos de licitación.

San Salvador, a los cinco días del mes de febrero de dos mil veinte.

  
Lic. René Edgardo García Guirola  
Gerente de Adquisiciones y Contrataciones  
Institucional - GACI



NUTP/far







## ACLARACIÓN N° 2

LICITACION PÚBLICA INTERNACIONAL LPI-04/2019

CONTRATACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL  
(PRÉSTAMO JICA ES-P6) - PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES  
UBICADOS SOBRE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAI SIHUAT

El Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, les informa las siguientes aclaraciones, para que sean tomadas en cuenta en la elaboración de su oferta.

### Pregunta No. 1

Después de consultar la plataforma electrónica COMPRASAL, encontramos que se refiere a la fecha de presentación de la propuesta el 9 de marzo de 2020, mientras que en IAL 22.1 Sección II. Datos de la Licitación dos Documentos de Licitación Y en la reunión previa celebrada el 8 de enero, la fecha límite indicada es 10 de marzo. Indique, por favor, la fecha exacta de presentación de la propuesta.

**Respuesta:** Ver Adenda No.2.

### Pregunta No. 2

El motivo del presente es para comunicarles que para la solicitud de la garantía bancaria para la oferta y la obtención de otros documentos bancarios, y para responder con la mayor calidad posible que merece este proyecto, para cumplir con los requisitos de los Documentos de Licitación/Especificaciones, solicitamos el aplazamiento del plazo para la presentación de Oferta por mas 2 semanas, el 24 de marzo de 2020.

**Respuesta:** Ver Adenda No.2.

### Pregunta No. 3

Con el propósito de fomentar la competencia y/o evitar ofertas desequilibradas que podrían generar una indebida ventaja competitiva, solicitamos informar a los participantes en la licitación, el presupuesto oficial del proyecto licitado, sin incluir las sumas provisorias ni tasas municipales por la ejecución del proyecto ni contribución por fiestas patronales a la municipalidad respectiva ni el IVA. Asimismo, solicitamos informar a los licitantes el monto del convenio MOPT-FONAES, para considerarlo en el flujo financiero.

**Respuesta:** Ver numeral 2 de Adenda No. 1.

### Pregunta No. 4

MEMORIA DE CÁLCULO DE LOS PUENTES: Se solicita suministrar las memorias de cálculo de los respectivos puentes a los efectos de poder conocer los estados de carga tenidos en cuenta para la construcción y montaje de los elementos de hormigón armado y prefabricado que los componen.

CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.





**Respuesta:** Para el proceso de licitación se han proporcionado todos los documentos necesarios para elaborar la oferta. El Contratista debe proponer el equipo para el método de segmentos en voladizo, por lo tanto, no se proporcionan requisitos específicos para el método de construcción y el equipo en los documentos de licitación.

**Pregunta No. 5**

**ITEM 02.05 REMOCION DE ESTRUCTURAS; CASAS, BODEGAS, (INCLUYE DESALOJO)**

Se solicita informar si el "DESALOJO" incluido en el título del ítem, se refiere a personas que residen u ocupan las instalaciones dentro de las estructuras, casas y bodegas a demoler. Además se nos comunique si se han realizado las correspondientes expropiaciones.

También pedimos que nos informe los plazos que han sido considerados, dentro del plazo de la obra por el comitente, para que el contratista realice el trámite y el "DESALOJO" antes mencionado.

**Respuesta:** Este ítem no se refiere a desalojo de personas ya que el Contratista recibirá el derecho de vía liberado.

**Pregunta No. 6**

**REMOCIÓN DE SERVICIOS:** De acuerdo a la E.T.P. N° 203.05, la Contratista es la responsable de todas las operaciones de remoción, reubicación y o sustitución de servicios afectados.

Favor de informar si se realizarán reubicaciones y/o sustituciones de servicios. En caso afirmativo informar cuáles serán los servicios y entregar la documentación correspondiente para presupuestarlos. También indicar en que ítem se medirán y se pagarán.

**Respuesta:** En cuanto a los servicios públicos descritos en el numeral 05 de la ETP 203 (ver tercer párrafo) al Contratista le corresponde la gestión administrativa para que esos servicios sean removidos por las correspondientes operadoras.

El costo de esta gestión es parte de los Requerimientos del Proyecto por lo que no hay un ítem de pago separado. Los datos de campo existentes indican que no habrá conexiones domiciliarias que reparar.

**Pregunta No. 7**

**PEDIDO DE PRÓRROGA:** Solicitamos una prórroga de 30 días para la fecha de presentación y apertura de la licitación.

Nuestra solicitud de prórroga permitirá los tiempos necesarios para poder desarrollar el estudio de una Propuesta que admita responder a las necesidades de forma eficiente, optimizando costos, lo cual sin duda, favorecerá los mejores intereses del "Contratante". Rogamos tener en cuenta que las fechas en que fue lanzado el proceso de licitación, fueron días de feriado para algunos proveedores y subcontratistas que recientemente han iniciado los estudios técnicos, por lo que la prórroga solicitada permitirá recuperar esos días.



**Respuesta:** Ver Adenda No.2.

**Pregunta No. 8**

Tomando en consideración lo indicado en la Sección I. Instrucciones a los Licitantes, numeral 8. Enmiendas a los Documentos de Licitación, en el que se establece lo siguiente: "8.3. El Contratante podrá extender el plazo para la presentación de las Ofertas, conforme a subcláusula 22.2 de las IAL, a fin de dar a los Licitantes un Plazo razonable para que puedan tomar en cuenta la adenda en la preparación de sus ofertas".

Solicitamos se otorgue una ampliación de 30 días calendario, contados a partir del día siguiente de la fecha límite para la emisión de adendas y/o aclaraciones por parte del Contratante.

**Respuesta:** Ver Adenda No.2.

**Pregunta No. 9**

En la sección I. Instrucciones a los Licitantes, numeral 18. Periodo de Validez de las Ofertas, se establece: " 18.3 Si la adjudicación se retrasa por un periodo de más de cincuenta días (56) días más allá de la fecha de expiración de la validez de la Oferta, el precio del contrato será determinado de la siguiente manera:

- a) En caso de contratos a precio fijo, el precio del contrato será del Precio de la Oferta ajustado por un factor indicado en los DDL.
- b) En caso de contratos con precios ajustables, se ajustara la porción fija del Precio de la Oferta indicada por un factor en los DDL para determinar el precio del contrato.
- c) En cualquier caso, la evaluación de la Oferta se basara en el Precio de la Oferta sin tomar en cuenta la corrección aplicable en los casos indicados arriba.

Respecto de lo anterior favor establecer lo siguiente:

- a) ¿A qué se refieren los tipos de contratos a Precio Fijo y Precios Ajustables?

**Respuesta:** Estos son los 2 tipos de contratos que contempla el documento estándar que se está aplicando.

- b) ¿Qué tipo de contrato corresponde al presente proceso de licitación?

**Respuesta:** Para efectos de esta licitación aplica el tipo de contrato de precios ajustables.

**Pregunta No. 10**

En las especificaciones técnicas particulares del proyecto, se establece dentro de la ETP 108. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD RESPECTO AL PUBLICO: "108.1 Leyes que deben ser cumplidas. Durante el desarrollo del proyecto deben cumplirse con todas las leyes, ordenanzas, códigos de seguridad, reglamentos, órdenes y decretos aplicables por la República de El Salvador. Debe protegerse e indemnizarse al Contratante, y a sus representantes, si se produce cualquier demanda u obligación a consecuencia de, o basada en, una alegada violación de los cuerpos normativos mismos.

Todos los permisos y acuerdos obtenidos previamente por el Contratante para ejecutar el trabajo están incluidos en el Contrato. El Contratista debe conseguir todos los permisos y acuerdos obtenidos originalmente por el Contratante, cuando esto sea necesario a consecuencia de sus métodos de operación. El contratista deberá conseguir todos los



**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**



permisos o acuerdos adicionales, así como efectuar las modificaciones que sean necesarias de los permisos y acuerdos obtenidos originalmente por el Contratante, cuando esto sea necesario a consecuencia de sus métodos de operación. El contratista deberá conseguir todos los permisos y documentos adicionales que se precisen para el normal desarrollo del trabajo.

Respecto a lo anterior y con respecto a los permisos y acuerdos obtenidos previamente por el Contratante para ejecutar los trabajos y que se menciona están incluidos dentro del contrato, solicitamos:

- a. Detallar un listado de los permisos y acuerdos obtenidos previamente por el Contratante, así como el contenido de estos. Para poder conocer de manera clara y completa el alcance, compromisos y responsabilidades a los que se refieren.

**Respuesta:** El contratante proporcionará el permiso ambiental para la ejecución del proyecto y los permisos de acceso a los terrenos requerido por el derecho de vía del proyecto.

- b. Favor aclarar a que se refieren las Especificaciones Técnicas Particulares cuando mencionan que "El Contratista debe conseguir todos los permisos y acuerdos obtenidos originalmente por el Contratante, cuando esto sea necesario a consecuencia de sus métodos de operación. El contratista deberá conseguir todos los permisos o acuerdos adicionales, así como efectuar las modificaciones que sean necesarias de los permisos y acuerdos obtenidos originalmente por el Contratante, cuando esto sea necesario a consecuencia de sus métodos de operación. El contratista deberá conseguir todos los permisos y documentos adicionales que se precisen para el normal desarrollo del trabajo.

**Respuesta:** Todos los permisos para el plantel y las unidades de apoyo que el Contratista utilizará en el proceso constructivo serán de su responsabilidad, como por ejemplo permisos de los propietarios de los terrenos para dichas unidades de apoyo, permisos de las alcaldías, permisos de diferentes ministerios que se puedan requerir como MAG, MARN, Defensa, Economía u otros que apliquen.

- c. Favor aclararnos los procesos de permisos de trabajo que se deberán requerir para el personal extranjero.

**Respuesta:** Los que define la Dirección de Migración y Extranjería y el Ministerio de Trabajo.

#### **Pregunta No. 11**

Siempre dentro del ETP 108, el apartado 108.7 Obtención de derechos de vía establece que "El Contratante obtendrá todos los derechos de vía requeridos por la obra.

Favor aclarar al respecto, si los derechos de vía estarán totalmente liberados, con permiso de ingreso y de trabajo en los mismos, de manera inmediata y sin restricciones, previo a la orden de inicio de las obras. Adicionalmente, favor detallar si el Contratista deberá



considerar algún costo bajo este concepto, por ejemplo, un especialista en derecho de vía o un asesor legal en la materia, como acompañamiento durante la construcción.

**Respuesta:** El Contratante dará posesión y acceso al lugar de las obras el día de la fecha de inicio, de acuerdo a la Sección VIII, sub cláusula 2.1 de las Condiciones particulares del contrato.

**Pregunta No. 12**

En la ETP 156 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN, se indica que “Este trabajo consistirá en proveer, colocar y mantener dispositivos de señalización provisional diurna y nocturna para la prevención y manejo del tránsito vehicular y peatonal durante la etapa de construcción, incluyendo la asignación del personal banderillero durante las jornadas de construcción. Incluyendo el mantenimiento de la superficie de rodaje del camino existente, la construcción y mantenimiento de desvíos y obras provisionales de paso para la correcta ejecución de las obras proyectadas, incorporando la señalización provisional requerida de acuerdo con el Manual de Seguridad Vial e Imagen Institucional y Prevención de riesgos en Zonas de Trabajo.”

Con relación a lo anterior y considerando la ubicación del proyecto, solicitamos se aclare si ¿Se deberá considerar banderilleros en las zonas de trabajo, señalización nocturna y demás requerimientos de la ETP 156, aun si estas son lugares aislados, fuera de áreas habitadas sin circulación de vehículos?

**Respuesta:** La ETP 156 deberá cumplirse siempre que se requiera de acuerdo a las condiciones del sitio y a su programa de trabajo.

**Pregunta No. 13**

Siempre dentro de la ETP 156, el apartado 156.03 Supervisor del tránsito y de la seguridad, se indica que “El Contratista debe mantener un supervisor de tránsito y seguridad suficientemente calificado, que no debe ser el superintendente de la construcción. En la reunión de pre-construcción el Contratista deberá dar el nombre de este supervisor, su dirección y el número (s) telefónico donde puede ser localizado durante las 24 horas del día. En todo momento durante la vigencia del contrato, incluyendo periodos de suspensión y paros en la obra, debe llevarse a cabo lo siguiente...”

Favor aclarar si se debe considerar un Supervisor para el proyecto o deberá asignarse uno para cada uno de los puentes contenidos en este y si el costo de este personal debe de incluirse dentro de la partida de 1.04 Señalización y Seguridad Vial durante la construcción.

**Respuesta:** Los requisitos indicados en el documento de licitación son para el proyecto, es decir, para ambos puentes.

**Pregunta No. 14**

Dentro de la descripción de la ETP 637. INSTALACIONES PROVISIONALES, se indica que “Esta partida está basada en las Especificaciones Generales de la SIECA 204 y consiste en suministrar, instalar, construir, mantener y desmontar las instalaciones, equipamiento y servicios requeridos para el funcionamiento de:

CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.



Handwritten signature and initials



Oficinas (incluye sala de reuniones)

Laboratorios de campo.

Talleres para mantenimiento de maquinaria...

¿Se deberá considerar si el requerimiento para estas instalaciones en para el proyecto, o deberá de disponerse instalaciones independientes para cada uno de los puentes incluidos en este?

**Respuesta:** Los requisitos indicados en el documento de licitación son para el proyecto, es decir, para ambos puentes; y lo que asigne el licitante dependerá de su estrategia de construcción.

**Pregunta No. 15**

El comité de Seguridad e Higiene requerido en la ETP 159 SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL, ¿deberá ser conformado para el proyecto o para cada uno de los puentes incluidos en el contrato?

**Respuesta:** Los requisitos indicados en el documento de licitación son para el proyecto, es decir, para ambos puentes.

**Pregunta No. 16**

Dentro del exigido en la ETP 161 ROTULOS DEL PROYECTO, ¿deberá de considerarse que es una exigencia del proyecto, o para cada uno de los puentes incluidos en este?

**Respuesta:** Los requisitos indicados en el documento de licitación son para el proyecto, es decir, para ambos puentes.

**Pregunta No. 17**

Dentro del ETP 108 Relaciones Legales y Responsabilidades al Publico se indica: "108.02 Protección y restauración de la propiedad y del paisaje. Cuando deban ser relocalizados o ajustados elemento públicos, el Contratante notificara a las instituciones afectadas sobre las relocalizaciones o ajustes necesarios. Las relocalizaciones o ajustes serán ejecutados por los entes competentes dentro del tiempo señalado y tan pronto como sea factible. Antes de comenzar a trabajar en un área, el Contratista deberá localizar los elementos de utilidad pública que estén ubicados en ella, así como avisar a las instituciones responsables de ellos. Den protegerse estos elementos contra las operaciones de la construcción. El Contratista deberá cooperar con las instituciones responsables de esos elementos para facilitar la reubicación o ajuste a fin de minimizar la interrupción de los servicios y evitar la duplicación del trabajo.

En los planos del proyecto (ambos puentes) se incluyen dentro de los planos del proyecto una hoja en la que se detallan los servicios afectados para cada uno de los puentes incluidos dentro del mismo. Se solicita aclarar, bajo que concepto deben incluirse los costos requeridos para la relocalización o ajustes de elemento público y/o servicios afectados, así como también confirmar que los incluidos en los planos del proyecto, representan la totalidad de estos.



**Respuesta:** Al Contratista le corresponde la gestión administrativa para que los servicios públicos indicados en los planos sean removidos y/o reubicados por las correspondientes operadoras. El costo de esta gestión es parte de los Requerimientos del Proyecto por lo que no hay un ítem de pago separado. Los datos de campo existentes indican que no habrá conexiones domiciliarias que reparar.

**Pregunta No. 18**

En las ETP 111. DISPOSICIONES AMBIENTALES GENERALES, se establece lo siguiente : “

111.03 Explotación de sitios de préstamos

a . Disposiciones Generales.

La responsabilidad de la búsqueda, ubicación, explotación y abandono los sitios de préstamos como fuentes de materiales para la obra, será de entera y total responsabilidad del Contratista. La eventual información sobre préstamos que se entregue en los documentos de la licitación, es, meramente informativa y no reviste ningún compromiso o responsabilidad del Contratante.

La explotación de áridos podrá generar efectos negativos ambientales de importancia, como pérdida de cobertura vegetal y suelo orgánico, erosión, alteraciones en el equilibrio erosión sedimentación y quiebre paisajístico. Es deber del Contratista, restaurar las áreas dañadas por las labores de extracción, para la cual deberá realizar todas las obras especiales que sean necesarias. El Contratista solo podrá hacer uso del material de préstamo que cuente con las autorizaciones pertinentes o de aquel cuyos volúmenes de extracción cumplan con lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental. Si el Contratista desea usar un sitio de préstamo que cumpla con alguna de estas condiciones y no cuenta con el permiso respectivo, no podrá hacer uso de dicho sitio a menos que presente y sea aprobado el Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

La elección de los sitios de préstamo que servirán a la construcción de la obra, deberá ser propuesta por el Contratista y aprobada por el Supervisor, antes de que se inicien las labores de extracción.

Durante la visita de campo del pasado 8 de Enero se aclaró por parte del Propietario, que todos los bancos de préstamos y botaderos identificados serian proporcionados por el ministerio, dentro de los documentos de licitación. Favor confirmar lo anterior y enviar la documentación descrita, o bien aclarar si el Contratista será el responsable de la ubicación, trámite de permisos ambientales, mantenimiento, explotación y cierre de los bancos y/o botaderos.

**Respuesta:** Referirse al documento del programa de manejo ambiental, anexo en los documentos de licitación.

**Pregunta No. 19**

En los documentos de licitación, en Sección VIII, Condiciones Particulares (CP), subclausula 1.13.3, se indica que el plazo de terminación es de 730 días calendario contados a partir de la fecha de Inicio. Mientras que, en las hojas de planos de programación de obras, se indica que la construcción del puente sobre el rio Taisihuat ha sido proyectada para ejecutarse en 375 días calendario y el puente sobre Rio Grande, para 600 días calendario. Solicitamos aclarar si el plazo indicado en los planos del proyecto (375 y 600



*Handwritten signature*



*Handwritten signature*



días calendario) es de carácter referencial únicamente contando con los 730 días indicados en las Condiciones Particulares para construir ambos puentes.

**Respuesta:** El plazo de construcción es de 730 días, tal como se indica en las Sección VIII, condiciones particulares. Los programas de trabajos mostrados en los planos son de carácter referencial.

**Pregunta No. 20**

En la hoja de plano 8.1-ESD-H2 NOTAS GENERALES, se establece dentro del numeral 5.1 METODO DE ERECCIÓN que “la viga cajón debe ser construida por el método de segmentos en voladizo debido al impacto sobre el flujo existente en el río. Para este sistema deberá emplearse equipo apropiado tal como el carro o molde deslizante. Referirse a ETP 533 Concreto Pretensado y Postensado”, sin embargo, los requerimientos específicos para el sistema constructivo y particularmente lo requerido para el carro o molde deslizante no se encuentra detallado en dicha ETP. Solicitamos aclarar.

**Respuesta:** El Contratista debe proponer el equipo para el método de segmentos en voladizo. Por lo tanto, no se proporcionan requisitos específicos para el método de construcción y del equipo en los documentos de licitación.

**Pregunta No. 21**

Estudiando los planos estructurales del puente Rio Grande, hemos identificado que los detalles relacionados al preesfuerzo se encuentran indicados en 5 hojas de planos con los siguientes contenidos.

- 8.1-ESD-H7- Trayectoria de los cables de construcción y cierre en elevación.
- 8.1-ESD-H8-9- Ubicaciones de los cables de construcción y cierre en secciones.
- 8.1-ESD-H10- Trayectoria de los cables de construcción y cierre en planta.
- 8.1-ESD-H11- Ubicaciones y trayectorias de cables transversales(losa superior)
- 8.1-ESD-H12- Tablas de cuantificación y Método de Tensado de los cables

Dentro de los planos anteriores, no hemos logrado detectar la siguiente información:

- Fuerza de tensado a aplicar.
- Orden ( o secuencia de tensado)
- Tabla de Alargamientos Teóricos.

Se solicita detallar dicha información.

**Respuesta:** Referirse la siguiente información en cada punto:

- Fuerza de tensado a aplicar: Referirse a las Notas Generales en los planos
- Orden (o secuencia de tensado): Será propuesto por el Contratista y aprobado por El Ingeniero.
- Tabla de Alargamientos Teóricos. Debe ser elaborado por el contratista y sometido a aprobación del Ingeniero, de acuerdo a la ETP 553.



**Pregunta No. 22**

Con relación a los apoyos en los estribos detallados en los planos, se considera que la capacidad de desplazamientos detallada para los mismos podría resultar insuficiente al considerar efectos de contracción y flujo plástico (dada las cargas de presfuerzo aplicadas) así como también de sismo y temperatura. Favor confirmar las propiedades de trabajo de los apoyos del puente en los estribos.

**Respuesta:** Según el cálculo y análisis estructural se tiene suficiente margen para los desplazamientos. Los apoyos en los estribos deberán aplicar DRB (Disc Rubber bearing) y sus condiciones de carga y propiedades mecánicas se muestran en la hoja 8.1 ESD-H41 de los planos. Dado que los desplazamientos debido a la contracción, flujo plástico y cambios de temperatura son críticos para el diseño del apoyo, la fijación de los apoyos en los estribos debe considerar dichos desplazamientos.

**Pregunta No. 23**

En las hojas de planos PO-13-H2 Y PO-13-H3 se especifica la construcción de las dovelas sucesivas será realizada en 76 días calendario. Según nuestra experiencia en trabajos similares, se requieren entre 105 y 150 días calendario para la ejecución de esta, lo que tiene una importante incidencia en las contraflechas de construcción, por lo que se requiere aclaración sobre si el plazo indicado de 76 días es de carácter referente únicamente.

**Respuesta:** La programación de obra y los tiempos indicados en los planos PO-13-H2 y PO-13-H3 son sólo de referencia.

**Pregunta No. 24**

Para el caso de excavación en roca, se tienen tramitados y aprobados los permisos para el uso de explosivos o deberá ser responsabilidad del Contratista la obtención de estos.

**Respuesta:** El permiso para el uso de explosivos está incluido en el Permiso Ambiental que el Propietario ha obtenido del MARN para este proyecto. Será responsabilidad del Contratista obtener cualquier otro permiso necesario relacionado con el uso de explosivos de las autoridades e instituciones competentes, como por ejemplo Ministerio de Defensa y PNC.

**Pregunta No. 25**

EXPERIENCIA, En la sección III, criterios de Evaluación y Calificación (Sin Calificación Previa), en el ÍTEM 2.4 Experiencia, sub ítem 2.4.2 se lee: "Para los contratos de arriba u otros contratos contemplados o en ejecución como contratista principal (entidad individual o integrante de JV) entre el 1 de enero de 2009 y la fecha límite para la presentación de las ofertas, experiencia mínima de construcción en las siguientes actividades clave contempladas satisfactoriamente"

- Vigas Tipo Cajón de concreto pre esforzado montadas en forma de voladizo, con una longitud no menor de 50 m.

Nuestra pregunta al respecto es que, dado que en nuestro país puentes de este tipo, además de los construidos sobre el río Lempa hace alrededor de 25 años, solo se han





construido 2, uno sobre el río Lempa, en el municipio de Tacachico y el que actualmente se está construyendo en el Tramo II del By Pass del Puerto de La Libertad y ambos por la misma empresa, se podrá considerar superada esta parte mostrando el compromiso de suministro la empresa fabricante del Carro lanzador y la contratación del técnico en esa clase de obras.

**Respuesta:** Se mantiene lo indicado en los documentos de licitación.

**Pregunta No. 26**

APOSTILLADOS, En el ÍTEM 11.2 de las IAL, de la Sección II Datos de la licitación, se indica, en el tercer párrafo de la parte que dice: Notas para todos los Licitantes, lo siguiente: "Toda la documentación requerida en la AIL 11.2 y los formularios ELE-1 y ELE-2, deberá estar certificada notarialmente. En caso que el documento emane de país extranjero, deberá estar apostillado o autenticado de acuerdo a lo establecido en el Art. 334 del Código Procesal Civil y Mercantil de El Salvador (CPCM) y en su caso deberá estar traducido al idioma Castellano por traductor certificado y debidamente apostillados"; Nuestra solicitud estriba en que esta condición se aplique solo al ganador.

**Respuesta:** Se mantiene lo indicado en los documentos de licitación.

**Pregunta No. 27**

Al revisar el plano se entiende que la junta está diseñada como que fuera para un tablero más corto, lo cual no corresponde con la realidad, ¿podrían revisar el diseño y aclarar nuestra duda?

**Respuesta:** La junta del puente sobre el río Taisihuat es únicamente entre el tablero y los cabezales de los estribos, dicha junta es de 7.5 cm, cuyo valor es correcto ya que se obtuvo del correspondiente análisis sísmico de la estructura.

**Pregunta No. 28**

Con relación a la losa del tablero, en las uniones entre vigas no hay detalles de cómo va la losa. Debido a los giros del tablero se precisa dejar la losa sin apoyar en los extremos de las vigas en una longitud adecuada. En los planos no se encuentran detalles al respecto de esa unión por lo que consideramos indicar ese detalle incorporándolo al plano

**Respuesta:** La losa sobre las pilas del puente sobre el río Taisihuat es continua, se confirma que se apoya en los extremos de las vigas. Se ha diseñado el acero de refuerzo adicional en la dirección longitudinal del puente, ver "PLANTA DE ARMADO DE LOSA" y "SECCION DE LOSA SOBRE PILAS".

**Pregunta No. 29**

Que años se consideraran para evaluar la capacidad financiera? Estos deben estar auditados y cerrados?

**Respuesta:** Los años a considerar son los últimos 5 años debidamente auditados, tal como se solicita en los Documentos de Licitación.



**Pregunta No. 30**

El acero de refuerzo para uso en los pilotes de los puentes (ítems 4.29 y 4.49), se pagara por el ítem correspondiente a Acero de refuerzo de los ítems 4.20 y 4.39?

**Respuesta:** La ETP 565 incluye descripción, medición y pago, en donde se indica que se pagará por metro lineal de pilote terminado y que el pago es compensación total del trabajo descrito en esta sección, y la 565.01 Descripción detallada que incluye el suministro y colocación del acero de refuerzo (jaula), separadores y el concreto para pilotes perforados, y además la prueba de integridad de los pilotes y la prueba de carga indicadas en estas especificaciones.

**Pregunta No. 31**

Dada la complejidad de las obras y a los requisitos de las bases se solicita se amplíe el plazo de presentación en 15 días calendario.

**Respuesta:** Ver adenda No.2.

**Pregunta No. 32**

Dependiendo de sus respuestas podrían surgir contra preguntas por lo que solicitamos ampliar el periodo de consultas a un máximo después de recibir sus respuestas.

**Respuesta:** Ver adenda No.2

**Pregunta No. 33**

Basado en lo indicado 002 NOTAS GENERALES\_KL 04DIC2019 específicamente en la tabla de recubrimiento en la que se indica que el recubrimiento mínimo para pilotes debe de ser 70mm. Con respecto al recubrimiento contemplado en el diseño de los pilotes, tomando en cuenta el apartado 3.4.6 de ACI 336.1-01 "*Specification for the construction of drilled piers*", consideramos que es necesario reducir el tamaño del diámetro de la armadura, con el objetivo de evitar cualquier potencial obstrucción al momento de realizar el retiro del sistema de camisas. Cuando la colocación se realiza con camisas recuperables, la especificación detalla que este espacio no debe ser menor a 100mm.

**Respuesta:** Se mantiene el recubrimiento de 70mm, no obstante, durante la ejecución, podrá reducirse el diámetro de la armadura de tal manera que se tengan 100 mm de recubrimiento como máximo.

Cualquier propuesta de variación, durante la ejecución, por efectos de procesos constructivos debe ser propuesta por el Contratista y aprobada por el Ingeniero, de acuerdo con las condiciones generales del contrato.

**Pregunta No. 34**

Nos gustaría que se nos aclare qué criterios se utilizarán para determinar la profundidad de los pilotes. Ya que en el plano 002 NOTAS GENERALES\_KL 04DIC2019 en el apartado 6.1 Longitud de Pilote se concluye que la longitud final será definida en campo.





**Respuesta:** La longitud de los pilotes se ha determinado con base al nivel del estrato resistente de los ensayos rotativos realizados durante el diseño detallado. La longitud real podrá variar y deberá ser determinada en campo durante la perforación, en base al nivel del estrato resistente encontrado o como lo indique el INGENIERO.

**Pregunta No. 35**

Es de nuestra comprensión que a la totalidad de los pilotes se le realizarán ensayos *crosshole* bajo la norma ASTM D6760. Solicitamos se nos aclare si la normativa que se muestra en el plano 002 NOTAS GENERALES\_KL 04DIC2019 en el apartado 6.3 es la correcta?

**Respuesta:** La prueba de integridad de los pilotes se realizará en el 100% de los pilotes construidos, como indica la ETP 565.06 y las Notas Generales en los planos.

**Pregunta No. 36**

Para 565.05 solicitamos se nos aclare si las pruebas de carga dinámica se ejecutarán en pilotes de producción o será necesaria la construcción de un pilote de prueba

**Respuesta:** La ETP 565 incluye descripción, medición y pago, en donde se indica que se pagará por metro lineal de pilote terminado y que el pago es compensación total del trabajo descrito en esta sección, y la 565.01 Descripción detallada que incluye el suministro y colocación del acero de refuerzo (jaula), separadores y el concreto para pilotes perforados, y además la prueba de integridad de los pilotes y la prueba de carga indicadas en estas especificaciones.

**Pregunta No. 37**

En caso la respuesta a nuestra interrogante sea que será necesario la construcción de un pilote de prueba, favor indicarnos bajo que rubro será facturado el mismo.

**Respuesta:** No será necesario la construcción de pilote de prueba.

**Pregunta No. 38**

Solicitamos se nos indique si en el cronograma de obra se ha considerado que los ensayos de carga dinámica se realizarán durante la ejecución de los trabajos o están fuera del tiempo de ejecución de los trabajos para pilotaje.

**Respuesta:** El cronograma incluido en los documentos de licitación es solo de referencia. Los ensayos de carga dinámica deben realizarse durante la ejecución de los trabajos, es decir dentro del plazo contractual.

**Pregunta No. 39**

La medición de pilote de 1.5 de diámetro no me coincide con los planos (PQ2)

**Respuesta:** La cantidad reflejada en el Plan de Oferta del documento de licitación para el PQ 4, es correcta.



**Pregunta No. 40**

La Cláusula 8.7 de las Condiciones Particulares, establecen que "La cuantía de la sanción diaria será de 0.1% del Precio del Contrato". Pregunta: Al respecto y considerando que la sanción se refiere a indemnizaciones por incumplimiento del plazo de terminación (Cláusula 8.7 CG) y que el monto máximo de indemnización por demora sería del 10%, se solicita modificar dicha disposición así: "La cuantía de la sanción diaria será de 0.1% monto del Contrato pendiente de ejecutar a partir del vencimiento del Plazo de Terminación".

**Respuesta:** Se mantiene lo indicado en los documentos de licitación.

**Pregunta No. 41**

La Cláusula 8.7 de las Condiciones Particulares, establece que adicionalmente a la indemnización por demora, existirán otras sanciones, que el MOPT y el FOVIAL, por cierto, en otras Bases de Licitación, denominan "penalidades", expresando que se determinarán con audiencia al contratista.

Sin embargo, de acuerdo a la redacción del penúltimo párrafo de dicha cláusula, pareciera que dicha Audiencia es de mero trámite, ya que concluye expresando que "una vez realizada la audiencia, se procederá a levantar un Acta, la cual suscribirá Contratista, Ingeniero y Administrador de contrato y se procederá a la aplicación del descuento en la estimación próxima". (El resaltado es nuestro).

Es decir, que independientemente del descargo del Contratista, se tendría por acreditado el incumplimiento y/o bastaría el señalamiento del mismo para aplicar automáticamente la sanción, según -reiteramos- se desprende de dicha redacción, inusual en las bases de licitación promovidos por el MOPT, independientemente de la normativa de la fuente de los recursos.

Pregunta: Entre los principios que informan al derecho administrativo sancionador, se encuentran el de la presunción de inocencia y el de debido proceso. En atención a ello, respetuosamente, solicitamos modificar el procedimiento establecido en penúltimo párrafo de la Cláusula 8.7 de las Condiciones Particulares, a efecto de garantizar dichos principios; o, en su defecto, establecer un procedimiento constitucionalmente configurado como el dispuesto en la Ley de Procedimientos Administrativos (LPA); ó, el establecido en el artículo 160 de la Ley de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública (LACAP).

**Respuesta:** En la referida Cláusula, inciso 2, se indica que se determinarán las sanciones con audiencia (primera) del contratista; en dicha audiencia, se entiende incorporadas las pruebas de cargo y descargo, y una vez determinadas, en el penúltimo inciso la audiencia (segunda) es solamente para la aplicación de la sanción, por lo que el uso de los derechos de audiencia, presunción de inocencia y demás del debido proceso, se entienden incorporados en la audiencia a que se refiere el primer inciso de la cláusula en comento.

**Pregunta No. 42**

La Cláusula 20.3 de las Condiciones Particulares, establece que la entidad o funcionario encargado del nombramiento del Miembro de la Comisión de Resolución de Controversias (CRC), en caso de no existir acuerdo entre las Partes, sería FIDIC, ICC o cualquier otra entidad acordada por las partes.

CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.



19.



En el entendido que la CRC es un mecanismo de solución alterna de conflictos que busca que los mismos sean resueltos de manera expedita durante la ejecución del contrato, resulta conveniente que desde el inicio sea establecida la autoridad nominadora, toda vez que surgidos los conflictos, la posibilidad de un acuerdo puede encontrar innecesarias demoras. En vista de lo anterior, se solicita definir en este momento a la autoridad nominadora y no dejar abierta la elección para el momento en que fuera necesaria realizar la designación del Miembro de la CRC, por lo que solicitamos que se defina específicamente quién será la autoridad nominadora.

**Respuesta:** Se mantiene lo indicado en los documentos de licitación.

**Pregunta No. 43**

El párrafo cuarto de la Cláusula 21 Evaluación de Desempeño del Contratista, establece que en caso que el Contratista no estuviere de acuerdo con la evaluación de desempeño, "el Director de Inversión de la Obra Pública será el responsable de dirimir y resolver de acuerdo a un procedimiento previamente determinado". Sin embargo, no se establece dicho procedimiento incluida la posibilidad de recurrir de dicha resolución.

Consulta:

En atención a lo anterior, se solicita definir el procedimiento que implementará el Director de Inversión de la Obra Pública, para dirimir y resolver la diferencia derivada de la evaluación de desempeño con la que el Contratista no estuviere de acuerdo, incluyendo un recurso para impugnar dicha decisión, si fuere el caso.

**Respuesta:** El procedimiento que se aplicara es el que está establecido en el **Manual de mecanismos de evaluación del desempeño de administradores de contrato, contratistas y supervisores, en la ejecución de los proyectos de inversión pública**, el cual establece que: Los resultados de la evaluación serán discutidos con los evaluados (contratista y/o supervisor), en caso de no tener observaciones firma de conformidad, en caso de no estar de acuerdo con la evaluación, presenta nota de inconformidad a la Dirección de inversión de la obra pública, quien convoca al Administrador de Contrato, al jefe inmediato superior del Administrador de Contrato y al Contratista y/o Supervisor, con el fin de revisar evaluación. En caso de llegar a un acuerdo, solicita a Contratista y/o Supervisor, firmar evaluación, en Caso de no llegar a un acuerdo, y el Contratista y/o supervisor se negare a firmar, el director de inversión de la obra pública será el responsable de dirimir y resolver de acuerdo a un procedimiento previamente determinado. Finalmente el Director de Inversión de la Obra Pública, remitirá la evaluación del desempeño a la Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI).

**Pregunta No. 44**

El párrafo quinto de la Cláusula 21 Evaluación de Desempeño del Contratista, establece que dicha evaluación será aplicada a "futuras contrataciones", por lo que es de nuestro entender que en esta oportunidad, amén de que no aparece en los criterios de evaluación de las Ofertas Técnicas, no será considerada evaluación de desempeño alguna.



Consulta: En vista de lo expresado, se solicita confirmar si la interpretación realizada es correcta, toda vez que lo contrario, implicaría una desventaja competitiva para los oferentes que hubieren realizado o se encontraren realizando trabajos para el MOPT.

**Respuesta:** La interpretación del Licitante es correcta. Los criterios de evaluación son los indicados en los documentos de licitación.

**Pregunta No. 45**

Base Estabilizada con Emulsión Asfáltica - La especificación técnica aplicable (302) no está completa, por lo que se requiere la información adicional siguiente:

- a. ¿Cuál es la dosificación a considerar para la emulsión asfáltica, cemento, y/o otros aditivos?

**Respuesta:** El Contratista debe someter a la aprobación del Ingeniero el diseño de la mezcla (dosificación), como se indica en 302.03.

- b. ¿Cuál es la resistencia mínima requerida para la capa estabilizada?

**Respuesta:** Los valores de resistencia se indican en apartado 302.03 y en la tabla mostrada en sección 302.05.

- c. Respecto al proceso constructivo, la especificación indica 2 posibilidades: Mezclado en Planta, o Mezclado En Sitio. Por favor aclarar cual el proceso requerido para este proyecto.

**Respuesta:** El proceso constructivo, como se indica en la ETP 302. BASE TRATADA CON ASFALTO, podrá ser en sitio o en una planta procesadora, será el Contratista quien define cuál de estas dos metodologías empleará.

**Pregunta No. 46**

Pilotes de Concreto Reforzado - La especificación técnica aplicable a esta actividad deja algunas dudas en lo que respecta al ámbito del concepto de pago. En este marco, solicitamos confirmar que el concreto y varilla de acero de refuerzo (jaula) deberán incluirse en las actividades 4.29 y 4.49 de la lista de cantidades (Pilotes de concreto reforzado), y no en las actividades 4.15/4.35 (concreto para fundaciones) y 4.20/4.39 (Acero de Refuerzo).

**Respuesta:** La ETP 565 incluye descripción, medición y pago, en donde se indica que se pagará por metro lineal de pilote terminado y que el pago es compensación total del trabajo descrito en esta sección, y la 565.01 Descripción detallada que incluye el suministro y colocación del acero de refuerzo (jaula), separadores y el concreto para pilotes perforados, y además la prueba de integridad de los pilotes y la prueba de carga indicadas en estas especificaciones.



*Handwritten signature*  
*Handwritten mark*



**Pregunta No. 47**

Lista de Cantidades - En el final de la lista existe una partida referente a "Monto de Compensación - Convenio MOP con Fondo Ambiental de El Salvador (FONAES)". ¿Qué monto se deberá considerar aquí?

**Respuesta:** Ver adenda No.1 de fecha 24 de febrero de 2020.

**Pregunta No. 48**

Datos de La Licitación - IAL 13.4 - Soluciones Técnicas Alternativas - Favor confirmar si son aceptables soluciones técnicas alternativas, especialmente en lo que se refiere a la metodología de construcción de la viga cajón del Puente 1: Río Grande de San Miguel.

**Respuesta:** El Licitante deberá ofertar de acuerdo a lo indicado en la Sub cláusula 13.4 de los Datos de la Licitación y en la ejecución podrá evaluarse otra propuesta del Contratista.

**Pregunta No. 49**

Sección IV. Formularios de la Oferta - Planilla de Datos de Ajuste - Tras analizar este formulario (página FO -6), concluimos que a este proyecto aplica Ajuste de Precios. ¿Es correcta nuestra interpretación?

**Respuesta:** Es correcto. Aplica el Ajuste de Precios.

**Pregunta No. 50**

Lista de Cantidades - Actividad 2.03 "Remoción de Árboles" - ¿Existe algún pago a hacer al MARN, alcaldías u otra entidad por cada árbol talada? ¿En caso afirmativo, cual sería ese costo?

**Respuesta:** No se debe considerar pago por este concepto, debido a que será un contrato administrativo de interés público y además, se ha suscrito un convenio de compensación ambiental con FONAES que implementará las medidas de compensación ambiental pertinentes.

**Pregunta No. 51**

Importación de Equipo para ejecutar las obras - favor aclarar si aplica a este proyecto algún régimen de exoneración de tasas arancelarias o de IVA, o se aplica el régimen de importaciones temporales.

**Respuesta:** Ver Sección VIII. Condiciones Particulares (Parte B: Disposiciones Específicas), Sub cláusula 14.1 Precio del Contrato y Sección II Datos del Contrato (DDL), sub cláusula 14.7

**Pregunta No. 52**

Por medio de la presente solicitamos considerar el ampliar la fecha de entrega de ofertas de Licitación "LPI 04/2019 Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel (Préstamo JICA ES-P6) - Paquete 4, Construcción de Puentes Mayores ubicados sobre Río Grande de



San Miguel y Río Taisihuat", a un plazo de 03 semana adicional a la fecha de entrega prevista inicialmente en las bases de licitación.

Nuestra solicitud, se debe a que la licitación en referencia, ha requerido un análisis muy exhaustivo para determinar cuál sería la mejor propuesta técnica y las mejores propuestas económicas que contribuyan al desarrollo óptimo en el tiempo de ejecución establecido por el cliente, principalmente con respecto a los carros deslizantes o carros de avance para la construcción del puente en Río Grande. Para tal efecto es necesario hacer un estudio técnico de pormenores y una planificación para la utilización durante la ejecución de la obra, que nos requiere un poco más de tiempo.

Por supuesto, también estamos conscientes de la limitante de tiempo con el que dispone el Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, pero creemos que otorgando tres semanas adicionales a la fecha de entrega de oferta prevista, nosotros y resto de los participantes, podremos presentar propuestas muy atractivas tanto a nivel técnico y económico, que serán de entera satisfacción para ustedes como Contratantes y por ende para el Gobierno de la República de El Salvador.

**Respuesta:** Ver Adenda No.2

**Pregunta No. 53**

Proporcionar detalle de la placa conmemorativa a instalar en los dos puentes.

**Respuesta:** Los detalles de la placa conmemorativa se incluyen en la ETP 621, indica tipo de material, dimensiones, tipo de pernos de anclaje y tipo de letra en alto relieve.

**Pregunta No. 54**

El polvorín a construir según detalle plano 11.7-IA-P4 para Puentes Río Grande y Taisihuat en que partida debe incluirse el costo del polvorín?

**Respuesta:** En la partida 204.05 Excavación de la vía en roca, como lo indica la ETA-12.

**Pregunta No. 55**

Se observa en los planos que en los sitios de botadero se deben construir cunetas y derramaderos, ¿estos ítems ya están incluidos en el plan de oferta?, o en caso contrario como se cobrarían?

**Respuesta:** Referirse a la ETA-8.

**Pregunta No. 56**

Solicitamos hacer una revisión del personal solicitado y que es difícil cumplir con los requisitos indicados, considerando que no se construyen muchos puentes de este tipo.

**Respuesta:** Ver Adenda No.1

**Pregunta No. 57**

Solicitamos ampliar el tiempo para realizar consultas y entrega de ofertas.

CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.





**Respuesta:** Ver Adenda No.2

**Pregunta No. 58**

En los documentos de Licitación, Anexos de Bases de Licitación, 4. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL, hacen referencias a que la compensación ambiental será realizada de acuerdo con lo establecido en el convenio con el Fondo Ambiental de El Salvador FONAES. Se solicita aclarar, ¿qué incluirá el Contratista en sus costos y que le corresponderá a FONAES?, ya que en el CUADRO DEL PLAN DE OFERTA PAQUETE4 V6, aparece como renglón de pago, lo siguiente: " Monto de compensación - convenio MOP con Fondo Ambiental de El Salvador (FONAES)"

**Respuesta:** Ver Adenda No. 1.

**Pregunta No. 59**

Según lo indicado en las Especificaciones Técnicas, puntualmente respecto a lo indicado en el numeral 108.07 Obtención de derechos de vía. El Contratante obtendrá todos los derechos de vía requeridos por la obra. Solicitamos nos aclaren si los terrenos y/o viviendas dentro del derecho de vía, estarán totalmente desalojadas para el ingreso de maquinaria y personal para la demolición, antes que la orden de inicio sea emitida?

**Respuesta:** Referirse a lo indicado en la sub cláusula 2.1 de la Sección VIII. Condiciones Particulares y la 2.1 de la Sección VII. Condiciones Generales del Contrato.

**Pregunta No. 60**

Considerando que a la fecha de presentación de esta nota aún no se han recibido respuestas a solicitudes de aclaración anteriores, que resultan necesarias para la preparación de la oferta, nuevamente de la manera más atenta, solicitamos se otorgue una ampliación al plazo de presentación de la licitación de treinta (30) días calendario.

**Respuesta:** Ver adenda No.2.

**Pregunta No. 61**

Favor aclarar si una empresa especializada en este tipo de obras que participe como oferente, podrá ofrecer sus servicios como sub contratista de otro oferente.

**Respuesta:** Durante el proceso de licitación no es posible que participe como Licitante principal y luego aparezca en otra oferta de otro Licitante como sub contratista, esto de acuerdo con las Normas de Adquisiciones en el Numeral 3, Basado en el principio de "Una Oferta por Licitante".

**Pregunta No. 62**

De acuerdo a las Base de Licitación Opción B: Sección 1: Instrucciones a los Licitantes (IAL); atendiendo lo establecido en la subcláusula 7.1. y a la Sección 11: Datos de la Licitación (DDL), subcláusulas 22.1 y 25.1, sirva la presente para solicitarles de la manera más atenta sea prorrogada en treinta (30) días calendarios el plazo de presentación y recepción de Ofertas.



Dicha solicitud es debido a la problemática eminente del Coronavirus relacionada con la recepción en el país de recursos provenientes del exterior; y que, a la fecha, no se cuenta con respuesta de varias consultas hechas a ese Ministerio que inciden en la preparación y costeo, por la complejidad y magnitud de este importante proyecto, todo con el fin de presentar una mejor Oferta Técnica y Oferta de Precio que redunde en beneficio del proyecto y el país.

**Respuesta:** Ver adenda No.2.

**Pregunta No. 63**

Con relación al criterio de Elegibilidad y Calificación, de la Sección III (Sin Calificación Previa), numeral 2. Calificación 2.3.2 FACTURACIÓN PROMEDIO DE CONSTRUCCIÓN ANUAL en el que se establece una " Facturación promedio de construcción anual por un mínimo de USD 21 millones, calculado como el total de pagos certificados recibidos por contratos en proceso y/o completados, dentro de los últimos 5 años, dividido por 5 años, hacemos constar lo siguiente:

- En el país, en los últimos cinco años, se han realizado únicamente dos puentes de complejidad similar, a la del Puente Rio Grande, (puente en cajón postensado de sección variable).
- Existen empresas nacionales que han demostrado experiencia realizando este tipo de proyectos con complejidad similar e incluso mayores a la que representa los puentes Rio Grande y Taisihuat.

Por lo anteriormente expuesto, solicitamos de la manera más atenta, se modifique el criterio de elegibilidad y calificación siguiente:

2.3.2 FACTURACION PROMEDIO DE CONSTRUCCION ANUAL de la siguiente manera "Facturación promedio de construcción anual por un mínimo de USD 7 millones, calculado como el total de pagos certificados recibidos por contratos en proceso y/o completados, dentro de los últimos 5 años, dividido por 5 años" tomados de los estados financieros correspondientes a periodos contables, ya cerrados y auditados.

**Respuesta:** Ver adenda No.1

**Pregunta No. 64**

Con relación a los requisitos detallados en la Sección III, Criterio de Evaluación y Calificación (Sin Calificación Previa) 1.1.2 Personal, 1. Gerente de Proyecto y 2. Ingeniero Residente Principal, cargos clave para la ejecución del proyecto, para los que se requiere una "Experiencia en Obras Similares (Mínimo años)", de cinco (5) y cuatro (4) años respectivamente y entendiéndose que "Obras similares se admitirán de la tipología siguiente: Puentes de concreto con longitud al menos de 75 m. Se admitirán proyectos de estructuras tipo viaducto o puentes que cumplan con la misma longitud, efectuados dentro de un proyecto de construcción de obras civiles. La experiencia en obras similares será considerada solo en el cargo propuesto"; y, además que "se aceptará experiencia solo cuando ha formado parte del equipo del contratista a cargo de la construcción del Proyecto".

Considerando que, en los últimos años, la cantidad de puentes a considerar como obras similares, que se han ejecutado en el país es bastante limitada, y más aún, los puentes en



Handwritten signature and initials in blue ink.



vigas tipo cajón presforzado montadas en forma de voladizo, que representan una complejidad superior en la construcción de proyectos de puentes, de la manera más atenta solicitamos que se modifiquen los requisitos detallados en la Sección III, Criterio de Evaluación y Calificación (Sin Calificación Previa) 1.1.2 Personal, 1. Gerente de Proyecto y 2. Ingeniero Residente Principal.

- "Experiencia en Obras Similares (Mínimo años)", Tres (3) años, para los cargos de 1. Gerente de Proyecto y 2. Ingeniero Residente Principal.
- "Obras similares se admitirán de lo tipología siguiente: Puentes de concreto con longitud al menos de 75 m. Se admitirán proyectos de estructuras tipo viaducto o puentes que cumplan con lo mismo longitud, efectuados dentro de un proyecto de construcción de obras civiles. La experiencia en obras similares será considerada solo en el cargo propuesto.

Para los Cargos No. 1 y No. 2, se aceptará experiencia cuando ha formado parte del equipo del contratista o cargo de la construcción del Proyecto, o un subcontratista que haya tenido a su cargo la ejecución de las actividades claves del proyecto como, por ejemplo, la construcción de las vigas tipo cajón presforzado montadas en forma de voladizo"

**Respuesta:** Ver adenda No.1

**Pregunta No. 65**

LISTA DE CANTIDADES (Para la Oferta de Precio) - Monto de Compensación - Convenio MOP con Fondo Ambiental de El Salvador (FONAES) - No hay un monto financiero para poner en esta línea, ¿correcto?

**Respuesta:** Ver adenda No.1

**Pregunta No. 66**

En el numeral IAL 15.1 indica lo siguiente: La(s) moneda(s) de la Oferta será(n) tal como describe a continuación: Las tarifas unitarias y precios serán cotizados por el Licitante en la Lista de Cantidades en las siguientes monedas por separado:

(i) Para los suministros a las Obras que el Licitante se propone suministrar desde dentro del país del Contratante, en adelante denominada, "la moneda local", y para los suministros a las Obras que el Licitante se propone suministrar desde fuera del país del Contratante (en adelante denominados "necesidades de moneda extranjera"), en Yenes japoneses ¿es correcta la afirmación?.

Sería conveniente unificar la moneda a utilizar en la presentación de la oferta "dólares de los estados unidos de América" y no utilizar los yenes japoneses.

**Respuesta:** Ver adenda No.1

**Pregunta No. 67**

Por este medio y en atención al proceso de Licitación Pública Internacional No. LP1-04/2019 "Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel (Préstamo JICA ES-P6) - Paquete 4, Construcción de Puentes Mayores ubicados sobre Río Grande de San Miguel y Río Taisihuat", de acuerdo a las Base de Licitación Opción B: Sección 1: Instrucciones a los Licitantes (IAL); atendiendo lo establecido en la subcláusula 7.1. y a la Sección 11: Datos



de la Licitación (DDL), subcláusulas 22.1 y 25.1, sirva la presente para solicitarles de la manera más atenta sea prorrogada en treinta (30) días calendarios el plazo de presentación y recepción de Ofertas. Dicha solicitud es debido a la complejidad y magnitud de este importante proyecto, con el fin de presentar una mejor Oferta Técnica y Oferta de Precio que redunde en beneficio del proyecto y el país.

**Respuesta:** Ver adenda No.2

San Salvador, a los seis días del mes de marzo de dos mil veinte.

  
Lic. René Edgardo García Guírola  
Gerente de Adquisiciones y Contrataciones  
Institucional - GACI



NUTP/far

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**







## ACLARACIÓN Nº 3

### LICITACION PÚBLICA INTERNACIONAL LPI-04/2019

#### CONTRATACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES-P6) - PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAISHUAT

El Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, les informa las siguientes aclaraciones, para que sean tomadas en cuenta en la elaboración de su oferta.

#### **Pregunta No. 1**

Se solicitan 800 metros lineales de Flex Beam, los cuales no se especifica en planos las cantidades de Flex Beam de 2 crestas y 3 crestas.

**Respuesta:** Ver Adenda No. 3.

#### **Pregunta No. 2**

Los separadores de bicarril que se están solicitando en el paquete 4, no coinciden con los del paquete 2 en medidas. Separadores bicarril Paquete 4 Medidas 10.39x1.51x2.83. ¿Qué medidas se respetaran para los separadores?

**Respuesta:** Ver Adenda No. 3.

#### **Pregunta No. 3**

La Cláusula 14.7 de las Instrucciones a los Licitantes, establece que "A menos que se indique lo contrario en los DDL, todos los derechos, impuestos y demás gravámenes pagaderos por el Contratista en virtud del Contrato, o por cualquier otro motivo, veintiocho días antes de la presentación de las ofertas, se incluirán en las tarifas y precios y en el Precio de la Oferta que presente el Licitante".

En la Cláusula 14.7 de los Datos de la Licitación (DDL), se refiere a los licitantes a la publicación que aparece en el Diario Oficial No. 149, Tomo No. 404 de fecha 15 de agosto de 2014, de cuya lectura se advierte que se exonera a las empresas japonesas del pago "de todas las cargas fiscales e impuestos gravados en la República de El Salvador en relación a los ingresos provenientes del suministro de productos y/o servicios a ser proporcionados bajo el proyecto", así como del pago del Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios (IVA).

En consecuencia, la Cláusula 14.7 de las Instrucciones a los Licitantes, no ha sido modificada para los licitantes de otras nacionalidades, por lo que debería entenderse que los impuestos y demás gravámenes pagaderos por el Contratista en virtud del Contrato, o por cualquier otro motivo, veintiocho días antes de la presentación de las ofertas, se incluirán en las tarifas y precios y en el Precio de la Oferta que presente el Licitante.

De acuerdo a la Carta Oferta de Precio que aparece en la Sección IV. Formularios de Oferta, establece que el Licitante, deberá declarar que no tiene reserva sobre los Documentos de Licitación incluidas las adendas, Carta que de conformidad a la Cláusula 12.1 Cartas de Ofertas y Planillas de las Instrucciones a los Licitantes, "deben completarse sin ningún tipo de modificaciones al texto". En consecuencia, el Licitante estaría reconociendo el



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**



contenido de la Cláusula 17.1 IAL; y, por tanto, obligado a su cumplimiento, es decir, a incluir en el precio ofertado, "todos los derechos, impuestos y demás gravámenes pagaderos por el Contratista en virtud del Contrato, o por cualquier otro motivo".

Como es del conocimiento del MOPT, existen ordenanzas municipales en las jurisdicciones (Quelepa, Moncagua y San Miguel) donde se construye y construirá el By Pass de la Ciudad de San Miguel, que gravan -entre otras actividades- la ejecución del proyecto con tasas bajo la figura de permisos, que van desde el 4.0% al 6.6% del monto total del contrato más el 5% del resultado de esos porcentajes, como contribución para fiestas patronales de cada municipio, paradójicamente, beneficiado con la construcción del proyecto, cuya aplicación incrementaría el monto del contrato; y, en consecuencia, la contrapartida del Gobierno de El Salvador, toda vez que entendemos que los fondos provenientes de la cooperación japonesa, no pueden ser utilizados para el pago de impuestos ni de gravámenes.

El MOPT en la Aclaración No. 5 de la Licitación Pública LPINT No. 002/2018 (Paquete 1, en ejecución), ante precisas preguntas sobre el pago de tasas municipales, expresó que "El licitante no debe asumir el pago de impuestos municipales tales como permisos de construcción, licencias de construcción rompimiento de pavimentos, permisos para obras civiles y ampliaciones viales", toda vez que en su opinión, la municipalidad carece de competencia para imponer impuestos, tasas o multas municipales a las obras públicas a realizar por el Gobierno Central.

En ese mismo sentido, en la misma Aclaración, de manera categórica expresó que "Ni el licitante ni este Ministerio debe considerar pago a la municipalidad" y que las ordenanzas de citadas en esa oportunidad, "no tiene carácter obligatorio para el Ministerio".

Sin embargo, es del conocimiento del MOPT, que en otro proyecto ejecutado en la zona oriental, la municipalidad liquidó de oficio -en contra de la posición del MOPT- la tasa por la ejecución del proyecto más el 5% de contribución por fiestas patronales, lo que ha generado litigios judiciales; y, en el caso del Paquete 1, una de las municipalidades, ya ha solicitado la información sobre el monto del contrato, lógicamente, para realizar la tasación e iniciar la acción de cobro, contra el contratista.

En este contexto de las Bases de Licitación del proceso LPI-04/ 2019, así como de la existencia de las ordenanzas municipales, de la posición del MOPT y del interés de las municipalidades de hacer efectivas las tasas, que para este proyecto podrían convertirse en millonarias y en perjuicio de la inversión pública, solicitamos modificar la Cláusula 14.7 de los Datos de la Licitación en el sentido que las tasas municipales establecidas para la ejecución del proyecto en el municipio respectivo, no deberán considerarse en el precio de la oferta por parte del Licitante, toda vez que la obra es de interés nacional y propiedad del MOPT.

En su defecto, es decir, en el caso que se confirmare que si debe considerarse el pago de las tasas municipales en cuestión, solicitamos modificar la Lista de Cantidades (Para la Oferta de Precio), agregando después del renglón del IVA, un renglón denominado TASAS MUNICIPALES, con lo cual -además- todos los licitantes participarían en igualdad de condiciones al incorporar este costo, el cual al igual que el IVA (Cláusula 37.1 DDL), se excluiría en el momento de evaluar las ofertas.



Asimismo, el futuro Contratista no quedaría expuesto a un eventual e injusto desequilibrio de la ecuación financiera del contrato, por no considerar dicha carga tributaria ni el MOPT a un reclamo económico para el reintegro de la suma pagada en concepto de tasas y gastos adicionales, en caso que las municipalidades las hicieran efectivas.

**Respuesta:** Ver Adenda No. 3.

**Pregunta No. 4**

**REMOCIÓN DE CERCOS**

De acuerdo a la E.T.P. N° 203.02 la remoción de estructuras de delimitación de propiedades incluye el suministro de los materiales y la construcción de otro cerco indicada por el derecho de vía.

Favor de informar si para el ítem N° “203.01 Remoción de cercos y alambres existentes” se realizará un cierre de la misma longitud y las mismas características en otro lugar. En caso de ser afirmativo suministrar los planos de alambrado tipo correspondiente.

**Respuesta:** Ver Adenda No. 3

**Pregunta No. 5**

En la sección I. Instrucciones a los Licitantes, numeral 14. Precios y descuentos de la Oferta, se indica lo siguiente: “14.7 A menos que se indique lo contrario en los DDL, todos los derechos, y demás gravámenes pagaderos por el Contratista en virtud del Contrato, o por cualquier otro motivo, veintiocho (28) días antes de la fecha de presentación de las ofertas, se incluirán en las tarifas y precios y en el Precio Total de la Oferta que presente el Licitante”. Con relación a este requerimiento, exponemos las siguientes consultas:

- a) A que se refieren los Documentos de Licitación al indicar que: veintiocho (28) días antes de la fecha de presentación de las ofertas, se incluirán en las tarifas y precios y en el Precio Total de la Oferta que presente el Licitante”.

**Respuesta:** Debe considerar todos los derechos y demás gravámenes que estén vigentes a la fecha de 28 días antes de la presentación de ofertas.

- b) ¿se deberá considerar las tasas municipales? En caso afirmativo, favor indicar a que municipio pertenecen ambos puentes

**Respuesta:** Ver adenda No. 3

**Pregunta No. 6**

En la Sección IV. Formularios de la Oferta, Lista de Cantidades (para la Oferta de Precio) en la partida ETA-6 Ejecución del Plan de Manejo Ambiental del Plantel, establece 48 meses. Favor aclararnos esta cantidad de meses, dado que la duración del proyecto indicada en los documentos de licitación es de 730 días calendario.

**Respuesta:** Ver adenda No. 3

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**



*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*



**Pregunta No. 7**

En la Sección IV. Formularios de la Oferta, Lista de Cantidades (para la Oferta de Precio) en la partida ETA-6 Ejecución del Plan de Manejo Ambiental del Plantel, establece 48 meses. Favor aclararnos esta cantidad de meses, dado que la duración del proyecto indicada en los documentos de licitación es de 730 días calendario.

**Respuesta:** Ver Adenda No. 3.

**Pregunta No. 8**

Continuando con el tema de presfuerzo, y considerando el sistema constructivo propuesto, se realizan las siguientes consultas:

- a. La revisión de la estructura considerando las propiedades particulares del sistema de presfuerzo utilizado tanto durante la construcción como después de ocurridas todas las pérdidas, ¿será responsabilidad del contratista? En caso afirmativo bajo que partida deberá incluirse el costo asociado a dicha revisión.

**Respuesta:** Ver adenda No. 3.

- b. Dentro de los planos del proyecto no hemos logrado encontrar la pirámide de deformaciones asociadas al procedimiento constructivo. Dicha pirámide de deformaciones es una referencia importante para determinar las contraflechas de construcción para cada dovela considerando las secuencias constructivas. Favor proporcionar la pirámide de deformaciones de línea base para este proyecto, o aclarar si el cálculo de la misma será responsabilidad del Contratista y bajo que partida deberá incluirse el costo asociado a este cálculo.

**Respuesta:** Ver adenda No. 3.

- c. Para cada etapa constructiva (especialmente cada etapa de construcción de dovelas) deben de calcularse contraflechas de colado, considerando los pesos de los carros de colado, la resistencia y el módulo de elasticidad del concreto, entre otros. Estos cálculos de la estructura se realizan para cada etapa constructiva, lo que requiere realizar un módulo matemático de análisis que considere las influencias de las etapas constructivas y permita la estimación del efecto que tendrá en la estructura durante la construcción y las cargas atrapadas en ella para la fase de servicio. Esta actividad es comúnmente conocida como Control Geométrico.

**Respuesta:** Ver adenda No. 3.

- d. ¿Será responsabilidad del Contratista realizar el Control Geométrico de la Estructura durante las etapas constructivas? En caso afirmativo, bajo que partida deberá incluirse el costo asociado a este control y cuáles serían los requerimientos para el software en el que se pretenda realizar dicha actividad.

**Respuesta:** Ver adenda No. 3.



- e. De igual manera, para los cables de preesfuerzo, los alargamientos a registrar durante la transferencia de carga dependen de las propiedades mecánicas reales de acero de preesfuerzo a colocar, así como también de las recomendaciones del fabricante del sistema particular. En función de lo anterior es necesario preparar fichas de tensado para cada uno de los cables detallados en el proyecto indicando los alargamientos esperados y las desviaciones permitidas al mismo. La elaboración de estas fichas. ¿será responsabilidad del Contratista? En caso afirmativo, bajo que partida deberá incluirse el costo asociado a esta actividad.

**Respuesta:** La comprensión del Licitante es correcta, es responsabilidad del Contratista. El costo asociado con la elaboración de las fichas deberá ser distribuido por el Licitante entre los precios unitarios de las partidas de pago relacionadas con la construcción de la viga cajón y su preesfuerzo.

- f. En caso que el Contratista sea responsable de las actividades detalladas en los romanos i,ii,iii,iv, ¿se requeriría que, dentro del personal requerido para el proyecto, sea necesario el disponer de un ingeniero de estructuras especialista en puentes construidos por voladizos recesivos que firme como responsable y presente la documentación a revisión por parte del Especialista de Supervisión? En caso afirmativo, en que partida deberá considerarse este costo.

**Respuesta:** Ver Adenda No. 3.

**Pregunta No. 9**

IMPUESTOS, En el ítem 14.7 de sección I, Instrucciones a los licitantes, se lee: "A menos que se indique lo contrario en los DDL ....y en la sección II, Datos de la Licitación, IAL 14.7, explica los descuentos que se le harían a las empresas no domiciliadas y en párrafo final se lee: " Para todos los licitantes":

"Los licitantes deberán tomar en cuenta lo estipulado en el Diario Oficial No. 149 Tomo 404 publicado en fecha 15 de agosto de 2014". Al leer el diario ya relacionado, en la parte pertinente se lee que las empresas japonesas estarán exentas de cancelar impuestos, lo anterior da una ventaja competitiva a dichas empresas y castiga a las de otras nacionalidades, trayendo consigo la falta de equidad en las ofertas a presentar.

En adición a lo anterior, la Corte Suprema de Justicia a emitido dos sentencias, la primera contra la alcaldía de Delgado No 783-2002, de fecha 13 de noviembre de 2003 y la segunda contra la alcaldía de Soyapango No. 704-2002 de fecha 14 de noviembre de 2003, en las cuales define que son proyectos de interés nacional, como es este caso, y determina que éstos, los proyectos de interés nacional, escapan de la autonomía Municipal, por lo que solicitamos se aclare si los participantes, cuales quiera que sean, además de los impuestos municipales por los activos incorporados a las obras, deberán de pagar un impuesto municipal por el valor de la carretera o del contrato de construcción de ésta. Se adjuntan ambas sentencias

**Respuesta:** Ver adenda No. 3.





**Pregunta No. 10**

En la especificación ETP 565 PILOTES DE CONCRETO REFORZADO COLADOS INSITU (D=1.50 m y D=1.2 m), específicamente en el apartado 565.05 Prueba de Carga, ya que es de nuestro entender que los pilotes en Río Taisihuat únicamente están ubicados en el estribo 2 y por lo tanto no sería posible la ejecución de pruebas en estribo y pila tal y como la literatura lo indica. Favor indicar si nuestra comprensión es la correcta.

**Respuesta:** Ver adenda No. 3

**Pregunta No. 11**

Con respecto a las pruebas de integridad de los pilotes nos gustaría fueran consideradas las siguientes solicitudes de cambio:

- a) La norma ASTM D6760 en Fig. 4, indica la configuración para la colocación de tuberías para la ejecución del ensayo 4 tubos para pilotes entre 1000mm a 1400 mm y 6 tubos para pilotes entre diámetro de 1500 mm y 2100 mm, nuestra solicitud de se basa en la literatura de ETP, ya que no indica para los diámetros de pilotes contenidos en esta licitación.

**Respuesta:** Ver adenda No.3

- b) Solicitamos sea considerado el uso de tubería metálica diámetro 2" para la ejecución de la prueba. Esto debido a que la tubería plástica podría sufrir algún agrietamiento durante la introducción de la armadura de pilote y llenándose de lechada de concreto, impidiendo la ejecución del pilote.

**Respuesta:** Se mantiene lo indicado en los Documentos de Licitación. Cualquier propuesta de variación por efectos de procesos constructivos debe ser propuesta por el Contratista y aprobada por el Ingeniero, durante la ejecución de los trabajos, de acuerdo con las condiciones generales del contrato.

**Pregunta No. 12**

Sección IV. Formularios de la Oferta - Lista de Cantidades - Solicitamos confirmar si la actividad 2.04 - Remoción de cercos de alambre existentes incluye su restitución como se indica en la especificación técnica respectiva.

**Respuesta:** Ver adenda No. 3

**Pregunta No. 13**

Datos de La Licitación - IAL 14.7 - Derechos , impuestos y demás gravámenes pagaderos por el Contratista en virtud del Contrato - Favor aclarar si se deberán incluir en la oferta los Impuestos Municipales integrados en las ordenanzas de las Alcaldías de Moncagua, Quelepa , San Miguel, Comacarán, Uluazapa y/o otros. En caso afirmativo, ¿qué tasas son las aplicables?



**Respuesta:** Ver adenda No. 3

**Pregunta No. 14**

El motivo del presente es para solicitar aclaraciones en el tema de "MANEJO AMBIENTAL" - favor consultar el documento adjunto. Presenta un cuadro siguiente con las siguientes dudas:

8.11	Siembra de zacate vetiver	m	4,840	4,840	DUDA: "m"o "m2"
8.12	Control de Manejo Ambiental	mes	48	24	El plazo de terminación es de 730 días (24 meses)
8.14	Revegetación de taludes con zacate vetiver	m	1,820	1,820	DUDA: "m"o "m2"
8.27	Limpieza y recolección de desechos generados en el cierre de proyecto	sg	2	1	DUDA: si es Suma Global, es solo (1)
8.28	Control de calidad de aire	sg	2	1	DUDA: si es Suma Global, es solo (1)
8.31	Mantenimiento de zacate vetiver	m	4,840	4,840	DUDA: "m"o "m2"

**Respuesta:** Las partidas consultadas del plan de oferta en el tema de Manejo Ambiental, que corresponden a las unidades de las partidas 8.11, 8.14 y 8.31 en donde interviene el zacate vetiver son metros lineales, por lo tanto son correctas. Y para las partidas 8.12, 8.27 y 8.28 Ver Adenda No.3.

**Pregunta No. 15**

De acuerdo con la ETP 636 "ILUMINACIÓN PARA PUENTES" que dice textualmente: el suministro e instalación de reservaciones para la posterior puesta en marcha del sistema de iluminación para el puente sobre el Rio Grande de San Miguel según se indica en los planos de ILUMINACION. (Plano 142 BASES PARA LUMINARIAS-142), consultamos en que partida se cobrara dichas reservaciones (Bases para luminarias) para la Iluminación del Puente Rio Grande.

**Respuesta:** Ver adenda No. 3.

**Pregunta No. 16**

Con relación al renglón de pago de actividades para el Puente Rio Grande, 4.34 Concreto Estructural Clase "A" para cabezal en pilas  $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ , solicitamos se aclare a que elemento se refiere esta actividad, ya que entendemos que el segmento del tablero que va sobre la pila se conecta de manera integral, (es decir es un colado monolítico) por lo que debería tener una resistencia de  $420 \text{ kg/cm}^2$ .

**Respuesta:** El segmento del tablero que va sobre la pila se conecta de manera integral y tiene una resistencia de  $420 \text{ kg/cm}^2$ . Ver adenda No.3



*Handwritten signature*



*Handwritten signature*



**Pregunta No. 17**

En las Especificaciones Técnicas Particulares, puntualmente en la ETP 208 EXCAVACIÓN Y RELLENO ESTRUCTURAL, subsección 208.02 Materiales, se mencionan los explosivos, favor aclarar si será requerido el uso de explosivos para las actividades 208.01 Excavación para Estructuras.

**Respuesta:** Ver adenda No. 3

**Pregunta No. 18**

Dentro del numeral 1 de dicha adenda, se incluyen en las páginas 1 y 2, las Tablas A. Moneda Local y Tabla B. Moneda extranjera las cuales no coinciden con las tablas detalladas en la sección IV. Formularios de la Oferta, en las páginas 6 y 7 de los documentos de licitación originales. Favor aclarar cuáles serán las tablas por considerar para la preparación de la oferta.

**Respuesta:** Ver adenda No. 3.

**Pregunta No. 19**

Favor brindar detalles de Jaulas para aves de los ítems 8.05, 8.06 y 8.07 y detalles de caja de infiltración de ítem 8.01.

**Respuesta:** Ver adenda No. 3

**Pregunta No. 20**

La experiencia solicitada en el acápite 2.4.2 con relación a la experiencia específica en construcción, específicamente la de tener experiencia propia en: "vigas tipo Cajón de concreto preesforzado, montadas en forma de voladizo, con una longitud no menor de 50m." y la "Pilotes de Concreto colados in situ con un diámetro no menor a 1200 mm, con una longitud no inferior a 20m." ¿Pueden ser sustituidas adjuntando una carta compromiso con algún subcontratista especializado en la materia?

**Respuesta:** La experiencia específica requerida en la sección 2.4.2 (b) puede ser cumplida a través de la experiencia de un subcontratista especializado, siempre que este subcontratista esté incluido en el formulario ELE-2 de los documentos de licitación.

**Pregunta No. 21**

En la sección III Criterios de Evaluación y Calificación (Sin Calificación Previa), 1. Evaluación, 1.1 Evaluación de Ofertas Técnicas, 1.1.2 Personal Clave, en la cual la tipología o descripción de los proyectos similares dice textualmente: "Puentes de concreto con longitud al menos de 75 m. Se admitirán proyectos de estructuras tipo viaducto o puentes que cumplan con la misma longitud, efectuados dentro de un proyecto de construcción de obras civiles. La experiencia en obras similares será considerada solo en el cargo propuesto." Solicitamos se reduzca la longitud del puente a 50 metros, tanto para la experiencia de la empresa, como para la experiencia de los ingenieros que se propongan para los cargos de gerente del proyecto y como residente principal.



**Respuesta:** Se mantiene lo establecido en los documentos de licitación.

**Pregunta No. 22**

En el plan de oferta en la sección 550, CONSTRUCCION DE PUENTES, Aparecen que se utilizaran Concretos Estructurales Clase A para muros de retención ( $f_c = 280\text{Kg/cm}^2$ ), Concreto Estructural Clase A para Viga tipo Cajón ( $f_c = 420\text{Kg/cm}^2$ ) y Concretos Clase B para nivelación de pisos ( $f_c = 140\text{Kg/cm}^2$ ), al respecto, la especificación de la SIECA, la cual es una Especificación General de origen foráneo y que, por lo tanto, no está condicionada a las características físicas de nuestra arena y gravas, en tabla adjunta da unas relaciones agua/cemento determinadas y fijas para estos concretos y también condiciona contenidos mínimos de cemento que, de aplicarse dan como resultado, basados en la experiencia, resistencias más altas en un 30% o 35% de la que se solicita, lo cual se traduce en un sobre costo oneroso sin necesidad y que castiga al precio de la oferta, ya que, esto tiene que costearse, aun cuando lo que se necesita es que se cumpla con la resistencia especificada, que es la que garantiza una buena respuesta del concreto ante un evento extremo; expuesto lo anterior preguntamos: ¿Se podrá adendar esta especificación en el sentido que prive la resistencia especificada sobre la relación agua/cemento?. Se adjunta tabla contenida en la especificación de la SIECA.

**Respuesta:** Se mantiene lo establecido en los documentos de licitación.

**Pregunta No. 23**

En la adenda No.1 se exige para el profesional de Control de Calidad tener experiencia mínima de 2 años y se indica, para este caso, que tenga 3 años de experiencia en proyectos de obras similares.

Según las bases, la acepción de proyectos similares se define de la siguiente manera: "Obras similares se admitirán de la tipología siguiente: puentes de concreto con longitud al menos de 75m. Se admitirán proyectos de estructuras tipo viaducto o puentes que cumplan con la misma longitud, efectuados dentro de un proyecto de obras civiles. La experiencia en obras similares será considerada solo en el cargo propuesto".

**Respuesta:** Se aclara que la experiencia general requerida para al profesional de Control de Calidad es de 8 años.

**Pregunta No. 24**

En nuestro país, la construcción de puentes importantes no ha sido común, y los 2 últimos construidos, El Paraíso, sobre el Rio Lempa y el Viaducto del tramo 2 del By Pass de Puerto de La Libertad, han sido construidos de casualidad por la misma empresa; por lo tanto, encontrar profesionales locales que cumplan con el requisito antes mencionado es casi imposible. Por otro lado, la construcción de puentes lleva a controlar actividades similares en la construcción de carreteras, Terracería, fabricación y colocación de concretos, de colocación de acero, de capas de pavimentos, etc., por lo que solicitamos se amplíe la acepción de proyectos similares, a la construcción de carreteras pavimentadas.

**Respuesta:** Se mantiene lo establecido en los documentos de licitación.



*Hei*





**Pregunta No. 25**

Con relación a los requisitos que debe de cumplir el profesional propuesto para el cargo de “Especialista en Higiene y Seguridad Ocupacional (Prevención de Accidentes).

**Respuesta:** Referirse a lo establecido en 1.1.2 Personal de la Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación (Sin Calificación Previa) de los documentos de licitación y sus adendas.

**Pregunta No. 26**

Nos referimos nuevamente al requisito de la experiencia señalado en la sección III, Criterios de Evaluación y Calificación (sin Calificación Previa), en ITEM 2.4 Experiencia, sub ítem 2.4.2, en el cual se lee: “Para los contratos de arriba u otros contratos contemplados o en ejecución como contratista principal (entidad individual o integrante de JV) entre el 1 de enero de 2009 y la fecha límite para la presentación de las ofertas, experiencia mínima de construcción de las siguientes actividades claves contempladas satisfactoriamente”

- Vigas Tipo Cajón de Concreto Pre esforzado montadas en forma de voladizo, con una longitud no menor de 50m.
- Pilotes de concreto colados in situ, con un diámetro no menor a 1,200 mm, con una longitud a 20 m.

En primera oportunidad, nuestra empresa pregunto: “Nuestra pregunta al respecto es que, dado que en nuestro país puentes de este tipo, además de los construidos sobre el rio Lempa hace alrededor de 25 años, solo se han construido 2, uno sobre el rio Lempa, en el municipio de Tacachico y el que actualmente se está construyendo en el Tramo II del Bypass del Puerto de La Libertad y ambos por la misma empresa, se podrá considerar superada esta parte mostrando el compromiso de suministro la empresa fabricante del Carro lanzador y la contratación del técnico en esa clase de obras” y la respuesta obtenida fue: “Se mantiene lo indicado en los documentos de licitación”. Por lo que por nuestra parte consideramos que no se nos ha respondido en forma clara, ya que nos dejan siempre con las mismas dudas; expuesto lo anterior a continuación les reformulamos la pregunta de la siguiente manera: “estableciéndose que “Debe ser cumplida (puede ser un subcontratista especializado)”. En ese sentido, se entiende que dicha experiencia por su especialización puede ser acreditada a través de un subcontratista con experiencia en esos hitos. Si la percepción es correcta, ¿Quiere decir que para acreditar la experiencia referida debe presentarse el CV de la empresa subcontratada con la respectiva carta compromiso de participación en la obra en caso de ser adjudicado?”

No obstante, en diferentes procesos llevados a cabo en el pasado se ha considerado que, si la o las empresas participantes no cuentan con alguna o algunas experiencias específicas, estas sean superadas a través de presentar, con todos los atestados de experiencia a uno o varios subcontratistas, con el fin de permitir una mayor participación y por lo tanto estimular la competencia, por lo que consideramos esta vez no debe de ser la excepción.

Expuesto lo anterior les solicitamos que su respuesta sea clara y contundente con lo preguntado a fin de que no quede ninguna duda al respecto.



**Respuesta:** La respuesta fue clara y contundente, ya que al examinar los documentos de licitación se puede apreciar que para el factor 2.4.2 (a) Experiencia específica en construcción: El número mínimo de 2 contratos similares los cuales han sido completados satisfactoria y sustancialmente como contratista principal (entidad individual o integrante de JV), entre 1ro de enero de 2009 y la fecha límite para la presentación de las Ofertas. El documento no deja lugar a dudas que la experiencia debe ser como contratista principal no se admiten subcontratistas en ningún caso para este factor.

La experiencia específica requerida en la sección 2.4.2 (b) puede ser cumplida a través de la experiencia de un subcontratista especializado, siempre que este subcontratista esté incluido en el formulario ELE-2 de los documentos de licitación, en donde se solicitan los datos del o los subcontratistas y su experiencia en las actividades claves descritas, para ser tomadas en cuenta en la evaluación de ofertas.

Además, remitirse a la sub clausula IAL 35.2 Sección I. Instrucciones a los Licitantes.

**Pregunta No. 27**

En relación al Apostillado de los documentos solicitamos se apruebe aceptar los documentos certificados notariados en cada país de origen sin apostillar y solo en caso de ser Adjudicado estos deberán Apostillarse.

**Respuesta:** Se mantiene lo indicado en los documentos de licitación.

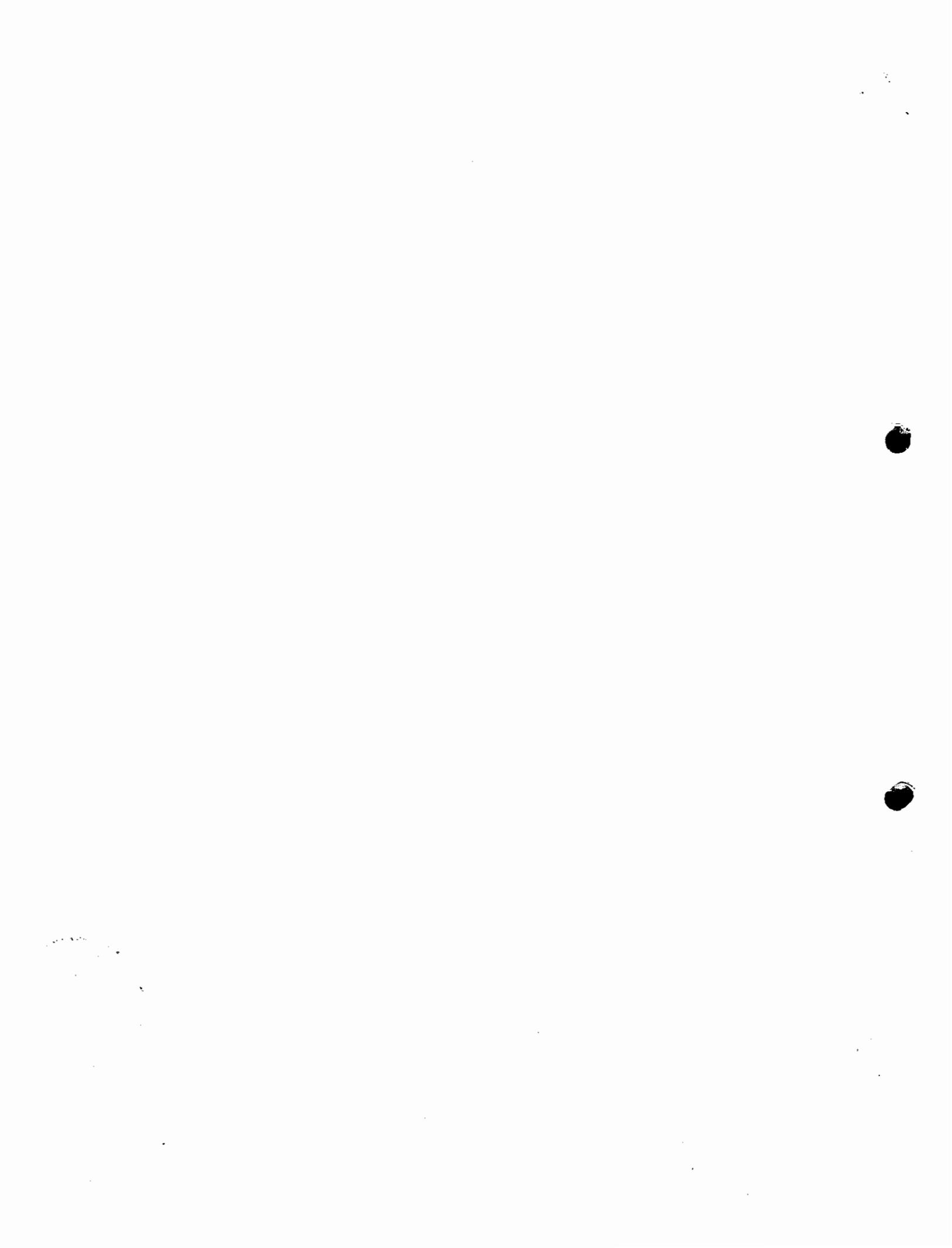
San Salvador, a los dieciséis días del mes de marzo de dos mil veinte.

  
Lic. René Edgardo García Guírola  
Gerente de Adquisiciones y Contrataciones  
Institucional - GACI



NUTP/far





## Sección VIII. Condiciones Particulares (CP)

### Condiciones Particulares (CP)

Las siguientes Condiciones Particulares complementan las CG. Cuando exista un conflicto, las disposiciones en las CP prevalecerán sobre aquellas en las CG.

#### Parte A – Datos del Contrato (DC)

Condiciones	Subcláusula	Datos
<b>Nombre y dirección del Contratante</b>	1.1.2.2 y 1.3	Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, Módulo "E", Plantel La Lechuza, Km. 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, frente al Estado Mayor de la Fuerza Armada, San Salvador, El Salvador, C. A.
<b>Nombre y dirección del Ingeniero</b>	1.1.2.4 y 1.3	Gerente de Proyecto Consorcio NIPPON KOEI LAC Dirección: 87 Av. Norte #604, Edificio Torre Futura, Nivel 14, Local 1, Col. Escalón, S.S., El Salvador, C.A. Tel.:+503 2264.8616   2264.8617   Fax.:+503 2264.8615
<b>Nombre del Banco</b>	1.1.2.11	Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA)
<b>Nombre del Prestatario</b>	1.1.2.12	El Gobierno de la República de El Salvador
<b>Plazo de Terminación</b>	1.1.3.3	El plazo de terminación es de setecientos treinta (730) días contados a partir de la Fecha de Inicio.
<b>Periodo para la Notificación de Defectos</b>	1.1.3.7	3 años después de terminada la obra.
<b>Secciones</b>	1.1.5.6	NO APLICA
<b>Sistemas de transmisión electrónica</b>	1.3	No aplican sistemas de transmisión electrónica. Se harán en físico, cartas y bitácoras.  [Indicar nombre y dirección del Contratista]
<b>Ley aplicable</b>	1.4	La ley vigente que rige el contrato es la de la República de El Salvador.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

Condiciones	Subcláusula	Datos
<b>Idioma que rige</b>	1.4	El idioma que rige es el Castellano.
<b>Idioma para comunicaciones</b>	1.4	Castellano
<b>Tiempo para acceso y posesión de todas las partes del Lugar de las Obras</b>	2.1	El Contratante dará posesión y acceso al lugar de las obras el día de la fecha de inicio.
<b>Obligaciones y Facultades del Ingeniero</b>	3.1(B)(ii)	Las variaciones que aumenten el Monto Contractual deberán ser aprobadas por el Contratante.
<b>Garantía de Cumplimiento</b>	4.2	<p>La Garantía de Cumplimiento se presentará en forma aceptable por el cliente por el diez por ciento (10%) del monto contractual aceptado, pagadero en Dólares de los Estados Unidos de América.</p> <p>El período de vigencia abarcará desde la fecha de inicio hasta la finalización del periodo para la notificación de defectos.</p>
<b>Horas regulares de trabajo</b>	6.5	<p>El horario normal de trabajo es de acuerdo a las leyes laborales de El Salvador (Código de Trabajo). Si el Contratista desea trabajar fuera de la jornada laboral y el horario establecido, puede hacerlo cumpliendo con la legislación vigente, sin embargo para actividades que necesiten la aprobación del personal del Ingeniero deberá pagar las horas extras que sean estrictamente necesarias. Estos costos serán deducidos de los certificados de pago a cuenta del Contratista. El Contratista deberá notificar al Ingeniero con 24 horas de anticipación. El costo de la hora extra será calculado en base a las planillas salariales de los involucrados.</p>
<b>Indemnización por demora de las Obras</b>	8.7	<p>La cuantía de la sanción diaria será del 0.1% del Precio del Contrato.</p> <p>Adicionalmente se establecen las siguientes sanciones, las cuales se determinarán con audiencia del Contratista:</p> <p>- Por no dar cumplimiento a toda instrucción emanada por escrito de parte del Ingeniero, dentro del plazo que para ello se establezca en cada caso, relativa al cumplimiento de obligaciones contractuales. Por cada incumplimiento: US\$ 150.00 por cada día.</p>

	<p>- Por retirar del proyecto equipo (maquinaria) utilizada en éste, sin haber obtenido previamente la aprobación escrita del Ingeniero. Por cada día y por maquinaria: US \$1,500.00.</p> <p>- Por no disponer en el proyecto de los recursos mínimos requeridos, incluidas las instalaciones provisionales, según oferta y programa de trabajo. Por cada infracción y por día hasta su incorporación: US \$150.00.</p> <p>- Por cada equipo de laboratorio NO calibrado según lo establece la normativa ASTM/AASHTO, con certificado de calibración vencido. Por cada día: US \$150.00.</p> <p>- Por realizar algún cambio del Personal Clave propuesto en su oferta, sin la debida aprobación por parte del Ingeniero, se hará acreedor a una sanción: US \$200.00 por día.</p> <p>- Por la ausencia injustificada en la obra del Personal Clave, se hará acreedor a una sanción: US \$200.00 por día.</p> <p>- Por cada día que no sea actualizada la bitácora o que no se encuentre en el sitio establecido. Por omitir registro en la bitácora de eventos importantes de manera oportuna en el desarrollo de la obra: US \$50.00 por cada día.</p> <p>- Por no presentar o presentar en forma incompleta los programas requeridos en la Cláusula CG- 8.3: US \$ 300.00 por cada día.</p> <p>- Por no presentar cualquier informe o documento requerido en los Documentos Contractuales: US \$ 100.00 por cada día.</p> <p>- Por no cumplir con el valor de IRI de 2.00 m/km para la condición superficial del pavimento asfáltico, se aplicará la penalidad según el detalle siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>2.0 &lt; IRI \leq 2.8</math>, se aplica un Factor de Ajuste de pago del 5% de penalidad por cada décima (0.1 m/Km) sobre el valor, según lo indicado en las Especificaciones Técnicas Particulares</li><li>• <math>IRI &gt; 2.8</math> sustituir el lote, según lo indicado en las Especificaciones Técnicas Particulares.</li></ul>
--	--



*[Handwritten signature]*

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

*[Handwritten signature]*

		<p>Para la aplicación de las sanciones adicionales, se seguirá el siguiente procedimiento: Detectado el incumplimiento, el Ingeniero informará de inmediato al Administrador de Contrato del Cliente, éste último convocará al Contratista a una audiencia en la que se le notificará el incumplimiento, una vez realizada la audiencia, se procederá a levantar un Acta, la cual suscribirá Contratista, Ingeniero y Administrador de Contrato y se procederá a la aplicación del descuento en la estimación próxima. Este procedimiento se aplicará cuantas veces sea necesario, hasta la liquidación del contrato.</p> <p>En caso de atraso imputable al Contratista, los costos del Ingeniero y sus colaboradores se le descontarán al Contratista.</p>
<b>Monto máximo de indemnización por demora</b>	8.7	La cantidad máxima de daños por demora será 10 % del Precio del Contrato final.
<b>Montos Provisionales</b>	13.5.(b)(ii)	Quince por ciento (15 %)

Condiciones	Subcláusula	Datos
<b>Pago Anticipado</b>	14.2	<p>VEINTE POR CIENTO (20%) porcentaje del Monto Contractual Aceptado, que deberá pagarse en las monedas y las proporciones en que sea pagadero el monto contractual aceptado.</p> <p>Para ello el Contratista presentará al Ingeniero, juntamente con la garantía de pago anticipado, un Plan de Utilización del mismo, el cual deberá contener el nombre de los rubros, montos y fechas de utilización, obligándose el Contratista a seguir dicho Plan; en caso de ser necesario el plan de utilización del pago anticipado puede ser modificado a solicitud por escrito del Contratista, esta modificación deberá contar con la aprobación del Ingeniero; la solicitud deberá ser debidamente justificada.</p> <p>El Ministerio verificará si se ha utilizado conforme al Plan de Utilización. De comprobarse la mala utilización del pago anticipado, se hará efectiva la Garantía correspondiente.</p>
<b>Pago anticipado</b>	14.2 (a)	Las deducciones se empezarán a realizar desde el primer certificado de pago provisional.
<b>Tasa de amortización para devolución de pago anticipado</b>	14.2(b)	Las deducciones serán del Veinte por ciento (20%), siempre que el pago anticipado sea reembolsado en su totalidad en el penúltimo Certificado de Pago Provisional.
<b>Porcentaje de Retención</b>	14.3(c)	Cinco por ciento (5%)
<b>Límite de los Montos Retenidos</b>	14.3(c)	Cinco por ciento (5 %) del Monto Contractual Aceptado.
<b>Monto mínimo para los certificados de pago provisionales</b>	14.6	0.83% del Monto Contractual Aceptado.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**

5

Condiciones	Subcláusula	Datos
<b>Plazos para entregar los seguros:</b>  a. Evidencia de seguros  b. Pólizas relevantes	18.1	a. 14 días a partir de la fecha de inicio  b. 28 días a partir de la fecha de inicio
<b>Monto máximo de cantidades deducibles del seguro contra riesgos del Contratante</b>	18.2(d)	Los deducibles por siniestros no deben exceder el 2% del monto asegurado.
<b>Monto mínimo del seguro de responsabilidad civil (contra riesgos de terceros)</b>	18.3	El límite por siniestro no debe ser menor de US\$300,000.00 por siniestro
<b>Fecha límite para el nombramiento de la Comisión para la Resolución de Controversias</b>	20.2	28 días después de la Fecha de Inicio
<b>Número de miembros de la Comisión para la Resolución de Controversias</b>	20.2	Un solo miembro.
<b>Lista de miembros únicos potenciales de la Comisión para la Resolución de Controversias</b>	20.2	Ninguno
<b>Entidad o funcionario encargado del nombramiento (de no llegarse a un acuerdo)</b>	20.3	FIDIC, ICC o cualquier otra entidad acordada entre las partes.

### ***Parte B – Disposiciones Específicas***

**Subcláusula 1.15  
Inspecciones y  
Auditorías por parte  
del Banco**

Esta subcláusula se elimina por completo.

**Subcláusula 4.1  
Obligaciones Generales  
del Contratista**

Reemplazar en el tercer párrafo: “de conformidad con la definición que establece el Banco.” por “de conformidad con la definición establecida en el Convenio de Préstamo entre el Banco y el Prestatario.”

**Subcláusula 6.2  
Nivel Salarial y  
Condiciones de Trabajo**

Referirse a lo estipulado en el Diario Oficial No. 149 Tomo 404 publicado en fecha 15 de agosto de 2014.

**Subcláusula 13.5  
Montos Provisionales**

Se añade el siguiente texto al final de la subcláusula 13.5:

Como una excepción a lo anteriormente indicado, los Montos Provisionales para cubrir el costo de la Comisión para la Resolución de Controversias serán usados para pagos al Contratista de la parte que le corresponde pagar al Contratante (la mitad del total) de las facturas de la Comisión para la Resolución de Controversias por sus honorarios y gastos, de conformidad con la subcláusula 20.2 de las Condiciones Generales. La instrucción previa del Ingeniero no será necesaria con respecto al trabajo de la Comisión de Resolución de Controversias. El Contratista presentará las facturas de la Comisión de Resolución de Controversias y la evidencia satisfactoria de haber pagado el 100% de dichas facturas como parte de la documentación justificativa de las Declaraciones presentadas en virtud de la subcláusula 14.3, que contienen solicitudes de pago por concepto de Montos Provisionales para cubrir el costo de la Comisión de Resolución de Controversias. La certificación por parte del Ingeniero de dichas Declaraciones estará basada dichas facturas y dicha evidencia de pago por el Contratista. Los gastos generales, utilidades, etc. del Contratista no se incluirán en los montos provisionales para el costo de la Comisión para la Resolución de Controversias.

**Sub cláusula 14  
Precio del Contrato y  
Pago.**

El procedimiento de desembolso utilizado en este contrato es por transferencia directa, de JICA a la cuenta bancaria del Contratista; y los cargos por comisiones bancarias de esta transferencia serán responsabilidad del Contratista.



**Subcláusula 14.1  
Precio del Contrato**

Se elimina el último párrafo de la Sección VII, Condiciones Generales 14.1 y se sustituye por lo siguiente:

Los equipos del Contratista, incluidos los respectivos repuestos esenciales, importados por el Contratista con el único fin de ejecutar el contrato, deberán pagar los impuestos y derechos de importación. Exceptuando lo estipulado en el Diario Oficial No. 149 Tomo 404 publicado en fecha 15 de agosto de 2014.

**Subcláusula 14.15  
Monedas de Pago**

Reemplazar toda la subcláusula 14.15 por lo siguiente:

El Precio del Contrato se pagará en la moneda o monedas en las que se expresa el precio de la Oferta en la Carta de la Oferta. Si se señala más de una moneda, los pagos se harán de la siguiente manera:

- (a) el pago de las indemnizaciones que se especifican en la subcláusula 8.7 de las Condiciones Generales, se hará en las monedas y proporciones que se señalan en la Carta de la Oferta;
- (b) otros pagos al Contratante por parte del Contratista se harán en la moneda en la cual el Contratante haya efectuado el gasto correspondiente, o la moneda acordada entre las Partes;
- (c) si cualquier monto pagadero por el Contratista al Contratante en una moneda específica supera el monto pagadero por el Contratante al Contratista en esa moneda, el Contratante podrá recuperar el saldo de ese monto de los demás importes adeudados al Contratista en otras monedas; y
- (d) los tipos de cambio serán los prevalecientes en la Fecha Base y determinados por el banco central del País.

**Subcláusula 15.6  
Prácticas Corruptas o  
Fraudulentas**

Reemplazar toda la subcláusula 15.6 por lo siguiente:

Si el Contratante determina, basándose en evidencia razonable, que el Contratista ha participado en prácticas corruptas, fraudulentas, colusorias o coercitivas, al competir por el Contrato o al ejecutar el mismo, el Contratante podrá, después de dar una notificación al Contratista con 14 días de anticipación, rescindir el Contrato y expulsar al Contratista del Lugar de las Obras, y las disposiciones de la cláusula 15 se aplicarán como si dicha rescisión se hubiera hecho en virtud de la subcláusula 15.2 [Terminación por parte del Contratante].

Si se determina, basándose en evidencia razonable, que algún empleado del Contratista ha participado en prácticas corruptas, fraudulentas o coercitivas durante la ejecución de las Obras, dicho empleado será removido de su cargo según lo estipulado en la subcláusula 6.9 [Personal del Contratista].

**Subcláusula 20.6  
Arbitraje**

Reemplazar toda la subcláusula 20.6 por lo siguiente:

Cualquier disputa entre las Partes que surja de o en relación con el Contrato no resuelta amigablemente de acuerdo con la subcláusula 20.5 *supra* y respecto de la cual la decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias (de haberse emitido) no haya adquirido carácter definitivo y obligatorio se resolverá en forma definitiva mediante arbitraje. El arbitraje se llevará a cabo de la siguiente manera:

- (a) si el Contrato es con contratistas extranjeros (o si el miembro principal es un contratista extranjero, en caso de JV), arbitraje internacional con el proceso administrado por la Cámara de Comercio Internacional (CCI, o ICC por sus siglas en Inglés) y conducido bajo las Reglas de Arbitraje de la CCI, por uno o más árbitros nombrados de acuerdo con dichas reglas de arbitraje.
- (b) si el Contrato es con contratistas nacionales, arbitraje con el proceso conducido de acuerdo con las leyes del País del Contratante.

La sede del arbitraje será una ubicación neutral determinada en conformidad con las reglas de arbitraje aplicables, y el arbitraje se conducirá en el idioma para comunicaciones definido en la subcláusula 1.4 [Ley e Idioma].<sup>20</sup> Los árbitros tendrán plena facultad para abrir, verificar y modificar cualquier certificado, decisión, orden, opinión o tasación del Ingeniero, así como cualquier decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias, que sean pertinentes a la controversia. Nada descalificará a los representantes de las Partes y al Ingeniero para servir de testigo y presentar evidencia ante el árbitro o árbitros en relación con cualquier asunto pertinente a la controversia.

Ninguna de las Partes estará limitada en los procedimientos ante el árbitro o árbitros a las pruebas o argumentos presentados previamente ante la Comisión para la Resolución de Controversias para obtener su decisión, ni a las razones de inconformidad señaladas en su respectiva Notificación de Inconformidad. Cualquier decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias será admisible como prueba en el arbitraje.

El arbitraje podrá iniciarse antes o después de la terminación de las Obras. Las obligaciones de las Partes, el Ingeniero y la Comisión para la Resolución de Controversias no serán alteradas a raíz de cualquier proceso de arbitraje que se esté llevando a cabo durante la ejecución de las Obras.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

**Sub Clausula 21  
Evaluación de Desempeño  
del Contratista**

Se adiciona la sub cláusula siguiente:

El Viceministerio de Obras Públicas (VMOP) por medio del Administrador del Contrato y con el visto bueno del jefe inmediato superior, realizará evaluaciones del desempeño del Contratista.

Para los proyectos cuyo período contractual sea menor a un año, el Administrador de Contrato realizará dos evaluaciones, la primera a medio tiempo y la segunda al final de dicho período; y para los proyectos cuyo período contractual sea mayor a un año, el Administrador de Contrato realizará evaluaciones semestrales. La nota final que obtenga el Contratista, al final de la ejecución de la obra, será el promedio de las evaluaciones realizadas.

El Administrador de Contrato contará con un período de diez días hábiles para realizar el proceso de: Evaluación del desempeño, resolución de inconformidades presentadas por el evaluado, y presentar resultados de la evaluación al Jefe inmediato superior.

Los resultados de la evaluación serán discutidos con los evaluados (contratista), en caso de no tener observaciones firma de conformidad, en caso de no estar de acuerdo con la evaluación, presenta nota de inconformidad a la Dirección de Inversión de la Obra Pública, quien convoca al Administrador de Contrato, al jefe inmediato superior del Administrador de Contrato y al Contratista, con el fin de revisar evaluación. En caso de llegar a un acuerdo, solicita a Contratista, firmar evaluación, en caso de no llegar a un acuerdo, y el Contratista se negare a firmar, el Director de Inversión de la Obra Pública será el responsable de dirimir y resolver de acuerdo a un procedimiento previamente determinado. Finalmente el Director de Inversión de la Obra Pública, remitirá la evaluación del desempeño a la Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI).

Para futuras contrataciones, la Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional, pondrá a disposición de las Comisiones de Evaluación de Ofertas, los resultados de las últimas evaluaciones obtenidas por los Contratistas objeto de evaluación, siempre que ésta no exceda a dos años a partir de la fecha de la evaluación de su oferta presentada. Se tomarán en cuenta únicamente las evaluaciones del desempeño que se encuentren en el registro de la GACI, previo al día y hora señalados para la presentación de oferta y las Comisiones de Evaluación de Ofertas, aplicarán los resultados de las evaluaciones del desempeño, afectando la capacidad técnica del oferente, para efectos de adjudicación, según la siguiente tabla:

NIVEL DE DESEMPEÑO	CONDICIONANTE
DESEMPEÑO "A" ó 90% ó más	Las Ofertas Técnicas se evaluarán al 100% del puntaje obtenido
DESEMPEÑO "B" ó entre el 80.00 y 89.99 %	Las Ofertas Técnicas se evaluarán al 90% del puntaje obtenido
DESEMPEÑO "C" ó entre 70.00 y 79.99 %	Las Ofertas Técnicas se evaluarán al 80% del puntaje obtenido
DESEMPEÑO "D" ó 69.99% ó menos	Las Ofertas Técnicas se evaluarán al 70% del puntaje obtenido

En caso de que el ofertante hubiera ejecutado varios contratos, se promediará los resultados de esas evaluaciones.



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*



## Sección VII. Condiciones Generales (CG)

Las Condiciones Generales que gobiernan el presente Contrato serán las Condiciones del Contrato para Construcción, Edición Armonizada BMD, preparadas y registradas por la Federación Internacional de Ingenieros Consultores (*Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils*, o FIDIC), FIDIC 2010, todos los derechos reservados, (en adelante denominadas las “CG Estándar”). Esta publicación es para uso exclusivo de los Prestatarios de JICA y sus organizaciones ejecutoras del proyecto, conforme se estipula en el Convenio de Concesión de Licencia celebrado entre JICA y FIDIC con fecha 1<sup>o</sup> de agosto de 2008, y por consiguiente, ninguna parte de esta publicación podrá reproducirse, traducirse, adaptarse, almacenarse en un sistema de recuperación de datos ni transmitirse en forma alguna o por medio alguno, ya sea mecánico, electrónico o magnético, mediante fotocopias, grabación u otros medios, sin la previa autorización por escrito de la FIDIC, salvo por las partes mencionadas arriba y con el único propósito de elaborar este Contrato.

Las Condiciones Generales del Contrato se encuentran disponibles en la página web de JICA que se indica a continuación:

[http://www.jica.go.jp/english/our\\_work/types\\_of\\_assistance/oda\\_loans/oda\\_op\\_info/guide/tender/spanish.html](http://www.jica.go.jp/english/our_work/types_of_assistance/oda_loans/oda_op_info/guide/tender/spanish.html)

No se adjunta una copia de estas Condiciones Generales a estos Documentos de Licitación/Contrato.



## Sección VII. Condiciones Generales

### Índice de Cláusulas

<b>1.</b>	<b>Disposiciones Generales.....</b>	<b>7</b>
1.1	Definiciones .....	7
1.2	Interpretación .....	13
1.3	Comunicaciones .....	13
1.4	Ley e Idioma.....	14
1.5	Orden de Prioridad de los Documentos.....	14
1.6	Convenio .....	15
1.7	Cesión.....	15
1.8	Cuidado y Suministro de los Documentos .....	15
1.9	Demoras de los Planos o Instrucciones .....	16
1.10	Uso de los Documentos del Contratista por Parte del Contratante .....	16
1.11	Uso de los Documentos del Contratante por Parte del Contratista .....	17
1.12	Detalles Confidenciales.....	17
1.13	Cumplimiento de la Legislación .....	18
1.14	Responsabilidad Conjunta y Solidaria .....	18
1.15	Inspecciones y Auditorías por Parte del Banco.....	18
<b>2.</b>	<b>El Contratante.....</b>	<b>18</b>
2.1	Derecho de Acceso al Lugar de las Obras.....	18
2.2	Permisos, Licencias y Aprobaciones.....	19
2.3	Personal del Contratante.....	20
2.4	Arreglos Financieros del Contratante.....	20
2.5	Reclamaciones del Contratante .....	20
<b>3.</b>	<b>El Ingeniero .....</b>	<b>21</b>
3.1	Obligaciones y Facultades del Ingeniero .....	21
3.2	Delegación por el Ingeniero .....	23
3.3	Instrucciones del Ingeniero .....	24
3.4	Reemplazo del Ingeniero.....	24
3.5	Decisiones .....	24
<b>4.</b>	<b>El Contratista .....</b>	<b>25</b>
4.1	Obligaciones Generales del Contratista .....	25
4.2	Garantía de Cumplimiento .....	26
4.3	Representante del Contratista.....	27
4.4	Subcontratistas .....	28
4.5	Cesión de Beneficio de Subcontrato .....	29
4.6	Cooperación .....	29
4.7	Trazado.....	29
4.8	Procedimientos de Seguridad.....	30
4.9	Control de Calidad .....	30

4.10	Datos del Lugar de las Obras .....	31
4.11	Suficiencia del Monto Contractual Aceptado .....	31
4.12	Condiciones Físicas Imprevisibles .....	32
4.13	Servidumbre de Paso y Dependencias .....	33
4.14	No interferencia.....	33
4.15	Ruta de Acceso.....	34
4.16	Transporte de Bienes .....	34
4.17	Equipos del Contratista .....	34
4.18	Protección del Medio Ambiente.....	35
4.19	Electricidad, Agua y Gas.....	35
4.20	Equipos del Contratante y Materiales de Libre Disposición.....	35
4.21	Informes de Avance .....	36
4.22	Seguridad del Lugar de las Obras .....	37
4.23	Operaciones del Contratista en el Lugar de las Obras .....	37
4.24	Fósiles .....	38
<b>5.</b>	<b>Subcontratistas Designados .....</b>	<b>38</b>
5.1	Definición de “Subcontratista Designado” .....	38
5.2	Objeciones a las Designaciones .....	39
5.3	Pagos a Subcontratistas Designados .....	39
5.4	Comprobantes de Pago.....	40
<b>6.</b>	<b>Personal y Mano de Obra.....</b>	<b>40</b>
6.1	Contratación de Personal y Mano de Obra .....	40
6.2	Nivel Salarial y Condiciones de Trabajo .....	40
6.3	Personas al Servicio del Contratante.....	41
6.4	Leyes laborales.....	41
6.5	Horas de Trabajo .....	41
6.6	Instalaciones para el Personal y la Mano de Obra .....	41
6.7	Salud y Seguridad .....	41
6.8	Supervisión del Contratista .....	43
6.9	Personal del Contratista.....	43
6.10	Registro del Personal y los Equipos del Contratista .....	44
6.11	Alteración del Orden .....	44
6.12	Personal Extranjero .....	44
6.13	Suministro de Alimentos.....	44
6.14	Abastecimiento de Agua .....	44
6.15	Medidas contra Plagas e Insectos.....	44
6.16	Bebidas Alcohólicas y Drogas .....	44
6.17	Armas y Municiones .....	45
6.18	Días Festivos y Costumbres Religiosas .....	45
6.19	Preparativos de Sepelio .....	45
6.20	Prohibición de Trabajo Forzoso u Obligatorio.....	45
6.21	Prohibición de Trabajo Infantil Perjudicial.....	45
6.22	Registro de Historia Laboral de los Trabajadores .....	45
6.23	Organizaciones de Trabajadores .....	45
6.24	No Discriminación e Igualdad de Oportunidades .....	46



*Sti*

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

*[Handwritten signature]*

<b>7.</b>	<b>Equipos, Materiales y Mano de Obra .....</b>	<b>46</b>
7.1	Modo de Ejecución.....	46
7.2	Muestras .....	46
7.3	Inspección.....	47
7.4	Pruebas .....	47
7.5	Rechazo .....	48
7.6	Medidas Correctivas.....	49
7.7	Propiedad de los Equipos y los Materiales.....	49
7.8	Regalías .....	49
<b>8.</b>	<b>Inicio, Demoras y Suspensión .....</b>	<b>50</b>
8.1	Inicio de las Obras.....	50
8.2	Plazo de Terminación.....	50
8.3	Programa .....	51
8.4	Prórroga del Plazo de Terminación.....	52
8.5	Demoras Ocasionadas por las Autoridades .....	53
8.6	Avance.....	53
8.7	Indemnización por Demora.....	54
8.8	Suspensión de las Obras .....	54
8.9	Consecuencias de la Suspensión .....	54
8.10	Pago de los Equipos y Materiales en Caso de Suspensión.....	55
8.11	Suspensión Prolongada .....	55
8.12	Reanudación de las Obras .....	55
<b>9.</b>	<b>Pruebas a la Terminación .....</b>	<b>55</b>
9.1	Obligaciones del Contratista .....	55
9.2	Demora en las Pruebas .....	56
9.3	Repetición de las Pruebas.....	56
9.4	Fracaso de las Pruebas a la Terminación .....	56
<b>10.</b>	<b>Recepción de las Obras por parte del Contratante.....</b>	<b>57</b>
10.1	Recepción de las Obras y Secciones .....	57
10.2	Recepción de partes de las Obras .....	58
10.3	Interferencia con las Pruebas a la Terminación .....	59
10.4	Superficies que Requieren Reacondicionamiento.....	60
<b>11.</b>	<b>Responsabilidad por Defectos.....</b>	<b>60</b>
11.1	Terminación de Trabajos Pendientes y Reparación de Defectos .....	60
11.2	Costo de Reparación de los Defectos.....	60
11.3	Prórroga del Plazo para la Notificación de Defectos .....	61
11.4	Incumplimiento en Cuanto a la Reparación de Defectos .....	61
11.5	Retiro de Trabajos Defectuosos .....	62
11.6	Pruebas Adicionales .....	62
11.7	Derecho de Acceso.....	62
11.8	Búsqueda por parte del Contratista .....	62
11.9	Certificado de Cumplimiento .....	62
11.10	Obligaciones no Cumplidas .....	63

11.11	Despeje del Lugar de las Obras.....	63
<b>12.</b>	<b>Medición y Evaluación .....</b>	<b>63</b>
12.1	Trabajos que se medirán.....	63
12.2	Método de Medición .....	64
12.3	Evaluación.....	64
12.4	Omisiones.....	65
<b>13.</b>	<b>Variaciones y Ajustes.....</b>	<b>66</b>
13.1	Derecho a Variar .....	66
13.2	Ingeniería de Valor.....	67
13.3	Procedimiento de Variación.....	67
13.4	Pago en Monedas Aplicables .....	68
13.5	Montos Provisionales .....	68
13.6	Trabajos por día.....	69
13.7	Ajustes por Cambios en la Legislación.....	69
13.8	Ajustes por Cambios en el Costo .....	70
<b>14.</b>	<b>Precio del Contrato y Pago.....</b>	<b>72</b>
14.1	Precio del Contrato.....	72
14.2	Pago Anticipado .....	73
14.3	Solicitud de Certificados de Pago Provisionales.....	74
14.4	Calendario de Pagos .....	75
14.5	Equipos y Materiales para las Obras .....	76
14.6	Emisión de Certificados de Pago Provisionales.....	77
14.7	Pagos .....	78
14.8	Retraso en los Pagos.....	79
14.9	Pago del Monto Retenido.....	79
14.10	Declaración de Terminación .....	80
14.11	Solicitud de Certificado de Pago Final.....	81
14.12	Finiquito .....	81
14.13	Emisión de Certificado de Pago Final.....	82
14.14	Fin de la Responsabilidad del Contratante.....	82
14.15	Monedas de Pago .....	82
<b>15.</b>	<b>Terminación por Parte del Contratante .....</b>	<b>83</b>
15.1	Notificación Para Hacer Correcciones .....	83
15.2	Terminación por parte del Contratante .....	83
15.3	Valoración en la Fecha de Terminación.....	85
15.4	Pagos después de la Terminación .....	85
15.5	Derecho del Contratante de Terminar el Contrato por Conveniencia.....	86
15.6	Fraude y corrupción .....	86
<b>16.</b>	<b>Suspensión y Terminación por parte del Contratista.....</b>	<b>96</b>
16.1	Derecho del Contratista a Suspender los Trabajos.....	96
16.2	Terminación por parte del Contratista.....	97
16.3	Cese de las Obras y Retiro de los Equipos del Contratista .....	99



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

16.4	Pago a la Terminación.....	99
<b>17.</b>	<b>Riesgos y Responsabilidades .....</b>	<b>99</b>
17.1	Indemnizaciones.....	99
17.2	Cuidado de las Obras por parte del Contratista.....	100
17.3	Riesgos del Contratante.....	101
17.4	Consecuencias de los Riesgos del Contratante .....	102
17.5	Derechos de Propiedad Intelectual e Industrial.....	102
17.6	Limitación de Responsabilidad .....	103
17.7	Uso del Alojamiento y las Instalaciones del Contratante.....	104
<b>18.</b>	<b>Seguro.....</b>	<b>104</b>
18.1	Requisitos Generales en Materia de Seguros .....	104
18.2	Seguro de las Obras y los Equipos del Contratista.....	106
18.3	Seguro Contra Lesiones Personales y Daños a la Propiedad .....	108
18.4	Seguro para el Personal del Contratista.....	109
<b>19.</b>	<b>Fuerza Mayor .....</b>	<b>109</b>
19.1	Definición de Fuerza Mayor .....	109
19.2	Notificación de Casos de Fuerza Mayor .....	110
19.3	Obligación de Reducir las Demoras.....	110
19.4	Consecuencias de la Fuerza Mayor.....	110
19.5	Fuerza Mayor que Afecte a un Subcontratista .....	111
19.6	Terminación Opcional, Pago y Finiquito .....	111
19.7	Liberación del Cumplimiento del Contrato.....	112
<b>20.</b>	<b>Reclamaciones, Controversias y Arbitraje .....</b>	<b>112</b>
20.1	Reclamaciones del Contratista .....	112
20.2	Nombramiento de la Comisión para la Resolución de Controversias.....	114
20.3	Desacuerdo sobre la Composición de la Comisión para la Resolución de Controversias.....	116
20.4	Obtención de Decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias .....	116
20.5	Transacción Amigable.....	117
20.6	Arbitraje .....	118
20.7	Incumplimiento de una Decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias.....	119
20.8	Vencimiento del Nombramiento de la Comisión para la Resolución de Controversias.....	119
<b>APÉNDICE:</b>	<b>Comisión para la Resolución de Controversias .....</b>	<b>120</b>
	Condiciones Generales del Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias.....	120
	Anexo: NORMAS DE PROCEDIMIENTO .....	127

### Definiciones enumeradas por orden alfabético

1.1.3.9	Año	1.1.2.4	Ingeniero
1.1.2.11	Banco	1.1.6.5	Leyes
1.1.5.2	Bienes	1.1.1.9	Lista de Cantidades
1.1.1.3	Carta de Aceptación	1.1.6.7	Lugar de las Obras
1.1.1.4	Carta de la Oferta	1.1.5.3	Materiales
1.1.3.8	Certificado de Cumplimiento	1.1.4.6	Moneda Extranjera
1.1.4.9	Certificado de Pago	1.1.4.8	Moneda Local
1.1.4.4	Certificado de Pago Final	1.1.4.1	Monto Contractual Aceptado
1.1.4.7	Certificado de Pago Provisional	1.1.4.10	Monto Provisional
1.1.3.5	Certificado de Recepción de Obra	1.1.4.11	Monto Retenido
1.1.2.9	Comisión para la Resolución de Controversias	1.1.6.10	Notificación de Inconformidad
1.1.2.2	Contratante	1.1.5.8	Obras
1.1.2.3	Contratista	1.1.5.4	Obras Permanentes
1.1.1.1	Contrato	1.1.5.7	Obras Temporales
1.1.1.2	Convenio	1.1.1.8	Oferta
1.1.4.3	Costo	1.1.6.2	País
1.1.1.10	Datos del Contrato	1.1.2.1	Parte
1.1.4.5	Declaración Final	1.1.3.7	Período para la Notificación de Defectos
1.1.4.12	Declaración	1.1.2.6	Personal del Contratante
1.1.3.9	Día	1.1.2.7	Personal del Contratista
1.1.6.1	Documentos del Contratista	1.1.1.7	Planillas
1.1.5.5	Equipos	1.1.1.9	Planilla de Trabajos por Día
1.1.6.3	Equipos del Contratante	1.1.1.6	Planos
1.1.5.1	Equipos del Contratista	1.1.3.3	Plazo de Terminación
1.1.1.5	Especificaciones	1.1.4.2	Precio del Contrato
1.1.3.1	Fecha Base	1.1.2.12	Prestatario
1.1.3.2	Fecha de Inicio	1.1.3.4	Pruebas a la Terminación
1.1.2.10	FIDIC	1.1.3.6	Pruebas Posteriores a la Terminación
1.1.1.9	Formulario de Monedas de Pago	1.1.2.5	Representante del Contratista
1.1.6.4	Fuerza Mayor	1.1.5.6	Sección
1.1.6.6	Garantía de Cumplimiento	1.1.2.8	Subcontratista
1.1.6.8	Imprevisible	1.1.6.9	Variación



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

## Condiciones Generales

### 1. Disposiciones Generales

- 1.1 Definiciones** En las Condiciones del Contrato (“estas Condiciones”), que comprenden las Condiciones Particulares, las Partes A y B y estas Condiciones Generales, los siguientes términos y expresiones tendrán el significado que se señala en el documento. Los términos que se refieran a personas o partes incluirán empresas y otras entidades jurídicas, salvo en los casos en que el contexto requiera algo diferente.
- 1.1.1 El Contrato**
- 1.1.1.1 “Contrato” es el Convenio, la Carta de Aceptación, la Carta de la Oferta, estas Condiciones, las Especificaciones, los Planos, las Planillas y los demás documentos (si los hubiere) que se enumeran en el Convenio o en la Carta de Aceptación.
  - 1.1.1.2 “Convenio” es el Convenio al que se hace referencia en la Subcláusula 1.6 [Convenio].
  - 1.1.1.3 “Carta de Aceptación” es la carta de aceptación formal, firmada por el Contratante, de la Carta de la Oferta, que incluye los memorandos que se adjunten sobre acuerdos celebrados y firmados por las Partes. De no existir una carta de aceptación en los términos señalados, la expresión “Carta de Aceptación” significará el Convenio, y la fecha de emisión o recibo de la Carta de Aceptación significará la fecha de suscripción del Convenio.
  - 1.1.1.4 “Carta de la Oferta” significa el documento titulado carta de oferta o carta de licitación, que elabora el Contratista, y que incluye la oferta firmada dirigida al Contratante para las Obras.
  - 1.1.1.5 “Especificaciones” significa el documento de ese mismo título, conforme se incluye en el Contrato, y cualquier adición o modificación al mismo de conformidad con lo estipulado en el Contrato. En ese documento se especifican las Obras.
  - 1.1.1.6 “Planos” son los planos de las Obras, conforme se incluyen en el Contrato, y cualquier plano adicional o modificado emitido por el Contratante (o en su nombre) de conformidad con el Contrato.
  - 1.1.1.7 “Planillas” son los documentos que llevan ese mismo título, que elabora el Contratista y presenta con la Carta de

la Oferta, conforme se incluyen en el Contrato. Dichos documentos pueden incluir la Lista de Cantidades, datos, listas y planillas de tarifas y/o precios.

- 1.1.1.8 “Oferta” es la Carta de la Oferta y todos los demás documentos que presenta el Contratista con la misma, conforme se incluye en el Contrato.
- 1.1.1.9 “Lista de Cantidades”, “Planilla de Trabajos por Día” y “Formulario de Monedas de Pago” son los documentos (si los hubiere) así titulados en la Sección de Formularios.
- 1.1.1.10 “Datos del Contrato” son las páginas completadas por el Contratante que llevan ese mismo título y constituyen la Parte A de las Condiciones Particulares.
- 1.1.2 Partes y Personas**
- 1.1.2.1 “Parte” es el Contratante o el Contratista, según lo requiera el contexto.
- 1.1.2.2 “Contratante” es la persona referida como tal en los Datos del Contrato, y todos sus sucesores legales.
- 1.1.2.3 “Contratista” es la persona o personas referida(s) como tal(es) en la Carta de la Oferta, aceptada por el Contratante, y todos sus sucesores legales.
- 1.1.2.4 “Ingeniero” es la persona designada por el Contratante como tal para los fines del Contrato y que se señala en los Datos del Contrato, o cualquier otra persona designada periódicamente por el Contratante con notificación al Contratista de conformidad con la Subcláusula 3.4 [Reemplazo del Ingeniero].
- 1.1.2.5 “Representante del Contratista” es la persona designada por el Contratista en el Contrato o periódicamente con arreglo a la Subcláusula 4.3 [Representante del Contratista], para que actúe en nombre del Contratista.
- 1.1.2.6 “Personal del Contratante” significa el Ingeniero, los asistentes mencionados en la Subcláusula 3.2 [Delegación por el Ingeniero] y el resto del personal, mano de obra y otros empleados del Ingeniero y del Contratante; así como cualquier otro personal sobre el cual se notifique al Contratista por el Contratante o el Ingeniero, como Personal del Contratante.
- 1.1.2.7 “Personal del Contratista” significa el Representante del Contratista y todo el personal que utilice el Contratista en el Lugar de las Obras, que puede incluir el personal, la



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

mano de obra y otros empleados del Contratista y de cada Subcontratista; así como cualquier otro personal que asista al Contratista en la ejecución de las Obras.

- 1.1.2.8 “Subcontratista” es cualquier persona definida como tal en el Contrato, o cualquier persona designada como subcontratista para una parte de las Obras, y todos los sucesores legales de cada uno de ellos.
- 1.1.2.9 “Comisión para la Resolución de Controversias” significa la persona o las tres personas designadas con arreglo a la Subcláusula 20.2 [Nombramiento de la Comisión para la Resolución de Controversias] o la Subcláusula 20.3 [Desacuerdo Sobre la Composición de la Comisión para la Resolución de Controversias].
- 1.1.2.10 “FIDIC” significa la Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils, es decir, la Federación Internacional de Ingenieros Consultores.
- 1.1.2.11 “Banco” significa la institución financiera (si la hubiere) que se señala en los Datos del Contrato.
- 1.1.2.12 “Prestatario” es la persona (si la hubiere) designada como tal en los Datos del Contrato.
- 1.1.3 Fechas, Pruebas, Plazos y Terminación**
- 1.1.3.1 “Fecha Base” es la fecha que corresponde a 28 días previos a la fecha límite de presentación de las Ofertas.
- 1.1.3.2 “Fecha de Inicio” es la fecha notificada como tal con arreglo a la Subcláusula 8.1 [Inicio de las Obras].
- 1.1.3.3 “Plazo de Terminación” significa el plazo para terminar las Obras o una Sección de las mismas (según corresponda) con arreglo a la Subcláusula 8.2 [Plazo de Terminación], según consta en los Datos del Contrato (incluida cualquier prórroga en virtud de la Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación]), calculado a partir de la Fecha de Inicio.
- 1.1.3.4 “Pruebas a la Terminación” son las pruebas que se especifican en el Contrato, o que se acuerdan entre ambas Partes o que se ordenan como Variación y que se llevan a cabo en virtud de la Cláusula 9 [Pruebas a la Terminación] antes de que el Contratante reciba las Obras o una Sección de las mismas (según corresponda).
- 1.1.3.5 “Certificado de Recepción de Obra” es el certificado que se emite en virtud de la Cláusula 10 [Recepción por Parte

del Contratante].

1.1.3.6 “Pruebas Posteriores a la Terminación” son las pruebas (si las hubiere) especificadas en el Contrato y que se llevan a cabo de conformidad con las Especificaciones una vez que el Contratante recibe las Obras o una Sección de las mismas (según corresponda).

1.1.3.7 “Período para la Notificación de Defectos” significa el plazo para notificar cualquier defecto de las Obras o una Sección de las mismas (conforme proceda) con arreglo a la Subcláusula 11.1 [Terminación de Trabajos Pendientes y Reparación de Defectos], el cual se extiende por 365 días, salvo que se establezca algo diferente en los Datos del Contrato (incluida cualquier prórroga en virtud de la Subcláusula 11.3 [Prórroga del Plazo para la Notificación de Defectos]), calculado a partir de la fecha en que se terminen las Obras o la Sección conforme se certifique de acuerdo con la Subcláusula 10.1 [Recepción de las Obras y Secciones].

1.1.3.8 “Certificado de Cumplimiento” es el certificado que se emite en virtud de la Subcláusula 11.9 [Certificado de Cumplimiento].

1.1.3.9 “Día” significa un día calendario y “año”, 365 días.

#### 1.1.4 Moneda y Pagos

1.1.4.1 “Monto Contractual Aceptado” es la suma aceptada en la Carta de Aceptación para la ejecución y terminación de las Obras y la reparación de cualquier defecto.

1.1.4.2 “Precio del Contrato” es el precio que se define en la Subcláusula 14.1 [Precio del Contrato], e incluye ajustes de conformidad con el Contrato.

1.1.4.3 “Costo” significa todos los gastos en que haya incurrido (o incurra) razonablemente el Contratista, ya sea en el Lugar de las Obras o fuera de éste, incluyendo costos fijos y cargos similares pero no las utilidades.

1.1.4.4 “Certificado de Pago Final” significa el certificado de pago emitido en virtud de la Subcláusula 14.13 [Emisión del Certificado de Pago Final].

1.1.4.5 “Declaración Final” es la declaración que se define en la Subcláusula 14.11 [Solicitud de Certificado de Pago Final].

1.1.4.6 “Moneda Extranjera” es la moneda en que sea pagadera



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

una parte (o la totalidad) del Precio del Contrato, sin incluir la Moneda Local.

1.1.4.7 “Certificado de Pago Provisional” significa un certificado de pago emitido con arreglo a la Cláusula 14 [Precio del Contrato y Pago], que no sea el Certificado de Pago Final.

1.1.4.8 “Moneda Local” es la moneda del País.

1.1.4.9 “Certificado de Pago” es un certificado de pago emitido en virtud de la Cláusula 14 [Precio Contractual y Pago].

1.1.4.10 “Monto Provisional” significa una suma (si procede) especificada como tal en el Contrato para la ejecución de cualquier parte de las Obras, el suministro de Equipos o Materiales o la prestación de servicios en virtud de la Subcláusula 13.5 [Montos Provisionales].

1.1.4.11 “Monto Retenido” significa los montos acumulados que retenga el Contratante con arreglo a la Subcláusula 14.3 [Solicitud de Certificados de Pago Provisionales] y pague en virtud de la Subcláusula 14.9 [Pago del Monto Retenido].

1.1.4.12 “Declaración” es una declaración que presenta el Contratista como parte de una solicitud de un certificado de pago, en virtud de la Cláusula 14 [Precio del Contrato y Pago].

### **1.1.5 Obras y Bienes**

1.1.5.1 “Equipos del Contratista” son todos los aparatos, maquinarias, vehículos y demás elementos necesarios para la ejecución y la terminación de las Obras y la reparación de cualquier defecto. Sin embargo, los Equipos del Contratista excluyen Obras Temporales, Equipos del Contratante (si los hubiere), Equipos, Materiales y cualquier otro elemento que forme parte o esté destinado a formar parte de las Obras Permanentes.

1.1.5.2 “Bienes” son los Equipos del Contratista, los Materiales, los Equipos y las Obras Temporales, o cualquiera de éstos según corresponda.

1.1.5.3 “Materiales” son elementos de todo tipo (aparte de los Equipos) que forman parte o están destinados a formar parte de las Obras Permanentes, incluidos los materiales de suministro único (si los hubiere) a ser provistos por el Contratista en virtud del Contrato.

1.1.5.4 “Obras Permanentes” significa las Obras Permanentes a ser

ejecutadas por el Contratista en virtud del Contrato.

- 1.1.5.5 “Equipos” son los aparatos, maquinarias y otro equipo que formen parte o estén destinados a formar parte de las Obras Permanentes, incluyendo vehículos adquiridos para el Contratante y relacionados con la construcción u operación de las Obras.
- 1.1.5.6 “Sección” es una parte de las Obras definida como tal en los Datos del Contrato (si la hubiere).
- 1.1.5.7 “Obras Temporales” son las obras temporales de todo tipo (diferentes de los Equipos del Contratista) que se necesitan en el Lugar de las Obras para la ejecución y terminación de las Obras Permanentes y la reparación de cualquier defecto.
- 1.1.5.8 “Obras” son las Obras Permanentes y las Obras Temporales, o cualquiera de ellas según corresponda.

#### **1.1.6 Otras Definiciones**

- 1.1.6.1 “Documentos del Contratista” son los cálculos, programas de computación y otros programas informáticos, planos, manuales, modelos y otros documentos de naturaleza técnica (si los hubiere) proporcionados por el Contratista en virtud del Contrato.
- 1.1.6.2 “País” significa el país donde se encuentra el Lugar de las Obras (o la mayor parte de ellas), y donde se ejecutarán las Obras Permanentes.
- 1.1.6.3 “Equipos del Contratante” son los aparatos, maquinaria y vehículos (si los hubiere) que el Contratante pone a disposición del Contratista para la ejecución de las Obras, conforme se señala en las Especificaciones; pero no incluyen los Equipos que no haya recibido el Contratante.
- 1.1.6.4 “Fuerza Mayor” se define en la Cláusula 19 [Fuerza Mayor].
- 1.1.6.5 “Leyes” significa toda legislación nacional (o estatal), estatutos, ordenanzas y otras leyes, así como las regulaciones y estatutos de cualquier autoridad pública legalmente constituida.
- 1.1.6.6 “Garantía de Cumplimiento” es la garantía (o garantías, si procede) en virtud de la Subcláusula 4.2 [Garantía de Cumplimiento].
- 1.1.6.7 “Lugar de las Obras” significa los sitios donde se



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

ejecutarán las Obras Permanentes, incluyendo almacenes y áreas de trabajo, y donde deben ser enviados los equipos y materiales, así como cualquier otro sitio que se defina en el Contrato como parte del Lugar de las Obras.

1.1.6.8 “Imprevisible” significa que no se puede prever razonablemente por un Contratista con experiencia a la Fecha Base.

1.1.6.9 “Variación” significa cualquier cambio a las Obras que se instruye o aprueba como una variación en virtud de la Cláusula 13 [Variaciones y Ajustes].

1.1.6.10 “Notificación de Inconformidad” significa la notificación dada por cualquier Parte a la otra bajo la subcláusula 20.4 [Obtención de Decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias] indicando su inconformidad e intención de iniciar el arbitraje.

**1.2 Interpretación** En el Contrato, salvo que el contexto requiera algo diferente,

- (a) las palabras en masculino también incluyen el femenino y viceversa;
- (b) las palabras en singular también incluyen el plural y viceversa;
- (c) las disposiciones que incluyen la palabra “acordar,” “acordado” o “acuerdo” exigen que el acuerdo se haga constar por escrito;
- (d) “escrito” o “por escrito” significa escrito a mano, mecanografiado, impreso o elaborado de manera electrónica, que produce un registro permanente; y
- (e) la palabra “propuesta” es sinónimo de “oferta”; “licitante” es sinónimo de “oferente”.

Las palabras al margen y otros encabezamientos no se tomarán en cuenta en la interpretación de estas Condiciones.

En estas Condiciones, las disposiciones que incluyan la expresión “costo más utilidades” requieren que las utilidades sean de 1/20 (5%) del costo, salvo indicación diferente en los Datos del Contrato.

**1.3 Comunicaciones** En los casos en que en estas Condiciones se contemple la entrega o emisión de aprobaciones, certificados, consentimientos, decisiones, notificaciones, solicitudes y finiquitos, estas comunicaciones deberán ser:

- (a) por escrito y entregadas personalmente (con acuse de recibo); enviadas por correo o con servicio de encomienda especial

(*courier*), o remitidas mediante cualquiera de los sistemas de transmisión electrónica acordados conforme figura en los Datos del Contrato; y

- (b) entregadas, enviadas o transmitidas a la dirección del receptor para fines de comunicaciones que figure en los Datos del Contrato. Sin embargo,
  - (i) cuando el receptor haga una notificación de cambio de dirección, de ahí en adelante las comunicaciones se enviarán a la dirección correspondiente; y
  - (ii) si el receptor no indicare algo diferente en las solicitudes de aprobación o consentimiento, las comunicaciones podrán enviarse a la dirección desde la cual se haya efectuado la solicitud.

Las aprobaciones, certificados, consentimientos y Decisiones no deberán retenerse ni demorarse sin razones válidas. Cuando se emita un certificado a una Parte, el emisor enviará una copia a la otra Parte. Cuando una Parte o el Ingeniero emitan una notificación a la otra Parte, se deberá enviar una copia al Ingeniero o a la otra Parte, según corresponda.

#### 1.4 Ley e Idioma

El Contrato se regirá por la legislación del País u otra jurisdicción que se estipule en los Datos del Contrato.

El idioma que haya de regir el Contrato será el que se señale en los Datos del Contrato.

El idioma para las comunicaciones será el que se indique en los Datos del Contrato. De no especificarse, se utilizará el idioma que rija el Contrato.

#### 1.5 Orden de Prioridad de los Documentos

Los documentos que conformen el Contrato deberán considerarse mutuamente explicativos. Para fines de interpretación, el orden de prioridad de los documentos se ceñirá a la siguiente secuencia:

- (a) el Convenio (si lo hubiere),
- (b) la Carta de Aceptación,
- (c) la Carta de la Oferta,
- (d) las Condiciones Particulares – Parte A,
- (e) las Condiciones Particulares – Parte B,
- (f) las Condiciones Generales,



- (g) las Especificaciones,
- (h) los Planos, y
- (i) las Planillas y cualquier otro documento que forme parte del Contrato.

Si se encuentra alguna ambigüedad o discrepancia en los documentos, el Ingeniero emitirá las aclaraciones o instrucciones necesarias.

#### **1.6 Convenio**

Las partes celebrarán un Convenio dentro de un plazo de 28 días contados a partir de la fecha en que el Contratista reciba la Carta de Aceptación, a menos que en las Condiciones Particulares se acuerde otra cosa. El Convenio se basará en el formulario que se anexa en las Condiciones Particulares. Los costos de los sellos fiscales y cargos similares (si los hubiere) que exija la ley para celebrar el Convenio correrán por cuenta del Contratante.

#### **1.7 Cesión**

Ninguna de las Partes podrá ceder total o parcialmente el Contrato, como así tampoco ningún otro beneficio o interés en el Contrato o con arreglo al Contrato. Sin embargo, cualquiera de las Partes:

- (a) podrá ceder la totalidad o parte del Contrato con el consentimiento previo de la otra Parte, a la sola discreción de dicha Parte, y
- (b) podrá, como garantía a favor de un banco o entidad financiera, ceder su derecho a recibir cualquier pago vencido o adeudado en virtud del Contrato.

#### **1.8 Cuidado y Suministro de los Documentos**

El Contratante será responsable del cuidado y la custodia de las Especificaciones y los Planos. Salvo indicación diferente en el Contrato, se suministrarán dos copias del Contrato y de cada Plano subsiguiente al Contratista, quien podrá hacer o solicitar copias adicionales, por su propia cuenta.

El Contratista será responsable del cuidado y la custodia de todos los documentos del Contratista, salvo que se hayan entregado al Contratante o hasta dicha entrega. Salvo indicación en sentido diferente en el Contrato, el Contratista proporcionará al Ingeniero seis copias de cada uno de los Documentos del Contratista.

El Contratista guardará, en el Lugar de las Obras, una copia del Contrato, las publicaciones que se señalan en las Especificaciones, los Documentos del Contratista (si los hubiere), los Planos y las Variaciones, así como cualesquier otras comunicaciones que se realicen en virtud del Contrato. El personal del Contratante tendrá el derecho de acceder a todos los documentos mencionados en

cualquier horario razonable.

Si una de las Partes detecta algún error o defecto en un documento elaborado para la ejecución de las Obras, dicha Parte notificará inmediatamente a la otra al respecto.

**1.9 Demoras de los Planos o Instrucciones**

El Contratista deberá notificar al Ingeniero sobre cualquier posible demora o interrupción de las Obras en caso de que no se emitan a dicho Contratista los planos o las instrucciones necesarias en un determinado plazo, que deberá ser razonable. La notificación incluirá información detallada sobre los planos o instrucciones que se necesiten, la razón por la que deban emitirse y el plazo para hacerlo, así como la naturaleza y el costo del posible retraso o interrupción que se podría sufrir por la demora en la emisión de tales documentos.

Si el Contratista sufre demoras o incurre en algún Costo debido a que el Ingeniero no ha emitido el plano o la instrucción señalados en un plazo razonable y que se especifique en la notificación con información complementaria, el Contratista enviará otra notificación al Ingeniero y, sujeto a lo dispuesto en la Subcláusula 20.1 [Reclamaciones del Contratista], tendrá derecho a lo siguiente:

- (a) una prórroga del plazo por el tiempo de la demora, si la terminación de las obras se ha retrasado o se anticipa que se retrasará, en virtud de la Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación], y
- (b) el pago de dicho Costo más utilidades, que se incluirá en el Precio del Contrato.

Tras recibir esta segunda notificación, el Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de llegar a un acuerdo o decisión al respecto.

Sin embargo, si el incumplimiento del Ingeniero se debe a algún error o demora del Contratista, incluido un error o demora en la entrega de cualquiera de los Documentos del Contratista, el Contratista no tendrá derecho a la prórroga del plazo ni al Costo o utilidades mencionados.

**1.10 Uso de los Documentos del Contratista por Parte del Contratante**

En lo que se refiere a las Partes, el Contratista retendrá los derechos de autor y otros derechos de propiedad intelectual respecto de los Documentos del Contratista y otros documentos de diseño elaborados por el Contratista (o en su nombre).

Se considerará que (con la firma del Contrato) el Contratista otorga al Contratante una licencia sin plazo determinado, transferible, no exclusiva y libre de regalías para copiar, usar y transmitir los



*[Handwritten signature]*



Documentos del Contratista, así como para realizar y usar modificaciones de los mismos. Dicha licencia:

- (a) será válida a lo largo de la vida útil real o prevista (lo que sea más largo) de las partes pertinentes de las Obras,
- (b) permitirá que cualquier persona que esté en debida posesión de la parte pertinente de las Obras copie, use y transmita los Documentos del Contratista con el fin de terminar, operar, mantener, alterar, ajustar, reparar y demoler las Obras, y
- (c) en caso de que los Documentos del Contratista estén en forma de programas de computación y otros programas informáticos, permitirá el uso de los mismos en cualquier computadora en el Lugar de las Obras y otros sitios, conforme figure en el Contrato, incluidos los reemplazos de las computadoras que proporcione el Contratista.

Ni el Contratante, ni ninguna otra persona en su nombre, podrá, sin el consentimiento previo del Contratista, usar, copiar ni transmitir a terceros los Documentos del Contratista ni otros documentos de diseño elaborados por o en nombre del Contratista para otros fines que no sean los que se señalan en esta Subcláusula.

**1.11 Uso de los Documentos del Contratante por Parte del Contratista**

En lo que se refiere a las Partes, el Contratante retendrá todos los derechos de autor y otros derechos de propiedad intelectual respecto de las Especificaciones, los Planos y otros documentos elaborados por el Contratante (o en su nombre). El Contratista podrá, a sus expensas, copiar, usar y obtener transmisiones de esos documentos para fines del Contrato. El Contratista no podrá, sin el consentimiento previo del Contratante, copiar, usar ni transmitir dichos documentos a terceros, salvo en la medida necesaria para los fines del Contrato.

**1.12 Detalles Confidenciales**

El Contratista y el personal del Contratante divulgarán toda la información confidencial y de otra índole que se solicite razonablemente para verificar el cumplimiento del Contrato y permitir su debida ejecución.

Cada uno de ellos, deberá tratar la información del Contrato con carácter privado y confidencial, salvo en la medida necesaria para cumplir las obligaciones contraídas por cada uno de ellos en virtud del Contrato o para cumplir las leyes pertinentes. Ninguno de ellos publicará ni divulgará información acerca de las Obras preparada por la otra Parte sin el consentimiento previo de dicha Parte. Sin embargo, el Contratista podrá divulgar cualquier información de dominio público o información que se requiera para demostrar sus calificaciones para competir en otros proyectos.

- 1.13 Cumplimiento de la Legislación** En el cumplimiento del Contrato, el Contratista cumplirá las leyes pertinentes. Salvo indicación en otro sentido en las Condiciones Particulares:
- (a) el Contratante deberá haber obtenido (o deberá obtener) los permisos de planificación, zonificación, edificación o de índole similar para las Obras Permanentes, así como cualquier otro permiso que, según se establezca en las Especificaciones, deba haberse obtenido (o deba obtenerse) por el Contratante. El Contratante indemnizará y amparará al Contratista de las consecuencias que se deriven de cualquier incumplimiento al respecto; y
  - (b) el Contratista deberá hacer todas las notificaciones, pagar todos los impuestos, derechos y tasas, y obtener todos los permisos, licencias y aprobaciones que exija la ley para la ejecución y terminación de las Obras y para la reparación de cualquier defecto. El Contratista indemnizará y amparará al Contratante de las consecuencias que se deriven de cualquier incumplimiento al respecto, salvo que el Contratista esté impedido para realizar estas acciones y muestre evidencia de su diligencia.
- 1.14 Responsabilidad Conjunta y Solidaria** Si el Contratista establece (al amparo de leyes aplicables) una asociación en participación, consorcio u otra asociación de hecho, de dos o más personas:
- (a) dichas personas serán consideradas responsables en forma conjunta y solidaria ante el Contratante por el cumplimiento del Contrato;
  - (b) dichas personas notificarán al Contratante el nombre de su representante, quien tendrá la autoridad para obligar en forma vinculante al Contratista y a cada una de esas personas; y
  - (c) el Contratista no modificará su composición ni su situación jurídica sin el consentimiento previo del Contratante.
- 1.15 Inspecciones y Auditorías por Parte del Banco** El Contratista permitirá al Banco y a personas designadas por éste inspeccionar el Lugar de las Obras y las cuentas y registros del Contratista relacionados con el cumplimiento del Contrato, y someter dichas cuentas y registros a una auditoría por auditores designados por el Banco, si éste así lo exige.

## 2. El Contratante

- 2.1 Derecho de Acceso al Lugar de las Obras** El Contratante concederá al Contratista derecho de acceso a, y posesión de, todas las partes del Lugar de las Obras durante el plazo (o plazos) señalados en los Datos del Contrato. El derecho de acceso



*[Handwritten signature in blue ink]*



y la posesión pueden no ser exclusivos del Contratista. Si, en virtud del Contrato, se exige que el Contratante conceda (al Contratista) la posesión de cualquier cimiento, estructura, instalación o medio de acceso, el Contratante lo hará en el plazo y de la manera que se indiquen en las Especificaciones. Sin embargo, el Contratante podrá retener ese derecho o posesión hasta que reciba la Garantía de Cumplimiento.

De no especificarse ese plazo en los Datos del Contrato, el Contratante concederá al Contratista el derecho de acceso al, y la posesión del, Lugar de las Obras en los períodos que sean necesarios para permitir al Contratista proceder sin interrupción de conformidad con el programa presentado con arreglo a la Subcláusula 8.3 [Programa].

Si el Contratista sufre alguna demora o incurre en algún Costo debido a que el Contratante no le ha concedido dicho derecho o posesión en el plazo establecido, el Contratista notificará de ello al Ingeniero y, sujeto a lo dispuesto en la Subcláusula 20.1 [Reclamaciones del Contratista], tendrá derecho a lo siguiente:

- (a) una prórroga del plazo por cualquier demora de esa índole, si se ha retrasado o se retrasará la terminación de las obras, en virtud de la Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación], y
- (b) el pago de dicho Costo más utilidades, monto que se incluirá en el Precio del Contrato.

Tras recibir dicha notificación, el Ingeniero procederá de conformidad con lo que se establece en la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de llegar a un acuerdo o decisión al respecto.

Sin embargo, si el incumplimiento del Contratante se debe a algún error o demora del Contratista, incluido un error o demora en la entrega de cualquiera de los Documentos del Contratista, el Contratista no tendrá derecho a dicha prórroga ni al Costo o utilidades mencionados.

## **2.2 Permisos, Licencias y Aprobaciones**

El Contratante prestará asistencia razonable al Contratista, cuando éste así lo solicite, para obtener:

- (a) copias de las Leyes del País que sean pertinentes para el Contrato pero que no se encuentren fácilmente disponibles, y
- (b) cualesquier permiso, licencia y aprobaciones que exijan las Leyes del País:
  - (i) que el Contratista esté obligado a obtener de conformidad

con la Subcláusula 1.13 [Cumplimiento de la Legislación],

(ii) para la entrega de Bienes, incluido su despacho de aduana, y

(iii) para la exportación de los Equipos del Contratista, cuando se retiren del Lugar de las Obras.

### 2.3 Personal del Contratante

El Contratante tendrá la responsabilidad de asegurarse que el Personal del Contratante y los demás Contratistas del Contratante en el Lugar de las Obras:

(a) cooperen con el Contratista de conformidad con la Subcláusula 4.6 [Cooperación], y

(b) tomen medidas análogas a las que debe tomar el Contratista con arreglo a los incisos (a), (b) y (c) de las Subcláusula 4.8 [procedimientos de Seguridad] y 4.18 [Protección del Medio Ambiente].

### 2.4 Arreglos Financieros del Contratante

El Contratante deberá presentar, antes de la Fecha de Inicio y, de ahí en adelante, dentro de un plazo de 28 días contados a partir de la fecha en que reciba una solicitud del Contratista, evidencia razonable de que se han hecho y se mantienen los arreglos financieros que han de permitir que el Contratante pague puntualmente el Precio del Contrato (según se calcule en ese momento) de conformidad con la Cláusula 14 [Precio Contractual y Pago]. Antes de hacer cualquier cambio sustancial a sus arreglos financieros, el Contratante deberá notificar al Contratista y proporcionar información detallada al respecto.

Además, si el Banco notifica al Prestatario que ha suspendido los desembolsos al amparo de su préstamo, el cual financia total o parcialmente la ejecución de las Obras, el Contratante notificará dicha suspensión al Contratista, con los detalles correspondientes, incluida la fecha de la notificación, con copia al Ingeniero, en un plazo de 7 días contados a partir de la fecha en que el Prestatario reciba del Banco la notificación de suspensión. En caso de que el Contratante tenga acceso a fondos alternativos en las monedas adecuadas para seguir pagando al Contratista más allá del décimo sexto (60°) día contado desde la fecha de notificación de suspensión por parte del Banco, el Contratante deberá presentar en dicha notificación evidencia razonable de la medida en que dichos recursos estarán disponibles.

### 2.5 Reclamaciones del Contratante

Si el Contratante considera que tiene derecho a recibir un pago en virtud de cualquier cláusula de estas Condiciones o de otra manera relacionada con el Contrato y/o a una prórroga del Período para la Notificación de Defectos, el Contratante o el Ingeniero notificarán



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

detalladamente al Contratista. Sin embargo, no será necesario hacer notificaciones de pagos adeudados con arreglo a la Subcláusula 4.19 [Electricidad, Agua y Gas], la Subcláusula 4.20 [Equipos del Contratante y Materiales de Libre Disposición], o de otros servicios que solicite el Contratista.

La notificación deberá hacerse tan pronto como sea posible y no más de 28 días después que el Contratante se haya enterado, o debiera haberse enterado, de la situación o circunstancias que originaron la reclamación. Se enviará una notificación sobre cualquier prórroga del Período para la Notificación de Defectos antes de que venza dicho plazo.

La información detallada incluirá la cláusula u otra base de la reclamación, así como pruebas del monto y/o la prórroga que el Contratante considere que le correspondan en relación con el Contrato. El Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de llegar a un acuerdo o decisión respecto de (i) el monto (si procede) que le corresponda pagar al Contratista a favor del Contratante, y/o (ii) la prórroga (si procede) del Plazo para la Notificación de Defectos de conformidad con la Subcláusula 11.3 [Prórroga del Plazo para la Notificación de Defectos].

Este monto podrá incluirse como una deducción en el Precio del Contrato y los Certificados de Pago. El Contratante sólo tendrá derecho a compensar o deducir una suma de un monto certificado al amparo de un Certificado de Pago, o a presentar otra reclamación en contra del Contratista, de conformidad con esta Subcláusula.

### **3. El Ingeniero**

#### **3.1 Obligaciones y Facultades del Ingeniero**

El Contratante designará al Ingeniero quien cumplirá las obligaciones que se le asignen en el Contrato. El personal del Ingeniero incluirá ingenieros debidamente calificados y otros profesionales competentes para cumplir esas obligaciones.

El Ingeniero no tendrá la potestad de modificar el Contrato.

El Ingeniero podrá ejercer las facultades que se le confieran explícitamente en el Contrato o se deriven implícitamente del mismo. Si el Ingeniero debe obtener la aprobación del Contratante antes de ejercer una facultad en particular, los requisitos serán los que se indican en las Condiciones Particulares. El Contratante informará sin demora al Contratista sobre cualquier cambio en las facultades conferidas al Ingeniero.

Sin embargo, cuando el Ingeniero ejerza una facultad específica que requiera la autorización del Contratante, entonces (para los fines del

Contrato) se considerará que este último ha concedido su aprobación.

Salvo indicación diferente en estas Condiciones:

- (a) cuando el Ingeniero cumpla sus obligaciones o ejerza sus facultades, ya sea que éstas se especifiquen en el Contrato o que se deriven en forma implícita del mismo, se considerará que actúa en nombre del Contratante;
- (b) el Ingeniero no tendrá autoridad para eximir a ninguna de las Partes de cualesquiera deberes, obligaciones o responsabilidades en virtud del Contrato;
- (c) ninguna aprobación, verificación, certificado, consentimiento, examen, inspección, orden, notificación, propuesta, solicitud, prueba o acto de esa índole del Ingeniero (incluida la no desaprobación) eximirá al Contratista de cualquier responsabilidad que tenga en virtud del Contrato, incluida la responsabilidad en cuanto a errores, omisiones, discrepancias e incumplimientos; y
- (d) Salvo que se indique algo diferente en forma expresa, cualquier acto realizado por el Ingeniero en respuesta a una solicitud del Contratista deberá ser notificado por escrito al Contratista dentro del plazo de 28 días de recibida la solicitud.

Se aplicarán las siguientes disposiciones:

El Ingeniero obtendrá la aprobación específica del Contratante antes de actuar de conformidad con las siguientes Subcláusulas de estas Condiciones:

- (A) Subcláusula 4.12: Acuerdo o establecimiento de una prórroga y/o costo adicional.
- (B) Subcláusula 13.1: Orden de Variación, a excepción de:
  - (i) situaciones de emergencia conforme lo determine el Ingeniero, o
  - (ii) el caso en que una Variación aumente el Monto Contractual Aceptado, en un porcentaje inferior al especificado en los Datos del Contrato.
- (C) Subcláusula 13.3: Aprobación de una propuesta de Variación por parte del Contratista de conformidad con la Subcláusula 13.1 ó 13.2.
- (D) Subcláusula 13.4: Especificación del monto pagadero en cada



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

una de las monedas aplicables.

Sin perjuicio de la obligación de obtener aprobación, como se indica *supra*, si a juicio del Ingeniero ocurre una emergencia que afecte la seguridad personal, la seguridad física de las Obras o de la(s) propiedad(es) colindante(s), éste podrá, sin eximir al Contratista de sus deberes y responsabilidades en virtud del Contrato, ordenar al Contratista que lleve a cabo las obras o actividades que sean necesarias, según el Ingeniero, para mitigar o reducir el riesgo. El Contratista cumplirá inmediatamente cualquier instrucción de esa índole que le dé el Ingeniero, aún a falta de la aprobación de dicha instrucción por parte del Contratante. El Ingeniero determinará un aumento del Precio del Contrato por concepto de dicha orden, de conformidad con lo dispuesto en la Cláusula 13, y notificará debidamente al Contratista, con copia al Contratante.

### **3.2 Delegación por el Ingeniero**

El Ingeniero podrá ocasionalmente asignar deberes y delegar autoridad a los asistentes, y también podrá revocarlas. Entre los asistentes puede incluirse un ingeniero residente y/o inspectores independientes designados para examinar y/o probar elementos de los Equipos y/o los Materiales. La asignación, delegación o revocación deberán hacerse por escrito y no entrarán en vigor hasta que ambas Partes hayan recibido copia de la notificación.

Sin embargo, salvo que ambas Partes acuerden otra cosa, el Ingeniero no podrá delegar la autoridad para resolver cualquier asunto de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones].

Los asistentes serán personas debidamente calificadas, con capacidad para llevar a cabo esos deberes y ejercer dicha autoridad y tendrán pleno dominio del idioma para comunicaciones que se define en la Subcláusula 1.4 [Ley e Idioma].

Cada asistente a quien se le hayan asignado deberes o en quien se haya delegado autoridad, estará autorizado únicamente a impartir instrucciones al Contratista en la medida definida en la delegación. Cualquier aprobación, verificación, certificado, consentimiento, examen, inspección, orden, notificación, propuesta, solicitud, prueba o acto de esa índole por parte de un asistente, efectuado de conformidad con la delegación, tendrá el mismo efecto que si proviniera del Ingeniero. Sin embargo:

- (a) el hecho de no haber desaprobado un trabajo, Equipos o Materiales no constituirá la aprobación de los mismos, por lo que no afectará el derecho del Ingeniero a rechazar dichos trabajos, Equipos o Materiales;
- (b) si el Contratista cuestiona una decisión u orden de un asistente,

el Contratista podrá remitir el asunto al Ingeniero, quien con la debida prontitud confirmará, revertirá o modificará la decisión u orden.

### 3.3 Instrucciones del Ingeniero

El Ingeniero podrá impartir instrucciones al Contratista en cualquier momento, y proporcionarle los Planos adicionales o modificados que se necesiten para la ejecución de las Obras y la reparación de cualquier defecto, de conformidad con el Contrato. El Contratista sólo responderá a las instrucciones del Ingeniero, o del asistente en el que se haya delegado la autoridad pertinente en virtud de esta Cláusula. En el caso de que una orden constituya una Variación, se aplicará la Cláusula 13 [Variaciones y Ajustes].

El Contratista cumplirá las instrucciones que imparta el Ingeniero o el asistente en quien se haya delegado dicha autoridad, en relación con cualquier asunto del Contrato. Siempre que sea posible, las instrucciones se impartirán por escrito. Si el Ingeniero o un asistente autorizado:

- (a) da una orden verbal,
- (b) recibe del Contratista (o en su nombre) una confirmación escrita de la orden en un plazo de dos días laborales a partir de la fecha en que se dio la instrucción, y
- (c) no responde con una negativa u orden escrita dentro de dos días después de recibir la confirmación,

entonces la confirmación pasará a constituir la orden escrita del Ingeniero o el asistente en quien se ha delegado dicha autoridad (según corresponda).

### 3.4 Reemplazo del Ingeniero

Si el Contratante prevé reemplazar al Ingeniero, el Contratante deberá notificar al Contratista, por lo menos 21 días antes de la fecha prevista del reemplazo, el nombre, la dirección y la experiencia pertinente del potencial Ingeniero sustituto. Si el Contratista considera que el potencial Ingeniero sustituto no es adecuado, tendrá el derecho a presentar objeciones al nombramiento, mediante notificación al Contratante, con información que fundamente su posición, y el Contratante dará plena y justa consideración a dicha objeción.

### 3.5 Decisiones

En los casos en que estas Condiciones contemplen que el Ingeniero proceda de conformidad con esta Subcláusula 3.5 para acordar o resolver algún asunto, el Ingeniero consultará con cada una de las Partes con el ánimo de alcanzar un acuerdo. De no lograrse un acuerdo, el Ingeniero tomará una decisión justa de conformidad con el Contrato, tomando en cuenta todas las circunstancias pertinentes.



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

Salvo que se especifique algo diferente, el Ingeniero notificará a ambas Partes sobre cada uno de los acuerdos o decisiones, con los detalles del caso dentro del plazo de 28 días de haber recibido la correspondiente queja o solicitud. Cada una de las Partes dará cumplimiento a los acuerdos o decisiones, salvo (y en ese caso, hasta) que se sometan a reconsideración con arreglo a la Cláusula 20 [Quejas, Controversias y Arbitraje].

#### **4. El Contratista**

##### **4.1 Obligaciones Generales del Contratista**

En la medida en que se especifique en el Contrato, el Contratista diseñará, ejecutará y terminará las Obras de conformidad con el Contrato y con las instrucciones del Ingeniero y reparará cualquier defecto de las Obras.

El Contratista suministrará los Equipos y los Documentos del Contratista que se especifiquen en el Contrato, así como todo el Personal del Contratista, los Bienes, los bienes consumibles y otros bienes y servicios, permanentes o temporales, necesarios para, y en relación con, el diseño, la ejecución y terminación de las Obras y la reparación de sus defectos.

Todos los equipos, materiales y servicios que incorporen en, o se requieran para, las Obras deberán provenir de cualquier país elegible de conformidad con la definición que establece el Banco.

El Contratista velará por el carácter adecuado, la estabilidad y la seguridad de todas las operaciones y los métodos de construcción en el Lugar de las Obras. Salvo en la medida en que se especifique en el Contrato, el Contratista i) será responsable de todos los Documentos del Contratista, las Obras Temporales y el diseño que pueda ser necesario en relación con cada elemento de los Equipos y los Materiales para que dicho(s) elemento(s) se ciña(n) al Contrato; y ii) no será responsable del diseño o las especificaciones de las Obras Permanentes.

El Contratista suministrará al Contratante, a solicitud del Ingeniero, la información sobre los arreglos y los métodos que propone adoptar para la ejecución de las Obras. Dichos arreglos y métodos no podrán modificarse de manera significativa sin que antes se haya notificado de ello al Ingeniero.

En caso de que en el Contrato se especifique que el Contratista diseñará cualquier parte de las Obras Permanentes, entonces, salvo indicación diferente en las Condiciones Particulares:

- (a) el Contratista suministrará al Ingeniero los Documentos del Contratista correspondientes a dicha parte de conformidad con

los procedimientos que se especifican en el Contrato;

- (b) esos Documentos del Contratista se ceñirán a las Especificaciones y los Planos; estarán escritos en el idioma para comunicaciones definido en la Subcláusula 1.4 [Ley e Idioma] e incluirán la información adicional solicitada por el Ingeniero para agregar a los Planos a fin de coordinar los diseños de cada una de las Partes;
- (c) el Contratista será responsable de esta parte, la cual, una vez terminadas las Obras, servirá para el propósito para la que fue concebida de conformidad como se señala en el Contrato; y
- (d) antes de que inicien las Pruebas a la Terminación, el Contratista proporcionará al Ingeniero la documentación “conforme a obra” y según corresponda, los manuales de operación y mantenimiento, de conformidad con las Especificaciones y en suficiente detalle como para que el Contratante pueda operar, mantener, desmontar, reensamblar, ajustar o reparar esta parte de las Obras. Dicha parte no se considerará terminada para los fines de la recepción con arreglo a la Subcláusula 10.1 [Recepción de las Obras y Secciones] hasta que se hayan proporcionado al Ingeniero la documentación y los manuales mencionados.

#### 4.2 Garantía de Cumplimiento

El Contratista obtendrá (a su costo) una Garantía de Cumplimiento por el monto estipulado en los Datos del Contrato y en la denominación de la(s) moneda(s) del contrato o en una moneda de libre conversión que sea aceptable para el Contratante. Esta Subcláusula no se aplicará en los casos en que no se especifique un monto en los Datos del Contrato.

El Contratista suministrará al Contratante la Garantía de Cumplimiento dentro de un plazo que no exceda de 28 días después de haber recibido la Carta de Aceptación, y enviará una copia al Ingeniero. La Garantía de Cumplimiento deberá haber sido emitida por un banco o entidad financiera de prestigio elegida por el Contratante, y se presentará de acuerdo con el formato anexo a las Condiciones Particulares, según lo estipulado por el Contratante en los Datos del Contrato, o en otro formato aprobado por el Contratante.

El Contratista se asegurará de que la Garantía de Cumplimiento sea válida y exigible hasta que el Contratista ejecute y termine las Obras y repare cualquier defecto. Si en los términos de la Garantía de Cumplimiento se estipula una fecha de vencimiento y 28 días antes de ésta el Contratista todavía no está en condiciones de recibir el Certificado de Cumplimiento, el Contratista deberá prorrogar el



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

período de validez de la Garantía de Cumplimiento hasta que se terminen las Obras y se reparen los defectos.

El Contratante no podrá hacer reclamaciones en virtud de la Garantía de Cumplimiento, salvo por los montos que le correspondan al amparo del Contrato.

El Contratante indemnizará y amparará al Contratista contra y de todos los daños, perjuicios y gastos (incluidos honorarios y gastos de abogados y gastos legales) que se generen a raíz de una reclamación al amparo de la Garantía de Cumplimiento en la medida en que el Contratante no hubiera tenido derecho a hacer la reclamación.

El Contratante devolverá la Garantía de Cumplimiento al Contratista dentro del plazo de 21 días de haber recibido una copia del Certificado de Cumplimiento.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el resto de esta Subcláusula, en los casos en que el Ingeniero decida aumentar o reducir el Precio del Contrato a raíz de un cambio en el costo y/o la legislación o como resultado de una Variación que supere el 25% de la porción del Precio del Contrato pagadera en una moneda específica, el Contratista, a solicitud del Ingeniero, procederá sin demora a aumentar o reducir, según corresponda, el valor de la Garantía de Cumplimiento en esa moneda, en el mismo porcentaje.

#### **4.3 Representante del Contratista**

El Contratista nombrará al Representante del Contratista y le conferirá todas las facultades necesarias para que actúe en nombre del Contratista para los fines del Contrato.

Salvo que el nombre del Representante del Contratista aparezca en el Contrato, el Contratista suministrará al Ingeniero para su aprobación, antes de la fecha de inicio, el nombre y la información de la persona que propone como Representante del Contratista. Si se niega la aprobación o se revoca según la Subcláusula 6.9 [Personal del Contratista], o si la persona designada no ejerce sus funciones como Representante del Contratista, el Contratista seguirá el mismo procedimiento para presentar el nombre y la información de otra persona adecuada para el cargo en cuestión.

El Contratista no podrá revocar el nombramiento del Representante del Contratista, ni nombrar a un sustituto, sin el consentimiento previo del Ingeniero.

El Representante del Contratista dedicará todo su tiempo a dirigir el cumplimiento del Contrato por parte del Contratista. Si el Representante del Contratista debe ausentarse temporalmente del Lugar de las Obras durante la ejecución de éstas, se nombrará a un sustituto adecuado, con el previo consentimiento del Ingeniero, a

quien deberá darse la debida notificación.

El Representante del Contratista recibirá instrucciones en nombre del Contratista, de conformidad con la Subcláusula 3.3 [Instrucciones del Ingeniero].

El Representante del Contratista podrá delegar facultades, funciones y poderes en cualquier persona competente, y podrá revocar dicha delegación en cualquier momento. Las delegaciones o revocaciones no entrarán en vigor sino una vez que el Ingeniero haya recibido una notificación previa firmada por el Representante del Contratista en la que se señale el nombre de la persona y se especifiquen las facultades, las funciones y los poderes delegados o revocados.

El Representante del Contratista dominará el idioma para comunicaciones definido en la Subcláusula 1.4 [Ley e Idioma]. Si los delegados del Representante del Contratista no dominaran el idioma mencionado, el Contratista se asegurará de que haya intérpretes competentes durante todas las horas de trabajo, en un número que el Ingeniero considere suficiente.

#### 4.4 Subcontratistas

El Contratista no subcontratará la totalidad de las obras.

El Contratista será responsable de las acciones u omisiones de cualquier Subcontratista, sus agentes o empleados, como si fueran las suyas propias. Salvo indicación en contrario en las Condiciones Particulares:

- (a) el Contratista no estará obligado a obtener aprobación cuando se trate de proveedores de Materiales únicamente, o para la contratación de un Subcontratista que esté designado en el Contrato;
- (b) se obtendrá el consentimiento previo del Ingeniero cuando se trate de la contratación de otros Subcontratistas que propongan;
- (c) el Contratista notificará al Ingeniero, con al menos 28 días de anticipación, sobre la fecha prevista de inicio del trabajo de cada Subcontratista, y del comienzo de dicho trabajo en el Lugar de las Obras; y
- (d) cada subcontrato incluirá disposiciones que den al Contratante el derecho de exigir que se le ceda el subcontrato con arreglo a la Subcláusula 4.5 [Cesión de Beneficio de Subcontrato] (conforme proceda) o en el caso de terminación en virtud de la Subcláusula 15.2 [Terminación por parte del Contratante].

El Contratista se asegurará de que los requisitos que se le imponen en la Subcláusula 1.12 [Confidencialidad] se apliquen igualmente a



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

todos los Subcontratistas.

En la medida de lo posible, el Contratista dará justas y razonables oportunidades a contratistas del País, para ser nombrados Subcontratistas.

**4.5 Cesión de Beneficio de Subcontrato**

Si las obligaciones de un Subcontratista siguen vigentes después de la fecha de vencimiento del Plazo para la Notificación de Defectos pertinente, el Contratista deberá ceder al Contratante el beneficio de dichas obligaciones, si el Ingeniero así se lo exige antes de esa fecha. Salvo indicación diferente en la cesión, el Contratista no será responsable ante el Contratante por los trabajos que realice el Subcontratista después de la entrada en vigor de la cesión.

**4.6 Cooperación**

El Contratista ofrecerá, conforme se estipule en el Contrato o indique el Ingeniero, suficientes oportunidades de trabajo a :

- (a) el Personal del Contratante,
- (b) otros contratistas contratados por el Contratante, y
- (c) el personal de cualquier entidad pública legalmente constituida,

quienes podrán estar empleados en el Lugar de las Obras o en sus inmediaciones para la ejecución de trabajos no incluidos en el Contrato.

Cualquiera de esas instrucciones constituirá una Variación en la medida en que obligue al Contratista a sufrir retrasos y a incurrir en un Costo Imprevisto. Los servicios para ese personal y otros Contratistas pueden incluir el uso de Equipos del Contratista, Obras Temporales o arreglos en materia de acceso que son responsabilidad del Contratista.

Si en virtud del Contrato se exige al Contratante que conceda al Contratista posesión de cualquier cimiento, estructura, instalación o medio de acceso de conformidad con los Documentos del Contratista, el Contratista suministrará dichos documentos al Ingeniero en el plazo y la forma indicados en las Especificaciones.

**4.7 Trazado**

El Contratista trazará las Obras en función de los puntos originales, líneas y niveles de referencia especificados en el Contrato o notificados por el Ingeniero. El Contratista será responsable del correcto posicionamiento de todas las partes de las Obras, y rectificará cualquier error en las posiciones, niveles, dimensiones o alineamiento de las mismas.

El Contratante será responsable de cualquier error en los parámetros de referencia señalados o notificados, pero el Contratista tratará

razonablemente de verificar la precisión de dichos datos antes de que se utilicen.

Si el Contratista sufre una demora o incurre en Costos por realizar trabajos requeridos a raíz de un error en los parámetros de referencia, que un contratista con experiencia no hubiera podido detectar razonablemente dicho error y evitar esa demora o ese Costo, el Contratista notificará de ello al Ingeniero y, con arreglo a la Subcláusula 20.1 [Reclamaciones del Contratista], tendrá derecho a lo siguiente:

- (a) una prórroga del plazo por el tiempo de la demora, si se ha retrasado o se retrasará la Terminación de las Obras, en virtud de la Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación], y
- (b) el pago de dicho Costo más utilidades, monto que se incluirá en el Precio del Contrato.

Tras recibir esa notificación, el Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] con el fin de acordar o decidir i) si y (si procede) en qué medida no se hubiera podido detectar el error de manera razonable, y ii) si los asuntos que se señalan en los incisos (a) y (b) *supra* se relacionan con dicha medida.

#### 4.8 Procedimientos de Seguridad

El Contratista deberá:

- (a) cumplir con todas las regulaciones de seguridad aplicables,
- (b) velar por la seguridad de todas las personas autorizadas a estar en el Lugar de las Obras,
- (c) hacer lo razonable para mantener el Lugar de las Obras y las propias Obras libres de obstrucciones innecesarias a fin de evitar situaciones peligrosas para dichas personas,
- (d) proporcionar cercas, alumbrado, protección y vigilancia para las Obras hasta que éstas se terminen y entreguen con arreglo a la Cláusula 10 [Recepción por parte del Contratante], y
- (e) proporcionar cualesquiera Obras Temporales (incluidos caminos, senderos, guardias y cercas) que puedan ser necesarias a raíz de la ejecución de las Obras, para el uso y la protección del público y los propietarios y ocupantes de los terrenos adyacentes.

#### 4.9 Control de Calidad

El Contratista establecerá un sistema de control de calidad para demostrar el cumplimiento de los requisitos del Contrato. El sistema se ceñirá a la información que figura en el Contrato. El Ingeniero podrá auditar cualquier aspecto del sistema.



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

Deberán presentarse al Ingeniero, para su información, detalles de todos los procedimientos y documentos de cumplimiento antes del inicio de cada etapa de diseño y ejecución. Todos los documentos de naturaleza técnica que se emitan para el Ingeniero deberán ostentar comprobante de la aprobación previa del propio Contratista.

El cumplimiento del sistema de control de calidad no eximirá al Contratista de ninguno de sus deberes, obligaciones o responsabilidades en virtud del Contrato.

**4.10 Datos del Lugar de las Obras**

Antes de la Fecha Base, el Contratante deberá haber proporcionado al Contratista, para su información, todos los datos pertinentes de los que disponga sobre las condiciones subterráneas e hidrológicas del Lugar de las Obras, incluidos aspectos ambientales. A su vez, el Contratante pondrá a disposición del Contratista todos los datos de esa índole que obtenga después de la Fecha Base. El Contratista será responsable de interpretar todos esos datos.

En la medida en que fuera posible (tomando en cuenta el costo y el tiempo), se considerará que el Contratista ha obtenido toda la información necesaria acerca de los riesgos, imprevistos y otras circunstancias que puedan tener influencia o incidencia en la Oferta o las Obras. En la misma medida, se considerará que el Contratista ha inspeccionado y examinado el Lugar de las Obras, sus alrededores, los datos mencionados anteriormente y otra información disponible, y que antes de presentar la Oferta estaba satisfecho con respecto a todos los asuntos pertinentes, incluidos (mas no de manera exclusiva):

- (a) la forma y la naturaleza del Lugar de las Obras, incluidas las condiciones subterráneas,
- (b) las condiciones hidrológicas y climáticas,
- (c) la medida y la naturaleza de los trabajos y Bienes necesarios para la ejecución y terminación de las Obras y la reparación de cualesquiera defectos,
- (d) la legislación, los procedimientos y las prácticas laborales del País, y
- (e) los requisitos del Contratista en cuanto a acceso, alojamiento, dependencias, personal, electricidad, transporte, agua y otros servicios.

**4.11 Suficiencia del Monto Contractual Aceptado**

Se considerará que el Contratista:

- (a) está satisfecho con el Monto Contractual Aceptado en términos

de su idoneidad y suficiencia, y

- (b) basó el Monto Contractual Aceptado en los datos, las interpretaciones, la información necesaria, las inspecciones, los exámenes y el cumplimiento de todos los asuntos pertinentes que se especifican en la Subcláusula 4.10 [Datos del Lugar de las Obras].

Salvo indicación en otro sentido en el Contrato, el Monto Contractual Aceptado cubre todas las obligaciones del Contratista en virtud del Contrato (incluidas las que se establezcan bajo Montos Provisionales, si los hubiere) y todos los aspectos necesarios para ejecutar y terminar adecuadamente las Obras y reparar cualesquiera defectos.

**4.12 Condiciones Físicas Imprevisibles**

En esta Subcláusula, “condiciones físicas” se refiere a condiciones físicas naturales y artificiales, así como otras obstrucciones y contaminantes físicos que el Contratista encuentre en el Lugar de las Obras durante la ejecución de las mismas, incluidas condiciones subterráneas e hidrológicas pero no climáticas.

Si el Contratista se enfrenta con condiciones físicas adversas que considere Imprevisibles, notificará de ello al Ingeniero tan pronto como sea posible.

En esa notificación se describirán las condiciones físicas, de manera que el Ingeniero pueda inspeccionarlas, y se expondrán las razones por las que el Contratista las considera condiciones Imprevisibles. El Contratista seguirá con la ejecución de las Obras adoptando las medidas que sean adecuadas y razonables para las condiciones físicas, y cumplirá las instrucciones que pueda darle el Ingeniero. Si alguna orden constituye una Variación, se aplicará la Cláusula 13 [Variaciones y Ajustes].

Si, habiendo encontrado condiciones físicas que sean Imprevisibles, el Contratista hace la notificación al respecto y sufre demoras o incurre en Costos a raíz de las condiciones mencionadas, el Contratista tendrá derecho a la notificación indicada en la Subcláusula 20.1 [Reclamaciones del Contratista], a:

- (a) una prórroga del plazo por el tiempo de la demora, si se ha retrasado o se retrasará la terminación de las Obras, de conformidad con la Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación], y
- (b) el pago de dichos Costos, que se incluirán en el Precio del Contrato.

Tras recibir la notificación y examinar o investigar las condiciones



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

14-

físicas, el Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] con el fin de acordar o resolver i) si y (si procede) en qué medida esas condiciones físicas eran Imprevisibles, y ii) si los asuntos que se describen en los incisos (a) y (b) *supra* guardan relación con esa medida.

Sin embargo, antes de llegar a un acuerdo definitivo o decisión respecto del Costo adicional con arreglo al inciso (ii), el Ingeniero también podrá analizar si otras condiciones físicas en partes similares de las Obras (si las hubiere) eran más favorables de lo que podría haberse razonablemente previsto cuando el Contratista presentó la Oferta. Si, y en la medida en que fueren encontradas esas condiciones más favorables, el Ingeniero podrá proceder de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] con el fin de llegar a un acuerdo o decisión respecto de las reducciones de Costo originadas por dichas condiciones, que podrán incluirse (como deducciones) en el Precio del Contrato y los Certificados de Pago. Sin embargo, el efecto neto de todos los ajustes en virtud del inciso (b) y todas las reducciones mencionadas, por todas las condiciones físicas que se encuentren en partes similares de las obras, no darán lugar a una reducción neta del Precio del Contrato.

El Ingeniero deberá tomar en cuenta cualquier evidencia de las condiciones físicas previstas por el Contratista cuando presentó la Oferta, evidencias que el Contratista deberá facilitar; sin embargo, la interpretación de esas evidencias por parte del Contratista no tendrá carácter obligatorio para el Ingeniero.

**4.13 Servidumbre de Paso y Dependencias**

Salvo indicación diferente en el Contrato, el Contratante deberá proveer acceso efectivo y posesión del Lugar de las Obras, incluyendo las servidumbres de paso especiales y/o temporales que puedan ser necesarias para las Obras. El Contratista obtendrá, a su riesgo y expensas, cualquier servidumbre de paso o instalaciones adicionales fuera del Lugar de las Obras que pueda necesitar para fines de las Obras.

**4.14 No interferencia**

El Contratista no interferirá en forma innecesaria ni inadecuada con:

- (a) la comodidad del público, ni
- (b) el acceso a y uso y ocupación de todos los caminos y senderos, independientemente de que sean públicos o estén en posesión del Contratante o de otros.

El Contratista deberá indemnizar y amparar al Contratante de todos los daños, perjuicios y gastos (incluidos honorarios y gastos de abogados) que se generen a raíz de una interferencia innecesaria o inadecuada de esa índole.

**4.15 Ruta de Acceso** Se considerará que el Contratista está satisfecho con la conveniencia y disponibilidad de las rutas de acceso al Lugar de las Obras el día de la Fecha Base. El Contratista hará lo razonablemente posible por evitar los daños que pueda sufrir cualquier camino o puente como resultado del tráfico del Contratista o su personal. Ello incluye el uso adecuado de vehículos y rutas apropiados.

Salvo indicación diferente en estas Condiciones:

- (a) el Contratista será (al igual que entre las Partes) responsable de cualquier mantenimiento que sea necesario por el uso que haga de las rutas de acceso;
- (b) el Contratista proporcionará todas las señalizaciones o instrucciones necesarias a lo largo de las rutas de acceso, y obtendrá los permisos necesarios de las autoridades pertinentes para usar dichas rutas, señalizaciones e instrucciones;
- (c) el Contratante no será responsable de las reclamaciones que surjan del uso de cualquier ruta de acceso, ni por otro motivo en relación con la misma;
- (d) el Contratante no garantiza la idoneidad ni la disponibilidad de ninguna ruta de acceso en particular; y
- (e) los costos que se generen por la falta de idoneidad o disponibilidad de las rutas de acceso para el uso requerido por el Contratista, correrán por cuenta de éste.

**4.16 Transporte de Bienes** Salvo disposición en sentido diferente en las Condiciones Particulares:

- (a) el Contratista notificará al Ingeniero con al menos 21 días de anticipación sobre la fecha de entrega de cualquier Equipo u otra parte importante de otros Bienes en el Lugar de las Obras;
- (b) el Contratista será responsable de empacar, cargar, transportar, recibir, descargar, almacenar y proteger todos los Bienes y demás elementos necesarios para las Obras; y
- (c) el Contratista indemnizará y amparará al Contratante de todos los daños, perjuicios y gastos (incluidos honorarios y gastos de abogados y gastos legales) que se generen del transporte de Bienes, y negociará y pagará todas las reclamaciones que surjan a raíz del transporte de los mismos.

**4.17 Equipos del Contratista** El Contratista será responsable de todos sus Equipos. Una vez que se lleven al Lugar de las Obras, se considerará que los Equipos del Contratista se usarán exclusivamente para la ejecución de las Obras.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

El Contratista no retirará del Lugar de las Obras ningún elemento importante de sus Equipos sin el consentimiento previo del Ingeniero. Sin embargo, dicho consentimiento no será necesario para vehículos que transporten Bienes o Personal del Contratista fuera del Lugar de las Obras.

**4.18 Protección del Medio Ambiente**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, el ruido y otros resultados de sus operaciones.

El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

**4.19 Electricidad, Agua y Gas**

Salvo en los casos que se señalan más abajo, el Contratista será responsable de suministrar la electricidad, el agua y los demás servicios que necesite para las actividades de construcción y, en la medida establecida en las Especificaciones, para las pruebas.

El Contratista tendrá derecho a usar para los fines de las Obras los suministros de electricidad, agua, gas y otros servicios que se encuentren disponibles en el Lugar de las Obras y cuyos detalles y precios figuren en las Especificaciones. El Contratista suministrará, a su riesgo y expensas, los aparatos necesarios para hacer uso de esos servicios y medir las cantidades consumidas.

El Ingeniero dará su aprobación, o determinará, las cantidades consumidas y los montos pagaderos (a esos precios) por concepto de dichos servicios, de conformidad con las Subcláusulas 2.5 [Reclamaciones del Contratante] y 3.5 [Decisiones]. El Contratista pagará dichos montos al Contratante.

**4.20 Equipos del Contratante y Materiales de Libre Disposición**

El Contratante pondrá sus Equipos (si los hubiere) a disposición del Contratista para la ejecución de las Obras, de conformidad con los detalles, arreglos y precios señalados en las Especificaciones. Salvo indicación en sentido diferente en las Especificaciones:

- (a) el Contratante será responsable de sus Equipos, salvo que
- (b) el Contratista será responsable de cada elemento de los Equipos del Contratante cuando cualquiera de los miembros del Personal del Contratista los opere, conduzca, dirija o esté en posesión o control de los mismos.

El Ingeniero acordará o determinará las cantidades adecuadas y los montos pagaderos (a los precios establecidos) por el uso de los

Equipos del Contratante de conformidad con las Subcláusulas 2.5 [Reclamaciones del Contratante] y 3.5 [Decisiones]. El Contratista pagará dichos montos al Contratante.

El Contratante proporcionará, sin costo alguno, los “materiales de libre disposición” (si los hubiere) de conformidad con la información que se señale en las Especificaciones. El Contratante proporcionará, a su riesgo y expensas, dichos materiales en la fecha y lugar señalados en el Contrato. El Contratista los inspeccionará visualmente y notificará con prontitud al Ingeniero sobre cualquier falta, defecto u omisión al respecto. A no ser que las Partes acuerden otra cosa, el Contratante rectificará de inmediato la falta, defecto u omisión que se le haya notificado.

Tras esa inspección visual, los materiales de libre disposición pasarán a estar bajo el cuidado, custodia y control del Contratista. Las obligaciones del Contratista en materia de inspección, cuidado, custodia y control no eximirán al Contratante de su responsabilidad por cualquier falta, defecto u omisión no advertida en una inspección visual.

#### 4.21 Informes de Avance

Salvo que se exprese otra cosa en las Condiciones Particulares, el Contratista elaborará informes mensuales de avance, que presentará al Ingeniero en 6 copias. El primer informe cubrirá el período desde la Fecha de Inicio hasta el final del primer mes calendario. De ahí en adelante se presentarán informes mensuales, cada uno dentro del plazo de 7 días contados a partir del último día del período en cuestión.

Se presentarán informes hasta que el Contratista haya terminado todo el trabajo que se sepa que está pendiente a la fecha de terminación que se indique en el Certificado de Recepción de Obra.

Los informes incluirán:

- (a) gráficos y descripciones detalladas del avance alcanzado, incluida cada etapa de diseño (si la hubiere), los Documentos del Contratista, las adquisiciones, las fabricaciones, las entregas en el Lugar de las Obras, la construcción, el montaje y las pruebas; y también incluye estas mismas etapas de trabajo correspondientes a cada uno de los Subcontratistas designados (conforme se define en la Cláusula 5 [Subcontratistas Designados]);
- (b) fotografías que reflejen el correspondiente estado de fabricación y el avance alcanzado en el Lugar de las Obras;
- (c) en cuanto a la fabricación de cada elemento importante de los rubros de Equipos y Materiales, el nombre del fabricante, la



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

ubicación de la fábrica, el porcentaje de avance y las fechas reales o previstas para

- (i) el inicio de la fabricación,
  - (ii) las inspecciones del Contratista,
  - (iii) las pruebas, y
  - (iv) el envío y la llegada al Lugar de las Obras;
- (d) la información que se detalla en la Subcláusula 6.10 [Registros del Personal y Equipos del Contratista];
  - (e) las copias de los documentos de control de calidad, resultados de las pruebas y certificados de Materiales;
  - (f) la lista de las notificaciones realizadas en virtud de las Subcláusulas 2.5 [Reclamaciones del Contratante] y 20.1 [Reclamaciones del Contratista];
  - (g) estadísticas de seguridad, incluidos detalles sobre incidentes peligrosos y actividades en cuanto a aspectos ambientales y relaciones públicas, y
  - (h) comparaciones entre el avance realmente alcanzado y el previsto, con detalles sobre cualquier hecho o circunstancia que pueda afectar la terminación de las Obras de conformidad con el Contrato, y las medidas que se estén tomando (o que se tomarán) para superar las demoras.

**4.22 Seguridad del Lugar de las Obras**

Salvo disposición en sentido diferente en las Condiciones Particulares:

- (a) el Contratista será responsable de mantener fuera del Lugar de las Obras a personas no autorizadas, y
- (b) las personas autorizadas se limitarán al Personal del Contratista y del Contratante, y a cualquier otro empleado que el Contratante o el Ingeniero notifiquen al Contratista, como personal autorizado de los otros contratistas del Contratante en el Lugar de las Obras.

**4.23 Operaciones del Contratista en el Lugar de las Obras**

El Contratista limitará sus actividades al Lugar de las Obras y a cualquier otros sitios adicionales que obtenga como zonas adicionales de trabajo con el acuerdo del Ingeniero. El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para mantener sus Equipos y su Personal dentro del Lugar de las Obras y dichas zonas adicionales y mantenerlos fuera de los terrenos adyacentes.

Durante la ejecución de las Obras, el Contratista mantendrá el Lugar de las Obras libre de obstrucciones innecesarias y almacenará, o dispondrá de, los Equipos del Contratista o los materiales excedentes. El Contratista despejará el Lugar de las Obras y eliminará los escombros, la basura y las Obras Temporales que ya no se necesiten.

Al emitirse un Certificado de Recepción de Obra, el Contratista despejará y retirará de la parte del Lugar de las Obras y las Obras a que se refiere dicho Certificado todos sus Equipos, materiales excedentes, desperdicios, basura y Obras Temporales. El Contratista dejará esa parte del Lugar de las Obras y las Obras referidas limpias y seguras. Sin embargo, el Contratista podrá retener en dicho Lugar, durante el plazo para la Notificación de Defectos, los Bienes que necesite para cumplir sus obligaciones en virtud del Contrato.

#### 4.24 Fósiles

Los fósiles, monedas, artículos de valor o antigüedad y estructuras y otros restos o elementos de interés geológico o arqueológico que se encuentren en el Lugar de las Obras quedarán bajo el cuidado y la autoridad del Contratante. El Contratista tomará precauciones razonables para evitar que su Personal u otras personas retiren o dañen cualquiera de esos objetos encontrados.

Al descubrirse cualquiera de esos objetos, el Contratista notificará rápidamente de ello al Ingeniero, quien le impartirá instrucciones al respecto. Si el Contratista sufre alguna demora y/o incurre en algún Costo por cumplir las instrucciones, hará una nueva notificación al Ingeniero y, sujeto a la Subcláusula 20.1 [Reclamaciones del Contratista], tendrá derecho a:

- (a) una prórroga del plazo por el tiempo de la demora, si se ha retrasado o se anticipa que se retrasará la terminación de las Obras, en virtud de la Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación], y
- (b) el pago de dicho Costo, el que se incluirá en el Precio del Contrato.

Tras recibir esa nueva notificación, el Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de llegar a un acuerdo o determinación al respecto.

### 5. Subcontratistas Designados

#### 5.1 Definición de “Subcontratista Designado”

En el Contrato se entiende por “Subcontratista designado” un subcontratista:

- (a) que figure en el Contrato como tal, o



(b) que el Contratista deba emplear como tal por orden del Ingeniero, con arreglo a la Cláusula 13 [Variaciones y Ajustes] y la Subcláusula 5.2 [Objeciones a las Designaciones].

**5.2 Objeciones a las Designaciones**

El Contratista no tendrá ninguna obligación de contratar a un Subcontratista designado contra el que presente objeciones razonables mediante notificación al Ingeniero, tan pronto como sea posible, junto con los detalles al respecto. Salvo que el Contratante acuerde por escrito eximir al Contratista de las respectivas consecuencias, las objeciones se considerarán razonables si se derivan (entre otros) de cualquiera de los siguientes aspectos:

- (a) existen razones para creer que el Subcontratista no posee la competencia, los recursos o la solidez financiera suficientes;
- (b) el Subcontratista designado no acepta indemnizar al Contratista contra y de cualquier negligencia o mal uso de los Bienes por parte del Subcontratista designado, sus representantes y empleados; o
- (c) el subcontratista designado no acepta el contrato de subcontratista, el cual estipula que para el trabajo subcontratado (incluido el diseño, si procede), el Subcontratista designado deberá:
  - (i) comprometerse frente al Contratista a asumir las obligaciones y responsabilidades que le permitan a éste cumplir sus obligaciones y responsabilidades en virtud del Contrato,
  - (ii) indemnizar al Contratista de todas las obligaciones y responsabilidades que se deriven del Contrato o se vinculen con él, así como de las consecuencias de cualquier incumplimiento del Subcontratista en relación con dichas obligaciones o responsabilidades, y
  - (iii) ser pagado sólo cuando el Contratista haya recibido del Contratante los pagos de cantidades adeudadas en virtud del subcontrato referido, de conformidad con lo indicado en la Subcláusula 5.3 [Pagos Para los Subcontratistas Designados].

**5.3 Pagos a Subcontratistas Designados**

El Contratista pagará al Subcontratista designado los montos de los recibos del Subcontratista designado aprobados por el Contratista y que el Ingeniero certifique como pagaderos de conformidad con el subcontrato. Esos montos y demás cargos se incluirán en el Precio del Contrato de acuerdo con el inciso (b) de la Subcláusula 13.5 [Montos Provisionales], salvo lo dispuesto en la Subcláusula 5.4

[Comprobantes de Pago].

#### 5.4 Comprobantes de Pago

Antes de emitir un Certificado de Pago que incluya un monto pagadero a un Subcontratista designado, el Ingeniero podrá solicitar al Contratista que demuestre razonablemente que el Subcontratista designado ha recibido todos los montos adeudados de conformidad con Certificados de Pago anteriores, menos las deducciones aplicables por retención u otros conceptos. A menos que el Contratista:

- (a) presente dichas pruebas razonables al Ingeniero, o
- (b) (i) demuestre al Ingeniero por escrito que el Contratista tiene razonablemente el derecho de retener dichos montos o denegar el pago de los mismos, y
  - (ii) presente al Ingeniero pruebas razonables que el Subcontratista designado ha sido notificado sobre el derecho del Contratista,

el Contratante podrá (a su sola discreción) pagar, directamente al Subcontratista designado, parcial o totalmente, los montos certificados con anterioridad (menos las deducciones correspondientes) que sean pagaderos al Subcontratista designado y para los cuales el Contratista no haya presentado las pruebas que se señalan en los incisos (a) o (b) *supra*. En ese caso, el Contratista devolverá al Contratante el monto que éste haya pagado directamente al Subcontratista.

### 6. Personal y Mano de Obra

#### 6.1 Contratación de Personal y Mano de Obra

Salvo disposición en sentido diferente en las Especificaciones, el Contratista deberá encargarse de contratar a todo el personal y la mano de obra, de origen nacional o de otra procedencia, así como de su remuneración, alimentación, transporte, y cuando corresponda, alojamiento.

Se alentará al Contratista a que, en la medida de lo posible y razonable, contrate dentro del País personal y mano de obra que cuenten con las calificaciones y la experiencia adecuadas.

#### 6.2 Nivel Salarial y Condiciones de Trabajo

El Contratista deberá pagar niveles salariales y adoptar condiciones de trabajo que no sean inferiores a los establecidos para la profesión o la industria donde se lleve a cabo el trabajo. De no haber niveles salariales ni condiciones laborales aplicables, el Contratista pagará niveles salariales y se ceñirá a condiciones que no resulten inferiores al nivel general de remuneraciones y condiciones observados localmente por contratantes cuyo negocio o industria sean similares



Ag

a los del Contratista.

El Contratista informará a su Personal acerca de su obligación de pagar impuestos sobre la renta en el País respecto de sus sueldos, salarios, subsidios y cualesquiera otros beneficios gravables en virtud de las leyes del País vigentes en ese momento, y el Contratista cumplirá las obligaciones que por ley le correspondan en relación con las respectivas deducciones.

- 6.3 Personas al Servicio del Contratante** El Contratista no contratará, ni tratará de contratar, personal ni mano de obra que forme parte del Personal del Contratante.
- 6.4 Leyes laborales** El Contratista cumplirá todas las Leyes laborales pertinentes aplicables al Personal del Contratista, incluidas las Leyes en materia de empleo, salud, seguridad, bienestar social, inmigración y emigración, y permitirá que gocen de todos sus derechos legales.
- El Contratista exigirá a sus empleados que obedezcan las leyes aplicables, incluidas aquellas relacionadas con la seguridad en el lugar de trabajo.
- 6.5 Horas de Trabajo** En el Lugar de las Obras no se trabajará en días localmente reconocidos como de descanso ni fuera de las horas regulares de trabajo que se establezcan en los Datos del Contrato, a menos que:
- (a) en el Contrato se estipule otra cosa,
  - (b) el Ingeniero así lo apruebe, o
  - (c) el trabajo sea inevitable o necesario para la protección de la vida o la propiedad o para la seguridad de las Obras, en cuyo caso el Contratista informará de ello inmediatamente al Ingeniero.
- 6.6 Instalaciones para el Personal y la Mano de Obra** Salvo que se indique otra cosa en las Especificaciones, el Contratista proporcionará y mantendrá todas las instalaciones para alojamiento y bienestar social que sean necesarios para su personal. El Contratista también proporcionará instalaciones para el Personal del Contratante conforme se señala en las Especificaciones.
- El Contratista no permitirá que ningún integrante de su Personal resida temporal o permanentemente dentro de las estructuras que conforman las Obras Permanentes.
- 6.7 Salud y Seguridad** El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista

y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

Prevención del VIH/SIDA. El Contratista llevará a cabo un programa de concientización sobre el VIH/SIDA por medio de un proveedor de servicios aprobado, y tomará todas las demás medidas que se especifiquen en el Contrato para reducir el riesgo de transmisión del virus VIH entre el personal del Contratista y la comunidad local, promover diagnósticos oportunos y brindar asistencia a las personas afectadas.

Durante la vigencia del Contrato (incluido el Período para la Notificación de Defectos), el Contratista (i) realizará campañas de comunicación con fines de información, educación y consulta (IEC), al menos cada dos meses, dirigidas a todo el personal y la mano de obra del Lugar de las Obras (incluidos todos los empleados del Contratista, los Subcontratistas y otros empleados del Contratista o del Contratante, así como todos los conductores y obreros que hagan entregas en el Lugar de las Obras para actividades de construcción) y a las comunidades locales adyacentes, sobre los riesgos, el peligro, el impacto y las medidas adecuadas para evitar las enfermedades transmitidas sexualmente —o infecciones transmitidas sexualmente en general y VIH/SIDA en particular; (ii) suministrará preservativos masculinos o femeninos a todo el personal y la mano de obra del Lugar de las Obras según corresponda; y (iii) ofrecerá servicios de examen, diagnóstico, asesoramiento y envío de casos a un programa nacional exclusivo sobre infecciones transmitidas sexualmente y VIH/SIDA (salvo que se acuerde de otra manera), a todo el personal y la mano de obra del Lugar de las Obras.



*Handwritten signature in blue ink.*

*Handwritten signature in blue ink.*

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

El Contratista incluirá en el programa que se presentará para la ejecución de las Obras en virtud de la Subcláusula 8.3 un programa paliativo para el personal y la mano de obra del Lugar de las Obras y sus familiares, sobre infecciones y enfermedades transmitidas sexualmente, incluido el VIH/SIDA. En dicho programa se indicará la fecha, la manera y el costo que tenga previsto el Contratista para cumplir los requisitos que se señalan en esta Subcláusula y las especificaciones conexas. Para cada componente, el programa desglosará los recursos que se proporcionarán o utilizarán y cualquier subcontratación que se proponga. El programa incluirá asimismo una estimación de costos pormenorizada y la documentación correspondiente. El pago que recibirá el Contratista por elaborar y poner en marcha este programa no superará el Monto Provisional destinado a este fin.

**6.8 Supervisión del Contratista**

Durante la ejecución de las Obras y posteriormente por el tiempo que sea necesario para cumplir las obligaciones del Contratista, éste proporcionará toda la supervisión necesaria para planificar, organizar, dirigir, administrar, inspeccionar y poner a prueba el trabajo.

La labor de supervisión estará a cargo de un número suficiente de personas que posean conocimientos adecuados del idioma para comunicaciones (definido en la Subcláusula 1.4 [Ley e Idioma]) y de las operaciones que se llevarán a cabo (incluidos los métodos y técnicas requeridos, los posibles peligros y los métodos de prevención de accidentes), para la ejecución satisfactoria y segura de las Obras.

**6.9 Personal del Contratista**

El Personal del Contratista contará con las calificaciones, aptitudes y experiencia adecuadas en sus respectivos campos de actividad u ocupaciones. El Ingeniero podrá exigir al Contratista que despida (o que haga que se despida) a cualquier persona empleada en el Lugar de las Obras o en las Obras, incluido el Representante del Contratista si procede, quien :

- (a) cometa repetidos actos de mal comportamiento o falta de cuidado,
- (b) realice sus labores en forma incompetente o negligente,
- (c) no cumpla alguna(s) de las disposiciones establecidas en el Contrato, o
- (d) persista en un comportamiento que sea perjudicial para la seguridad, la salud o la protección del medio ambiente.

Si procede, el Contratista nombrará (o hará que se nombre) en su

reemplazo a otra persona adecuada.

- 6.10 Registro del Personal y los Equipos del Contratista** El Contratista presentará al Ingeniero detalles sobre el número de cada una de las clases de miembros de su Personal y de cada tipo de Equipos que tiene en el Lugar de las Obras. Esos detalles se presentarán cada mes calendario, en la forma que apruebe el Ingeniero, hasta que el Contratista termine todos los trabajos que queden pendientes en la fecha de terminación que se señala en el Certificado de Recepción de Obra.
- 6.11 Alteración del Orden** El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables que sean necesarias para evitar cualquier conducta ilegal, o que altere o perturbe el orden por parte del Personal del Contratista o entre los miembros de dicho Personal, y para preservar la paz y la protección de las personas y los bienes que se encuentren en el Lugar de las Obras y los alrededores.
- 6.12 Personal Extranjero** En la medida en que lo permitan las leyes aplicables, el Contratista podrá traer al País al personal extranjero que sea necesario para la ejecución de las Obras. El Contratista se asegurará que esas personas obtengan los visados de residencia y los permisos de trabajo necesarios. Si el Contratista así lo solicita, el Contratante hará todo lo posible para ayudarlo rápida y oportunamente a obtener los permisos locales, estatales, nacionales o gubernamentales que sean necesarios para traer al País dicho personal.
- El Contratista será responsable de que esos miembros del personal regresen a su lugar de contratación o a su domicilio. En el caso de que alguno de esos empleados o alguno de sus familiares fallezca en el País, el Contratista será igualmente responsable de hacer los arreglos necesarios para su regreso o entierro.
- 6.13 Suministro de Alimentos** El Contratista se encargará de que se suministre al Personal del Contratista una cantidad suficiente de alimentos adecuados a precios razonables, conforme se señale en las Especificaciones, para los fines del Contrato o en relación con éste.
- 6.14 Abastecimiento de Agua** Tomando en cuenta las condiciones locales, el Contratista suministrará en el Lugar de las Obras una cantidad adecuada de agua potable y de otra clase para el consumo del Personal del Contratista.
- 6.15 Medidas contra Plagas e Insectos** El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones necesarias para proteger a su Personal en el Lugar de las Obras contra plagas e insectos, y para disminuir los consiguientes peligros para la salud. El Contratista cumplirá todas las normativas de las autoridades sanitarias locales, incluido el uso de insecticidas adecuados.
- 6.16 Bebidas** Salvo en la medida autorizada por las leyes del País, el Contratista



Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



- Alcohólicas y Drogas** no importará, venderá, regalará, hará objeto de trueque ni dará otro destino a bebidas alcohólicas o drogas, ni tampoco permitirá que su personal las importe, venda, regale, haga objeto de trueque o deseché.
- 6.17 Armas y Municiones** El Contratista no regalará, hará objeto de trueque ni dará otro destino a armas o municiones de ningún tipo, ni tampoco permitirá que su Personal lo haga.
- 6.18 Días Festivos y Costumbres Religiosas** El Contratista respetará los días festivos, los días de descanso y las costumbres religiosas y de otra índole que se reconozcan en el País.
- 6.19 Preparativos de Sepelio** El Contratista será responsable, en la medida en que lo exija la legislación local, de hacer los preparativos de sepelio para cualquiera de sus empleados locales que fallezca mientras trabaja en las Obras.
- 6.20 Prohibición de Trabajo Forzoso u Obligatorio** El Contratista no empleará trabajo forzoso que consista de cualquier trabajo o servicio, realizado de manera involuntaria, que se obtenga de una persona bajo amenaza de fuerza o sanción, e incluye cualquier tipo de trabajo forzoso u obligatorio, como trabajo servil, servidumbre laboral o contratos de trabajo similares.
- 6.21 Prohibición de Trabajo Infantil Perjudicial** El Contratista no empleará a menores de ningún modo que sea explotación económica, pueda ser peligroso o pueda interferir en la educación del niño, o sea perjudicial para su salud o su desarrollo físico, mental, espiritual, moral o social. Cuando las leyes laborales del País tengan normas para el empleo de menores, el Contratista deberá seguir dichas leyes aplicables al Contratista. Los menores de 18 años no podrán ser empleados en trabajos peligrosos.
- 6.22 Registro de Historia Laboral de los Trabajadores** El Contratista mantendrá un registro completo y preciso sobre el empleo de trabajadores en el Lugar de las Obras. El registro incluirá los nombres, edades, sexos, horas trabajadas y salarios de todos los trabajadores. El registro se resumirá una vez al mes y se enviará al Ingeniero. El registro se incluirá en los informes detallados que debe presentar el Contratista en virtud de la Subcláusula 6.10 [Registro del Personal y Equipos del Contratista].
- 6.23 Organizaciones de Trabajadores** En países donde la ley nacional reconozca el derecho de los trabajadores a establecer y adherirse sin interferencia a organizaciones de su elección, y el derecho de negociación colectiva, el Contratista cumplirá con la ley nacional. En los casos en que la ley nacional restrinja las organizaciones de trabajadores, el Contratista se asegurará de que su personal tenga medios alternativos para expresar sus quejas y defender sus derechos en relación con las condiciones de trabajo y los términos de empleo. En

cualquiera de los casos descritos anteriormente y cuando las leyes laborales pertinentes no se pronuncien al respecto, el Contratista no podrá desanimar al Personal del Contratista de formar o unirse a organizaciones de trabajadores de su elección o de negociar colectivamente, y no discriminará ni tomará represalias contra el Personal del Contratista que participe o busque participar en tales organizaciones o negociaciones colectivas. El Contratante deberá colaborar con los representantes de dichos trabajadores. Las organizaciones de trabajadores deberán representar justamente a los trabajadores de la mano de obra.

**6.24 No  
Discriminación  
e Igualdad de  
Oportunidades**

El Contratista no deberá tomar decisiones de empleo basándose en características personales no relacionadas con requisitos inherentes al trabajo. El Contratista deberá basar la relación laboral en el principio de igualdad de oportunidad y trato justo, y no deberá discriminar en cuanto a contratación, compensación (incluyendo salarios y beneficios), condiciones de trabajo y términos de empleo, acceso a entrenamiento, ascensos, terminación de empleo o retiro y disciplina. El Contratista deberá cumplir con la ley en los países en los que la discriminación laboral es prohibida. Cuando la ley nacional no incluya provisiones en cuanto a la discriminación, el Contratista deberá cumplir con los requerimientos de esta Subcláusula. No se considerarán como actos de discriminación las medidas especiales de protección o asistencia tomadas para remediar discriminación pasada o selección de un trabajo en particular basado en requerimientos inherentes del trabajo.

**7. Equipos, Materiales y Mano de Obra**

**7.1 Modo de  
Ejecución**

El Contratista se encargará de la fabricación de los Equipos, la producción y fabricación de los Materiales y toda otra tarea de ejecución de las Obras:

- (a) de la forma (si la hubiere) que se señale en el Contrato,
- (b) de manera profesional y cuidadosa, de conformidad con las mejores prácticas reconocidas, y
- (c) con dependencias debidamente equipadas y materiales no peligrosos, salvo especificación diferente en el Contrato.

**7.2 Muestras**

El Contratista presentará al Ingeniero, para su aprobación, las siguientes muestras de Materiales, e información pertinente, antes de usar los Materiales en o para las Obras:

- (a) muestras estándar de fábrica de Materiales y las muestras que se especifiquen en el Contrato, todas por cuenta y cargo del Contratista, y



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



- (b) muestras adicionales encargadas por el Ingeniero como Variación.

Cada muestra se etiquetará según su origen y uso previsto en las Obras.

### **7.3 Inspección**

En toda oportunidad que se considere razonable, el Personal del Contratante:

- (a) tendrá pleno acceso a todas las partes del Lugar de las Obras y a todos los lugares de donde se están siendo extraídos Materiales naturales, y
- (b) durante la producción, fabricación y construcción (en el Lugar de las Obras y en otros lugares), tendrá derecho a examinar, inspeccionar, medir y poner a prueba los materiales y la calidad del trabajo de manufactura, así como a verificar el progreso de la fabricación de los Equipos y de la producción y fabricación de los Materiales.

El Contratista dará al personal del Contratante plena oportunidad de llevar a cabo dichas actividades, incluyendo el acceso, las facilidades, los permisos y el equipo de seguridad. Ninguna de estas actividades eximirá al Contratista de ninguna obligación o responsabilidad.

El Contratista notificará al Ingeniero cuando se haya terminado cualquier trabajo y antes de cubrirlo, guardarlo o empaquetarlo para fines de almacenamiento o transporte. El Ingeniero llevará a cabo el examen, inspección, medición o prueba sin demoras injustificadas, o notificará rápidamente al Contratista que no es necesario hacerlo. Si el Contratista no hiciera la notificación, deberá, a solicitud del Ingeniero, y corriendo con los correspondientes gastos, descubrir los trabajos y posteriormente reponerlos a su estado anterior.

### **7.4 Pruebas**

Esta Subcláusula se aplicará a todas las pruebas que se señalen en el Contrato, diferentes de las Pruebas Posteriores a la Terminación (si las hubiere).

Salvo que se especifique de otra manera en el Contrato, el Contratista proporcionará todos los aparatos, asistencia, documentos e información adicional, electricidad, equipos, combustible, bienes consumibles, instrumentos, mano de obra, materiales y personal con las debidas calificaciones y experiencia que sean necesarios para realizar eficientemente las pruebas especificadas. El Contratista acordará con el Ingeniero la hora y el lugar para realizar las pruebas especificadas de cualesquiera Instalaciones, Materiales y otras partes de las Obras.

El Ingeniero podrá, con arreglo a la Cláusula 13 [Variaciones y Ajustes], variar el sitio o los detalles de pruebas específicas, o instruir al Contratista que lleve a cabo pruebas adicionales. Si esas pruebas modificadas o adicionales reflejan que los Equipos, los Materiales o la mano de obra sometidos a prueba no se ajustan al Contrato, el costo de realización de dicha Variación correrá por cuenta del Contratista, sin perjuicio de las demás disposiciones del Contrato.

El Ingeniero notificará al Contratista con al menos 24 horas de anticipación sobre su intención de presenciar las pruebas. Si el Ingeniero no se presenta en el lugar y a la hora acordados, el Contratista podrá proceder a realizar las pruebas, salvo que el Ingeniero indique otra cosa, y para los efectos se considerará que las pruebas se han realizado en presencia del Ingeniero.

Si el Contratista sufre demoras y/o incurre en algún Costo por el cumplimiento de esas instrucciones o como resultado de una demora ocasionada por el Contratante, el Contratista notificará al Ingeniero y sujeto a la Subcláusula 20.1 [Reclamaciones del Contratista] tendrá derecho a:

- (a) una prórroga del plazo por el tiempo de la demora, si se ha retrasado o se retrasará la terminación de las Obras, en virtud de la Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación], y
- (b) el pago de dicho costo más utilidades, que se incluirá en el Precio del Contrato.

Tras recibir esa notificación, el Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de llegar a un acuerdo o decidir al respecto.

El Contratista enviará sin demora al Ingeniero informes debidamente certificados sobre las pruebas. Cuando se hayan aprobado las pruebas especificadas, el Ingeniero refrendará el certificado de pruebas del Contratista o le emitirá un certificado para tal efecto. Si el Ingeniero no presencia las pruebas, se considerará que éste ha aceptado los valores registrados como precisos.

## 7.5 Rechazo

Si, como resultado de un examen, inspección, medición o prueba, cualquiera de los Equipos, Materiales o elementos de mano de obra se consideran defectuosos o de otra forma no ceñidos al Contrato, el Ingeniero podrá rechazarlos mediante notificación al Contratista con la justificación correspondiente. En ese caso, el Contratista subsanará rápidamente el defecto y se asegurará que el elemento rechazado se ajuste al Contrato.

Si el Ingeniero exige que se vuelvan a poner a prueba dichos



*Handwritten signature in blue ink.*



*Handwritten signature in blue ink.*

Equipos, Materiales o elementos de mano de obra, las pruebas se repetirán bajo los mismos términos y condiciones. Si el rechazo y las pruebas adicionales obligan al Contratante a incurrir en costos adicionales, el Contratista, sujeto a la Subcláusula 2.5 [Reclamaciones del Contratante], reembolsará dichos costos al Contratante.

**7.6 Medidas Correctivas**

Sin perjuicio de cualesquiera pruebas o certificaciones previas, el Ingeniero podrá instruir al Contratista que:

- (a) retire del Lugar de las Obras y reemplace cualquier Equipo o Material que no se ajuste al Contrato,
- (b) retire y realice nuevamente cualquier trabajo que no se ajuste al Contrato, y
- (c) lleve a cabo cualquier trabajo que se requiera con urgencia para la seguridad de las Obras, bien sea a causa de un accidente, una situación imprevisible u otra causa.

El Contratista acatará las instrucciones bien sea en un plazo razonable, que corresponderá (si lo hubiere) al que se especifique en la orden, o de manera inmediata si se señala el carácter urgente de conformidad con el inciso (c) anterior.

Si el Contratista no cumple las instrucciones, el Contratante tendrá derecho a contratar y remunerar a otras personas para que hagan el trabajo. Salvo en la medida en que el Contratista hubiera tenido derecho a remuneración por el trabajo, el Contratista, sujeto a la Subcláusula 2.5 [Reclamaciones del Contratante], pagará al Contratante todos los costos que se generen a raíz de esta deficiencia.

**7.7 Propiedad de los Equipos y los Materiales**

Salvo que se especifique de otra manera en el Contrato, y en la medida en que sea consistente con las Leyes del País, todos los Equipos y Materiales pasarán a ser propiedad del Contratante, libre de todo gravamen, en el que ocurra primero de los siguientes eventos:

- (a) cuando dichos Equipos y Materiales sean incorporados en las Obras;
- (b) cuando el Contratista sea pagado por el valor de los Equipos y Materiales en virtud de la Subcláusula 8.10 [Pago de Equipos y Materiales en Caso de Suspensión].

**7.8 Regalías**

Salvo disposición en contrario en las Especificaciones, el Contratista pagará todas las regalías, rentas y demás pagos devengados por

concepto de:

- (a) Materiales naturales obtenidos fuera del Lugar de las Obras, y
- (b) la eliminación de materiales provenientes de demoliciones y excavaciones y otro material excedente (ya sea natural o artificial), excepto en la medida en que en el Contrato se contemplen zonas de eliminación de desechos en el Lugar de las Obras.

## 8. Inicio, Demoras y Suspensión

### 8.1 Inicio de las Obras

A menos que se indique otra cosa en las Condiciones Particulares, la Fecha de Inicio será la fecha en que se hayan cumplido las condiciones previas que se mencionan a continuación y el Contratista haya recibido la notificación del Ingeniero en donde da constancia sobre el acuerdo de las Partes en que se han cumplido dichas condiciones y para que se inicien las obras:

- (a) firma del Convenio por ambas partes, y si es requerido, la aprobación del Contrato por parte de las autoridades correspondientes del país,
- (b) entrega al Contratista de evidencia razonable sobre los arreglos financieros previstos del Contratante (de conformidad con la Subcláusula 2.4 [Arreglos Financieros del Contratante]),
- (c) salvo se especifique lo contrario en los Datos del Contrato, el efectivo acceso y la posesión del Lugar de las Obras debe ser otorgados al Contratista junto con los permisos, de acuerdo con el inciso (a) de la Subcláusula 1.13 [Cumplimiento de Legislación], tal como se requiere para el Inicio de las Obras;
- (d) recibo del Adelanto de Pago por parte del Contratista de acuerdo con la Subcláusula 14.2 [Adelanto de Pago], siempre que la garantía bancaria haya sido entregada por el Contratista; y

Si la mencionada instrucción del Ingeniero no es recibida por el Contratista dentro de los 180 días contados desde la fecha de recibo de la Carta de Aceptación, el Contratista estará facultado para terminar el Contrato de conformidad con la Subcláusula 16.2 [Terminación por el Contratista].

El Contratista comenzará la ejecución de las Obras tan pronto como sea razonablemente posible después de la Fecha de Inicio, y procederá con las Obras con la diligencia debida y sin demoras.

### 8.2 Plazo de

El Contratista terminará todas las Obras, y cada Sección (si la



*[Handwritten signature]*

- Terminación** hubiere), dentro del Plazo de Terminación de las Obras o la Sección (según sea el caso), incluidas:
- (a) la aprobación de las Pruebas a la Terminación, y
  - (b) la terminación de todos los trabajos exigidos en el Contrato para considerar finalizadas las Obras o la Sección, a los efectos de la recepción de obra con arreglo a la Subcláusula 10.1 [Recepción de las Obras y Secciones].
- 8.3 Programa** El Contratista presentará al Ingeniero un programa cronológico detallado dentro de un plazo de 28 días contados a partir de la fecha en que reciba la notificación con arreglo a la Subcláusula 8.1 [Inicio de las Obras]. El Contratista presentará asimismo un programa revisado en los casos en que el programa previo no sea consistente con el progreso real alcanzado o con las obligaciones del Contratista. Cada uno de los programas incluirá:
- (a) el orden en que el Contratista tiene previsto llevar a cabo las Obras, incluido el calendario previsto de cada etapa de diseño (si procede), Documentos del Contratista, adquisiciones, fabricación del Equipo, entregas en el Lugar de las Obras, construcción, montajes y pruebas,
  - (b) cada una de estas etapas de trabajo por cada Subcontratista designado (conforme se define en la Cláusula 5 [Subcontratistas Designados]),
  - (c) la secuencia y el calendario de las inspecciones y pruebas que se especifiquen en el Contrato, y
  - (d) un informe de apoyo que incluya:
    - (i) una descripción general de los métodos que prevé adoptar el Contratista y de las etapas principales en la ejecución de las Obras, y
    - (ii) detalles que reflejen el cálculo estimativo razonable del Contratista en cuanto al número de cada clase de Personal del Contratista y de cada tipo de Equipos del Contratista que se requerirán en el Lugar de las Obras para cada etapa principal.
- Salvo que el Ingeniero notifique al Contratista, dentro de un plazo de 21 días contados a partir de la fecha en que reciba un programa, sobre la medida en que dicho programa no se ajusta al Contrato, el Contratista procederá de conformidad con lo establecido en el programa, sujeto a sus demás obligaciones en virtud del Contrato. El Personal del Contratante tendrá derecho a planificar sus actividades

en función del programa.

El Contratista notificará sin demoras al Ingeniero acerca de cualquier posible acontecimiento o circunstancia futura que pueda afectar el trabajo de manera adversa, aumentar el Precio del Contrato o demorar la ejecución de las Obras. El Ingeniero podrá exigir al Contratista que presente un cálculo estimativo del efecto previsto de los posibles acontecimientos o circunstancias futuras, o una propuesta con arreglo a la Subcláusula 13.3 [Procedimiento de Variación].

Si, en cualquier momento, el Ingeniero notifica al Contratista que un programa no cumple (en la medida señalada) con el Contrato o no coincide con el progreso real alcanzado ni con las intenciones manifestadas por el Contratista, éste presentará al Ingeniero un programa revisado de conformidad con esta Subcláusula.

#### 8.4 Prórroga del Plazo de Terminación

De conformidad con la Subcláusula 20.1 [Reclamaciones del Contratista], el Contratista tendrá derecho a una prórroga del Plazo de Terminación en el caso y en la medida en que la terminación para los efectos de la Subcláusula 10.1 [Recepción de las Obras y Secciones] se haya demorado o vaya a demorarse por cualquiera de las siguientes razones:

- (a) una Variación (salvo que se llegue a un acuerdo para ajustar el Plazo de Terminación con arreglo a la Subcláusula 13.3 [Procedimiento de Variación]) o cualquier otro cambio sustancial en la cantidad de un rubro de trabajo incluido en el Contrato,
- (b) una causa de demora que dé derecho a una prórroga del plazo en virtud de una Subcláusula de estas Condiciones,
- (c) condiciones climáticas excepcionalmente adversas,
- (d) escasez imprevista de personal o Bienes a raíz de epidemias o medidas gubernamentales, o
- (e) cualquier demora, impedimento o prevención que obedezca o se atribuya al Contratante, el Personal del Contratante u otros contratistas del Contratante.

Si el Contratista considera que tiene derecho a una prórroga del Plazo de Terminación, notificará de ello al Ingeniero de conformidad con la Subcláusula 20.1 [Reclamaciones del Contratista]. Al decidir cada prórroga en virtud de la Subcláusula 20.1, el Ingeniero revisará las decisiones previas y podrá aumentar, más no reducir, el tiempo total de prórroga.



*[Handwritten signature]*

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

*[Handwritten signature]*

**8.5 Demoras Ocasionadas por las Autoridades**

En los casos en que se apliquen las condiciones que se enumeran a continuación, a saber:

- (a) el Contratista se ha ceñido diligentemente a los procedimientos pertinentes establecidos por las autoridades públicas legalmente constituidas en el País,
- (b) dichas autoridades demoran o interrumpen el trabajo del Contratista, y
- (c) la demora o interrupción era Imprevisible,

dicha demora o interrupción se considerará causa de demora de conformidad con el inciso (b) de la Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación].

**8.6 Avance**

Si en cualquier momento:

- (a) el avance real es muy lento para concluir dentro del Plazo de Terminación, y/o
- (b) el avance se ha rezagado (o se rezagará) con respecto al programa actual objeto de la Subcláusula 8.3 [Programa],

por cualquier razón que no sean las que se enumeran en la Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación], entonces el Ingeniero podrá exigir al Contratista que presente, con arreglo a la Subcláusula 8.3 [Programa], un programa modificado y un informe complementario en el que se describan los métodos modificados que el Contratista tiene previsto adoptar para acelerar el progreso y terminar las Obras dentro del Plazo de Terminación.

Salvo que el Ingeniero notifique otra cosa, el Contratista adoptará esos métodos modificados, que podrán requerir aumentos en las horas de trabajo y en el número de miembros del Personal del Contratista y de Bienes, bajo el riesgo y expensas del Contratista. Si esos métodos modificados obligan al Contratante a incurrir en costos adicionales, el Contratista, sujeto a la notificación establecida en la Subcláusula 2.5 [Reclamaciones del Contratante], pagará dichos costos al Contratante, además de una indemnización por demora (si corresponde) en virtud de la Subcláusula 8.7 *infra*.

Los costos adicionales de los métodos revisados incluyendo medidas para acelerar el progreso, exigidas por el Ingeniero para reducir los atrasos resultantes de las razones enumeradas en la Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación] deberán ser pagados por el Contratante sin generar, sin embargo, ningún beneficio de pago adicional al Contratista.

**8.7 Indemnización por Demora** Si el Contratista no cumple con lo dispuesto en la Subcláusula 8.2 [Plazo de Terminación], el Contratista deberá indemnizar al Contratante por dicho incumplimiento, con arreglo a la notificación en la Subcláusula 2.5 [Reclamaciones del Contratante]. La indemnización por demora corresponderá al monto que se señale en los Datos del Contrato, que se pagará por cada día que transcurra entre la fecha de vencimiento del Plazo de Terminación pertinente y la fecha que se señale en el Certificado de Recepción de Obra. Sin embargo, el importe total adeudado con arreglo a esta Subcláusula no superará el monto máximo estipulado en los Datos del Contrato para indemnización por demora (si lo hubiere).

Esta indemnización por demora será la única indemnización que deberá pagar el Contratista por dicho incumplimiento, salvo en el caso de terminación del Contrato en virtud de la Subcláusula 15.2 [Terminación por parte del Contratante], antes de la terminación de las Obras. Las indemnizaciones mencionadas no eximirán al Contratista de su obligación de terminar las Obras ni de otros deberes, obligaciones o responsabilidades que tenga en virtud del Contrato.

**8.8 Suspensión de las Obras** El Ingeniero podrá en cualquier momento exigir al Contratista que suspenda total o parcialmente las Obras. Durante dicha suspensión, el Contratista protegerá, guardará y resguardará la Obra o la correspondiente parte de la misma contra deterioros, pérdidas o daños.

El Ingeniero también podrá notificar la causa de la suspensión. Siempre y cuando se notifique la causa y ésta sea responsabilidad del Contratista, no se aplicarán las siguientes Subcláusulas 8.9, 8.10 y 8.11.

**8.9 Consecuencias de la Suspensión** Si el Contratista sufre una demora o incurre en algún Costo por cumplir las instrucciones del Ingeniero en virtud de la Subcláusula 8.8 [Suspensión de las Obras] o por reanudar los trabajos, notificará de ello al Ingeniero y, sujeto a la Subcláusula 20.1 [Reclamaciones del Contratista], tendrá derecho a:

- (a) una prórroga del plazo por el tiempo de la demora, si se ha retrasado o se retrasará la Terminación de las Obras, en virtud de la Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación], y
- (b) el pago de cualquier Costo de esa índole, que se incluirá en el Precio del Contrato.

Tras recibir esa notificación, el Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de llegar a un acuerdo o una decisión al respecto.



*Dei-*

*[Handwritten signature]*

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

El Contratista no tendrá derecho a una prórroga del plazo, ni al pago del Costo, en que incurra para corregir las consecuencias derivadas de diseños, mano de obra o materiales defectuosos atribuibles al Contratista o al incumplimiento del Contratista en cuanto a proteger, guardar o resguardar las Obras de conformidad con la Subcláusula 8.8 [Suspensión de las Obras].

**8.10 Pago de los Equipos y Materiales en Caso de Suspensión**

El Contratista tendrá derecho a recibir un pago por el valor (a la fecha de la suspensión) de los Equipos y los Materiales que no se hayan entregado en el Lugar de las Obras, si:

- (a) se ha suspendido el trabajo en los Equipos o la entrega de los Equipos y los Materiales por más de 28 días, y
- (b) el Contratista ha marcado los Equipos y los Materiales como propiedad del Contratante de conformidad con las instrucciones del Ingeniero.

**8.11 Suspensión Prolongada**

Si la suspensión prevista en la Subcláusula 8.8 [Suspensión de las Obras] continúa por más de 84 días, el Contratista podrá pedir permiso al Ingeniero para proceder con los trabajos. Si el Ingeniero no concede dicho permiso dentro de un plazo de 28 días a partir de la solicitud, el Contratista, mediante notificación al Ingeniero, podrá considerar la suspensión como una omisión de la parte afectada de las Obras en virtud de la Cláusula 13 [Variaciones y Ajustes]. Si la suspensión afecta la totalidad de las Obras, el Contratista podrá hacer una notificación de terminación con arreglo a la Subcláusula 16.2 [Terminación por parte del Contratista].

**8.12 Reanudación de las Obras**

Después de que se conceda el permiso o instrucción para proceder con los trabajos, el Contratista y el Ingeniero examinarán conjuntamente las Obras, los Equipos y los Materiales afectados por la suspensión. El Contratista subsanará cualquier deterioro, defecto o pérdida ocasionado en las Obras, los Equipos o los Materiales durante la suspensión luego de recibir del Ingeniero la respectiva orden según la Cláusula 13 [Variaciones y Ajustes].

## **9. Pruebas a la Terminación**

**9.1 Obligaciones del Contratista**

El Contratista llevará a cabo las Pruebas a la Terminación de acuerdo con lo dispuesto en esta Cláusula y en la Subcláusula 7.4 [Pruebas], tras suministrar los documentos de conformidad con el inciso (d) de la Subcláusula 4.1 [Obligaciones Generales del Contratista].

El Contratista notificará al Ingeniero con al menos 21 días de anticipación sobre la fecha a partir de la cual el Contratista podrá realizar cada una de las Pruebas a la Terminación. Salvo que se

convenga en otra cosa, las Pruebas a la Terminación se llevarán a cabo dentro de los 14 días posteriores a dicha fecha, o en el día o los días que indique el Ingeniero.

Al considerar los resultados de las Pruebas a la Terminación, el Ingeniero hará lugar a un margen para tener en cuenta el efecto que pueda tener en el desempeño y otras características de las Obras cualquier uso de las mismas por parte del Contratante. Tan pronto como las Obras o una Sección de las mismas hayan aprobado cualesquiera Pruebas a la Terminación, el Contratista presentará al Ingeniero un informe certificado de los resultados de dichas pruebas.

**9.2 Demora en las Pruebas**

Si el Contratante demora indebidamente las Pruebas a la Terminación, se aplicarán la Subcláusula 7.4 [Pruebas] (párrafo quinto) y/o la Subcláusula 10.3 [Interferencia con las Pruebas a la Terminación].

Si el Contratista demora indebidamente las Pruebas a la Terminación, el Ingeniero podrá exigirle, mediante notificación, que lleve a cabo las pruebas dentro de 21 días después de recibida dicha notificación. El Contratista realizará las pruebas en el día o los días que determine dentro de ese plazo y notificará de ello al Ingeniero.

Si el Contratista no lleva a cabo las Pruebas a la Terminación dentro del plazo de 21 días, el Personal del Contratante podrá proceder con las pruebas, a riesgo y expensas del Contratista. En ese caso se considerará que las Pruebas a la Terminación se han realizado en presencia del Contratista, y los respectivos resultados se aceptarán como precisos.

**9.3 Repetición de las Pruebas**

Si las Obras, o una Sección, no pasan las Pruebas a la Terminación, se aplicará la Subcláusula 7.5 [Rechazo], y el Ingeniero o el Contratista podrán exigir que se repitan las pruebas fallidas y las Pruebas a la Terminación sobre cualquier trabajo conexo bajo los mismos términos y condiciones.

**9.4 Fracaso de las Pruebas a la Terminación**

Si las Obras, o una Sección, no aprueban las Pruebas a la Terminación que se hayan repetido en virtud de la Subcláusula 9.3 [Repetición de las Pruebas], el Ingeniero tendrá derecho a:

- (a) ordenar nuevas Pruebas a la Terminación con arreglo a la Subcláusula 9.3;
- (b) si el fracaso no permite al Contratante obtener sustancialmente el beneficio total de las Obras o de la correspondiente Sección, rechazar las Obras o la Sección (conforme proceda), en cuyo caso el Contratante tendrá los mismos recursos que se contemplan en el inciso (c) de la Subcláusula 11.4



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

[Incumplimiento en Cuanto a la Reparación de los Defectos]; o

- (c) emitir un Certificado de Recepción de Obra, si el Contratante así lo solicita.

En caso del inciso (c) anterior, el Contratista procederá de conformidad con todas las demás obligaciones contraídas en virtud del Contrato, y el Precio del Contrato se reducirá en la proporción que sea adecuada para cubrir el valor reducido para el Contratante como consecuencia de esta falla. A menos que en el Contrato se señale la reducción pertinente por la falla (o se defina su método de cálculo), el Contratante podrá exigir que la reducción sea: (i) convenida entre ambas Partes (solamente para subsanar en forma integral dicha falla) y que se pague antes de que se emita el correspondiente Certificado de Recepción de Obra, o (ii) decidida y pagada con arreglo a las Subcláusulas 2.5 [Reclamaciones del Contratante] y 3.5 [Decisiones].

## 10. Recepción de las Obras por parte del Contratante

### 10.1 Recepción de las Obras y Secciones

Salvo en los casos que se contemplan en la Subcláusula 9.4 [Fracaso de las Pruebas a la Terminación], el Contratante recibirá las Obras (i) cuando se hayan terminado de conformidad con el Contrato, incluidos los asuntos que se señalan en la Subcláusula 8.2 [Plazo de Terminación], a excepción de los casos permitidos que figuran en el inciso (a) *infra*; y (ii) cuando se haya emitido un Certificado de Recepción de Obra, o se lo considere emitido de conformidad con esta Subcláusula.

El Contratista podrá solicitar un Certificado de Recepción de Obra mediante notificación al Ingeniero como mínimo 14 días antes de que a juicio del Contratista las Obras sean terminadas y listas para la recepción. Si las Obras están divididas en Secciones, el Contratista podrá igualmente solicitar un Certificado de Recepción de Obra por cada Sección.

Dentro de un plazo de 28 días contados a partir de la fecha en que reciba la solicitud del Contratista, el Ingeniero deberá:

- (a) emitir al Contratista el Certificado de Recepción de Obra, en el que se indicará la fecha de terminación de las Obras o la Sección de conformidad con el Contrato, a excepción de cualesquiera defectos y trabajos menores pendientes que no afecten sustancialmente el uso de las Obras o la Sección para el fin previsto (bien sea hasta que, o durante, se terminen dichos trabajos y se reparen dichos defectos); o
- (b) rechazar la solicitud, aduciendo las razones y señalando los

trabajos que debe hacer el Contratista para que se pueda emitir el Certificado de Recepción de Obra. El Contratista procederá a terminar estos trabajos antes de emitir otra notificación con arreglo a esta Subcláusula.

Si el Ingeniero no emite el Certificado de Recepción de Obra o no rechaza la solicitud del Contratista dentro del plazo de 28 días, y si las Obras o la Sección (conforme proceda) se ajustan sustancialmente al Contrato, el Certificado de Recepción de Obra se considerará emitido el último día de ese plazo.

## 10.2 Recepción de partes de las Obras

El Ingeniero podrá, a la sola discreción del Contratante, emitir un Certificado de Recepción de Obra para cualquier parte de las Obras Permanentes.

El Contratante no podrá usar ninguna parte de las Obras (excepto como medida temporal definida en el Contrato o acordada por ambas Partes) salvo y hasta que el Ingeniero haya emitido un Certificado de Recepción de Obra para esa parte. Sin embargo, si el Contratante usa alguna parte de las Obras antes de que se emita el Certificado de Recepción de Obra:

- (a) la parte que se use se considerará recibida a partir de la fecha de su uso,
- (b) el Contratista dejará de ser responsable del cuidado de dicha parte a partir de esa fecha, en la que dicha responsabilidad se traspasará al Contratante, y
- (c) el Ingeniero emitirá un Certificado de Recepción de Obra correspondiente a esa parte, si así lo solicita el Contratista.

Después de que el Ingeniero emita un Certificado de Recepción de Obra para una parte de las Obras, se dará al Contratista la más pronta oportunidad para tomar las medidas necesarias a fin de llevar a cabo las Pruebas a la Terminación que queden pendientes. El Contratista realizará dichas pruebas tan pronto como sea posible antes de la fecha de vencimiento del Plazo para la Notificación de Defectos correspondiente.

Si el Contratista incurre en algún Costo como resultado de la recepción y/o el uso de una parte de las Obras por parte del Contratante, aparte de los usos que se especifiquen en el Contrato o que acuerde el Contratista, éste (i) notificará al Ingeniero; y (ii) con sujeción a la Subcláusula 20.1 [Reclamaciones del Contratista] tendrá derecho al pago de dicho Costo más utilidades, monto que se incluirá en el Precio del Contrato. Tras recibir esta notificación, el Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5



*[Handwritten signature]*

**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**

*[Handwritten signature]*

[Decisiones] a fin de acordar o establecer el costo y las utilidades.

Si se emite un Certificado de Recepción de Obra para una parte de las Obras (que no sea una Sección), se deberá reducir la indemnización por demora correspondiente a la terminación del resto de las Obras. Asimismo se deberá reducir la indemnización por demora correspondiente al resto de la Sección (si procede) en la que se incluya esta parte. Para cualquier período de demora que transcurra después de la fecha señalada en el Certificado de Recepción de Obra, la reducción proporcional de estas indemnizaciones por demora se calculará como la proporción entre el valor certificado de la parte y el valor total de las Obras o la Sección (conforme proceda). El Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de acordar o establecer esas proporciones. Las disposiciones contenidas en este párrafo se aplicarán únicamente a la tarifa diaria de indemnizaciones por demora con arreglo a la Subcláusula 8.7 [Indemnización por Demora] y no afectarán el monto máximo de dichas indemnizaciones.

**10.3 Interferencia  
con las Pruebas  
a la  
Terminación**

Si el Contratista se ve impedido de realizar, por más de 14 días, las Pruebas a la Terminación por causa del Contratante, se considerará que el Contratante ha recibido las Obras o la Sección (según proceda) en la fecha en que de otra forma se habrían concluido las Pruebas a la Terminación.

En ese caso, el Ingeniero emitirá el Certificado de Recepción de Obra correspondiente, y el Contratista realizará las Pruebas a la Terminación tan pronto como sea posible, antes de la fecha de vencimiento del Plazo para la Notificación de Defectos. El Ingeniero exigirá la realización de las Pruebas a la Terminación, notificando para ello con una antelación de 14 días y de conformidad con las disposiciones pertinentes del Contrato.

Si el Contratista sufre una demora y/o incurre en algún Costo como resultado de la demora en la realización de las Pruebas a la Terminación, notificará de ello al Ingeniero y, sujeto a la Subcláusula 20.1 [Reclamaciones del Contratista], tendrá derecho a lo siguiente:

- (a) una prórroga del plazo por el tiempo de la demora, si se ha retrasado o se retrasará la terminación de las Obras, de conformidad con la Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación], y
- (b) un pago por dicho Costo más utilidades, monto que se incluirá en el Precio del Contrato.

Tras recibir la notificación, el Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de llegar a un acuerdo o una decisión al respecto.

- 10.4 Superficies que Requieren Reacondicionamiento** Salvo indicación en contrario en el Certificado de Recepción de Obra, un certificado correspondiente a una Sección o parte de las Obras no será considerado que certifica la terminación de algún suelo u otras superficies que requieran reacondicionamiento.

## 11. Responsabilidad por Defectos

- 11.1 Terminación de Trabajos Pendientes y Reparación de Defectos** A fin de que las Obras y los Documentos del Contratista, así como cada una de las Secciones, puedan estar en las condiciones exigidas en el Contrato (a excepción del uso y desgaste justo), a la fecha de vencimiento del Plazo para la Notificación de Defectos pertinente o tan pronto como sea posible después de esa fecha, el Contratista deberá:

- (a) terminar los trabajos que queden pendientes en la fecha señalada en el Certificado de Recepción de Obra, dentro del plazo razonable que indique el Ingeniero, y
- (b) realizar todos los trabajos exigidos para reparar los defectos o daños, conforme notifique el Contratante (o en su nombre) el, o antes del, día de vencimiento del plazo para la Notificación de Defectos correspondiente a las Obras o a la Sección (según proceda).

Si se detecta algún defecto u ocurre algún daño, el Contratante (o alguien en su nombre) notificará debidamente al Contratista.

- 11.2 Costo de Reparación de los Defectos** Los trabajos que se mencionan en el inciso (b) de la Subcláusula 11.1 [Terminación de Trabajos Pendientes y Reparación de Defectos] se llevarán a cabo a riesgo y expensas del Contratista, si, y en la medida en que, dichos trabajos se atribuyan a:

- (a) cualquier diseño que sea responsabilidad del Contratista,
- (b) Equipos, Materiales o mano de obra que no se ciñan al Contrato, o
- (c) incumplimiento de cualquier otra obligación por parte del Contratista.

Si, y en la medida en que, dichos trabajos se atribuyan a cualquier otra causa, el Contratante (o alguien en su nombre) notificará sin demora al Contratista y se aplicará la Subcláusula 13.3 [Procedimiento de Variación].



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

**11.3 Prórroga del Plazo para la Notificación de Defectos**

Con sujeción a la Subcláusula 2.5 [Reclamaciones del Contratante], el Contratante tendrá derecho a una prórroga del Plazo para la Notificación de Defectos correspondiente a las Obras o a una Sección si, y en la medida en que, las Obras, la Sección o un elemento importante de los Equipos (según corresponda y después de la recepción) no puedan utilizarse para los fines que fueron concebidos debido a algún daño o defecto atribuible al Contratista. Sin embargo, el Plazo para la Notificación de Defectos no podrá prorrogarse por más de dos años.

Si se suspendiera la entrega o el montaje de los Equipos y Materiales de conformidad con las Subcláusulas 8.8 [Suspensión de los Trabajos] o 16.1 [Derecho del Contratista de Suspender los Trabajos], las obligaciones del Contratista en virtud de esta cláusula no se aplicarán a ninguno de los daños o defectos que ocurran más de dos años después del momento en el que, de lo contrario, habría vencido el respectivo Plazo para la Notificación de Defectos de las Instalaciones y Materiales.

**11.4 Incumplimiento en Cuanto a la Reparación de Defectos**

Si el Contratista no subsana cualesquiera daños o defectos en un plazo razonable, el Contratante (o alguien en su nombre) podrá fijar una fecha límite para ello. Dicha fecha deberá ser notificada al Contratista con una antelación razonable.

Si el Contratista no repara el daño o defecto para la fecha que se señala en la notificación, y los trabajos de reparación debieron realizarse por cuenta del Contratista de conformidad con la Subcláusula 11.2 [Costo de Reparación de los Defectos], el Contratante podrá (a su opción):

- (a) realizar los trabajos por sí mismo o encargárselos a un tercero, de manera razonable y cargando los gastos al Contratista, pero este último no tendrá responsabilidad alguna en cuanto a dichos trabajos, y, sujeto a la Subcláusula 2.5 [Reclamaciones del Contratante], el Contratista pagará al Contratante los costos en que haya incurrido razonablemente para reparar el defecto o daño;
- (b) exigir al Ingeniero acordar o establecer una reducción razonable del Precio del Contrato de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones]; o
- (c) si el daño o defecto priva sustancialmente al Contratante de la totalidad del beneficio de las Obras o de una parte importante de ellas, terminar el Contrato en su totalidad o la parte importante que no pueda usarse para el fin previsto. Sin perjuicio de cualesquiera otros derechos, en virtud del Contrato o de otra forma, el Contratante tendrá derecho a recuperar todos

los montos pagados por las Obras o dicha parte (según corresponda), más los costos financieros y el costo de desmontarlas, despejar el Lugar de las Obras y devolver los Equipos y Materiales al Contratista.

**11.5 Retiro de Trabajos Defectuosos**

Si el defecto o daño no pueden repararse rápidamente en el Lugar de las Obras y el Contratante así lo aprueba, el Contratista podrá retirar del Lugar de las Obras los elementos defectuosos o dañados de los Equipos con el fin de repararlos. El consentimiento del Contratante puede obligar al Contratista a aumentar el monto de la Garantía de Cumplimiento en una suma igual al costo total de reposición de esos elementos o a proporcionar otra garantía adecuada.

**11.6 Pruebas Adicionales**

Si los trabajos de reparación de cualquier daño o defecto afectan el funcionamiento de las Obras, el Ingeniero podrá exigir que se repita cualquiera de las pruebas contempladas en el Contrato. Para ello, deberá hacerse una notificación en un plazo de 28 días contados a partir de la fecha de reparación del daño o defecto.

Estas pruebas se llevarán a cabo bajo las mismas condiciones que las anteriores, excepto que dichas pruebas se llevarán a cabo a riesgo y expensas de la Parte responsable, con arreglo a la Subcláusula 11.2 [Costo de Reparación de los Defectos], para el costo del trabajo de reparación.

**11.7 Derecho de Acceso**

Hasta tanto se emita el Certificado de Cumplimiento, el Contratista tendrá derecho de acceso a las Obras, según sea razonablemente necesario para cumplir con lo dispuesto en esta Cláusula, salvo en la medida en que sea inconsistente con restricciones razonables de seguridad del Contratante.

**11.8 Búsqueda por parte del Contratista**

El Contratista buscará, a solicitud del Ingeniero, la causa de cualquier defecto, bajo la dirección de éste. A no ser que los costos de reparación corran por cuenta del Contratista con arreglo a la Subcláusula 11.2 [Costo de Reparación de los Defectos], el Costo de la búsqueda más utilidades serán acordados o determinados por el Ingeniero de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] y se incluirán en el Precio del Contrato.

**11.9 Certificado de Cumplimiento**

Se considerará que el Contratista ha cumplido todas sus obligaciones cuando el Ingeniero emita el Certificado de Cumplimiento al Contratista, en el que se indicará la fecha en que el Contratista cumplió sus obligaciones en virtud del Contrato.

El Ingeniero emitirá el Certificado de Cumplimiento dentro de 28 días después de la última fecha de vencimiento de los Plazos para la Notificación de Defectos, o tan pronto cuando, después de dicha fecha, el Contratista haya suministrado todos los Documentos del



*Jei*



*[Handwritten signature]*

Contratista y haya terminado y puesto a prueba todas las Obras, incluida la reparación de cualesquiera defectos. Se emitirá una copia del Certificado de Cumplimiento al Contratante.

Se considerará que únicamente el Certificado de Cumplimiento constituye la aceptación de las Obras.

**11.10 Obligaciones no Cumplidas**

Después de emitido el Certificado de Cumplimiento, cada una de las Partes seguirá responsable del cumplimiento de cualquier obligación que quede pendiente en ese momento. A los efectos de la determinación de la naturaleza y la medida de las obligaciones incumplidas, se considerará que el Contrato sigue vigente.

**11.11 Despeje del Lugar de las Obras**

Tras recibir el Certificado de Cumplimiento, el Contratista removerá del Lugar de las Obras cualquier Equipo del Contratista remanente, así como los materiales excedentes, escombros, desechos y Obras Temporales .

Si todos estos elementos siguen en el Lugar de las Obras 28 días después de que el Contratista haya recibido el Certificado de Cumplimiento, el Contratante podrá venderlos o deshacerse de los mismos. El Contratante tendrá derecho a recibir un pago por concepto de los costos incurridos en relación con, o atribuibles a, dicha venta o eliminación y con el reacondicionamiento del Lugar de las Obras.

Se pagará al Contratista cualquier saldo remanente del monto de la venta. Si dicho monto es inferior a los costos del Contratante, el Contratista reembolsará al Contratante la diferencia.

## **12. Medición y Evaluación**

**12.1 Trabajos que se medirán**

Las Obras se medirán y evaluarán para su pago, de conformidad con lo dispuesto en esta Cláusula. El Contratista deberá mostrar en cada solicitud según las Subcláusulas 14.3 [Solicitud de Certificados de Pago Provisionales], 14.10 [Declaración de Terminación], y 14.11 [Solicitud de Certificado de Pago Final] las cantidades y otros detalles relacionando los montos que considere que le corresponden según el Contrato.

Cuando el Ingeniero requiera que sea medida cualquier parte de las Obras, se notificará de ello con antelación razonable al Representante del Contratista, quien deberá:

- (a) rápidamente atender al Ingeniero o enviar a otro representante calificado para que asista al Ingeniero a hacer la medición, y
- (b) suministrar cualquier detalle que solicite el Ingeniero.

Si el Contratista no asiste al Ingeniero o no envía a un representante, la medición que haga el Ingeniero (o que se haga en su nombre) se aceptará y dará por exacta.

Salvo estipulación diferente en el Contrato, cuando se deban medir cualquiera de las Obras Permanentes a partir de registros, éstos serán preparados por el Ingeniero. Cuando y como le sea solicitado, el Contratista acudirá a revisar y acordar los registros con el Ingeniero, para posteriormente firmarlos una vez acordados. Si el Contratista no se presenta, los registros serán aceptados como exactos.

Si el Contratista examina los registros y no está de acuerdo con ellos, o no los firma según lo acordado, notificará al Ingeniero sobre los aspectos que considere inexactos. Tras recibir esa notificación, el Ingeniero revisará los registros y los confirmará o modificará, y certificará el pago de las partes que no se encuentran en discusión. Si el Contratista no notifica al respecto al Ingeniero dentro de un plazo de 14 días contados a partir de la solicitud de examinar los registros, éstos serán aceptados, como exactos.

## 12.2 Método de Medición

Salvo indicación en sentido diferente en el Contrato y sin perjuicio de las prácticas locales:

- (a) las mediciones se harán en función de la cantidad real neta de cada elemento de las Obras Permanentes, y
- (b) el método de medición se ceñirá a la Lista de Cantidades u otras Planillas pertinentes.

## 12.3 Evaluación

Salvo disposición en otro sentido en el Contrato, el Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de acordar o determinar el Precio del Contrato mediante la evaluación de cada rubro de trabajo, aplicando para ello la medición acordada o determinada de acuerdo con las Subcláusulas 12.1 y 12.2 *supra* y la tarifa pertinente o el precio para el rubro.

Para cada rubro de trabajo, la tarifa apropiada o el precio serán las que se especifiquen en el Contrato para el rubro en cuestión o, en su defecto, las que se especifiquen para trabajos similares.

Cualquier rubro de trabajo que se incluya en la Lista de Cantidades sin precio ni tarifa especificados se considerará incluido en las demás tarifas o precios de la Lista de Cantidades y no será pagado por separado.

Sin embargo, será apropiado especificar una nueva tarifa o precio para un rubro de trabajo si:



*Jg.*  
*[Signature]*

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

- (a) (i) la cantidad medida del rubro cambia en más del 25% respecto de la cantidad de este rubro que figura en la Lista de Cantidades u otra Planilla,
- (ii) este cambio en cantidad multiplicado por la tarifa especificada para ese rubro excede 0,25% del Monto Contractual Aceptado,
- (iii) este cambio en cantidad modifica directamente el Costo por cantidad unitaria de este rubro en más del 1%, y
- (iv) este rubro no se especifica en el Contrato como un “rubro de tarifa fija”;

ó

- (b) (i) el trabajo fue ordenado con arreglo a la Cláusula 13 [Variaciones y Ajustes],
- (ii) en el Contrato no se especifica tarifa ni precio para ese rubro, y
- (iii) ningún precio o tarifa especificado es adecuado porque el rubro de trabajo no es de características similares, o no se ejecuta bajo condiciones similares a las de otros rubros señalados en el Contrato.

Todas las tarifas o precios nuevos se derivarán de cualquier tarifa o precio pertinente del Contrato, haciendo los ajustes razonables para tomar en cuenta los aspectos que figuran en los incisos (a) o (b), según proceda. De no haber tarifas ni precios relevantes para derivar unos nuevos, éstos se derivarán en función del Costo razonable de ejecutar los trabajos, más utilidades, tomando en cuenta cualquier otro aspecto pertinente.

Hasta tanto se acuerde o se determine la tarifa o el precio adecuado, el Ingeniero establecerá una tarifa o precio provisional para los fines de los Certificados de Pago Provisionales, tan pronto como se inicien los trabajos pertinentes.

#### 12.4 Omisiones

Siempre que la omisión de cualquier trabajo forme parte de una Variación (o constituya una Variación total), cuyo valor no se haya acordado, si:

- (a) el Contratista incurrirá (o ha incurrido) en costos que, de no haberse omitido el trabajo, se habrían considerado como incluidos en el Monto Contractual Aceptado;
- (b) la omisión del trabajo ocasionará (o ha ocasionado) que la suma

no se incluya en el Precio del Contrato; y

- (c) este costo no se considera incluido en la evaluación de cualquier trabajo que se haya remplazado;

entonces el Contratista notificará debidamente al Ingeniero, con información de apoyo. Una vez que reciba esa notificación, el Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de acordar o establecer este costo, monto que se incluirá en el Precio del Contrato.

### 13. Variaciones y Ajustes

#### 13.1 Derecho a Variar

El Ingeniero podrá iniciar Variaciones en cualquier momento antes de que se emita el Certificado de Recepción de Obra para las Obras, bien sea mediante una orden o una solicitud dirigida al Contratista para que presente una propuesta.

El Contratista ejecutará cada una de las Variaciones, con carácter obligatorio, a no ser que envíe sin demora al Ingeniero una notificación en la que indique (con documentos de apoyo) que: (i) no puede obtener inmediatamente los Bienes requeridos para la Variación, o (ii) dicha Variación ocasiona un cambio sustancial en la secuencia o progreso de las Obras. Una vez recibida esa notificación, el Ingeniero anulará, confirmará o variará la orden.

Las Variaciones pueden incluir:

- (a) cambios a las cantidades de cualquier rubro de trabajo incluido en el Contrato (no obstante, dichos cambios no necesariamente constituyen una Variación),
- (b) cambios a la calidad y otras características de cualquier rubro de trabajo,
- (c) cambios a los niveles, posiciones y/o dimensiones de cualquier parte de las Obras,
- (d) omisiones de cualquier trabajo a no ser que deba ser realizado por otros,
- (e) cualesquiera trabajos, Equipos, Materiales o servicios adicionales necesarios para las Obras Permanentes, incluidas cualesquiera Pruebas a la Terminación, perforaciones y otras pruebas y actividades de exploración asociadas, o
- (f) cambios a la secuencia o al calendario de ejecución de las Obras.

El Contratista no alterará ni modificará las Obras Permanentes, a



CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.

menos y hasta cuando el Ingeniero ordene o apruebe una Variación.

### **13.2 Ingeniería de Valor**

El Contratista podrá, en cualquier momento, presentar al Ingeniero una propuesta escrita que (a su juicio), si se adopta, (i) acelerará la terminación de las Obras, (ii) reducirá el costo que supone para el Contratante la ejecución, el mantenimiento y el funcionamiento de las Obras, (iii) mejorará la eficiencia o el valor que representan para el Contratante las Obras terminadas, o (iv) de otra forma será de beneficio para el Contratante.

La propuesta se elaborará corriendo por cuenta del Contratista los costos correspondientes, e incluirá los rubros que se enumeran en la Subcláusula 13.3 [Procedimiento de Variación].

Si el Ingeniero aprueba una propuesta que incluye un cambio en el diseño de parte de las Obras Permanentes, entonces salvo que ambas Partes acuerden algo diferente:

- (a) el Contratista diseñará esta parte,
- (b) se aplicarán los incisos (a) a (d) de la Subcláusula 4.1 [Obligaciones Generales del Contratista], y
- (c) si este cambio genera una reducción en el valor contractual de esa parte, el Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de acordar o establecer un pago, que se incluirá en el Precio del Contrato. Este pago será la mitad (50%) de la diferencia entre los siguientes montos:
  - (i) la reducción en el valor contractual, que se derive del cambio, excluidos los ajustes en virtud de las Subcláusulas 13.7 [Ajustes por Cambios en la Legislación] y 13.8 [Ajustes por Cambios en el Costo], y
  - (ii) la reducción (si la hubiere) en el valor que representan para el Contratante los trabajos modificados, tomando en cuenta cualquier reducción de la calidad, la duración prevista o las eficiencias operativas.

No obstante, si el monto (i) es inferior al monto (ii), no se incluirá ningún pago.

### **13.3 Procedimiento de Variación**

Si el Ingeniero solicita una propuesta, antes de ordenar una Variación, el Contratista responderá por escrito tan pronto como sea posible, señalando las razones por las que no puede cumplir (si ese es el caso), o bien presentando:

- (a) una descripción de los trabajos propuestos a realizarse y un programa de ejecución al respecto,

- (b) la propuesta del Contratista para realizar cualquier modificación necesaria al programa de conformidad con la Subcláusula 8.3 [Programa] y al Plazo de Terminación, y
- (c) la propuesta del Contratista para evaluar la Variación.

Tras recibir dicha propuesta (en virtud de la Subcláusula 13.2 [Ingeniería de Valor] o de otra forma), el Ingeniero responderá, tan pronto como sea posible, dando aprobación, desaprobando la propuesta o dando comentarios. El Contratista no demorará ningún trabajo mientras espera una respuesta.

Las instrucciones para ejecutar una Variación, junto con cualesquiera de los requisitos para el registro del Costo, serán impartidas por el Ingeniero al Contratista, quien deberá acusar recibo.

Cada Variación se evaluará de conformidad con la Cláusula 12 [Medición y Evaluación], salvo que el Ingeniero solicite o apruebe otra cosa de conformidad con esta Cláusula.

#### 13.4 Pago en Monedas Aplicables

Si el Contrato contempla el pago del Precio del Contrato en más de una moneda, entonces en el momento en que se acuerde, apruebe o determine un ajuste, de conformidad con lo que se señala *supra*, se especificará el monto pagadero en cada una de las monedas aplicables. Para tales efectos, se hará referencia tanto a las proporciones reales o previstas de las monedas en el Costo del trabajo modificado, como a las proporciones de las diferentes monedas estipuladas para el pago del Precio del Contrato.

#### 13.5 Montos Provisionales

Cada Monto Provisional se usará, total o parcialmente, solamente de conformidad con las instrucciones del Ingeniero, y el Precio del Contrato se ajustará en forma acorde. La suma total pagada al Contratista incluirá únicamente los montos correspondientes a trabajos, insumos o servicios a que se refiera el Monto Provisional que indique el Ingeniero. Para cada Monto Provisional, el Ingeniero podrá dar indicaciones en cuanto a:

- (a) trabajos (incluido el suministro de Equipos, Materiales o servicios) que deba realizar el Contratista y que hayan de evaluarse con arreglo a la Subcláusula 13.3 [Procedimiento de Variación]; o
- (b) Equipos, Materiales o servicios que el Contratista haya adquirido de un Subcontratista designado (según se define en la Cláusula 5 [Subcontratistas Designados]) o de otra forma; y respecto de los cuales habrá de incluirse lo siguiente en el Precio del Contrato:



24

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

- (i) los montos reales pagados (o pagaderos) por el Contratista, y
- (ii) un monto por gastos generales y utilidades, calculado como un porcentaje de esos montos reales aplicando la tasa porcentual pertinente (si procede) que se indique en la Planilla correspondiente. De no existir esa tasa, se aplicará la que figure en los Datos del Contrato.

A solicitud del Ingeniero, el Contratista presentará cotizaciones, facturas, comprobantes y cuentas o recibos para fines de verificación.

### **13.6 Trabajos por día**

Para trabajos menores o de carácter incidental, el Ingeniero podrá ordenar que se ejecute una Variación como Trabajos por Día. El trabajo se evaluará de conformidad con la Planilla de Trabajos por Día que se incluye en el Contrato y se ceñirá al procedimiento que se indica a continuación. De no incluirse en el Contrato ninguna Planilla de Trabajos por Día, esta Subcláusula no se aplicará.

Antes de ordenar Bienes para los trabajos, el Contratista presentará cotizaciones al Ingeniero. Al solicitar un pago, el Contratista presentará facturas, comprobantes y cuentas o recibos de los Bienes.

A excepción de los rubros para los que la Planilla de Trabajos por Día especifique que no corresponde pago, el Contratista entregará diariamente al Ingeniero declaraciones precisas en duplicado, que incluirán los siguientes detalles sobre los recursos utilizados en la ejecución de los trabajos del día anterior, a saber:

- (a) nombres, ocupaciones y horas de trabajo del Personal del Contratista,
- (b) identificación, tipo y tiempo de uso de Equipos del Contratista y de Obras Temporales, y
- (c) cantidades y tipos de Equipos y Materiales utilizados.

El Ingeniero firmará y devolverá al Contratista una copia de cada declaración que sea correcta o sea convenida. Posteriormente, el Contratista presentará al Ingeniero declaraciones con los precios de estos recursos, antes de incluirlos en la próxima Declaración de conformidad con la Subcláusula 14.3 [Solicitud de Certificados de Pago Provisionales].

### **13.7 Ajustes por Cambios en la Legislación**

El Precio del Contrato se ajustará a fin de reflejar cualquier aumento o reducción en el Costo que se produzca a raíz de un cambio en las Leyes del País (incluidas la introducción de nuevas Leyes y la derogación o modificación de Leyes vigentes) o un cambio en la

interpretación judicial o gubernamental oficial de dichas Leyes, después de la Fecha Base, que afecte el cumplimiento de las obligaciones contraídas por el Contratista en virtud del Contrato.

Si el Contratista sufre (o sufrirá) una demora o incurre (o incurrirá) en Costos adicionales como consecuencia de esos cambios en las Leyes o en dichas interpretaciones, que se realicen después de la Fecha Base, el Contratista notificará de ello al Ingeniero y, sujeto a la Subcláusula 20.1 [Reclamaciones del Contratista], tendrá derecho a:

- (a) una prórroga del plazo por el tiempo de la demora, si se ha retrasado o retrasará la terminación de las Obras, en virtud de la Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación], y
- (b) el pago de cualquier Costo de esa índole, monto que se incluirá en el Precio del Contrato.

Tras recibir esa notificación, el Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de llegar a un acuerdo o una decisión al respecto.

Sin perjuicio de lo anterior, el Contratista no tendrá derecho a la prórroga mencionada si la demora correspondiente ya ha sido tomada en cuenta para establecer una ampliación de plazo anterior, ni el Costo se pagará por separado si dicho monto ya se ha tomado en cuenta en la indexación de cualesquiera datos en la planilla de datos de ajuste de conformidad con las disposiciones de la Subcláusula 13.8 [Ajustes por Cambios en el Costo].

### 13.8 Ajustes por Cambios en el Costo

En esta Subcláusula, “planilla de datos de ajuste” significa el cuadro completo de los datos de ajuste correspondientes a monedas local y extranjera que se incluyen en las Planillas. De no existir dicha planilla de datos de ajuste, esta Subcláusula no se aplicará.

Si se aplica esta Subcláusula, los montos pagaderos al Contratista se ajustarán por alzas o bajas en el costo de la mano de obra, los Bienes y otros insumos de las Obras, mediante la suma o resta de los montos establecidos en las fórmulas que se establecen en esta Subcláusula. En la medida en que las disposiciones de esta u otras cláusulas no contemplen la compensación total por alzas o bajas de los Costos, se considerará que el Monto Contractual Aceptado incluye las sumas para cubrir las contingencias de otros aumentos o reducciones en los costos.

El ajuste que se aplicará al monto de otra forma pagadero al Contratista, conforme se valore de acuerdo con la Planilla adecuada y se certifique en los Certificados de Pago, se calculará a partir de las fórmulas para cada una de las monedas en que sea pagadero el



**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**

Precio del Contrato. No se aplicarán ajustes a los trabajos valorados en función del Costo o precios vigentes. Las fórmulas serán del siguiente tipo general:

$$P_n = a + b \frac{L_n}{L_o} + c \frac{E_n}{E_o} + d \frac{M_n}{M_o} +$$

donde:

“P<sub>n</sub>” es el factor multiplicador de ajuste que se aplicará al valor contractual estimativo en la moneda pertinente del trabajo realizado en el período “n”, siendo este período de un mes, salvo otra indicación en los Datos del Contrato;

“a” es un coeficiente fijo, que se indica en la planilla de datos de ajuste pertinente y representa la porción no ajustable de los pagos contractuales;

“b”, “c”, “d”, ... son coeficientes que representan la proporción estimada de cada elemento de costo relacionado con la ejecución de las Obras, tal como se indica en la planilla de datos de ajuste correspondiente; dichos elementos de costo tabulados pueden ser indicativos de recursos tales como mano de obra, equipos y materiales;

“L<sub>n</sub>”, “E<sub>n</sub>”, “M<sub>n</sub>”, ... representan los índices de costos vigentes o los precios de referencia para el período “n”, expresados en la moneda de pago correspondiente, cada uno de los cuales es aplicable al elemento de costo tabulado en la fecha correspondiente a 49 días antes del último día del período (al cual se refiera el respectivo Certificado de Pago); y

“L<sub>o</sub>”, “E<sub>o</sub>”, “M<sub>o</sub>”, ... representan los índices de costo base o los precios de referencia, expresados en la moneda de pago correspondiente, cada uno de los cuales es aplicable al elemento relevante de costo tabulado en la Fecha Base.

Se usarán los índices de costos o precios de referencia que figuran en la planilla de datos de ajuste. Si su fuente estuviese en duda, el Ingeniero determinará lo que corresponda. Para tal fin, se hará referencia al valor de los índices en fechas determinadas a efectos de clarificar la fuente; si bien es posible que esas fechas (y por ende esos valores) puedan no corresponder a los índices de costo base.

En los casos en que la “moneda del índice” no sea la moneda de pago pertinente, cada índice será convertido a la moneda de pago pertinente al tipo de venta, establecido por el banco central del País, correspondiente a esta moneda en la fecha anterior para la cual se

requiera que el índice sea aplicable.

Hasta el momento en que se disponga de cada uno de los índices de costos vigentes, el Ingeniero establecerá un índice provisional para emitir los Certificados de Pago Provisionales. Cuando se cuente con un índice de costo vigente, el ajuste se recalculará según corresponda.

Si el Contratista no cumple con terminar las Obras dentro del Plazo de Terminación, los ajustes de precios posteriores se harán utilizando (i) cada índice o precio aplicable 49 días antes del vencimiento del Plazo de Terminación de las Obras, o (ii) el índice o precio vigentes; de ambos, el que resulte más favorable para el Contratante.

Las ponderaciones (coeficientes) de cada factor de costo indicado en la planilla o planillas de datos de ajuste se ajustarán únicamente si se vuelven irrazonables, desequilibrados o inaplicables a raíz de Variaciones.

#### 14. Precio del Contrato y Pago

##### 14.1 Precio del Contrato

Salvo que se indique otra cosa en las Condiciones Particulares:

- (a) el Precio del Contrato será acordado o establecido con arreglo a la Subcláusula 12.3 [Evaluación] y estará sujeto a ajustes de conformidad con el Contrato;
- (b) el Contratista pagará todos los impuestos, derechos y cargos exigibles a éste en virtud del Contrato, y el Precio del Contrato no será ajustado por ninguno de dichos costos salvo en los casos contemplados en la Subcláusula 13.7 [Ajustes por Cambios en la Legislación];
- (c) cualesquiera de las cantidades que se indiquen en la Lista de Cantidades u otra Planilla son estimativas y no deben considerarse como las cantidades reales y correctas:
  - (i) de las Obras que el Contratista deberá ejecutar, ni
  - (ii) para los fines de la Cláusula 12 [Medición y Evaluación]; y
- (d) el Contratista presentará al Ingeniero, dentro del plazo de 28 días contado a partir de la Fecha de Inicio, el desglose propuesto de todos los precios de cada suma global que se indiquen en las Planillas. El Ingeniero podrá tomar en cuenta dicho desglose al elaborar los Certificados de Pago, pero no estará obligado por el mismo.

Sin perjuicio de las disposiciones del inciso (b), anterior, los



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

*[Handwritten signature]*

Equipos del Contratista, incluidos los respectivos repuestos esenciales, importados por el Contratista con el único fin de ejecutar el Contrato estarán exentos del pago de impuestos y derechos de importación.

#### **14.2 Pago Anticipado**

El Contratante hará un pago anticipado, en forma de préstamo sin intereses para fines de movilización y apoyo de flujo de caja, cuando el Contratista suministre una garantía de conformidad con esta Subcláusula. El total del pago anticipado, el número y la frecuencia de las cuotas (en caso de que sea más de una) y las monedas y proporciones aplicables se indicarán en los Datos del Contrato.

Salvo y hasta que el Contratante reciba esta garantía, o si en los Datos del Contrato no se indica el total del pago anticipado, esta Subcláusula no se aplicará.

El Ingeniero entregará al Contratista y al Contratante un Certificado de Pago Provisional correspondiente al pago anticipado o a su primera cuota después de que reciba una Declaración (en virtud de la Subcláusula 14.3 [Solicitud de Certificados de Pagos Provisionales]) y después de que el Contratante reciba (i) la Garantía de Cumplimiento de acuerdo con la Subcláusula 4.2 [Garantía de Cumplimiento] y (ii) una garantía por montos y monedas equivalentes al pago anticipado. Esta garantía será emitida por un banco o entidad financiera de prestigio elegida por el Contratante, y se presentará de acuerdo con el formato anexo a las Condiciones Particulares u otro formato aprobado por el Contratante.

El Contratista se asegurará que la garantía sea válida y exigible hasta que se reembolse el pago anticipado, pero su monto será reducido en forma gradual en una suma igual a la de los reembolsos abonados por el Contratista conforme se indique en los Certificados de Pago. Si en los términos de la garantía se especifica su fecha de vencimiento, y el pago anticipado no se ha reembolsado a más tardar 28 días antes de esa fecha, el Contratista prorrogará la validez de dicha garantía hasta que el pago anticipado haya sido reembolsado.

Salvo indicación diferente en los Datos del Contrato, el pago anticipado será reembolsado mediante deducciones porcentuales de los pagos provisionales establecidos por el Ingeniero de conformidad con la Subcláusula 14.6 [Emisión de Certificados de Pago Provisionales], de la siguiente manera:

- (a) las deducciones se empezarán a realizar en el Certificado de Pago Provisional inmediatamente posterior al certificado cuyo total de pagos provisionales certificados (excluidos el pago anticipado y las deducciones y reembolsos de montos retenidos) supere el 30 por ciento (30%) del Monto Contractual Aceptado

menos Montos Provisionales; y

- (b) las deducciones se harán a la tasa de amortización que figure en los Datos del Contrato del monto de cada Certificado de Pago Provisional (excluidos el pago anticipado y las deducciones por reembolsos, así como deducciones de montos retenidos) en las monedas y proporciones del pago anticipado hasta que éste se haya reembolsado; siempre que el pago anticipado sea reembolsado en su totalidad antes de que se certifique para su pago el 90 por ciento (90%) del Monto Contractual Aceptado menos Montos Provisionales.

Si el pago anticipado no se ha reembolsado antes de la emisión del Certificado de Recepción de Obra o antes de la terminación del Contrato con arreglo a la Cláusula 15 [Terminación por parte del Contratante], la Cláusula 16 [Suspensión y Terminación por parte del Contratista] o la Cláusula 19.6 [Fuerza Mayor] (conforme proceda), la totalidad del saldo pendiente será inmediatamente debido y, en caso de terminación según lo dispuesto en la Cláusula 15 [Terminación por el Contratante], excepto por la Subcláusula 15.5 [Derecho del Contratante de Terminar el Contrato por Conveniencia], pagadero por el Contratista al Contratante.

#### 14.3 Solicitud de Certificados de Pago Provisionales

El Contratista presentará al Ingeniero a finales de cada mes una Declaración en seis copias, en la forma que apruebe el Ingeniero, en la que figuren de manera detallada los montos a los que considere tener derecho, junto con la documentación de apoyo que incluirá el informe de avance mensual de conformidad con la Subcláusula 4.21 [Informes de Avance].

La Declaración incluirá los siguientes elementos, según corresponda, que se expresarán en las diferentes monedas en que sea pagadero el Precio del Contrato y en la secuencia indicada a continuación:

- (a) el valor contractual estimativo de las Obras realizadas y los Documentos del Contratista que se hayan producido hasta finales de ese mes (incluidas las Variaciones, pero excluidos los elementos que se señalan en los incisos (b) a (g) *infra*);
- (b) cualesquiera de los montos que deban agregarse o deducirse por cambios en la legislación y en los costos, según lo dispuesto en las Subcláusulas 13.7 [Ajustes por Cambios en la Legislación] y 13.8 [Ajustes por Cambios en los Costos];
- (c) cualquier monto que deba deducirse para fines de retención, calculado aplicando el porcentaje de retención señalado en los Datos del Contrato al total de los montos mencionados *supra*.



CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.

hasta que el monto así retenido por el Contratante alcance el límite de los Montos Retenidos (si los hubiere) establecidos en los Datos del Contrato;

- (d) cualesquiera de los montos que deban agregarse para el pago anticipado (si existe más de una cuota de pago) que deban ser deducidas para sus reembolsos de conformidad con la Subcláusula 14.2 [Pago Anticipado];
- (e) cualesquiera de los montos que deban agregarse o deducirse por concepto de Equipos o Materiales de conformidad con la Subcláusula 14.5 [Equipos y Materiales para las Obras];
- (f) cualesquiera otras adiciones o deducciones que sean pagaderas en virtud del Contrato o de otra forma, incluidas las mencionadas en la Cláusula 20 [Reclamaciones, Controversias y Arbitraje]; y
- (g) la deducción de montos certificados en todos los Certificados de Pago anteriores.

#### **14.4 Calendario de Pagos**

Si el Contrato incluye un calendario de pagos en el que se especifiquen las cuotas en que se pagará el Precio del Contrato, entonces, salvo indicación en otro sentido en dicho calendario,

- (a) las cuotas indicadas en dicho calendario de pagos serán los valores contractuales estimados para los fines del inciso (a) de la Subcláusula 14.3 [Solicitud de Certificados de Pago Provisionales];
- (b) no se aplicará la Subcláusula 14.5 [Equipos y Materiales para las Obras]; y
- (c) si estas cuotas no están definidas por referencia al avance real alcanzado en la ejecución de las Obras, y si el avance real resulta ser inferior o superior al que se usara de base para programar el calendario de pagos, el Ingeniero podrá proceder de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de acordar o establecer nuevas cuotas, que habrán de tomar en cuenta el grado en el que el avance resulta inferior o superior al que sirvió de base anteriormente para las cuotas.

Si el Contrato no incluye un calendario de pagos, el Contratista presentará cifras estimativas no obligatorias de los pagos que prevé serán pagaderos cada trimestre. La primera cifra estimativa se presentará dentro de un plazo de 42 días contados a partir de la Fecha de Inicio. Cada trimestre se presentarán cifras estimativas revisadas, hasta que se emita el Certificado de Recepción de Obra

para las Obras.

**14.5 Equipos y Materiales para las Obras**

En el caso de que se aplique esta Subcláusula, los Certificados de Pago Provisionales incluirán, con arreglo al inciso (e) de la Subcláusula 14.3, (i) un monto por concepto de los Equipos y Materiales que se hayan enviado al Lugar de las Obras para incorporarlos en las Obras Permanentes, y (ii) una reducción en los casos en que el valor contractual de dichos Equipos y Materiales esté incluido como parte de las Obras Permanentes con arreglo al inciso (a) de la Subcláusula 14.3 [Solicitud de Certificados de Pago Provisionales].

Esta Subcláusula no se aplicará si las listas mencionadas en los incisos (b)(i) o (c)(i) *infra* no se incluyen en las Planillas.

El Ingeniero determinará y certificará cada adición si se cumplen las siguientes condiciones:

- (a) el Contratista ha:
- (i) mantenido un registro adecuado (que incluya las órdenes, recibos, Costos y el uso de los Equipos y Materiales), el cual está disponible para inspección, y
  - (ii) presentado una declaración del Costo de adquisición y entrega de los Equipos y Materiales en el Lugar de las Obras, con comprobantes satisfactorios;

y, o bien:

- (b) los Equipos y Materiales pertinentes:
- (i) son aquellos que se enumeran en las Planillas para pago contra envío,
  - (ii) se han enviado al País, y están en ruta al Lugar de las Obras, de conformidad con el Contrato; y
  - (iii) se describen en un conocimiento de embarque sin salvedades u otro comprobante de envío, que se ha presentado al Ingeniero junto con un comprobante de pago del flete y seguro, y cualesquiera otros documentos razonablemente requeridos y una garantía bancaria emitida en una forma y por una entidad aceptables para el Contratante en montos y monedas equivalentes al monto adeudado en virtud de esta Subcláusula: esta garantía podrá adoptar una forma similar al formato referido en la Subcláusula 14.2 [Pago Anticipado] y será válida hasta que los Equipos y Materiales hayan sido almacenados



*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten mark]*



adecuadamente en el Lugar de las Obras y se hayan protegido contra pérdidas, daños o deterioro;

o

(c) los Equipos y Materiales pertinentes:

- (i) son aquellos enumerados en las Planillas para pago contra entrega en el Lugar de las Obras, y
- (ii) han sido entregados y almacenados adecuadamente en el Lugar de las Obras, están protegidos contra pérdidas, daños o deterioro y parecen ceñirse a lo dispuesto en el Contrato.

El monto adicional que se ha de certificar será el equivalente del 80% del costo que establezca el Ingeniero para los Equipos y Materiales (incluida la entrega en el Lugar de las Obras), tomando en cuenta los documentos que se mencionan en esta Subcláusula y el valor contractual de dichos Equipos y Materiales.

Las monedas de este monto adicional serán las mismas que las correspondientes al monto que se volverá pagadero cuando se incluya el valor contractual con arreglo al inciso (a) de la Subcláusula 14.3 [Solicitud de Certificados de Pago Provisionales]. En ese momento, el Certificado de Pago incluirá la reducción aplicable que será equivalente a este monto adicional para los Equipos y Materiales pertinentes y se expresará en las mismas monedas y proporciones que dicho monto.

**14.6 Emisión de  
Certificados de  
Pago  
Provisionales**

No se certificará ni pagará ningún monto hasta que el Contratante haya recibido y aprobado la Garantía de Cumplimiento. Posteriormente, el Ingeniero entregará al Contratante y al Contratista, dentro de un plazo de 28 días después de recibir una Declaración y documentos justificativos, un Certificado de Pago Provisional en el que se indicará el monto que el Ingeniero determine con criterio justo que es pagadero, junto con toda la información complementaria de cualquier deducción o retención realizadas por el Ingeniero en la Declaración, si los hubiere.

Sin embargo, antes de emitir el Certificado de Recepción de las Obras, el Ingeniero no estará obligado a emitir un Certificado de Pago Provisional por un monto que (después de retenciones y otras deducciones) sea inferior al monto mínimo establecido en los Datos del Contrato para los Certificados de Pago Provisionales (si los hubiere). En ese caso, el Ingeniero notificará apropiadamente al Contratista.

No se retendrán Certificados de Pago Provisionales por ninguna otra

razón, aunque:

- (a) si el Contratista suministra un elemento o realiza un trabajo que no se ciñe al Contrato, podrá retenerse el costo que supone la rectificación o reposición hasta que se lleve a cabo esta labor de rectificación o reposición; o
- (b) si el Contratista no ha cumplido o no cumple cualquiera de los trabajos u obligaciones de conformidad con el Contrato, y el Ingeniero le ha dado las notificaciones del caso, el valor correspondiente a dicho trabajo u obligación podrá retenerse hasta que éstos se cumplan.

El Ingeniero podrá, en cualquier Certificado de Pago, hacer cualquier corrección o modificación que hubiera debido hacerse en un Certificado de Pago anterior. Los Certificados de Pago Provisionales no se considerarán como indicativos de la aceptación, aprobación, consentimiento o satisfacción del Ingeniero.

#### 14.7 Pagos

El Contratante pagará al Contratista:

- (a) la primera cuota del pago anticipado, dentro de un plazo de 42 días contados a partir de la fecha de emisión de la Carta de Aceptación o dentro de un plazo de 21 días después de recibir los documentos de conformidad con las Subcláusulas 4.2 [Garantía de Cumplimiento] y 14.2 [Pago Anticipado], lo que ocurra más tarde;
- (b) el monto certificado en cada Certificado de Pago Provisional, dentro de los 56 días posteriores al momento en que el Ingeniero haya recibido la Declaración y los documentos justificativos o, cuando el préstamo o crédito del Banco (de donde proviene parte de los pagos al Contratista) sea suspendido, el monto que figure en cualquier declaración presentada por el Contratista, dentro de 14 días después de la presentación de dicha declaración. Cualquier discrepancia será rectificadas en el próximo pago al Contratista; y
- (c) el monto certificado en el Certificado de Pago Final, dentro de los 56 días posteriores al momento en que el Contratante haya recibido dicho certificado, o si se suspendiera el préstamo o crédito del Banco (de donde proviene parte de los pagos al Contratista), el monto no disputado que figure en la Declaración Final, dentro de los 56 días posteriores a la fecha de notificación de la suspensión de conformidad con la Subcláusula 16.2 [Terminación por el Contratista].

El pago del monto adeudado en cada moneda se hará en la cuenta bancaria que designe el Contratista en el país de pago (para esta



*Handwritten signature and scribble.*

moneda) que se especifique en el Contrato.

**14.8 Retraso en los Pagos**

Si el Contratista no recibe un pago de conformidad con la Subcláusula 14.7 [Pagos], el Contratista tendrá derecho a recibir durante el período de mora un cargo financiero compuesto mensual sobre el monto insoluto. Se considerará dicho período como comenzando a correr a partir de la fecha de pago que se especifica en la Subcláusula 14.7 [Pagos], sin consideración (en caso de su inciso (b)) de la fecha en que se emita cualquier Certificado de Pago Provisional.

Salvo disposición diferente en las Condiciones Particulares, estos cargos financieros se calcularán a la tasa anual de tres puntos porcentuales sobre la tasa de descuento del banco central del país de la moneda de pago o, si ésta no se encuentra disponible, la tasa interbancaria ofrecida, y se pagarán en dicha moneda.

El Contratista tendrá derecho a recibir este pago sin notificación formal o certificación, y sin perjuicio de cualquier otro derecho o recurso.

**14.9 Pago del Monto Retenido**

Cuando haya sido emitido el Certificado de Recepción de Obra para las Obras, el Ingeniero certificará para pago la primera mitad del Monto Retenido a favor del Contratista. Si se emite un Certificado de Recepción de Obra para una Sección o parte de las Obras, se certificará y pagará una proporción del Monto Retenido. Esta proporción será igual a la mitad (50%) de la proporción calculada dividiendo el valor contractual estimado de la Sección o parte entre el Precio final estimado del Contrato.

Lo más pronto posible después de la última fecha de vencimiento de los Plazos para la Notificación de Defectos, el Ingeniero certificará el saldo remanente del Monto Retenido para su pago al Contratista. De haberse emitido un Certificado de Recepción de Obra para una Sección, se certificará una proporción de la segunda mitad del Monto Retenido y se pagará sin demora después de la fecha de vencimiento del Plazo para la Notificación de Defectos correspondiente a dicha Sección. Esta proporción será igual a la mitad (50%) de la proporción calculada dividiendo el valor contractual estimado de la Sección entre el Precio final estimado del Contrato.

Sin embargo, si alguno de los trabajos quedara por ejecutar de conformidad con la Cláusula 11 [Responsabilidad por Defectos], el Ingeniero podrá retener la certificación del costo estimado de este trabajo hasta que éste haya sido ejecutado.

Al calcularse estas proporciones, no se tomará en cuenta ninguno de

los ajustes con arreglo a las Subcláusulas 13.7 [Ajustes por Cambios en la Legislación] y 13.8 [Ajustes por Cambios en el Costo].

Salvo disposición diferente en las Condiciones Particulares, cuando el Certificado de Recepción de Obra para las Obras haya sido emitido y la primera mitad del Monto Retenido haya sido certificada para pago por el Ingeniero, el Contratista tendrá derecho a reemplazar la garantía, en el formato anexo a las Condiciones Particulares o en otro formato aprobado por el Contratante y emitida por un banco o entidad financiera de prestigio elegida por el Contratante para la segunda mitad del Monto Retenido. El Contratista deberá asegurarse de que la garantía se emita por los montos y en las monedas de la segunda mitad del Monto Retenido y que sea válida y exigible hasta que el Contratista haya ejecutado y terminado las Obras y reparado cualesquiera defectos, según se especifica en la Subcláusula 4.2 en relación con la Garantía de Cumplimiento. Una vez que el Contratante reciba la garantía requerida, el Ingeniero certificará y el Contratante pagará la segunda mitad del Monto Retenido. La liberación de dicha mitad contra presentación de una garantía se hará en lugar de la liberación con arreglo al segundo párrafo de esta Subcláusula. El Contratante devolverá la garantía al Contratista dentro del plazo de 21 días después de recibir una copia del Certificado de Cumplimiento.

Si la Garantía de Cumplimiento requerida en virtud de la Subcláusula 4.2 es una garantía a primer requerimiento, y el monto garantizado al amparo de ésta al momento de emisión del Certificado de Recepción de Obra es más de la mitad del Monto Retenido, entonces no se exigirá la garantía correspondiente al Monto Retenido. Si el monto garantizado al amparo de la Garantía de Cumplimiento al momento de emisión del Certificado de Recepción de Obra es menos de la mitad del Monto Retenido, la garantía correspondiente al Monto Retenido sólo se requerirá por la diferencia entre la mitad del Monto Retenido y el monto garantizado al amparo de la Garantía de Cumplimiento.

#### 14.10 Declaración de Terminación

Dentro del plazo de 84 días contados a partir de la fecha en que reciba el Certificado de Recepción de Obra correspondiente a las Obras, el Contratista presentará al Ingeniero una declaración de terminación en seis copias con documentos complementarios, de conformidad con la Subcláusula 14.3 [Solicitud de Certificados de Pago Provisionales], en la que se muestre:

- (a) el valor de todos los trabajos realizados de acuerdo con el Contrato hasta la fecha señalada en el Certificado de Recepción de Obra correspondiente a las Obras,
- (b) cualquier monto adicional que el Contratista considere



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

pagadero, y

- (c) un cálculo estimativo de cualesquiera otros montos que el Contratista considere que serán pagaderos a su favor en virtud del Contrato. Los montos estimados se incluirán por separado en esta Declaración de terminación.

El Ingeniero procederá después a certificar de conformidad con la Subcláusula 14.6 [Emisión de Certificados de Pago Provisionales].

#### **14.11 Solicitud de Certificado de Pago Final**

Dentro del plazo de 56 días después de recibir el Certificado de Cumplimiento, el Contratista presentará al Ingeniero un borrador de declaración final en seis copias, en un formato aprobado por el Ingeniero y con documentos complementarios, en el cual se muestre detalladamente:

- (a) el valor de todos los trabajos realizados de conformidad con el Contrato, y
- (b) cualquier monto adicional que el Contratista considere pagadero a su favor en virtud del Contrato o de otra manera.

Si el Ingeniero no está de acuerdo con una parte del borrador de declaración final o no puede verificarla, el Contratista presentará la información adicional que solicite razonablemente el Ingeniero dentro del plazo de 28 días después de recibido dicho borrador y hará los cambios en el borrador que ambos determinen de común acuerdo. Luego, el Contratista preparará y presentará al Ingeniero la declaración final de la manera acordada. Esta declaración consensuada se denomina "Declaración Final" en estas Condiciones.

Sin embargo, si, después de deliberaciones entre el Ingeniero y el Contratista y de cualquier de los cambios acordados al borrador de declaración final, resultare evidente que existe una controversia, el Ingeniero entregará al Contratante (con copia al Contratista) un Certificado de Pago Provisional correspondiente a las partes acordadas del borrador de declaración final. Posteriormente, si se resolviera la controversia en forma definitiva con arreglo a las Subcláusulas 20.4 [Obtención de Decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias] o 20.5 [Transacción Amigable], el Contratista entonces preparará y entregará al Contratante una Declaración Final (con copia al Ingeniero).

#### **14.12 Finitiquito**

Al presentar la Declaración Final, el Contratista presentará un finiquito confirmando que el total de la Declaración Final constituye el pago total y definitivo de todos los montos adeudados al Contratista en virtud del Contrato o en relación con éste. Este finiquito podrá indicar que el mismo entrará en vigencia cuando el Contratista reciba la Garantía de Cumplimiento y el saldo pendiente

de ese total, en cuyo caso el finiquito entrará en vigor en esa fecha.

**14.13 Emisión de Certificado de Pago Final**

Dentro del plazo de 28 días posteriores al momento en que haya recibido la Declaración Final y el finiquito de conformidad con las Subcláusulas 14.11 [Solicitud de Certificado de Pago Final] y 14.12 [Finiquito], el Ingeniero entregará, al Contratante y al Contratista, el Certificado de Pago Final, en el que se indicará:

- (a) el monto que equitativamente el Ingeniero haya determinado, como pagadero con carácter definitivo, y
- (b) después de reconocer al Contratante todos los montos anteriormente pagados por el mismo, así como todas las sumas a que éste tenga derecho, el saldo (si lo hubiere) adeudado por el Contratante al Contratista o viceversa, conforme corresponda.

Si el Contratista no ha solicitado un Certificado de Pago Final de conformidad con las Subcláusulas 14.11 [Solicitud de Certificado de Pago Final] y 14.12 [Finiquito], el Ingeniero le solicitará que lo haga. Si el Contratista no presenta una solicitud dentro del plazo de 28 días, el Ingeniero emitirá el Certificado de Pago Final por el monto que equitativamente determine como pagadero.

**14.14 Fin de la Responsabilidad del Contratante**

El Contratante no será responsable ante el Contratista por ninguna de las materias o rubros contemplados o relacionados con el Contrato o la ejecución de las Obras, salvo en la medida en que el Contratista haya incluido un monto expresamente para ello:

- (a) en la Declaración Final y, también,
- (b) (excepto para temas o cosas que surjan con posterioridad a emisión del Certificado de Recepción de Obra) en la Declaración de terminación que se describe en la Subcláusula 14.10 [Declaración de Terminación].

Sin embargo, esta Subcláusula no limitará las responsabilidades del Contratante en el marco de sus obligaciones de indemnización ni sus responsabilidades en casos de prácticas prohibidas, incumplimiento deliberado o mala conducta evidente de su parte.

**14.15 Monedas de Pago**

El Precio del Contrato se pagará en la moneda o monedas señaladas en el Formulario de Monedas de Pago. Si se señala más de una moneda, los pagos se harán de la siguiente manera:

- (a) si el Monto Contractual Aceptado sólo se expresa en Moneda Local:
  - (i) las proporciones o los montos de las Monedas Local y Extranjeras y los tipos de cambio fijo que se usarán para



calcular los pagos serán los que se indican en el Formulario de Monedas de Pago, salvo que ambas Partes acuerden de otra manera;

- (ii) los pagos y las deducciones en virtud de las Subcláusulas 13.5 [Montos Provisionales] y 13.7 [Ajustes por Cambios en la Legislación] se harán en las monedas y proporciones correspondientes; y
  - (iii) otros pagos y deducciones en virtud de los incisos (a) a (d) de la Subcláusula 14.3 [Solicitud de Certificados de Pago Provisionales] se harán en las monedas y proporciones que se especifican en el inciso (a)(i) *supra*;
- (b) el pago de las indemnizaciones que se especifican en los Datos del Contrato se hará en las monedas y proporciones que se señalan en el Formulario de Monedas de Pago;
  - (c) otros pagos al Contratante por parte del Contratista se harán en la moneda en la cual el Contratante haya efectuado el gasto correspondiente, o en la moneda acordada entre las Partes;
  - (d) si cualquier monto pagadero por el Contratista al Contratante en una moneda específica supera el monto pagadero por el Contratante al Contratista en esa moneda, el Contratante podrá recuperar el saldo de ese monto de los demás importes adeudados al Contratista en otras monedas; y
  - (e) si no se señalan tipos de cambio en el Formulario de Monedas de Pago, se usarán los que prevalezcan en la Fecha Base y que sean determinados por el banco central del País.

## **15. Terminación por Parte del Contratante**

### **15.1 Notificación Para Hacer Correcciones**

Si el Contratista no cumple con cualquiera de las obligaciones en virtud del Contrato, el Ingeniero podrá exigirle, mediante notificación, que corrija la falla y la subsane dentro de un plazo determinado razonable.

### **15.2 Terminación por parte del Contratante**

El Contratante tendrá derecho a dar por terminado el Contrato si el Contratista:

- (a) no cumple con lo dispuesto en la Subcláusula 4.2 [Garantía de Cumplimiento] o con una notificación dada de conformidad con la Subcláusula 15.1 [Notificación Para Hacer Correcciones],
- (b) abandona las Obras o demuestra claramente de otra manera que no tiene intenciones de continuar cumpliendo sus obligaciones bajo el Contrato,

- (c) sin una excusa razonable:
- (i) no procede con las Obras de conformidad con la Cláusula 8 [inicio, Demoras y Suspensión], o
  - (ii) no cumple con una notificación emitida de conformidad con las Subcláusulas 7.5 [Rechazo] o 7.6 [Medidas Correctivas] dentro del plazo de 28 días después de recibirla,
- (d) subcontrata la totalidad de las Obras o cede el Contrato sin el acuerdo requerido,
- (e) quiebra o se vuelve insolvente; entra en liquidación; se dicta en su contra una orden de administración judicial ; entra en concurso de acreedores; prosigue sus actividades bajo la autoridad de un administrador judicial, un fiduciario o un administrador en beneficio de sus acreedores, o si se realiza cualquier acto o se produce cualquier hecho que (bajo las Leyes pertinentes) tenga un efecto análogo a cualquiera de los actos o hechos señalados *supra*, o
- (f) da u ofrece dar (directa o indirectamente) a cualquier persona cualquier soborno, regalo, gratificación, comisión u otra cosa de valor como incentivo o recompensa:
- (i) por hacer o no hacer cualquier acción relacionada con el Contrato, o
  - (ii) por mostrar o no mostrar favor u oposición a alguna persona en relación con el Contrato,
- o si cualquier miembro del Personal del Contratista, representante o Subcontratista del Contratista da u ofrece (directa o indirectamente) a cualquier persona cualquiera de esos incentivos o recompensas que se describen en el inciso (f) *supra*. Sin embargo, los incentivos y recompensas de carácter lícito para el Personal del Contratista no darán lugar a la terminación del Contrato.

En cualquiera de dichas situaciones o circunstancias, el Contratante podrá, previa notificación al Contratista con una antelación de 14 días, terminar el Contrato y expulsar al Contratista del Lugar de las Obras. Sin embargo, en el caso de los incisos (e) o (f), el Contratante podrá, mediante notificación, terminar inmediatamente el Contrato.

La decisión de terminar el Contrato por parte del Contratante no perjudicará ninguno de sus demás derechos con arreglo al Contrato



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

o a otra fuente.

En ese caso, el Contratista abandonará el Lugar de las Obras y entregará al Ingeniero cualesquiera Bienes requeridos, todos los Documentos del Contratista y otros documentos de diseño elaborados por o para el Contratista. Sin embargo, el Contratista realizará sus mejores esfuerzos para cumplir inmediatamente cualquier orden razonable que se incluya en la notificación para: (i) la cesión de cualquier subcontrato, y (ii) la protección de la vida o la propiedad, o la seguridad de las Obras.

Con posterioridad a la terminación, el Contratante podrá terminar las Obras y/o encargárselas a otras entidades, en cuyo caso el Contratante y dichas entidades podrán usar cualesquiera Bienes, Documentos del Contratista y otros documentos de diseño elaborados por el Contratista o en su nombre.

El Contratante notificará al Contratista que se le entregarán los Equipos del Contratista y las Obras Temporales en el Lugar de las Obras o en sus inmediaciones. El Contratista inmediatamente hará los arreglos necesarios para el retiro de los mismos por su cuenta y riesgo. Sin embargo, si para entonces el Contratista no ha pagado un monto adeudado al Contratante, este último podrá vender dichos elementos a fin de recuperar ese monto y luego abonar al Contratista cualquier saldo remanente.

**15.3 Valoración en la Fecha de Terminación**

Tan pronto como sea posible después de que entre en vigor una notificación de terminación en virtud de la Subcláusula 15.2 [Terminación por parte del Contratante], el Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de acordar o establecer el valor de las Obras, los Bienes, los Documentos del Contratista y cualesquiera otros montos adeudados al Contratista por trabajos ejecutados de conformidad con el Contrato.

**15.4 Pagos después de la Terminación**

Después de que entre en vigor una notificación de terminación en virtud de la Subcláusula 15.2 [Terminación por parte del Contratante], el Contratante podrá:

- (a) proceder de conformidad con la Subcláusula 2.5 [Reclamaciones del Contratante],
- (b) retener pagos adicionales al Contratista hasta que se hayan determinado los costos de ejecución, terminación y reparación de cualesquiera defectos, indemnizaciones por demora en la terminación (si las hubiere) y todos los demás costos en que incurra el Contratante, o
- (c) recuperar del Contratista el monto de cualesquiera pérdidas e indemnizaciones incurridas por el Contratante y cualquier costo

adicional para terminar las Obras, después de considerar cualquier suma adeudada al Contratista en virtud de la Subcláusula 15.3 [Valoración en la Fecha de Terminación]. Después de recuperar los montos correspondientes a esas pérdidas, indemnizaciones y costos adicionales, el Contratante pagará cualquier saldo remanente al Contratista.

**15.5 Derecho del Contratante de Terminar el Contrato por Conveniencia**

El Contratante tendrá derecho a terminar el Contrato, en cualquier momento y por su propia conveniencia, previa notificación de tal terminación al Contratista. La terminación entrará en vigor 28 días después de la fecha en que el Contratista haya recibido esta notificación o en que el Contratante haya devuelto la Garantía de Cumplimiento, lo que ocurra más tarde. El Contratante no terminará el Contrato con arreglo a esta Subcláusula con el propósito de ejecutar las Obras él mismo o encargárselas a otro contratista ni para evitar una terminación del Contrato por parte del Contratista en virtud de la Subcláusula 16.2 [Terminación por Parte del Contratista].

Con posterioridad a esta terminación, el Contratista procederá de conformidad con la Subcláusula 16.3 [Cese de las Obras y Retiro de los Equipos del Contratista] y será pagado según se estipula en la Subcláusula 16.4 [Pago a la Terminación].

**15.6 Fraude y corrupción**  
[cláusula exclusiva para contratos de préstamo firmados bajo política GN-2349-7]

15.6.1 El Banco exige a todos los prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o personas oferentes por participar o participando en proyectos financiados por el Banco incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, contratistas, consultores y concesionarios (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes), observar los más altos niveles éticos y denunciar al Banco todo acto sospechoso de fraude o corrupción del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Los actos de fraude y corrupción están prohibidos. Fraude y corrupción comprenden actos de: (a) práctica corruptiva; (b) práctica fraudulenta; (c) práctica coercitiva; y (d) práctica colusoria. Las definiciones que se transcriben a continuación corresponden a los tipos más comunes de fraude y corrupción, pero no son exhaustivas. Por esta razón, el Banco también adoptará medidas en caso de hechos o denuncias similares relacionadas con supuestos actos de fraude y corrupción, aunque no estén especificados en la lista siguiente. El Banco aplicará en todos los casos los procedimientos establecidos en la Cláusula 15.6.1 (c).

(i) El Banco define, para efectos de esta disposición, los



*[Handwritten signature]*

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

*[Handwritten signature]*

términos que figuran a continuación:

- (a) Una práctica corruptiva consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, algo de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;
  - (b) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluyendo la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberadamente o por negligencia grave, engañe, o intente engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra índole o para evadir una obligación;
  - (c) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar en forma indebida las acciones de una parte; y
  - (d) Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito indebido, incluyendo influenciar en forma indebida las acciones de otra parte;
- (ii) Si se comprueba que, de conformidad con los procedimientos administrativos del Banco, cualquier firma, entidad o persona actuando como oferente o participando en un proyecto financiado por el Banco incluyendo, entre otros, prestatarios, oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios, organismos ejecutores u organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes) ha cometido un acto de fraude o corrupción, el Banco podrá:
- (a) decidir no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato o de un contrato adjudicado para la adquisición de bienes o la contratación de obras financiadas por el Banco;
  - (b) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que existe evidencia suficiente para comprobar el hallazgo de que un empleado, agente o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido un acto de fraude o corrupción;
  - (c) cancelar y/o acelerar el pago de una parte del

préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas en un plazo que el Banco considere razonable y de conformidad con las garantías de debido proceso establecidas en la legislación del país Prestatario;

- (d) emitir una amonestación en el formato de una carta formal de censura a la conducta de la firma, entidad o individuo;
  - (e) declarar a una persona, entidad o firma inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que se le adjudiquen o participe en contratos bajo proyectos financiados por el Banco, excepto bajo aquellas condiciones que el Banco considere apropiadas;
  - (f) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o
  - (g) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de otras sanciones.
- (iii) El Banco ha establecido procedimientos administrativos para los casos de denuncias de fraude y corrupción dentro del proceso de adquisiciones o la ejecución de un contrato financiado por el Banco, los cuales están disponibles en el sitio virtual del Banco ([www.iadb.org](http://www.iadb.org)). Para tales propósitos cualquier denuncia deberá ser presentada a la Oficina de Integridad Institucional del Banco (OII) para la realización de la correspondiente investigación. Las denuncias podrán ser presentadas confidencial o anónimamente.
- (iv) Los pagos estarán expresamente condicionados a que la participación de los Oferentes en el proceso de adquisiciones se haya llevado de acuerdo con las políticas del Banco aplicables en materia de fraude y corrupción que se describen en esta Cláusula 15.6.1.



*Handwritten signature in blue ink.*

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

*Handwritten signature in blue ink.*

- (v) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas en el literal b) de esta Cláusula podrá hacerse de forma pública o privada, de acuerdo con las políticas del Banco.

15.6.2 El Banco tendrá el derecho a exigir que en los contratos financiados con un préstamo o donación del Banco, se incluya una disposición que exija que los Oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios permitan al Banco revisar sus cuentas y registros y cualquier otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Para estos efectos, el Banco tendrá el derecho a exigir que se incluya en contratos financiados con un préstamo del Banco una disposición que requiera que los Oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con los proyectos financiados por el Banco por un período de tres (3) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de fraude o corrupción, y pongan a disposición del Banco los empleados o agentes de los oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios que tengan conocimiento del proyecto financiado por el Banco para responder las consultas provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor o consultor apropiadamente designado para la revisión o auditoría de los documentos. Si el Oferente, proveedor, contratista, subcontratista, consultor o concesionario incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la revisión del asunto por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el Oferente, proveedor, contratista, subcontratista, consultor o concesionario.

15.6.3 Los Oferentes deberán declarar y garantizar:

- (a) que han leído y entendido la prohibición sobre actos de fraude y corrupción dispuesta por el Banco y se obligan a observar las normas pertinentes;
- (b) que no han incurrido en ninguna infracción de las políticas sobre fraude y corrupción descritas en este documento;

- (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de adquisición o negociación del contrato o cumplimiento del contrato;
- (d) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco, ni han sido declarados culpables de delitos vinculados con fraude o corrupción;
- (e) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con fraude o corrupción;
- (f) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con el contrato o el contrato financiado por el Banco;
- (g) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de cualquiera o de un conjunto de medidas que se describen en la Cláusula 15.6.1 (b).

**15.6 Prácticas prohibidas**  
*[cláusula exclusiva para contratos de préstamo firmados bajo política GN-2349-9]*

15.6.1 El Banco exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos oferentes por participar o participando en actividades financiadas por el Banco incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), observar los más altos niveles éticos y denuncien al Banco<sup>1</sup> todo acto sospechoso de constituir una Práctica Prohibida del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Las Prácticas Prohibidas comprenden actos de: (i) prácticas corruptivas;

<sup>1</sup> En el sitio virtual del Banco ([www.iadb.org/integrity](http://www.iadb.org/integrity)) se facilita información sobre cómo denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas, las normas aplicables al proceso de investigación y sanción y el convenio que rige el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales.



*JG.*

**CONSTRUCTORA  
 MECO, S. A.**

(ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; y (iv) prácticas colusorias y (v) prácticas obstructivas. El Banco ha establecido mecanismos para la denuncia de la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a la Oficina de Integridad Institucional (OII) del Banco para que se investigue debidamente. El Banco también ha adoptado procedimientos de sanción para la resolución de casos y ha celebrado acuerdos con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFI) a fin de dar un reconocimiento recíproco a las sanciones impuestas por sus respectivos órganos sancionadores.

(a) El Banco define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:

(i) Una práctica corruptiva consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;

(ii) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluida la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberada o imprudentemente, engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra naturaleza o para evadir una obligación;

(iii) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar indebidamente las acciones de una parte;

(iv) Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, lo que incluye influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte; y

(v) Una práctica obstructiva consiste en:

a.a. destruir, falsificar, alterar u ocultar deliberadamente evidencia significativa para la investigación o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con el fin de impedir materialmente una investigación del Grupo del Banco sobre denuncias de una práctica corrupta, fraudulenta, coercitiva o colusoria; y/o amenazar, hostigar o intimidar a cualquier

parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para la investigación o que prosiga la investigación, o

- b.b. todo acto dirigido a impedir materialmente el ejercicio de inspección del Banco y los derechos de auditoría previstos en el párrafo 15.6.1 (f) de abajo.
- (b) Si se determina que, de conformidad con los Procedimientos de sanciones del Banco, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los Beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) ha cometido una Práctica Prohibida en cualquier etapa de la adjudicación o ejecución de un contrato, el Banco podrá:
- (i) no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato para la adquisición de bienes o servicios, la contratación de obras, o servicios de consultoría;
  - (ii) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que un empleado, agencia o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido una Práctica Prohibida;
  - (iii) declarar una contratación no elegible para financiamiento del Banco y cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas (lo que incluye, entre otras cosas, la notificación adecuada al Banco tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que el Banco considere razonable;



*Dei*

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

*[Handwritten signature]*

- (iv) emitir una amonestación a la firma, entidad o individuo en el formato de una carta formal de censura por su conducta;
  - (v) declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que (i) se le adjudiquen contratos o participe en actividades financiadas por el Banco, y (ii) sea designado subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios por otra firma elegible a la que se adjudique un contrato para ejecutar actividades financiadas por el Banco;
  - (vi) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o;
  - (vii) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas.
- (c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) del párrafo 15.6.1 (b) se aplicará también en casos en los que las partes hayan sido temporalmente declaradas inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, o cualquier otra resolución.
- (d) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.
- (e) Asimismo, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco, incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) podrá verse sujeto a sanción de conformidad con lo dispuesto en convenios suscritos por el Banco con otra Institución Financiera Internacional

(IFI) concernientes al reconocimiento recíproco de decisiones de inhabilitación. A efectos de lo dispuesto en el presente párrafo, el término “sanción” incluye toda inhabilitación permanente, imposición de condiciones para la participación en futuros contratos o adopción pública de medidas en respuesta a una contravención del marco vigente de una Institución Financiera Internacional (IFI) aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.

- (f) El Banco exige que los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes, y concesionarios permitan al Banco revisar cualesquiera cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Todo solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia al Banco en su investigación. El Banco también requiere que solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por el Banco por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y (iii) aseguren que los empleados o agentes de los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de las actividades financiadas por el Banco estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor, o consultor apropiadamente designado. Si el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor proveedor de servicios o concesionario se niega a cooperar o



*Ali*

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

*[Handwritten signature]*

incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.

- (g) Cuando un Prestatario adquiera bienes, servicios distintos de servicios de consultoría, obras o servicios de consultoría directamente de una agencia especializada, todas las disposiciones contempladas en el párrafo 15.6 relativas a sanciones y Prácticas Prohibidas se aplicarán íntegramente a los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), o cualquier otra entidad que haya suscrito contratos con dicha agencia especializada para la provisión de bienes, obras o servicios distintos de servicios de consultoría en conexión con actividades financiadas por el Banco. El Banco se reserva el derecho de obligar al Prestatario a que se acoja a recursos tales como la suspensión o la rescisión. Las agencias especializadas deberán consultar la lista de firmas e individuos declarados inelegibles de forma temporal o permanente por el Banco. En caso de que una agencia especializada suscriba un contrato o una orden de compra con una firma o individuo declarado inelegible de forma temporal o permanente por el Banco, el Banco no financiará los gastos conexos y se acogerá a otras medidas que considere convenientes.

15.6.2 Los Oferentes, al presentar sus ofertas, declaran y garantizan:

- (a) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables a la comisión de las mismas que constan de este documento y se obligan a observar las normas pertinentes sobre las mismas;
- (b) que no han incurrido en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento;
- (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho

sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de un contrato;

- (d) que ni ellos ni sus agentes, personal, subcontratistas, subconsultores, directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual el Banco haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco o por dicha IFI, o culpables de delitos vinculados con la comisión de Prácticas Prohibidas;
- (e) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con Prácticas Prohibidas;
- (f) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco;
- (g) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de una o más de las medidas que se describen en la Cláusula 15.6.1 (b).

## 16. Suspensión y Terminación por parte del Contratista

### 16.1 Derecho del Contratista a Suspender los Trabajos

Si el Ingeniero no realiza la certificación de conformidad con la Subcláusula 14.6 [Emisión de Certificados de Pago Provisionales] o el Contratante no cumple con lo dispuesto en las Subcláusulas 2.4 [Arreglos Financieros del Contratante] o 14.7 [Pagos], el Contratista podrá, previa notificación al Contratante con una antelación mínima de 21 días, suspender los trabajos (o reducir el ritmo de trabajo) salvo y hasta que el Contratista haya recibido el Certificado de Pago, pruebas razonables o pago, conforme proceda y según se indique en la notificación.

Sin perjuicio de lo anterior, si el Banco ha suspendido los desembolsos al amparo de su préstamo o crédito, con cuyos recursos



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

se han realizado los pagos al Contratista, total o parcialmente para la ejecución de las Obras, y no hay recursos alternativos disponibles conforme se contempla en la Subcláusula 2.4 [Arreglos Financieros del Contratante], el Contratista podrá, previa notificación, suspender los trabajos o reducir su ritmo en cualquier momento, pero con un plazo mínimo de 7 días contados a partir de la fecha en que el Prestatario haya recibido del Banco la notificación de suspensión.

La acción del Contratista no perjudicará su derecho a los cargos financieros en virtud de la Subcláusula 14.8 [Retraso en los Pagos] y a terminar el Contrato con arreglo a la Subcláusula 16.2 [Terminación por parte del Contratista].

Si el Contratista recibe posteriormente dicho Certificado de Pago, prueba o pago (conforme se describa en la Subcláusula pertinente y en la notificación mencionada *supra*) antes de hacer una notificación de terminación, el Contratista reanudará su trabajo normal tan pronto como sea razonablemente posible.

Si el Contratista sufre una demora o incurre en algún Costo a raíz de la suspensión de los trabajos (o reducción del ritmo de trabajo) de conformidad con esta Subcláusula, el Contratista notificará al Ingeniero y, sujeto a la Subcláusula 20.1 [Reclamaciones del Contratista], tendrá derecho a lo siguiente:

- (a) una prórroga del plazo por el tiempo de la demora, si se ha retrasado o se retrasará la terminación de las Obras, en virtud de la Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación], y
- (b) el pago de dicho Costo más utilidades, el cual será incluido en el Precio del Contrato.

Tras recibir esta notificación, el Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de llegar a un acuerdo o a una decisión al respecto.

## **16.2 Terminación por parte del Contratista**

El Contratista tendrá derecho a terminar el Contrato si:

- (a) no recibe evidencia razonable dentro del plazo de 42 días después de haber dado una notificación con arreglo a la Subcláusula 16.1 [Derecho del Contratista a Suspender los Trabajos] en relación con un incumplimiento de la Subcláusula 2.4 [Arreglos Financieros del Contratante],
- (b) el Ingeniero no emite el Certificado de Pago correspondiente, dentro del plazo de 56 días después de haber recibido una Declaración y documentos complementarios,
- (c) el Contratista no recibe el monto adeudado al amparo de un

Certificado de Pago Provisional dentro del plazo de 42 días contados a partir de la fecha de vencimiento del plazo establecido en la Subcláusula 14.7 [Pagos] para realizar los pagos (salvo en cuanto a deducciones de conformidad con la Subcláusula 2.5 [Reclamaciones del Contratante]),

- (d) el Contratante no cumple sustancialmente sus obligaciones en virtud del Contrato a tal forma de afectar sustancial y adversamente el balance económico del Contrato o la capacidad del Contratista para cumplir el Contrato,
- (e) el Contratante no cumple con lo dispuesto en la Subcláusula 1.6 [Convenio] o la Subcláusula 1.7 [Cesión],
- (f) una suspensión prolongada afecta la totalidad de las Obras conforme se describe en la Subcláusula 8.11 [Suspensión Prolongada], o
- (g) el Contratante quiebra o se vuelve insolvente; entra en liquidación; se dicta en su contra una orden judicial o de administración; entra en concurso de acreedores; continúa sus actividades bajo la autoridad de un administrador judicial, un fideicomisario o un administrador en beneficio de sus acreedores, o si se realiza cualquier acto o se produce cualquier hecho que (bajo las Leyes aplicables) tenga un efecto análogo a cualquiera de los actos o hechos señalados *supra*,
- (h) El Contratista no recibe las instrucciones del Ingeniero que registran el acuerdo de ambas Partes en el cumplimiento de las condiciones para el Inicio de las Obras bajo la Subcláusula 8.1 [Inicio de las Obras].

En cualquiera de estas situaciones o circunstancias, el Contratista podrá terminar el Contrato, previa notificación al Contratante con una antelación mínima de 14 días. Sin embargo, en el caso de los incisos (f) o (g), el Contratista podrá terminar inmediatamente el Contrato mediante notificación.

Si el Banco suspende el préstamo o crédito de donde proviene parte o la totalidad de los pagos al Contratista, y éste no ha recibido los montos que se le adeudan, una vez vencido el plazo de 14 días que se estipula en la Subcláusula 14.7 [Pagos] para pagos en virtud de Certificados de Pago Provisionales, el Contratista podrá, sin perjuicio de sus derechos a cargos financieros con arreglo a la Subcláusula 14.8 [Retraso en los Pagos], tomar una de las siguientes medidas: (i) suspender los trabajos o reducir su ritmo con arreglo a la Subcláusula 16.1 anterior, o (ii) terminar el Contrato mediante notificación al Contratante, con copia al Ingeniero. Dicha



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



terminación entrará en vigor 14 días después de efectuada la notificación correspondiente.

La elección del Contratante de terminar el Contrato será sin perjuicio de cualquiera de los derechos del Contratista en virtud del Contrato o de otra fuente.

**16.3 Cese de las Obras y Retiro de los Equipos del Contratista**

Después de que entre en vigencia una notificación de Terminación con arreglo a las Subcláusulas 15.5 [Derecho del Contratante de Terminar el Contrato por Conveniencia], 16.2 [Terminación por Parte del Contratista] o 19.6 [Terminación Opcional, Pago y Finiquito], el Contratista deberá, sin demora:

- (a) suspender todo trabajo adicional, con excepción del que pueda haber ordenado el Ingeniero para la protección de la vida o la propiedad, o para la seguridad de las Obras,
- (b) entregar los Documentos del Contratista, los Equipos, los Materiales y los demás trabajos por los que haya recibido pago, y
- (c) retirar todos los demás Bienes del Lugar de las Obras, salvo los que sea necesario dejar por razones de seguridad, y abandonar el Lugar de las Obras.

**16.4 Pago a la Terminación**

Después de que entre en vigencia una notificación de Terminación con arreglo a la Subcláusula 16.2 [Terminación por parte del Contratista], el Contratante deberá, sin demora:

- (a) devolver al Contratista la Garantía de Cumplimiento,
- (b) pagar al Contratista de conformidad con la Subcláusula 19.6 [Terminación Opcional, Pago y Finiquito], y
- (c) pagar al Contratista el monto correspondiente a cualquier pérdida o daño sufrido por el Contratista como consecuencia de la terminación.

## **17. Riesgos y Responsabilidades**

**17.1 Indemnizaciones**

El Contratista indemnizará y amparará al Contratante, al Personal del Contratante y sus respectivos representantes de toda reclamación, daño, pérdida y gasto (incluidos honorarios y gastos de abogados) relacionado con:

- (a) lesiones corporales, enfermedades o muerte, de cualesquiera personas, que se produzcan a raíz o en el curso del diseño del Contratista (si lo hubiere), la ejecución y la terminación de las Obras y la reparación de cualesquiera defectos, salvo que sean atribuibles a cualquier negligencia, acto deliberado o

incumplimiento del Contrato por parte del Contratante, el Personal del Contratante o cualquiera de sus respectivos representantes, y

- (b) daños a o pérdida de cualesquiera propiedades, ya sean bienes raíces o personales (aparte de las Obras), en la medida en que dicho daño o pérdida se produzca como resultado o en el curso del diseño del Contratista (si lo hubiere), la ejecución y terminación de las Obras y la reparación de cualesquiera defectos, salvo y en la medida en que dicho daño o pérdida sea atribuible a cualquier negligencia, acto deliberado o incumplimiento del Contrato por parte del Contratante, el Personal del Contratante, sus respectivos representantes o cualquier persona directa o indirectamente empleada por cualquiera de ellos.

El Contratante indemnizará y amparará al Contratista, al Personal del Contratista y sus respectivos representantes frente a y de cualquiera de las reclamaciones, daños, pérdidas y gastos (incluidos honorarios y gastos de abogados) relacionados con (1) lesiones corporales, enfermedades o muerte atribuibles a cualquier negligencia, acto deliberado o incumplimiento del Contrato por parte del Contratante, el Personal del Contratante o cualquiera de sus respectivos representantes, y (2) los asuntos en los que la responsabilidad al respecto pueda estar excluida de la cobertura de seguros, conforme se describe en los incisos (d) (i), (ii) y (iii) de la Subcláusula 18.3 [Seguro Contra Lesiones Personales y Daños a la Propiedad].

**17.2 Cuidado de las Obras por parte del Contratista**

El Contratista asumirá plena responsabilidad por el cuidado de las Obras y Bienes a partir de la Fecha de Inicio hasta la emisión del Certificado de Recepción de Obra (o éste se considere emitido de conformidad con la Subcláusula 10.1 [Recepción de las Obras y Secciones]) para las Obras, momento en que dicha responsabilidad se transferirá al Contratante. Si se emite un Certificado de Recepción de Obra (o se considera emitido) para cualquier Sección o parte de las Obras, la responsabilidad del cuidado de dicha Sección o parte pasará al Contratante.

Una vez se transfiera debidamente la responsabilidad al Contratante, el Contratista asumirá la responsabilidad del cuidado de los trabajos que queden pendientes en la fecha que se señale en el Certificado de Recepción de Obra, hasta que los mismos hayan sido concluidos.

Si las Obras, Bienes o Documentos del Contratista sufren alguna pérdida o daño durante el período en que estén bajo el cuidado del Contratista, por cualquier causa que no figure en la Subcláusula 17.3 [Riesgos del Contratante], el Contratista rectificará la pérdida o el



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

*[Handwritten signature]*

daño, por su cuenta y riesgo, a fin de que dichas Obras, Bienes o Documentos del Contratista se ciñan a las disposiciones del Contrato.

El Contratista será responsable de cualquier pérdida o daño causado por cualquier acción del Contratista después de la emisión de un Certificado de Recepción de Obra. El Contratista también será responsable de cualquier pérdida o daño que ocurra después de que se haya emitido un Certificado de Recepción de Obra y los mismos se hubieren producido a raíz de algún hecho previo que fuere responsabilidad del Contratista.

### 17.3 Riesgos del Contratante

Los riesgos a que se hace referencia en la Subcláusula 17.4 [Consecuencias de los Riesgos del Contratante] *infra*, en la medida en que afecten directamente la ejecución de los trabajos en el País, son:

- (a) guerra, hostilidades (ya sea que la guerra sea declarada o no), invasión, acto de enemigos extranjeros,
- (b) rebelión, terrorismo, sabotaje por personas ajenas al Personal del Contratista, revolución, insurrección, usurpación del poder o asunción militar de éste, o guerra civil en el País,
- (c) disturbios, conmoción o desórdenes dentro del País provocados por personas ajenas al Personal del Contratista,
- (d) municiones de guerra, material explosivo, radiación ionizante o contaminación por radioactividad en el País, salvo en los casos en que ello pueda ser atribuible al uso de dichas municiones, materiales explosivos, radiaciones o radioactividad por el Contratista,
- (e) ondas de presión causadas por aeronaves u otros aparatos aéreos que viajen a velocidades sónicas o supersónicas,
- (f) uso u ocupación de cualquier parte de las Obras Permanentes por parte del Contratante, salvo en los casos que se puedan especificar en el Contrato,
- (g) diseño de cualquier parte de las Obras por el Personal del Contratante u otras personas por quienes es responsable el Contratante, y
- (h) cualquier fuerza de la naturaleza que sea Imprevisible o contra la cual no se habría podido esperar razonablemente que un Contratista con experiencia tomara medidas preventivas adecuadas.

**17.4 Consecuencias de los Riesgos del Contratante**

Si y en la medida en que cualquiera de los riesgos que se enumeran en la Subcláusula 17.3 *supra* ocasione pérdidas o daños a las Obras, Bienes o Documentos del Contratista, el Contratista notificará sin demora al Ingeniero y rectificará dicha pérdida o daño en la medida requerida por el Ingeniero.

Si el Contratista sufre una demora o incurre en algún Costo por subsanar esa pérdida o daño, el Contratista dará una notificación adicional al Ingeniero y, sujeto a la Subcláusula 20.1 [Reclamaciones del Contratista], tendrá derecho a:

- (a) una prórroga del plazo por el tiempo de la demora, si se ha retrasado o se demorará la terminación de las Obras, en virtud de la Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación], y
- (b) un pago por dicho Costo, monto que se incluirá en el Precio del Contrato. En el caso de los incisos (f) y (g) de la Subcláusula 17.3 [Riesgos del Contratante], se pagará el Costo más utilidades.

Tras recibir esa notificación adicional, el Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de llegar a un acuerdo o una decisión al respecto.

**17.5 Derechos de Propiedad Intelectual e Industrial**

En esta Subcláusula, “violación” significa una violación (o pretendida violación) de cualquier patente, diseño registrado, derecho de autor, marca registrada, marca comercial, secreto comercial o cualquier otro derecho de propiedad intelectual o industrial relacionado con las Obras; y “reclamación” significa una reclamación (o proceso judicial de reclamación) en la que se alegue una violación.

Cuando una de las Partes no notifique a la otra sobre cualquier reclamación dentro del plazo de 28 días después de recibirla, se considerará que dicha Parte ha renunciado a su derecho de indemnización en virtud de esta Subcláusula.

El Contratante indemnizará y amparará al Contratista contra y de cualquier reclamación en la que se alegue una violación que se produce o se produjo:

- (a) como resultado inevitable del cumplimiento del Contrato por parte del Contratista, o
- (b) como resultado del uso de cualquiera de las Obras por parte del Contratante:
  - (i) para fines distintos a los señalados en el Contrato o los que



**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**

*Jg-*  
*[Signature]*

razonablemente se deduzcan de él, o

- (ii) en conjunto con cualquier otra cosa que no haya suministrado el Contratista, salvo que el uso fuera divulgado al Contratista antes de la Fecha Base o se haya señalado en el Contrato.

El Contratista indemnizará y amparará al Contratante contra y de cualquier otra reclamación que surja de o en relación con (i) la fabricación, uso, venta o importación de cualquier Bien, o (ii) cualquier diseño que sea responsabilidad del Contratista.

Si una de las Partes tiene derecho a ser indemnizada en virtud de esta Subcláusula, la Parte a la cual corresponda indemnizar podrá (a su costo) realizar negociaciones para la transacción de la reclamación y de cualquier litigio o arbitraje que pudiera surgir de aquella. La otra Parte ayudará, a solicitud y expensas de la Parte que indemniza, a impugnar la reclamación. Esta otra Parte (y su Personal) no hará ninguna admisión que pueda perjudicar a la Parte que indemniza, a no ser que ésta no se haya puesto al frente de una negociación, litigio o arbitraje a pesar de habérselo solicitado la otra Parte.

#### **17.6 Limitación de Responsabilidad**

Ninguna de las Partes será responsable ante la otra por la privación de uso de las Obras, pérdida de ganancia, pérdida de contratos ni pérdidas o daños indirectos o emergentes que pueda sufrir la otra Parte en relación con el Contrato, a menos que así sea dispuesto específicamente con arreglo a la Subcláusula 8.7 [Daños por Demora].; Subcláusula 11.2 [Costo de Reparación de los Defectos]; Subcláusula 15.4 [Pagos después de la Terminación]; Subcláusula 16.4 [Pago a la Terminación]; Subcláusula 17.1 [Indemnizaciones]; Subcláusula 17.4 (b) [Consecuencias de los Riesgos del Contratante]; y Subcláusula 17.5 [Derechos de Propiedad Intelectual e Industrial]

La responsabilidad total del Contratista ante el Contratante, en virtud del Contrato o en relación con éste, salvo por lo dispuesto en las Subcláusulas 4.19 [Electricidad, Agua y Gas], 4.20 [Equipos del Contratante y Materiales de Libre Disposición], 17.1 [Indemnizaciones] y 17.5 [Derechos de Propiedad Intelectual e Industrial], no excederá el monto que resulte de la multiplicación de un factor (menor o mayor que uno) por el Monto Contractual Aceptado, conforme figura en los Datos del Contrato, o (de no especificarse ese factor u otra suma) el Monto Contractual Aceptado.

Esta Subcláusula no limitará la responsabilidad en caso de prácticas prohibidas, incumplimiento deliberado o mala conducta grave de la

Parte que incumple.

**17.7 Uso del Alojamiento y las Instalaciones del Contratante**

El Contratista asumirá toda la responsabilidad por el cuidado del alojamiento y las instalaciones suministradas por el Contratante, si los hubiere, conforme se detallan en las Especificaciones, desde las respectivas fechas de entrega al Contratista hasta el cese de ocupación (pudiendo ocurrir la entrega o el cese de ocupación después de las fechas señaladas en el Certificado de Recepción de las Obras).

Si el alojamiento o las instalaciones mencionadas anteriormente sufren alguna pérdida o daño mientras estén bajo la responsabilidad y cuidado del Contratista por cualquier motivo aparte de los que sean responsabilidad del Contratante, el Contratista rectificará, a su costo, la pérdida o el daño a satisfacción del Ingeniero.

## 18. Seguro

**18.1 Requisitos Generales en Materia de Seguros**

En esta Cláusula, “Parte aseguradora” significa, para cada tipo de seguro, la Parte responsable de contratar y mantener el seguro que se indica en la Subcláusula pertinente.

Cuando el Contratista sea la Parte aseguradora, cada seguro se contratará con aseguradoras bajo los términos aprobados por el Contratante. Esos términos deberán ser consistentes con los términos acordados por ambas Partes antes de la fecha de la Carta de Aceptación. Este acuerdo de términos tendrá precedencia sobre las disposiciones de esta Cláusula.

Cuando el Contratante sea la Parte aseguradora, los seguros se contratarán con aseguradoras y bajo términos aceptables por el Contratista. Estos términos deberán ser consistentes con los términos acordados por ambas Partes antes de la fecha de la Carta de Aceptación. Este acuerdo de términos tendrá precedencia sobre las disposiciones de ésta Cláusula.

Si se requiere una póliza de seguro colectivo, la cobertura se aplicará por separado a cada asegurado como si se hubiera emitido una póliza individual para cada uno de ellos. Si una póliza cubre a otras partes adicionales, es decir, además de los asegurados que se señalan en esta Cláusula, (i) el Contratista actuará al amparo de la póliza en nombre de los asegurados colectivos adicionales, salvo que el Contratante actuará en nombre del Personal del Contratante, (ii) los asegurados colectivos adicionales no podrán recibir pagos directamente del asegurador ni tener cualquier otro trato directo con el asegurador, y (iii) la Parte aseguradora exigirá a todos los asegurados colectivos adicionales que cumplan las condiciones



*Handwritten signature in blue ink.*



establecidas en la póliza.

Toda póliza contra daños y perjuicios dispondrá que los pagos sean hechos en las monedas requeridas para fines de reparación de la pérdida o el daño pertinente. Los pagos que se reciban de los aseguradores se usarán para reparar dicha pérdida o daño.

La Parte aseguradora pertinente presentará a la otra Parte, dentro de los plazos respectivos que figuren en los Datos del Contrato (calculados a partir de la Fecha de Inicio):

- (a) evidencia de que se han contratado los seguros descritos en esta Cláusula, y
- (b) copias de las pólizas de los seguros que se señalan en las Subcláusulas 18.2 [Seguro de las Obras y los Equipos del Contratista] y 18.3 [Seguro Contra Lesiones Personales y Daños a la Propiedad].

Cuando se pague cada una de las primas, la Parte aseguradora suministrará a la otra los comprobantes de pago. Cada vez que se presenten comprobantes o pólizas, la Parte aseguradora notificará también al Ingeniero.

Cada una de las Partes cumplirá las condiciones estipuladas en cada una de las pólizas de seguro. La Parte aseguradora mantendrá a las aseguradoras informadas acerca de cualquier cambio relevante para la ejecución de las Obras y se asegurará que el seguro se mantenga de conformidad con lo dispuesto en esta Cláusula.

Ninguna de las Partes hará modificaciones sustanciales a los términos de los seguros sin la previa aprobación de la otra Parte. Si una aseguradora hace (o trata de hacer) cualquier modificación, la Parte que primero sea notificada por el asegurador notificará sin demora a la otra.

Si la Parte aseguradora no contrata ni mantiene vigentes los seguros que deba contratar y mantener en virtud del Contrato, o no presenta comprobantes satisfactorios ni copias de las pólizas de conformidad con esta Subcláusula, la otra Parte podrá (a su discreción y sin perjuicio de cualquier otro derecho o recurso) contratar seguros con la cobertura pertinente y pagar las primas correspondientes. La Parte aseguradora pagará a la otra el monto de esas primas, y el Precio del Contrato se ajustará de conformidad.

Nada de lo dispuesto en esta Cláusula limita las obligaciones, responsabilidades o compromisos del Contratista o el Contratante en virtud de los términos del Contrato o de otra fuente. Cualquiera de los montos no asegurados o no recuperados de las aseguradoras

serán asumidos por el Contratista o el Contratante de conformidad con dichas obligaciones, responsabilidades o compromisos. Sin embargo, si la Parte aseguradora deja de contratar y mantener en vigencia un seguro que se encuentre disponible y que dicha Parte deba contratar y mantener en virtud del Contrato, y la otra Parte no aprueba la omisión ni contrata el seguro por la cobertura pertinente a este incumplimiento, la Parte aseguradora pagará cualesquiera de los montos que habrían sido recuperables al amparo del seguro.

Los pagos que haga una Parte a la otra estarán sujetos a la Subcláusula 2.5 [Reclamaciones del Contratante] o a la Subcláusula 20.1 [Reclamaciones del Contratista], según corresponda.

El Contratista podrá contratar todos los seguros relacionados con el Contrato (incluido, pero no de manera exclusiva, el seguro mencionado en la Cláusula 18) con aseguradoras provenientes de cualquier país elegible.

## 18.2 Seguro de las Obras y los Equipos del Contratista

La Parte aseguradora asegurará las Obras, los Equipos, los Materiales y los Documentos del Contratista por un valor igual o mayor al costo total de reposición, incluidos los costos de demolición, retiro de escombros y honorarios profesionales y utilidades. El seguro será válido desde la fecha en que se presenten las pruebas con arreglo al inciso (a) de la Subcláusula 18.1 [Requisitos Generales en Materia de Seguros] hasta la fecha de emisión del Certificado de Recepción de las Obras.

La Parte aseguradora mantendrá este seguro a fin de proporcionar cobertura hasta la fecha de emisión del Certificado de Cumplimiento, por pérdidas o daños imputables al Contratista a raíz de una causa que ocurra antes de la emisión del Certificado de Recepción de Obra, y por las pérdidas o daños causados por el Contratista durante cualquier otra operación (incluidas las contempladas en la Cláusula 11 [Responsabilidad por Defectos]).

La Parte aseguradora asegurará los Equipos del Contratista por un valor igual o mayor al costo total de reposición, incluida la entrega en el Lugar de las Obras. En relación con cada uno de los elementos de los Equipos del Contratista, el seguro estará vigente durante el transporte del mismo al Lugar de las Obras y hasta que se deje de necesitar como Equipo del Contratista.

Salvo disposición diferente en las Condiciones Particulares, los seguros contemplados en esta Subcláusula:

- (a) deberán ser contratados y mantenidos por el Contratista como Parte aseguradora,
- (b) deberán estar a nombre conjunto de las Partes, quienes tendrán



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

derecho a recibir conjuntamente pagos de las aseguradoras y pagos retenidos o asignados a la Parte que asuma efectivamente los costos de rectificación por pérdidas o daños,

- (c) deberán cubrir todas las pérdidas y daños que se deban a causas no especificadas en la Subcláusula 17.3 [Riesgos del Contratante],
- (d) deberán cubrir asimismo, hasta donde sea específicamente requerido en los Documentos de Licitación del Contrato, pérdidas o daños a una parte de las Obras atribuibles al uso o la ocupación de otra parte de las Obras por parte del Contratante, y pérdidas o daños ocasionados por los riesgos enumerados en los incisos (c), (g) y (h) de la Subcláusula 17.3 [Riesgos del Contratante], excluidos (en cada caso) riesgos que no sean asegurables bajo términos comercialmente razonables, con deducibles por incidente no mayores al monto señalado en los Datos del Contrato (de no indicarse monto, este inciso (d) no será aplicable), y
- (e) podrán, sin embargo, excluir la pérdida, los daños y el reacondicionamiento de:
  - (i) una parte de las Obras que esté en condiciones defectuosas debido a un vicio de diseño, materiales o mano de obra (pero la cobertura incluirá cualesquiera otras partes que se pierdan o dañen como resultado directo de esta condición defectuosa y no según se describe en el inciso (ii) *infra*),
  - (ii) una parte de las Obras que se pierda o dañe por el reacondicionamiento de cualquier otra parte de las Obras que esté en condiciones defectuosas debido a un defecto de diseño, materiales o mano de obra,
  - (iii) una parte de las Obras que haya sido recibida por el Contratante, salvo en la medida en que el Contratista sea responsable por la pérdida o daño, y
  - (iv) Bienes mientras no estén en el País, sujeto a la Subcláusula 14.5 [Equipos y Materiales para las Obras].

Si, después de haber transcurrido más de un año a partir de la Fecha Base, la cobertura descrita en el inciso (d) *supra* deja de estar disponible bajo términos comercialmente razonables, el Contratista (como Parte aseguradora) notificará al Contratante, con información complementaria. El Contratante entonces: (i) con sujeción a la Subcláusula 2.5 [Reclamaciones del Contratante] tendrá derecho a recibir el pago de un monto equivalente a los términos comercialmente razonables que el Contratista debería haber previsto

pagar por dicha cobertura, y (ii) salvo que obtenga la cobertura bajo términos comercialmente razonables, se considerará que ha aprobado la omisión de conformidad con la Subcláusula 18.1 [Requisitos Generales en Materia de Seguros].

**18.3 Seguro Contra Lesiones Personales y Daños a la Propiedad**

La Parte aseguradora asegurará contra la responsabilidad de cada una de las Partes por cualquier pérdida, daño, muerte o lesión corporal que pueda ocurrir a cualquier propiedad física (salvo los elementos asegurados con arreglo a la Subcláusula 18.2 [Seguro de las Obras y los Equipos del Contratista]) o a cualquier persona (a excepción de personas aseguradas con arreglo a la Subcláusula 18.4 [Seguro del Personal del Contratista]), que surjan a raíz del cumplimiento del Contrato por parte del Contratista y antes de la emisión del Certificado de Cumplimiento.

El seguro será por un monto límite, por incidente, no menor al que se señale en los Datos del Contrato, sin limitar el número de incidentes que puedan ocurrir. Si en los Datos del Contrato no se señala ningún monto, esta Subcláusula no será aplicable.

Salvo disposición diferente en las Condiciones Particulares, los seguros especificados en esta Subcláusula:

- (a) deberán ser contratados y mantenidos por el Contratista como Parte aseguradora,
- (b) deberán estar a nombre de ambas Partes,
- (c) deberán cubrir la responsabilidad por todas las pérdidas y daños que sufra la propiedad del Contratante (salvo los elementos asegurados con arreglo a la Subcláusula 18.2) como consecuencia del cumplimiento del Contrato por parte del Contratista, y
- (d) podrán, sin embargo, excluir responsabilidades en la medida en que surjan de:
  - (i) el derecho del Contratante a hacer que las Obras Permanentes se ejecuten en, sobre, debajo o a través de cualquier terreno, y a ocupar ese terreno para las Obras Permanentes,
  - (ii) los daños que se produzcan como resultado inevitable de las obligaciones del Contratista en cuanto a la ejecución de las Obras y la reparación de cualesquiera defectos, y
  - (iii) una causa señalada en la Subcláusula 17.3 [Riesgos del Contratante], salvo en la medida en que exista una



Handwritten signature or initials in blue ink.



cobertura bajo términos comercialmente razonables.

**18.4 Seguro para el Personal del Contratista**

El Contratista contratará y mantendrá un seguro de responsabilidad civil contra reclamaciones, daños, pérdidas y gastos (incluidos honorarios y gastos de abogados) como resultado de lesiones, enfermedades o muerte de cualquier persona empleada por el Contratista o cualquier otro miembro del Personal del Contratista.

El seguro deberá cubrir al Contratante y al Ingeniero contra responsabilidad por reclamos, daños, pérdidas y gastos (incluyendo honorarios y gastos de abogados) que surjan de lesiones, enfermedad o muerte de cualquier persona empleada por el Contratista o cualquier otro miembro del Personal del Contratista, excepto que este seguro podrá excluir pérdidas y reclamaciones en la medida en que sean producto de cualquier acto o negligencia del Contratante o del Personal del Contratante.

El seguro deberá ser mantenido en plena vigencia y efecto durante todo el tiempo en que el personal mencionado trabaje en la ejecución de las Obras. En el caso de los empleados de un Subcontratista, este último podrá contratar el seguro, pero el Contratista será responsable de velar por el cumplimiento de esta Cláusula.

**19. Fuerza Mayor**

**19.1 Definición de Fuerza Mayor**

En esta cláusula, "Fuerza Mayor" significa un evento excepcional o circunstancia:

- (a) que está fuera del control de una Parte,
- (b) contra la que dicha Parte no pudo razonablemente haber tomado provisiones para protegerse antes de celebrar el Contrato,
- (c) que, una vez producida, dicha Parte no pudo razonablemente haber evitado o superado, y
- (d) que no pueda atribuirse sustancialmente a la otra Parte.

La Fuerza Mayor puede incluir, pero no de manera exclusiva, acontecimientos excepcionales o circunstancias como las que se enumeran a continuación, siempre y cuando se cumplan las condiciones de los incisos (a) a (d) *supra*:

- (i) guerra, hostilidades (ya sea que la guerra sea declarada o no), invasión, acto de enemigos extranjeros,
- (ii) rebelión, terrorismo, sabotaje por personas distintas al Personal del Contratista, revolución, insurrección, usurpación del poder o asunción del poder por los militares,

- o guerra civil,
- (iii) disturbio, conmoción, huelga o cierre patronal por personas distintas al Personal del Contratista,
  - (iv) municiones de guerra, material explosivo, radiación ionizante o contaminación por radioactividad, salvo en los casos en que ello pueda ser atribuible al uso de dichas municiones, materiales explosivos, radiaciones o radioactividad por el Contratista, y
  - (v) desastres naturales como terremotos, huracanes, tifones o actividad volcánica.

**19.2 Notificación de Casos de Fuerza Mayor**

Si por Fuerza Mayor una de las Partes se ve o se verá impedida de cumplir sus obligaciones sustanciales en virtud del Contrato, ésta notificará a la otra sobre la situación o circunstancia constitutiva de la Fuerza Mayor y especificará las obligaciones que no se puedan o no se podrán cumplir. La notificación se hará dentro del plazo de 14 días a partir de la fecha en que la Parte tomó, o debió haber tomado conocimiento, de la situación o circunstancia constitutiva de la Fuerza Mayor.

Una vez que se haga la notificación, la Parte estará eximida del cumplimiento de sus obligaciones por el tiempo que dicha Fuerza Mayor le impida cumplirlas.

Sin perjuicio de cualquier otra disposición de esta Cláusula, la Fuerza Mayor no será aplicable a las obligaciones de cualesquiera de las Partes de hacer los pagos a la otra Parte en virtud del Contrato.

**19.3 Obligación de Reducir las Demoras**

Cada una de las Partes hará en todo momento todo lo que esté a su alcance para reducir al mínimo cualquier demora en el cumplimiento del Contrato como resultado de una situación o circunstancia de Fuerza Mayor.

Una Parte notificará a la otra cuando deje de verse afectada por la situación o circunstancia de Fuerza Mayor.

**19.4 Consecuencias de la Fuerza Mayor**

Si el Contratista se ve impedido de cumplir sus obligaciones sustanciales en virtud del Contrato por motivo de Fuerza Mayor que se haya notificado con arreglo a la Subcláusula 19.2 [Notificación de Fuerza Mayor] y sufre demoras o incurre en Costos por dicho motivo, el Contratista, sujeto a la Subcláusula 20.1 [Reclamaciones del Contratista], tendrá derecho a lo siguiente:

- (a) una prórroga del plazo por el tiempo de dicha demora, si se ha retrasado o se retrasará la terminación de las Obras, en virtud la



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación], y

- (b) si la situación o circunstancia es del tipo que se describe en los incisos (i) a (iv) de la Subcláusula 19.1 [Definición de Fuerza Mayor] y en caso de los incisos (ii) a (iv), ocurre en el País, el pago de dichos Costos, incluyendo los costos de rectificación o reemplazo de las Obras o los Bienes dañados o destruidos por Fuerza Mayor, hasta donde estos daños o pérdidas no son indemnizables por medio de la póliza de seguro referida en la Subcláusula 18.2 [Seguro de las Obras y los Equipos de Contratista].

Tras recibir esa notificación, el Ingeniero procederá de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones] a fin de llegar a un acuerdo o una decisión al respecto.

**19.5 Fuerza Mayor que Afecte a un Subcontratista**

Si un Subcontratista tiene derecho, en virtud de cualquier contrato o acuerdo relacionado con las Obras, a ser exonerado de su responsabilidad por Fuerza Mayor, bajo términos adicionales o más amplios que los que se especifican en esta Cláusula, dicha situación o circunstancia adicional o más amplia de fuerza mayor no exonerará al Contratista del cumplimiento de sus obligaciones ni le darán derecho a ser exonerado de responsabilidad con arreglo a esta Cláusula.

**19.6 Terminación Opcional, Pago y Finiquito**

Si la ejecución sustancial de todas las Obras en curso es impedida por un período continuo de 84 días por algún motivo de Fuerza Mayor que se haya notificado de conformidad con la Subcláusula 19.2 [Notificación de Fuerza Mayor], o por varios períodos que sumen un total de más de 140 días debido al mismo motivo de Fuerza Mayor que se haya notificado, cualquiera de las Partes podrá notificar a la otra la terminación del Contrato. En ese caso, la terminación entrará en vigencia 7 días después de la notificación, y el Contratista procederá de conformidad con la Subcláusula 16.3 [Cese de las Obras y Retiro de los Equipos del Contratista].

Tras dicha terminación, el Ingeniero determinará el valor de los trabajos realizados y emitirá un Certificado de Pago que deberá incluir:

- (a) los montos adeudados por cualquier trabajo realizado cuyo precio se estipula en el Contrato;
- (b) el Costo de los Equipos y Materiales ordenados para las Obras que se hayan entregado al Contratista, o cuya entrega deba aceptar el Contratista. Estos Equipos y Materiales pasarán a ser propiedad (y estar bajo el riesgo) del Contratante al momento en que los pague, y el Contratista pondrá los mismos a

disposición del Contratante;

- (c) otros Costos o responsabilidades en que dentro de las circunstancias haya incurrido razonable y necesariamente el Contratista con la expectativa de terminar las Obras;
- (d) el Costo de retirar las Obras Temporales y los Equipos del Contratista del Lugar de las Obras y el de devolverlos a los trabajos del Contratista en su país (o cualquier otro destino que no suponga un costo mayor); y
- (e) el Costo de repatriar, en la fecha de terminación, al personal y la mano de obra empleados por el Contratista completamente en relación con las Obras.

### 19.7 Liberación del Cumplimiento del Contrato

Sin perjuicio de cualquier otra disposición de esta Cláusula, si surge una situación o circunstancia que esté fuera del control de las Partes (incluida, pero no de manera exclusiva, la Fuerza Mayor) y que vuelva imposible o ilícito para cualquiera o ambas Partes cumplir sus obligaciones contractuales o que, en virtud de la ley que rige el Contrato, otorgue a las Partes el derecho de ser liberadas de seguir cumpliendo el Contrato, entonces, mediante notificación de una de las Partes a la otra sobre dicha situación o circunstancia:

- (a) las Partes quedarán liberadas de seguir cumpliendo el Contrato, sin perjuicio de los derechos de cada Parte respecto de cualquier incumplimiento previo del Contrato, y
- (b) el monto pagadero al Contratista por el Contratante será el mismo que habría sido pagadero de conformidad con la Subcláusula 19.6 [Terminación Opcional, Pago y Finiquito] si el Contrato hubiera sido terminado con arreglo a la Subcláusula 19.6.

## 20. Reclamaciones, Controversias y Arbitraje

### 20.1 Reclamaciones del Contratista

Si el Contratista considera que tiene derecho a cualquier prórroga del Plazo de Terminación o cualquier pago adicional en virtud de cualquier Cláusula de estas Condiciones o de otra forma vinculada con el Contrato, el Contratista enviará una notificación al Ingeniero en la que describirá el evento o circunstancia que origina el reclamo. La notificación se hará tan pronto como sea posible, a más tardar 28 días después de que el Contratista se dé cuenta, o hubiera debido darse cuenta, de dicho evento o circunstancia.

Si el Contratista no notifica un reclamo dentro de dicho plazo de 28 días, no se prorrogará el Plazo de Terminación, el Contratista no tendrá derecho a recibir pagos adicionales y el Contratante quedará liberado de cualquier responsabilidad vinculada con el reclamo. De



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



otra forma, se aplicarán las siguientes disposiciones de esta Subcláusula.

El Contratista también enviará cualquier otra notificación requerida en el Contrato, así como información complementaria sobre la reclamación, que sea pertinente a dicho evento o circunstancia.

El Contratista mantendrá los registros actualizados que sean necesarios para fundamentar el reclamo, ya sea en el Lugar de las Obras o en otro sitio aceptable para el Ingeniero. Sin admitir la responsabilidad del Contratante, el Ingeniero podrá, tras recibir cualquier notificación con arreglo a esta Subcláusula, seguir de cerca la contabilidad y ordenar al Contratista que mantenga registros actualizados adicionales. El Contratista permitirá al Ingeniero verificar todos esos registros, y (de requerírsele) presentará copias al Ingeniero.

Dentro del plazo de 42 días contado a partir del momento en que el Contratista se dé cuenta (o hubiera debido darse cuenta) del evento o circunstancia que originó el reclamo, o dentro de cualquier otro plazo que proponga el Contratista y apruebe el Ingeniero, el Contratista enviará al Ingeniero un reclamo completo y pormenorizado que incluya toda la información complementaria del fundamento del reclamo y de la prórroga del plazo o pago adicional exigidos. Si el evento o circunstancia que origina el reclamo tiene un efecto continuo:

- (a) este reclamo completo y pormenorizado se considerará como temporal;
- (b) el Contratista enviará mensualmente reclamos temporales adicionales, en las que especificará la demora acumulada o el monto exigido, además de toda la información adicional que pueda requerir razonablemente el Ingeniero; y
- (c) el Contratista enviará un reclamo definitivo dentro de 28 días después de que el evento o circunstancia deje de producir efectos, o dentro de cualquier otro plazo que proponga el Contratista y apruebe el Ingeniero.

Dentro del plazo de 42 días contados a partir de la fecha en que reciba un reclamo o cualquier información adicional que respalde un reclamo anterior, o dentro de cualquier otro plazo que proponga el Ingeniero y apruebe el Contratista, el Ingeniero responderá dando su aprobación, o bien negando su aprobación y dando comentarios detallados. El Ingeniero también podrá solicitar cualquier información adicional que sea necesaria, pero deberá dar su respuesta sobre los principios del reclamo en el plazo indicado

anteriormente.

Dentro del plazo de 42 días definido anteriormente, el Ingeniero deberá, de conformidad con la Subcláusula 3.5 [Decisiones], acordar o decidir sobre: (i) las prórrogas (si las hubiere) del Plazo de Terminación (antes o después de su vencimiento) según la Subcláusula 8.4 [Prórroga del Plazo de Terminación], o (ii) los pagos adicionales (si los hubiere) a que el Contratista tuviere derecho según el Contrato.

Cada Certificado de Pago deberá incluir los pagos adicionales de los reclamos que razonablemente se hayan determinado como pagaderos en virtud de la respectiva disposición del Contrato. Salvo y hasta que la información suministrada sea suficiente para fundamentar todo el reclamo, el Contratista sólo tendrá derecho a recibir pagos por la parte del reclamo que haya podido demostrar.

Si el Ingeniero no responde dentro del plazo definido en esta Cláusula, cualquiera de las Partes puede considerar que el reclamo ha sido rechazado por el Ingeniero y cualquiera de ellas puede referirlo a la Comisión para la Resolución de Controversias según la Subcláusula 20.4 [Obtención de Decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias].

Los requisitos de esta Subcláusula son adicionales a los que se establecen en cualquier otra Subcláusula que se aplique a un reclamo. Si el Contratista no cumple con esta u otra Subcláusula en relación con cualquier reclamo, prórroga del plazo o pago adicional, dará cuenta de la medida (si la hubiere) en que el incumplimiento haya impedido o perjudicado la investigación adecuada del reclamo, salvo que el reclamo sea excluido con arreglo al segundo párrafo de esta Subcláusula.

**20.2 Nombramiento de la Comisión para la Resolución de Controversias**

Las controversias serán referidas a una Comisión para la Resolución de Controversias para su decisión de conformidad con la Subcláusula 20.4 [Obtención de una Decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias]. Las Partes nombrarán una Comisión para la Resolución de Controversias, para la fecha que se señale en los Datos del Contrato.

La Comisión para la Resolución de Controversias estará formada, según se disponga en los Datos del Contrato, por una o tres personas debidamente calificadas ("los miembros"), cada una de las cuales dominará el idioma para comunicaciones que se defina en el Contrato y será un profesional con experiencia en el tipo de construcción que concierne a las Obras y en la interpretación de documentos contractuales. Si no se indica el número de miembros y las Partes no resuelven otra cosa, la Comisión para la Resolución de



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

Controversias estará formada por tres personas.

Si las Partes no han designado conjuntamente la Comisión para la Resolución de Controversias 21 días antes de la fecha señalada en los Datos del Contrato, y dicha Comisión debe estar formada por tres personas, cada Parte propondrá un miembro para la aprobación de la otra Parte. Los dos primeros miembros propondrán al tercer miembro y las Partes deberán acordar sobre éste, quien actuará como presidente.

Sin embargo, si las Partes han acordado una lista de miembros potenciales y ésta es parte del Contrato, los miembros serán seleccionados entre los que aparecen en la lista, que no sea cualquiera de ellos que no pueda o no quiera aceptar el nombramiento.

El acuerdo entre las Partes y bien el miembro único o bien cada uno de los tres miembros, incorporará por referencia las Condiciones Generales del Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias que se incluyen en el Anexo de estas Condiciones Generales, con las enmiendas que acuerden entre ellos.

Los términos de la remuneración, bien sea del miembro único o bien de los tres miembros, incluida la remuneración de cualquier experto a quien consulte la Comisión para la Resolución de Controversias, se establecerán de común acuerdo entre las Partes al momento en que se acuerden los términos de nombramiento. Cada Parte será responsable de pagar la mitad de la remuneración.

Si las Partes así lo acuerdan en cualquier momento, podrán referir conjuntamente cualquier asunto a la Comisión para la Resolución de Controversias para que ésta dé su opinión. Ninguna de las Partes consultará con la Comisión sobre cualquier materia sin el consentimiento de la otra Parte.

Si un miembro rehúsa o no puede actuar por muerte, incapacidad, renuncia o terminación del nombramiento, se nombrará a un sustituto de acuerdo con el mismo procedimiento que se utilizó para designar o acordar sobre la persona que está siendo sustituida, conforme se describe en esta Subcláusula.

El nombramiento de cualquier miembro podrá terminarse por mutuo acuerdo de ambas Partes, pero no por el Contratante o el Contratista actuando por sí mismos. Salvo que las Partes dispongan otra cosa, el nombramiento de la Comisión para la Resolución de Controversias (incluido cada miembro) expirará cuando entre en vigencia el finiquito mencionado en la Subcláusula 14.12 [Finiquito].

**20.3 Desacuerdo sobre la Composición de la Comisión para la Resolución de Controversias**

Si se aplica cualquiera de las siguientes condiciones:

- (a) las Partes no llegan a un acuerdo respecto del nombramiento del miembro único de la Comisión para la Resolución de Controversias, para la fecha señalada en el primer párrafo de la Subcláusula 20.2 [Nombramiento de la Comisión para la Resolución de Controversias],
- (b) para dicha fecha una de las Partes no nombra un miembro (para aprobación de la otra Parte) o no aprueba un miembro designado por la otra Parte, para una Comisión para la Resolución de Controversias compuesta por tres miembros,
- (c) para la misma fecha las Partes no llegan a un acuerdo respecto del nombramiento del tercer miembro (para actuar como presidente) de la Comisión para la Resolución de Controversias, o
- (d) las Partes no llegan a un acuerdo respecto del nombramiento de un sustituto dentro de 42 días después de la fecha en que el miembro único o uno de los tres miembros rehúse o no pueda actuar por muerte, incapacidad, renuncia o terminación del nombramiento,

entonces la entidad o funcionario encargado del nombramiento que se designe en los Datos del Contrato nombrará, a solicitud de una o ambas Partes y después de consultar con ellas, dicho miembro de la Comisión para la Resolución de Controversias. Este nombramiento será definitivo y concluyente. Cada Parte será responsable de pagar la mitad de la remuneración de la entidad o funcionario encargado del nombramiento.

**20.4 Obtención de Decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias**

Si surge una controversia (de cualquier tipo) entre las Partes en relación con, o a raíz de, el Contrato o la ejecución de las Obras, incluida cualquier controversia relativa a cualquier certificado, decisión, orden, opinión o valoración del Ingeniero, cualquiera de las Partes podrá remitir la controversia por escrito a la Comisión para la Resolución de Controversias para su decisión, con copias a la otra Parte y al Ingeniero. Dicha remisión deberá indicar que el caso se remite con arreglo a esta Subcláusula.

En el caso de una Comisión para la Resolución de Controversias que esté compuesta por tres personas, se considerará que la Comisión ha recibido el caso en la fecha en que lo reciba el presidente de la misma.

Ambas Partes pondrán a disposición de la Comisión para la Resolución de Controversias, tan pronto como sea posible, toda la información adicional requerida y le proporcionarán el acceso



necesario al Lugar de las Obras e instalaciones pertinentes que la Comisión pueda requerir para llegar a una decisión sobre dicha controversia. Se considerará que la Comisión no actúa en calidad de árbitro(s).

Dentro del plazo de 84 días contado a partir de la fecha en que reciba el caso en cuestión, o en el plazo que proponga la Comisión para la Resolución de Controversias y aprueben ambas Partes, la Comisión emitirá su decisión, la cual deberá ser fundamentada y expresar que se basa en esta Subcláusula. La decisión será obligatoria para ambas Partes, quienes la cumplirán sin demora, salvo y hasta que sea modificada en una transacción amigable o en un laudo arbitral conforme se señala adelante. A menos que el Contrato haya sido abandonado, rechazado o terminado, el Contratista seguirá ejecutando las Obras de conformidad con el Contrato.

Si alguna de las Partes está inconforme con la decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias, dicha Parte podrá, dentro del plazo de 28 días después de recibir la decisión, dar una Notificación de Inconformidad a la otra Parte indicando su inconformidad y su intención de entablar un proceso de arbitraje. Si la Comisión para la Resolución de Controversias no comunica su decisión dentro del plazo de 84 días (o en el plazo que se apruebe de otra forma) después de recibir el caso, entonces cualquiera de las Partes podrá, dentro de los 28 días siguientes al vencimiento de ese plazo, dar una Notificación de Inconformidad a la otra Parte.

En cualquiera de esos casos, esta Notificación de Inconformidad indicará que la misma se efectúa de conformidad con esta Subcláusula, expondrá el asunto objeto de la controversia y la razón o razones de la inconformidad. A excepción de lo que se señala en las Subcláusulas 20.7 [Incumplimiento de una Decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias] y 20.8 [Vencimiento del Nombramiento de la Comisión para la Resolución de Controversias], ninguna de las Partes tendrá derecho a iniciar un proceso de arbitraje de una controversia si no se ha hecho una Notificación de Inconformidad con arreglo a esta Subcláusula.

Si la Comisión para la Resolución de Controversias ha comunicado a ambas Partes su decisión respecto de un asunto objeto de controversia, y ninguna de ellas ha hecho una Notificación de Inconformidad dentro del plazo de 28 días después de haber recibido la decisión de la Comisión, la decisión pasará a ser definitiva y obligatoria para ambas Partes.

## **20.5 Transacción Amigable**

Cuando se haya hecho una Notificación de Inconformidad con arreglo a la Subcláusula 20.4 *supra*, ambas Partes tratarán de llegar

a una transacción amigable antes de iniciar el proceso de arbitraje. Sin embargo, a no ser que ambas Partes acuerden otra cosa, la Parte que otorgue la Notificación de Inconformidad de acuerdo con la Subcláusula 20.4 *supra* podrá iniciar el arbitraje después del quincuagésimo sexto (56º) día transcurrido desde la fecha de la Notificación de Inconformidad, aun cuando no se hubiere intentado llegar a un acuerdo amigable.

## 20.6 Arbitraje

Cualquier disputa entre las Partes que surja de o en relación con el Contrato, no resuelta amigablemente de acuerdo con la Subcláusula 20.5 *supra* y respecto de la cual la decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias (de haberse emitido) no haya adquirido carácter definitivo y obligatorio se resolverá en forma definitiva mediante arbitraje. El arbitraje se llevará a cabo de la siguiente manera:

- (a) para contratos con contratistas extranjeros, el arbitraje será internacional, (1) administrado por la institución nominada en los Datos del Contrato y conducido bajo las reglas de arbitraje de dicha institución; o, si así fue se especifica en los Datos del Contrato; (2) de acuerdo con las reglas de arbitraje de la Comisión de las Nacionales Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI o UNCITRAL en Inglés); o (3) en caso que no se especifique un instituto de arbitraje o las reglas de arbitraje de CNUDMI en los Datos del Contrato, el proceso será administrado por la Cámara de Comercio Internacional (CCI o ICC en Inglés) aplicarán y se conducirá bajo las Reglas de Arbitraje de la CCI; por uno o más árbitros nombrados de acuerdo con dichas reglas de arbitraje,
- (b) Para contratos con contratistas nacionales, el arbitraje será conducido de acuerdo con procedimientos realizados de acuerdo con las Leyes del País del Contratante,

La sede del arbitraje será una ubicación neutral especificada en los Datos del Contrato; y el arbitraje se llevará a cabo en el idioma para comunicaciones que se define en la Subcláusula 1.4 [Ley e Idioma].

Los árbitros tendrán plena facultad para abrir, verificar y modificar cualquier certificado, decisión, orden, opinión o tasación del Ingeniero, así como cualquier decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias, que sean pertinentes a la controversia. Nada descalificará a los representantes de las Partes y al Ingeniero para servir de testigo y presentar evidencia ante el árbitro o árbitros en relación con cualquier asunto pertinente a la controversia.

Ninguna de las Partes estará limitada en los procedimientos ante el árbitro o árbitros a las pruebas o argumentos presentados



*Jeri*  
*[Signature]*



previamente ante la Comisión para la Resolución de Controversias para obtener su decisión, ni a las razones de inconformidad señaladas en su respectiva Notificación de Inconformidad. Cualquier decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias será admisible como prueba en el arbitraje.

El arbitraje podrá iniciarse antes o después de la terminación de las Obras. Las obligaciones de las Partes, el Ingeniero y la Comisión para la Resolución de Controversias no serán alteradas a raíz de cualquier proceso de arbitraje que se esté llevando a cabo durante la ejecución de las Obras.

- 20.7 Incumplimiento de una Decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias** En el caso en que una de las Partes incumpla una decisión definitiva y obligatoria de la Comisión para la Resolución de Controversias, la otra Parte podrá, sin perjuicio de los demás derechos que pueda tener, someter dicho incumplimiento a arbitraje con arreglo a la Subcláusula 20.6 [Arbitraje]. Las Subcláusulas 20.4 [Obtención de una Decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias] y 20.5 [Transacción Amigable] no serán aplicables en este caso.
- 20.8 Vencimiento del Nombramiento de la Comisión para la Resolución de Controversias** Si surge una controversia entre las Partes en relación con, o a raíz de, el Contrato o la ejecución de las Obras, y no existiere una Comisión para la Resolución de Controversias, ya sea por el vencimiento del nombramiento de la misma o por otra razón:
- (a) las Subcláusulas 20.4 [Obtención de una Decisión de la Comisión para la Resolución de Controversias] y 20.5 [Transacción Amigable] no se aplicarán, y
  - (b) la controversia podrá ser sometida directamente a arbitraje con arreglo a la Subcláusula 20.6 [Arbitraje].

**APÉNDICE:**  
**Comisión para la Resolución de Controversias**  
**Condiciones Generales del Convenio**  
**de la Comisión para la Resolución de Controversias**

- 1. Definiciones** Cada “Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias” es un acuerdo tripartito celebrado por y entre:
- (a) el “Contratante”;
  - (b) el “Contratista”; y
  - (c) el “Miembro” que se define en el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias como:
    - (i) el miembro único de “la Comisión para la Resolución de Controversias” y, cuando sea este el caso, todas las referencias a los “Demás Miembros” no serán aplicables, o
    - (ii) una de las tres personas que en conjunto se denominan “la Comisión para la Resolución de Controversias” y, cuando este sea el caso, las otras dos personas se llamarán los “Otros Miembros”.

El Contratante y el Contratista han celebrado (o tienen previsto celebrar) un contrato, denominado “el Contrato” y definido en el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias, que incluye este anexo. En el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias, los términos y las expresiones que no se definan de otra manera tendrán el significado que se les atribuya en el Contrato.

- 2. Disposiciones Generales** Salvo indicación en otro sentido en el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias, dicho Convenio entrará en vigencia en la última de las siguientes fechas:
- (a) la Fecha de Inicio definida en el Contrato,
  - (b) la fecha en que el Contratante, el Contratista y el Miembro hayan firmado el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias, o
  - (c) la fecha en que el Contratante, el Contratista y cada uno de los Demás Miembros (si los hubiere) hayan firmado respectivamente un convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias.

El empleo del Miembro es un nombramiento personal. En cualquier momento el Miembro podrá, previa notificación con una antelación mínima de 70 días, presentar su renuncia ante el Contratante y el



*Jg*



Contratista, y el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias expirará al vencimiento de dicho plazo.

### **3. Garantías**

El Miembro garantiza y acuerda que es y será imparcial e independiente con respecto al Contratante, el Contratista y el Ingeniero. El Miembro divulgará sin demora a cada uno de ellos y a los Demás Miembros (si los hubiere) cualquier hecho o circunstancia que pareciera inconsistente con su garantía y acuerdo de imparcialidad e independencia.

El nombramiento del Miembro por parte del Contratante y el Contratista, se basa en la declaración del Miembro en el sentido de que:

- (a) tiene experiencia en el trabajo que realizará el Contratista en virtud del Contrato,
- (b) tiene experiencia en la interpretación de documentos contractuales, y
- (c) domina el idioma para comunicaciones que se define en el Contrato.

### **4. Obligaciones Generales del Miembro**

El Miembro deberá:

- (a) no tener interés financiero ni de otra índole en el Contratante, el Contratista o el Ingeniero, ni ningún interés financiero en el Contrato, salvo por el pago de conformidad con el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias;
- (b) no haber sido contratado previamente como consultor ni de otra forma por el Contratante, el Contratista o el Ingeniero, salvo en los casos en que se hubiere informado por escrito al Contratante y Contratista, antes de que firmaran el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias;
- (c) haber informado por escrito al Contratante, el Contratista y los Demás Miembros (si los hubiere), antes de firmar el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias y, a su leal saber y entender, y hasta donde se recuerde, sobre cualquier relación profesional o personal con cualquier director, funcionario o empleado del Contratante, el Contratista o el Ingeniero, así como cualquier participación previa en el proyecto general del que forme parte el Contrato;
- (d) no ser contratado, durante la vigencia del Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias, como consultor o de otra forma por el Contratante, el Contratista o el Ingeniero, salvo en lo que puedan haber acordado por escrito el

Contratante, el Contratista y los Demás Miembros (si los hubiere);

- (e) cumplir las normas de procedimiento que se anexan y con lo dispuesto en la Subcláusula 20.4 de las condiciones contractuales;
- (f) no asesorar al Contratante, el Contratista, el Personal del Contratante ni al Personal del Contratista sobre la ejecución del Contrato, salvo conforme se contempla en las normas de procedimiento que se anexan;
- (g) mientras sea Miembro, no discutir ni llegar a acuerdos con el Contratante, el Contratista o el Ingeniero en relación con su contratación por parte de cualquiera de ellos, ya sea como consultor o de otra forma, después de que cese su cargo en virtud del Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias;
- (h) asegurar su disponibilidad para todas las visitas al lugar de las obras y todas las audiencias que sean necesarias;
- (i) familiarizarse con el Contrato y el avance de las Obras (y de cualquier otra parte del proyecto del que forme parte el Contrato) estudiando toda la documentación recibida, que deberá mantenerse en un archivo de trabajo vigente;
- (j) tratar como confidenciales y privados los detalles del Contrato y todas las actividades y audiencias de la Comisión para la Resolución de Controversias, no dándoles publicidad ni divulgación sin el consentimiento previo por escrito del Contratante, el Contratista y los Demás Miembros (si los hubiere); y
- (k) estar disponible para asesorar y opinar, sobre cualquier tema pertinente del Contrato, cuando se lo soliciten tanto el Contratante como el Contratista, sujeto al acuerdo de los Demás Miembros (si los hubiere).

**5. Obligaciones Generales del Contratante y el Contratista**

El Contratante, el Contratista, el Personal del Contratante y el Personal de Contratista no solicitarán asesoría ni consultarán con el Miembro sobre el Contrato, salvo en el curso normal de las actividades de la Comisión para la Resolución de Controversias en virtud del Contrato y del Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias. El Contratante y el Contratista velarán por el cumplimiento de esta disposición por parte del Personal del Contratante y el Personal del Contratista, respectivamente.

El Contratante y el Contratista se comprometen mutuamente y frente



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



al Miembro a que, salvo en casos en que el Contratante, el Contratista y el Miembro y los Demás Miembros (si los hubiere) acuerden otra cosa por escrito, el Miembro:

- (a) no será nombrado árbitro en ningún proceso de arbitraje que se realice en virtud del Contrato;
- (b) no será llamado como testigo en relación con cualquier controversia sometida a uno o más árbitros designados para cualquier proceso de arbitraje que se realice en virtud del Contrato; y
- (c) no será responsable por ninguna reclamación que se haga sobre cualquier acción u omisión en el ejercicio o supuesto ejercicio de las funciones como Miembro, a menos que se demuestre que dicho acto u omisión se realizó de mala fe.

El Contratante y el Contratista por medio del presente, en forma conjunta y solidaria, indemnizan y liberan al Miembro de cualquier reclamación de cuya responsabilidad se le libere con arreglo al párrafo anterior.

Cuando el Contratante o el Contratista refieran una controversia a la Comisión para la Resolución de Controversias en virtud de la Subcláusula 20.4 de las Condiciones del Contrato, frente a lo cual el Miembro se vea obligado a hacer una visita al lugar de las obras y asistir a una audiencia, el Contratante o el Contratista suministrarán la garantía adecuada por el monto equivalente a los gastos razonables en que pueda incurrir el Miembro. No se considerará ningún otro pago adeudado o pagado al Miembro.

## 6. Pago

El Miembro será remunerado en la moneda que se designe en el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias, de la siguiente manera:

- (a) un honorario anticipado por mes calendario, el cual se considerará como pago total por:
  - (i) estar disponible, previa notificación de 28 días, para todas las visitas al lugar de las obras y las audiencias;
  - (ii) familiarizarse y estar al día con todos los hechos atinentes al proyecto y mantener archivos pertinentes;
  - (iii) todos los gastos de oficina y generales, que incluyen servicios secretariales, fotocopias y suministros de oficina relacionados con sus funciones; y
  - (iv) todos los servicios prestados en virtud del presente

Convenio, excepto por los que se mencionan en los incisos (b) y (c) de esta Cláusula.

El honorario anticipado se pagará con vigencia a partir del último día del mes calendario en que entre en vigencia el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias y hasta el último día del mes calendario en que se emita el Certificado de Recepción de Obra correspondiente por la totalidad de las Obras.

A partir del primer día del mes calendario posterior al mes en el que se emita el Certificado de Recepción de Obra correspondiente a la totalidad de las Obras, el honorario anticipado antedicho se reducirá en un tercio. Este honorario reducido se pagará hasta el primer día del mes calendario en que renuncie el Miembro o se dé por terminado de otra manera el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias;

- (b) una tasa diaria que se considerará el pago completo por concepto de:
  - (i) cada día completo o parte de un día, hasta un máximo de dos días de viaje en cada dirección, por el viaje entre el domicilio del Miembro y el lugar de las obras, u otro lugar de reunión con los Demás Miembros (si los hubiere);
  - (ii) cada día de trabajo dedicado a visitas al Lugar de las Obras, audiencias o la preparación de decisiones; y
  - (iii) cada día dedicado a la lectura de documentación presentada en preparación para una audiencia;
- (c) todos los gastos razonables, incluidos gastos de viaje necesarios (boleto aéreo en clase inferior a primera, hotel y viáticos, así como otros gastos directos de viaje) en que incurra en relación con el ejercicio de sus funciones como Miembro, así como el costo de llamadas telefónicas, servicios de mensajero especial (*courier*), fax y télex. Será necesario presentar un recibo para todos los rubros que excedan el 5% de la tasa diaria a que se hace referencia en el inciso (b) de esta Cláusula;
- (d) cualesquiera de los impuestos establecidos en el País sobre los pagos que se hagan al Miembro (salvo que se trate de un ciudadano o de un residente permanente del País) en virtud de esta Cláusula 6.

Los honorarios anticipados y la tasa diaria serán los que se especifiquen en el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias. Salvo que se especifique otra cosa, esos honorarios y esa tasa serán fijos durante los primeros 24 meses calendario y serán



ajustados con posterioridad a ese período por acuerdo entre el Contratante, el Contratista y el Miembro, en cada aniversario de la fecha en que haya entrado en vigor el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias.

Si las partes no llegan a un acuerdo respecto del honorario anticipado o la tasa diaria del Miembro, la entidad designada o el funcionario encargado del nombramiento que se señalen en los Datos del Contrato determinarán el monto de los honorarios y la tasa que se usarán.

El Miembro presentará facturas para el pago de los honorarios anticipados mensuales y boletos aéreos, por trimestres adelantados. Las facturas de los demás gastos y las tasas diarias se presentarán después de efectuada una visita al lugar de las obras o una audiencia. Todas las facturas serán acompañadas de una breve descripción de las actividades realizadas durante el período en cuestión e irán dirigidas al Contratista.

El Contratista pagará cada factura del Miembro en su totalidad dentro del plazo de 56 días calendario después de recibir cada factura, y solicitará al Contratante (en las Declaraciones con arreglo al Contrato) el reembolso de la mitad del importe de dichas facturas. El Contratante pagará al Contratista de conformidad con el Contrato.

Si el Contratista no paga al Miembro el monto que le corresponda en virtud del Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias, el Contratante pagará al Miembro la suma adeudada y cualquier otro monto que sea necesario para mantener en funcionamiento la Comisión para la Resolución de Controversias, sin perjuicio de los derechos o recursos del Contratante. Además de todos los demás derechos que se deriven de este incumplimiento, el Contratante tendrá derecho al reembolso de todos los montos pagados en exceso de la mitad de dichos pagos, más todos los costos que suponga la recuperación de dichos montos y los correspondientes cargos financieros calculados a la tasa especificada en la Subcláusula 14.8 de las Condiciones del Contrato.

Si dentro de los 70 días posteriores a la entrega de una factura válida el Miembro no recibe el pago del monto adeudado, éste podrá: (i) suspender sus servicios (sin notificación) hasta que reciba el pago, o (ii) renunciar a su nombramiento mediante notificación con arreglo a la Cláusula 7.

## **7. Terminación**

En cualquier momento: (i) el Contratante y el Contratista podrán terminar conjuntamente el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias, previa notificación al Miembro con una antelación mínima de 42 días; o (ii) el Miembro podrá renunciar de

conformidad con lo dispuesto en la Cláusula 2.

Si el Miembro no cumple el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias, el Contratante y el Contratista podrán, sin perjuicio de sus demás derechos, terminar dicho Convenio mediante notificación al Miembro. La notificación entrará en vigencia cuando sea recibida por el Miembro.

Si el Contratante y el Contratista no cumplen el Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias, el Miembro podrá, sin perjuicio de sus demás derechos, terminar dicho Convenio mediante notificación al Contratante y al Contratista. La notificación entrará en vigencia cuando estos dos últimos la reciban.

Cualquiera de esas notificaciones, renunciaciones o terminaciones serán definitivas y obligatorias para el Contratante, el Contratista y el Miembro. Sin embargo, una notificación emitida por el Contratante o el Contratista, pero no por ambos, carecerá de validez.

#### 8. Incumplimiento del Miembro

Si el Miembro no cumple cualquiera de sus obligaciones de conformidad con la Cláusula 4 (a) - (d) *supra*, no tendrá derecho a ningún pago ni gastos en virtud del presente y, sin perjuicio de sus demás derechos, reembolsará tanto al Contratante como al Contratista cualquier pago o gastos recibidos por el Miembro o los Demás Miembros (si los hubiere), en concepto de procedimientos o decisiones (de haberlas) de la Comisión para la Resolución de Controversias que se declaren nulas y sin efecto a raíz de dicho incumplimiento.

Si el Miembro no cumple cualquiera de las obligaciones establecidas en la Cláusula 4 (e) - (k) *supra*, no tendrá derecho a recibir ningún pago ni gastos estipulados en el presente a partir de la fecha y en la medida del incumplimiento y, sin perjuicio de sus demás derechos, reembolsará tanto al Contratante como al Contratista los pagos y gastos que ya hubiere percibido el Miembro por concepto de procedimientos o decisiones (de haberlas) de la Comisión para la Resolución de Controversias que se declaren nulas y sin efecto a raíz de dicho incumplimiento.

#### 9. Controversias

Cualquier controversia o reclamo que surjan de, o con relación a, este Convenio de la Comisión para la Resolución de Controversias, o el incumplimiento, la terminación o la invalidez de dicho convenio, deberá ser sometido a arbitraje institucional para su resolución definitiva. Si no se llega a un acuerdo respecto del instituto de arbitraje, el arbitraje se regirá por el Reglamento de Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional y será conducido por un árbitro designado de conformidad con dicho Reglamento.



*Jeg*

*[Handwritten signature]*



### **Anexo: NORMAS DE PROCEDIMIENTO**

- 1 Salvo que el Contratante y el Contratista acuerden otra cosa, la Comisión para la Resolución de Controversias realizará visitas al lugar de las obras en intervalos no mayores de 140 días, incluidas las épocas de construcciones críticas, a solicitud del Contratante o el Contratista. Salvo que el Contratante, el Contratista y la Comisión para la Resolución de Controversias acuerden otra cosa, el período entre visitas consecutivas no será inferior a 70 días, excepto en la medida requerida para convocar una audiencia conforme se señala más abajo.
- 2 La oportunidad y el programa de cada visita al lugar de las obras serán acordados en forma conjunta por la Comisión para la Resolución de Controversias, el Contratante y el Contratista o, en ausencia de un acuerdo, serán decididos por la Comisión para la Resolución de Controversias. El objeto de las visitas al lugar de las obras es permitir que dicha Comisión se familiarice y se mantenga al día con el avance de las Obras y cualquier problema o reclamación real o potencial, y, en la medida de lo posible, haga todo lo que esté a su alcance para evitar que los problemas o reclamaciones potenciales se conviertan en controversias.
- 3 El Contratante, el Contratista y el Ingeniero asistirán a las visitas al lugar de las obras, cuya coordinación estará a cargo del Contratante en cooperación con el Contratista. El Contratante se encargará de que se cuente con instalaciones de conferencia y servicios secretariales y de fotocopia adecuados. Al concluir cada visita y antes de abandonar el lugar de las obras, la Comisión para la Resolución de Controversias elaborará un informe de las actividades realizadas durante la visita y enviará copias del mismo al Contratante y el Contratista.
- 4 El Contratante y el Contratista entregarán a la Comisión para la Resolución de Controversias una copia de todos los documentos que solicite, incluidos documentos contractuales, informes de avance, instrucciones de variaciones, certificados y otros documentos relacionados con el cumplimiento del Contrato. Todas las comunicaciones entre la Comisión para la Resolución de Controversias y el Contratante o el Contratista se realizarán con copia a la otra Parte. Si la Comisión para la Resolución de Controversias está formada por tres personas, el Contratante y el Contratista enviarán copias de los documentos solicitados y las comunicaciones a cada una de esas personas.
- 5 Si se remite una controversia a la Comisión para la Resolución de Controversias de conformidad con la Subcláusula 20.4 de las Condiciones del Contrato, dicha Comisión procederá según se establece en la Subcláusula 20.4 y estas normas. Con sujeción al plazo para notificar sobre una decisión y otros factores pertinentes, la Comisión para la Resolución de Controversias deberá:
  - (a) actuar justa e imparcialmente entre el Contratante y el Contratista, dándole a cada uno de ellos oportunidad razonable para presentar su caso y de responder al caso del otro, y
  - (b) adoptar procedimientos adecuados para la controversia, sin incurrir en demoras ni

gastos innecesarios.

- 6 La Comisión para la Resolución de Controversias podrá realizar una audiencia sobre la controversia, en cuyo caso decidirá respecto de la fecha y el lugar en que se llevará a cabo, y podrá solicitar que antes de la audiencia o durante la misma se le presenten documentación y argumentos escritos del Contratante y el Contratista.
- 7 Salvo que el Contratante y el Contratista acuerden otra cosa por escrito, la Comisión para la Resolución de Controversias tendrá la facultad de adoptar un procedimiento inquisitorio, negar a cualquier persona, excepto los representantes del Contratante, el Contratista y el Ingeniero, admisión a las audiencias y el derecho a ser oído en las mismas, y proceder en ausencia de cualquier parte que según la Comisión para la Resolución de Controversias haya recibido notificación de la audiencia; pero tendrá discreción para decidir si, y en qué medida, ejercerá dicha facultad.
- 8 El Contratante y el Contratista facultan a la Comisión para la Resolución de Controversias, entre otros aspectos, a:
  - (a) establecer el procedimiento que se aplicará para resolver una controversia;
  - (b) decidir sobre la jurisdicción de la Comisión para la Resolución de Controversias y sobre el alcance de cualquier controversia que se le presente;
  - (c) realizar las audiencias que considere necesarias, sin someterse a otras normas o procedimientos que no sean los que se contemplan en el Contrato y en estas normas de procedimientos;
  - (d) tomar la iniciativa para establecer los hechos y los asuntos necesarios para la toma de una decisión,
  - (e) hacer uso de sus conocimientos especializados, si los tuviere,
  - (f) decidir sobre el pago de cargos financieros de conformidad con el Contrato,
  - (g) decidir sobre cualquier recurso de reparación provisional, tales como medidas temporales o de conservación, y
  - (h) abrir, examinar y modificar cualquier certificado, decisión, orden, opinión o valoración del Ingeniero, que sea pertinente para la controversia.
- 9 La Comisión para la Resolución de Controversias no expresará ninguna opinión durante las audiencias en relación con los argumentos presentados por las Partes. Posteriormente, la Comisión para la Resolución de Controversias tomará y anunciará su decisión de conformidad con la Subcláusula 20.4, o en la forma en que acuerden el Contratante y el Contratista por escrito. Si la Comisión para la Resolución de Controversias está formada por tres personas:
  - (a) se reunirá en privado después de las audiencias, a fin de deliberar y preparar su decisión;



*[Handwritten signature]*

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

*[Handwritten signature]*

- (b) tratará de llegar a una decisión unánime. Si ello resultara imposible, la decisión se tomará por mayoría de los Miembros, quienes podrán solicitar al Miembro minoritario que prepare un informe escrito para el Contratante y el Contratista; y
- (c) si un Miembro no asiste a una reunión o audiencia o no cumple cualesquiera funciones necesarias, los otros dos Miembros podrán proceder de todas maneras a tomar a una decisión, a menos que:
  - (i) el Contratante o el Contratista no estén de acuerdo en que lo hagan, o
  - (ii) el Miembro ausente sea el presidente de la Comisión para la Resolución de Controversias e instruya a los otros Miembros que no tomen ninguna decisión.

## DOCUMENTO 3

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES



V6	04/12/2019	MB	ID/ JC	DOC_3_ETP	4
Versión	Emisión	Elaboró	Revisó	Archivo	Reproducciones

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

**CONTENIDO**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES .....	7
<b>DIVISIÓN 100. DISPOSICIONES GENERALES .....</b>	<b>8</b>
ETP 101. TÉRMINOS, FORMATOS Y DEFINICIONES .....	9
ETP 107. ACEPTACION DEL TRABAJO .....	17
ETP 108. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD RESPECTO AL PÚBLICO .....	26
ETP 111. DISPOSICIONES AMBIENTALES GENERALES .....	29
<b>DIVISIÓN 150 REQUISITOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>39</b>
ETP 151. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN .....	40
ETP 152. TOPOGRAFÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN .....	41
ETP 153. CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO .....	46
ETP 156 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN .....	49
ETP 637. INSTALACIONES PROVISIONALES .....	54
ETP 159 SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL .....	57
ETP 160. PUBLICACIONES EN PERIÓDICOS TIPO PAGINA COMPLETA FULL COLOR .....	65
ETP 161 RÓTULOS DEL PROYECTO .....	66
<b>DIVISIÓN 200. MOVIMIENTO DE TIERRA .....</b>	<b>67</b>
ETP 201. LIMPIEZA Y DESMONTE .....	68
ETP 203. ELIMINACIÓN DE ESTRUCTURAS, SERVICIOS EXISTENTES Y OBSTÁCULOS .....	70
ETP 204. EXCAVACIÓN Y TERRAPLENADO DE LA VÍA .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
ETP 207 VOLADURAS EN ROCA .....	89
ETP 208 EXCAVACION Y RELLENO ESTRUCTURAL .....	93
ETP 209 EXCAVACION Y RELLENO PARA OTRAS ESTRUCTURAS .....	96
<b>DIVISION 250 RELLENO ESTRUCTURAL .....</b>	<b>102</b>
ETP 253 GAVIONES Y COLCHONETAS DE GAVIÓN PARA REVESTIMIENTO .....	103
ETP 259 CONCRETO CICLOPEO .....	109
<b>DIVISION 300 CAPAS DE AGREGADOS .....</b>	<b>112</b>
ETP 301. SUBBASE O BASE GRANULAR .....	113
ETP 302. BASE TRATADA CON ASFALTO .....	117
<b>DIVISION 400 CAPAS ASFALTICAS .....</b>	<b>123</b>
ETP 401. MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO NO MODIFICADO .....	124
ETP 402. MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO MODIFICADO .....	139
ETP 411 RIEGO DE IMPRIMACIÓN .....	157
ETP 412. RIEGO DE LIGA .....	161
<b>DIVISION 500 CONSTRUCCION DE PUENTES .....</b>	<b>165</b>
ETP 552 CONCRETO ESTRUCTURAL .....	166
ETP 553 CONCRETO PRETENSADO Y POSTENSADO .....	170
ETP 554. ACERO DE REFUERZO .....	178
ETP 556. BARANDAL DE PUENTE .....	180
ETP 564. ACCESORIOS DE APOYO (APOYOS ELASTOMERICOS) .....	182
ETP 565 PILOTES DE CONCRETO REFORZADO COLADOS INSITU (D=1.50 M Y D=1.2 M) .....	185
ETP 567 CABLE DE PRESFUERZO 15.2 MM, GRADO 270 .....	193
ETP 568 JUNTAS DE EXPANSIÓN MODULAR .....	201
ETP 569 DRENAJE DE PLATAFORMA DE PUENTE .....	204
ETP 570 ATAGUIAS PROVISIONALES DE ACCESO A PILAS .....	206

**DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

ETP 571 MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE .....	207
ETP 572. SOPORTES ELASTOMERICOS PARA PUENTES.....	210
<b>DIVISION 600 CONSTRUCCIONES CONEXAS.....</b>	<b>212</b>
ETP 601. ESTRUCTURAS MENORES DE CONCRETO .....	213
ETP 602. SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE ALCANTARILLAS.....	217
ETP 605 SUBDRENAJE CON TUBERÍA PLÁSTICA PERFORADA .....	220
ETP 608. CUNETAS, CANALES Y EMLANTILLADOS.....	223
ETP 609. CORDÓN O BORDILLO Y CUNETAS.....	227
ETP 615. ACERAS, ENTRADAS A PROPIEDADES Y SENDEROS PAVIMENTADOS .....	230
ETP 617 BARANDA METALICA DE RESGUARDO (FLEX-BEAM).....	232
ETP 618. BARRERAS DE CONCRETO.....	235
ETP 620. MAMPOSTERÍA DE PIEDRA.....	238
ETP 621 PLACA CONMEMORATIVA PARA PUENTE.....	243
ETP 633 SEÑALIZACION VERTICAL.....	245
ETP 634. SEÑALIZACION HORIZONTAL Y MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO.....	249
ETP 636 ILUMINACION PARA PUENTES.....	252
ETP 638. BLOQUE ARTICULADO DE CONCRETO ANTISOCAVANTE.....	255
ETP 639. REVESTIMIENTO DE PIEDRA EMBEBIDO EN CONCRETO.....	258
ETP 640. EMPEDRADO FRAGUADO.....	260
<b>DIVISION 1000 OTROS.....</b>	<b>263</b>
ETP 1001. MONTOS PROVISIONALES .....	264

**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**



*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

## INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene las Especificaciones Técnicas Particulares para el Paquete 4 del proyecto: “Diseño y Supervisión de la Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel” las cuales describen para cada una de las actividades y unidades de obra, las características de calidad de los materiales, procesos constructivos y productos, el alcance del trabajo, criterios de aceptación, medición y pago de los mismos para la Construcción del Puente Sobre el Rio Grande de San Miguel el cual inicia en estación 4+730 y finaliza en estación 5+685, el cual es un puente de 4 carriles, tipo Viga Cajón de sección variable, con una única Pila Central y una longitud de 110 metros lineales y también comprenden la Construcción de un Puente de Vigas tipo AASHTO Preesforzadas y postensadas, sobre el Rio Taisihuat, el puente tendrá una capacidad para albergar 2 carriles, tendrá 2 pilas de apoyo y 3 claros un claro de 25 m y dos claros de 40 m, para hacer una longitud total de 105 metros.

Además, el puente sobre el Rio Grande de San Miguel incluye una caja de 4mx5m que permita el paso vehicular para la interconexión de calles aledañas.

La calidad de las obras a construir depende en gran parte de los procedimientos utilizados durante la ejecución de los trabajos, por eso, los procedimientos a seguir deben ser ejecutados con responsabilidad, debiendo efectuar las pruebas de calidad correspondientes.

Si por algún evento natural se pierde alguna estructura que ya estaba construida, el Contratista tendrá que reconstruirla sin compensación económica alguna.

El contratista deberá considerar en sus costos la realización de pasos provisionales para trasladar personal, equipos y materiales de un extremo a otro del proyecto.

Debe entenderse que las Especificaciones Técnicas Particulares (ETP) del Proyecto, no poseen carácter limitativo y para casos de omisión o discrepancia con los Planos, Condiciones Generales, Condiciones Técnicas, Plan de Control de Calidad, Normativas Internacionales o Especificaciones Generales referidas en el Contrato; prevalecerá siempre la condición que represente beneficio para la calidad, durabilidad y funcionalidad de las obras del Proyecto. En tal sentido, cualquier aspecto que surja durante la ejecución de las obras, deberá ser resuelto por el Supervisor del Proyecto, mediante la aplicación de las Especificaciones Generales de referencia: **Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes Regionales y Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras, SIECA 2004**, ambas sustentadas en prácticas normales de la ingeniería y estándares de construcción de carreteras y en Normativas Internacionales de amplia difusión y aplicación en el medio, como son, entre otras, las que se detallan más adelante, entendiéndose que deben usarse las versiones más recientes.

Las actualizaciones realizadas a las normativas de muestreos y ensayos de las especificaciones generales son: para la AASHTO el año 2015, y para las ASTM el año 2014, por lo que los contratistas deberán realizar los muestreos de materiales, ejecución de ensayos, en base a las normativas actualizadas como mínimo el año 2015 para las AASHTO y 2014 para las ASTM.

Entre las normativas internacionales más usadas en nuestro medio están:

- ✓ AASHTO: American Association of State Highway and Transportation Officials.
- ✓ ACI: American Concrete Institute.
- ✓ ASTM: American Society for Testing Materials
- ✓ AISC: American Institute of Steel Construction

- ✓ FP: Standard Specifications for Construction of Roads and Bridges on Federal Highway Projects
- ✓ FHWA: Administración Federal de Carreteras
- ✓ AWS: Sociedad Americana de Soldadura
- ✓ APWA: Asociación Americana de Obras Públicas
- ✓ ACPA: Asociación Americana de Pavimentos de Concreto
- ✓ PCA: Asociación del Cemento Portland

FACTORES DE CONVERSIÓN DE UNIDADES SI <sup>(1)</sup> MÉTRICAS A INGLASAS

La siguiente tabla unifica los símbolos y valores de las unidades de medición que se emplean en las ofertas y contratos.

Símbolo	Cuando tenga	Multiplique por	Para encontrar	Símbolo
<b>LONGITUD</b>				
µm	micrómetros	3,9 x 10 <sup>-5</sup>	pulgadas	in
mm	milímetros	0,039	pulgadas	in
m	metros	3,28	pies	ft
m	metros	1,09	yardas	yd
km	kilómetros	0.621	millas	mi
<b>AREA</b>				
mm <sup>2</sup>	milímetros cuadrados	0,0016	pulgadas cuadradas	in <sup>2</sup>
m <sup>2</sup>	metros cuadrados	10,764	pies cuadrados	ft <sup>2</sup>
m <sup>2</sup>	metros cuadrados	1,195	yardas cuadradas	yd <sup>2</sup>
ha	hectáreas	2,47	acres	ac
km <sup>2</sup>	kilómetros cuadrados	0,386	millas cuadradas	mi <sup>2</sup>
<b>VOLUMEN</b>				
mL	mililitros	0,034	onzas fluidas	fl oz
L	litros	0,264	galones	gal
m <sup>3</sup>	metros cúbicos	35,71	pies cúbicos	ft <sup>3</sup>
m <sup>3</sup>	metros cúbicos	1,307	yardas cúbicas	yd <sup>3</sup>
<b>MASA</b>				
g	gramos	0,035	onzas	oz
kg	kilogramos	2,202	libras	lb
Mg	megagramos	1,103	toneladas cortas	T
(o "t")	(o "tons métricas")		(o 2000 lb)	



*Handwritten signature*

5 *Handwritten mark*

Símbolo	Cuando tenga	Multiplique por	Para encontrar	Símbolo
<b>TEMPERATURA</b>				
°C	grados Celsius	1,8C + 32	grados Fahrenheit	°F
<b>ILUMINACIÓN</b>				
lx	lux	0,0929	candelas-pie	fc
cd/m <sup>2</sup>	candela/m <sup>2</sup>	0,2919	Lamberts-pie	fl
<b>FUERZA Y PRESION O RESISTENCIA</b>				
J	Joule	0,7376	pie-libra	ft-lbf
N	Newton	0,225	Libra fuerza	lbf
kPa	kilopascales	0,145	libra fuerza por pulgada cuadrada	lbf/in <sup>2</sup>

(1) Si es el símbolo en el Sistema Internacional de Unidades. Se hizo el redondeo apropiado para cumplir con la Sección 4 de ASTM E 380.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Este documento está basado en las “Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes Regionales 2da. Edición”, SIECA, Guatemala, 2004, las cuales constituyen la normativa regional vigente, según lo dispuesto en la Resolución N.º 03-99, dictada en la Vigésima primera Reunión del Consejo Sectorial de Ministros de Transporte de Centroamérica (XXI COMITRAN), celebrada el jueves 18 de noviembre de 1999 en la Ciudad de Guatemala.

En lo sucesivo, cuando se haga referencia a las Especificaciones Generales o secciones y/o Subsecciones con un código de identificación diferente al establecido en estas Especificaciones Técnicas, se entenderá que son las “Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes Regionales 2da Edición”, SIECA, Guatemala, 2004. Por lo anterior, cualquier referencia no citada en el presente documento, así como dudas y omisiones, deberán remitirse al documento de la SIECA 2004 citado, el cual formará parte integral de estas especificaciones, tal como lo menciona la resolución mencionada. Estas han sido estudiadas y adaptadas a las características propias del proyecto, constituyéndose en la base de las Especificaciones Técnicas Particulares, debidamente sustentadas en prácticas normales de ingeniería y estándares de construcción de carreteras aceptadas en la región centroamericana y referida también a normativas internacionales de amplia difusión y aplicación, como: AASHTO, ASTM, ACI, ACPA, FHWA, FP, AISC, PCA, etc.

Queda sobrentendido y acordado que todo el contenido de estas Disposiciones Generales, así como la Oferta, el Documento de Licitación y las Disposiciones Especiales, formarán parte del Contrato.



*Signature*

*Signature*

DIVISION 100  
DISPOSICIONES GENERALES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ref.: ESPECIFICACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS Y PUENTES REGIONALES. 2ª. Edición FUNDEVI LANAMME Consultora. Convenio No. 596-0184.20, PROALCA II, SIECA. Marzo 2004.  
<http://www.sieca.int/Documentos/DocumentosMostrar.aspx?SegmentId=2&DocumentId=1746>

## ETP 101. TÉRMINOS, FORMATOS Y DEFINICIONES

**Intención de los términos.** Estas especificaciones están escritas, por lo general, en modo imperativo. En las frases en que se use el modo imperativo, el sujeto "el Contratista" es implícito. En este lenguaje también son implícitas las palabras "debe", "debe ser" o palabras y frases similares. En las especificaciones de materiales el sujeto también puede ser el proveedor, productor o fabricante que suplente los materiales, productos o equipo que se usarán en el proyecto.

En dondequiera que diga "dirigido", "requerido", "ordenado" u otras palabras similares, se sobreentiende que la "dirección", "requerimiento" u "orden" provienen del Contratante. De igual manera, en donde se usen las palabras "aprobado", "aceptable", "apropiado", "satisfactorio" u otras similares, estos vocablos significan "aprobado por", "aceptable para" o "satisfactorio para" el Contratante.

Los verbos conjugados en futuro por lo general atañen a decisiones o acciones del Contratante.

**101.01 Formato de las especificaciones.** Estas especificaciones están divididas en 10 Divisiones.

La División 100 contiene los requerimientos generales del contrato, para los cuales no se hace pago directo, siendo aplicables a todos los contratos.

La División 150 contiene los requerimientos contractuales aplicables a todos los contratos. El trabajo que se realice según la División 150 será remunerado directamente cuando exista un renglón de pago dentro del cartel. En caso contrario, no se hará pago directo.

Las Divisiones 200 a 600 contienen los requerimientos de construcción de los contratos para los diferentes renglones específicos del proyecto. El trabajo llevado a cabo según estas Divisiones es pagado directa o indirectamente, conforme a lo establecido en la Subsección 110.05 SIECA 2004 y o en la Sección mediante la cual se ordenó la labor.

La División 700 contiene los requerimientos para los materiales indicados en las Divisiones 150 a 600. En la División 700 no se establece pago directo. El pago por el material se incluye como parte del trabajo requerido según las Divisiones 150 a 600.

Los primeros tres dígitos del número del renglón de pago identifican la Sección bajo la cual se realiza el trabajo.

**Abreviaturas.** Cuando se usen abreviaturas en las especificaciones, éstas representan lo siguiente:

a) Siglas

- AA Asociación del Aluminio.
- AAR Asociación de Ferrocarriles Americanos
- AASHTO Asociación Americana de Oficiales Estatales de Carreteras y Transporte
- ACI Instituto Americano del Concreto
- ACPA Asociación Americana de Pavimentos de Concreto
- AGC Asociación General de Contratistas Americanos
- AI Instituto del Asfalto
- AIA Instituto Americano de Arquitectos
- AISC Instituto Americano de la Construcción de Acero
- AISI Instituto Americano del Hierro y del Acero
- ANSI Instituto Nacional de Estándares Americanos
- APWA Asociación Americana de Obras Públicas
- ARA Asociación Americana de Ferrocarriles
- AREA Asociación Americana de Ingenieros de Ferrocarriles



ARTBA	Asociación Americana de Constructores de Carreteras y Transportes
ASCE	Sociedad Americana de Ingenieros Civiles
ASLA	Sociedad Americana de Arquitectos Paisajistas
ASTM	Sociedad Americana para Ensayos y Materiales
ATSSA	Asociación Americana de Servicios de Seguridad de Tránsito
AWPA	Asociación Americana de Preservantes de Madera
AWS	Sociedad Americana de Soldadura
CFR	Código de Regulaciones Federales
CRSI	Instituto del Acero de Refuerzo para Concreto
FHWA	Administración Federal de Carreteras
ISSA	Asociación Internacional de Recubrimientos con Morteros Asfálticos
ITE	Instituto de Ingenieros del Transporte
MUTCD	Manual de Instrumentos Uniformes para el Control del Tránsito (carreteras y calles)
NEMA	Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos
NFPA	Asociación Nacional de Productores Forestales
NIST	Instituto Nacional de Estándares y Tecnología
OSHA	Administración de Seguridad y Salud Ocupacional
PCA	Asociación del Cemento Portland
PCI	Instituto del Concreto Pretensado
PTI	Instituto del Concreto Post Tensado
SAE	Sociedad de Ingenieros Automotrices
SF	Fórmula Estándar
SI	Sistema Internacional de Unidades
SSPC	Concilio de Pintores de Estructuras de Acero
UL	Underwriters Laboratory

b) Símbolos SI

A	Amperio	Corriente eléctrica
cd	Candela	Intensidad lumínica
°C d	Grado Celsius Día	Temperatura Tiempo
g h H	Gramo Hora Henrie	Masa Tiempo Inductancia
ha	Hectárea	Área
Hz J	Hertz (s <sup>-1</sup> ) Joule (N*m)	Frecuencia Energía
K	Kelvin	Temperatura
L	Litro	Volumen
lx	Lux	Iluminación
m	Metro	Longitud
m <sup>2</sup>	Metro cuadrado	Área
m <sup>3</sup>	Metro cúbico	Volumen
min	Minuto	Tiempo
N	Newton (kg*m/s <sup>2</sup> )	Fuerza
Pa	Pascal (N/m <sup>2</sup> )	Presión
s	Segundo	Tiempo
t	Tonelada métrica	Masa
V	Voltio (W/A)	Potencial eléctrico

W	Vatio (J/s)	Potencia
$\Omega$	Ohmio (V/A)	Resistencia eléctrica
°	Grado	Ángulo plano
'	Minuto	Ángulo plano
''	Segundo	Ángulo plano

c) Prefijos de los Símbolos SI

E	exa	$10^{18}$
P	peta	$10^{15}$
T	tera	$10^{12}$
G	giga	$10^9$
M	mega	$10^6$
k	kilo	$10^3$
c	centi	$10^{-2}$
m	mili	$10^{-3}$
$\mu$	micro	$10^{-6}$
n	nano	$10^{-9}$
p	pico	$10^{-12}$
f	femto	$10^{-15}$
a	atto	$10^{-18}$

d) Anotación de la pendiente SI (vertical: horizontal)

Para taludes menores que 1:1, la pendiente se expresa como la proporción de una unidad vertical y el número de unidades horizontales correspondientes. Para laderas más empinadas que 1:1, se expresa el talud como la razón del número de unidades verticales y una unidad horizontal.

e) Definiciones.

Los términos contenidos en estas especificaciones, o en el contrato, o en cualquier documento o instrumento relacionado con trabajos de construcción donde rijan estas normas, en lo que respecta a su espíritu y significado deberán interpretarse como sigue.

**Acta de Recepción** - El documento firmado por el Contratante en el que se declara que todo el trabajo especificado ha sido terminado y aceptado de acuerdo al contrato.

**Adjudicación** - La aceptación escrita de una oferta por el Contratante.

**Administrador del Contrato** - Técnico perteneciente al MOP, designado por éste para el monitoreo y seguimiento de la ejecución del proyecto y contrato respectivo de conformidad con lo establecido en los documentos contractuales.

**Alcantarilla** - Cualquier estructura, no clasificada como puente, que permite el paso de agua de un lado al otro bajo la calzada.

**Base** - La capa o capas de material colocado sobre una subbase o subrasante para soportar la superficie de rodamiento.

**Calzada** - La porción de la carretera o calle comprendida entre las cunetas, bordillos y orillas de los espaldones, reservada para el uso de los vehículos.

**Capa** - Cualquier riego continuo de material que recibe, en las operaciones de colocación y compactación de suelos o agregados, el mismo esfuerzo de compactación en toda su extensión. Cuando se instalan tubos de alcantarilla menores o iguales a 1200 milímetros de diámetro, se considera que el material de relleno colocado a ambos lados del tubo está contenido en la misma capa, cuando el material es acomodado a la misma elevación y el esfuerzo de compactación aplicado a un lado es el mismo que el aplicado al otro, en una operación continua.

**Carretera o calle** - Toda el área comprendida dentro del derecho de vía, incluyendo el área adicional requerida para taludes, como se ordene, especifique o indique en los planos de construcción aprobados.

**Carriles de tránsito** - La parte de la carretera asignada al movimiento de los vehículos, excluyendo los espaldones.

**Constructor** - Persona natural o jurídica que convenga con el contratante el contrato correspondiente para la ejecución de determinada obra.

**Contratante** - Entidad, organismo o empresa que convoca a la licitación y firma el contrato respectivo con un Contratista para la ejecución de determinada obra de infraestructura.

**Contratista** - La persona natural o jurídica o la unión de varias que, habiendo suscrito por sí, por medio de representante legal o apoderado, el contrato respectivo, ejecutará el contrato en forma directa o por medio de sus empleados, agentes o subcontratistas, con sujeción a las cláusulas del mismo y de acuerdo con las instrucciones que para su interpretación le diere el cliente o su representante, de acuerdo a lo estipulado en los documentos contractuales.

**Contrato** - El acuerdo escrito entre el Contratante y el Contratista, relacionado con la ejecución de la obra y el suministro de materiales para su construcción. El contrato incluirá "Oferta", "Planos", "Especificaciones", "Garantías", "Fianza Adicional para Mano de Obra y Materiales" y "Orden de Inicio", así como todos los acuerdos complementarios que razonablemente puedan ser requeridos para completar la construcción de la obra de manera aceptable.

**Densidad** - Es la masa por unidad de volumen de un material, o sea, la gravedad específica multiplicada por la unidad de masa del agua.

**Derecho de vía** - Es la propiedad requerida para ser utilizada en la construcción de una vía de transporte.

**Día calendario** - Cada día que muestre el calendario

**Día laborable o hábiles** - Días corridos, excluyendo los sábados, domingos y días de festividades nacionales, en los que las condiciones del tiempo y otras que no estén bajo el control del Contratista, permitan que las operaciones de la obra procedan durante la mayor parte del día, con la cantidad normal de obreros ocupados en la ejecución de la parte o partes de la obra que estuviesen siendo desarrolladas en aquel momento.

**Dirección** - Dirección a cargo del contrato. Se denomina también Contratante.

**Director** - El Director General, actuando en persona o por intermedio de un representante debidamente autorizado. El representante actuará con la autoridad y dentro de las atribuciones especiales que le haya conferido el director. Se denomina también como Contratante al actuar como su representante.

**Documentos del contrato** - Juego completo de documentos relacionados con el proyecto (ya sean adjuntados o incorporados por referencia), suministrados a los oferentes potenciales durante el proceso.

**Ejecución sustancial** - El punto en el que el proyecto está prácticamente terminado, de manera que puede ser usado segura y efectivamente por el público sin mayores retrasos, interrupciones u otros impedimentos. Para trabajos convencionales de carreteras y puentes, el momento en que están terminadas las losas de los puentes, los parapetos, la estructura del pavimento, los hombros, los drenajes, las aceras, la señalización permanente, las barreras, el guardacarril o flexbeam, y los implementos de seguridad.

**Hombros** - La parte de la carretera contigua a los carriles de tráfico, necesarias para el acomodo de los vehículos que se detienen, para uso en emergencias y para el soporte lateral de la estructura del pavimento. También referido como Espaldón.

**Especificaciones** - El vocablo general aplicado a todas las normativas, disposiciones y requisitos relativos a la ejecución de la obra.

**Especificaciones Especiales** - Complemento y/o revisión de las Especificaciones Generales, que abarcan las condiciones peculiares de una obra individual, contenidas en este manual.

**Especificaciones Generales** - Las especificaciones normales para la ejecución de este proyecto.

**Especificaciones Suplementarias** - Las adiciones y revisiones a las especificaciones normales, que son acogidas como estándares posteriormente a su publicación.

**Estación** - (1) La medida de distancia utilizada en carreteras y ferrocarriles. (2) La ubicación puntual en una línea topográfica.

**Estimación final** - La estimación aprobada por el Contratante para el pago final adeudado al Contratista de conformidad con el contrato, después de efectuados todos los ajustes y deducciones legales y equitativos.

**Estructura del pavimento** - La combinación de la subbase, base y superficie de rodamiento, colocadas sobre una subrasante para soportar y distribuir las cargas del tránsito a la subrasante de la carretera.

**Estructuras** - Los puentes, alcantarillas, tomas y cabezales, muros de retención, pozos de inspección, casetas, cloacas, tuberías de servicio, subdrenajes, drenajes y otros elementos similares que pueden ser necesarios en el trabajo.

**Fiador o Garante** - La entidad financiera o aseguradora que se responsabiliza mediante la garantía de cumplimiento del contrato con y por el Contratista, para el completo y satisfactorio cumplimiento del contrato y de todas las obligaciones derivadas de este cumplimiento.

**Formaleta** - Las estructuras de encofrado temporales o moldes, utilizados para retener al hormigón fluido con la forma en que fue diseñado hasta que se endurezca. Los encofrados deben tener suficiente resistencia para resistir la presión ejercida por el concreto plástico y las presiones adicionales generadas por la vibración.

**Formularios de la propuesta** - Los formularios suministrados por el Contratante para preparar y presentar una oferta.

**Garantía de cumplimiento** - La garantía entregada por el Contratista y su garante al Contratante para asegurar la capacidad del contratista en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos, las especificaciones y los términos del contrato.

**Garantía de participación** - La fianza entregada al Contratante, junto con la oferta, para garantizar que el licitante aceptará el contrato en caso de ser aprobada su oferta, también referida como Garantía de Seriedad de Oferta.

**Gobierno** - Gobierno de la República de El Salvador. Se denomina también como Contratante.

**Ingeniero** - El representante, debidamente autorizado, en quien se ha delegado la responsabilidad de la supervisión de ingeniería sobre la construcción. Se denomina también como Contratante cuando actúa como su representante. También referido como Supervisor o Supervisión.



**Inspector** - Un representante del Contratante, autorizado por él para hacer las inspecciones necesarias de los trabajos en ejecución, y de los materiales y equipo suministrados por el Contratista para asegurar el fiel cumplimiento del contrato.

**Laboratorio** - Un laboratorio de materiales de capacidad reconocida, aprobado por el Contratante.

**Láminas o planos de detalle** - Las hojas de diseño, fabricación, erección, o detalles de construcción, sometidas al Supervisor por el Contratista para su conocimiento y aprobación.

**Límite de la construcción** - El límite a ambos lados del proyecto que establece el área que puede ser disturbada durante las operaciones de construcción, más allá del cual no se permite alteraciones del terreno.

**Lista de cantidades** - El listado de cantidades, incluido en los formularios de la oferta, que contiene las cantidades estimadas para los diferentes renglones de pago y para los cuales se está solicitando cotización de precios. También referido como Planilla de Cantidades.

**Material** - Cualquier sustancia especificada o necesaria para completar satisfactoriamente el trabajo objeto del contrato.

**Material insatisfactorio** - El material, que puede ser tierra, grava o arena, no adecuados (p.e. estabilidad, drenaje, etc.) para su uso en la construcción de fundaciones, rellenos o subrasantes.

**Material satisfactorio** - El material de roca o tierra que permite obtener una fundación adecuada, relleno o firme, que esté razonablemente libre de materia orgánica, raíces, estiércol, césped u otros materiales perjudiciales.

**Medición** - El proceso de identificar las dimensiones, cantidades o tonelaje de un renglón de pago. (Ver la Sección 109 métodos de medición, términos y definiciones del SIECA 2004).

**Ministerio** - Es el Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano. Se denomina también como el Contratante.

**Modificación del contrato** - Cualquier cambio ordenado por escrito dentro de los términos del contrato. Las modificaciones de los contratos son de las siguientes formas:

**Orden de Servicio** - Una instrucción escrita unilateral girada por el Contratante al Contratista, dentro de los términos del contrato, que no afecta los derechos sustantivos de las partes.

**Orden de Cambio** - Una orden por escrito, firmada por el representante del Contratante, ordenando al contratista hacer un cambio sin que sea necesario su consentimiento.

**Acuerdo Suplementario** - Una modificación que es engendrada por iniciativa mutua de las partes.

**Obra falsa** - Cualquier construcción temporal en la obra, usada para soportar una estructura permanente hasta que llega a ser auto soportante. Las obras falsas incluyen vigas de acero o de madera, columnas, pilotes, fundaciones y cualquier equipo propiedad del contratista, incluyendo marcos modulares de apuntalamiento, postes y puntales horizontales ajustables.

**Oferente** - Cualquier individuo, sociedad, empresa o corporación que actúe directamente o por medio de un representante debidamente autorizado, que someta una oferta para los trabajos proyectados. Las palabras licitante, oferente o postor son considerados sinónimos para este efecto.

**Oferta** - La oferta escrita del postor, presentada en el formulario de oferta suministrado por el Contratante, para ejecutar los trabajos proyectados y suministrar los materiales necesarios, de acuerdo con los requisitos indicados en los planos y las estipulaciones de estas especificaciones.

**Orden de inicio** - La comunicación por escrito dirigida al contratista notificándole la fecha en que deberá iniciar la obra que ha contratado.

**Orilla del camino** - Todas las áreas dentro del derecho de vía, excluyendo los carriles de tránsito y los espaldones.

**Pasada de rodillo** - El viaje de un rodillo en una dirección sobre cualquier área.

**Planos** - Todos los planos, o reproducción de ellos, relativos a la construcción de la obra.

**Planos estándar** - Los planos de detalles aprobados para usos repetitivos e incluidos como parte del conjunto de planos.

**Plazo del contrato** - El número de días laborables o de días calendario definidos para el cumplimiento del contrato, incluyendo las ampliaciones que fuesen autorizadas. Cuando en la oferta se fije una fecha para completar la obra en lugar de días laborables o días calendario, el contrato deberá estar terminado en esa fecha.

**Prisma de la carretera** - El volumen definido por el área comprendida entre la sección transversal del terreno original y la sección transversal final, multiplicada por la distancia horizontal a lo largo de la línea de centro de la carretera.

**Propietario** - Institución o entidad titular única dueño del proyecto. También referido como Contratante.

**Proyecto** - La sección específica de la carretera o calle, incluyendo sus obras de arte, taludes, zanjas, canales y cauces, necesarios para la construcción satisfactoria, y que deban ejecutarse bajo los términos del contrato y contratos subsidiarios.

**Puente** - Una estructura mayor de 6 metros de longitud, incluyendo todos sus tramos y apoyos, que facilita el paso sobre una depresión, cauce, línea férrea, carretera u otra obra que signifique obstrucción.

**Relleno** - El material usado para reemplazar, o el acto de reemplazar material removido durante la construcción. Material colocado o el acto de colocar material adyacente a las estructuras.

**Renglón de pago** - Un renglón específico de la obra para el cual se incluye un precio unitario en el contrato.

**Requisitos especiales del contrato** - Las adiciones y revisiones a las especificaciones generales y suplementarias aplicables a un proyecto individual.

**Sección transversal** - La sección vertical del terreno o estructura en ángulo recto respecto a la línea de centro o línea base del firme u otro elemento de la obra.

**Subbase** - La capa o capas de material colocado sobre una subrasante para soportar la base.

**Subcontratista** - La persona jurídica o individual con la cual el contratista subcontrata parte del trabajo.

**Subcontrato** - El acuerdo escrito entre el contratista y una persona jurídica o individual conviniendo la realización de una porción específica de la obra.

**Subestructura** - La parte de un puente comprendida debajo de los soportes de las vigas simples o continuas, o de los apoyos de los arcos del puente, y la parte superior de los cimientos.

**Superficie de rodamiento** - La capa superior de la estructura de un pavimento, diseñada para soportar las cargas del tránsito y resistir el deslizamiento de los vehículos y la abrasión que ellos producen, así como el intemperismo.

**Superintendente** - El representante autorizado del contratista en un cargo de responsabilidad del contratista.

**Supervisión o Supervisor** - Persona natural o jurídica, o la unión de varias, competente contratada por el MOP y encargada, entre otros, de que la obra sea ejecutada de acuerdo a los Documentos Contractuales. También referido como Ingeniero.

**Término del contrato** - El tiempo especificado como permisible para completar todo el trabajo del contrato.

**Terreno soportante** - La sección conformada del prisma de una carretera, preparada como fundación para soportar la estructura del pavimento y los espaldones.

**Trabajo** - La ejecución de todo el trabajo, el suministro de materiales y equipo, incluyendo los imprevistos necesarios para completar el proyecto satisfactoriamente, de acuerdo con el contrato.



*Spici*

*[Handwritten signature]*

**Unidad de pago** - Unidad de medida establecida para un renglón determinado del contrato, con base a la cual se hace la medición para proceder al pago del trabajo realizado por el Contratista en ese apartado. En general, cuando se consigne la anotación AASHTO o ASTM, ésta se refiere a las especificaciones o métodos de pruebas que estén en vigor cuando el cartel de licitación del proyecto es publicado, salvo que se haga referencia a otra designación determinada.

Cuando se usen en estas especificaciones, o en los planos, las palabras "instruido" o expresiones de similar significado, se entenderá que se necesita la instrucción, requerimiento, permiso, orden, designación o prescripción de parte del Contratante. Asimismo, cuando se consignent las palabras "aprobado", "aceptable", "satisfactorio" u otras de similar significado, se entenderá que se hace referencia al Contratante.

Cualquier relación que se haga a un párrafo o subdivisión de éste, que sea parte de una sección, deberá incluir las provisiones generales de dicha sección o sección y párrafo a que pertenecen.

## ETP 107. ACEPTACION DEL TRABAJO

**107.01 Conformidad con los Requisitos del Contrato.** Las alusiones a los métodos estándares de prueba AASHTO, ASTM y otras autoridades de normalización reconocidas, se refieren a los métodos vigentes en la fecha de la solicitud de las ofertas.

El trabajo debe ejecutarse según los requerimientos del contrato y realizarse conforme alineamientos, gradientes, secciones transversales, dimensiones, procesos y materiales requeridos, según se muestre en los planos o se especifique en el contrato.

Las dimensiones que aparecen en los planos y los montos señalados en las especificaciones del contrato son valores que deben lograrse para cumplir el diseño dentro de las desviaciones permitidas. El trabajo ejecutado y los materiales usados deben ser uniformes en carácter y razonablemente cercanos a los valores prescritos dentro del rango de tolerancia. El propósito de un rango de tolerancia es conciliar variaciones ocasionales de la medida, que resulten inevitables por razones prácticas.

El Contratante puede inspeccionar, muestrear o probar todo el trabajo en ejecución en cualquier momento antes de la aceptación final del proyecto. Cuando el Contratante haga ensayos en la obra, los resultados de las pruebas se entregarán al Contratista a su solicitud. Las pruebas por el Contratante pueden o no ser ejecutadas en el sitio del trabajo. Si los resultados de los ensayos del Contratista son confirmados por los del Contratante, tales resultados pueden ser usados por el Contratante para evaluar el trabajo como medio de aceptación. El Contratista no puede disponer de los resultados de los ensayos hechos por el Contratante para el control del proceso.

El trabajo aceptable conforme al contrato se pagará por medio del renglón unitario de precio consignado en la oferta. Para determinar la conformidad y aceptabilidad del trabajo realizado por el Contratista, se describen cuatro métodos en las Subdivisiones 107.02 a 107.05 inclusive. El método primario de aceptación se especifica en cada Sección del trabajo. Sin embargo, el trabajo puede ser rechazado en cualquier momento cuando se determine, por cualesquiera de los métodos, que no cumple con las normas del contrato.

Debe rehacerse el trabajo que no esté conforme con el contrato, o con las normas prevalecientes en la industria, cuando no se puntualicen requisitos específicos en el contrato, sin ningún costo para el Contratante.

**107.02 Inspección Visual.** La aceptación se basa en la inspección visual del trabajo realizado para efectos de cumplimiento con las normas del contrato y las prevalecientes en la industria.

**107.03 Certificación.** Para el suministro de materiales manufacturados fuera del sitio del proyecto, deben usarse fabricantes certificados bajo la norma ISO 9000, o que resulten aptos en un procedimiento de inspección y ensayo efectivos, a juicio del Ingeniero. Asimismo, se debe pedir al fabricante que identifique claramente el material, o el empaque, con una identificación única para ese producto y para la especificación estándar bajo la cual se elabora.

El material aceptado mediante certificación puede ser muestreado y ensayado en cualquier momento. Si se encuentra que no está conforme con el contrato, se rechazará en el lugar en que se encuentre. Puede ser requerida alguna de las certificaciones siguientes:



*Jeli*



(a) **Certificación de Producción.** Los materiales que requieren certificación de producción se indican en la Subsección de Aceptación de cada Sección de las especificaciones. En tales casos, se debe notificar al Contratista que el fabricante se obliga a suministrar una certificación de la producción para cada embarque del material. Esta certificación debe incluir lo siguiente:

- 1-Fecha y lugar de manufactura.
- 2-Resultados de los ensayos del material del mismo lote y documentación emitida por el sistema de inspección y ensayo sobre el respecto.
- 3-Número del lote u otros medios de referencia cruzada de la inspección del fabricante con el sistema de ensayos de la obra.
- 4-Declaración del fabricante de que el material cumple con todos los requisitos del contrato.
- 5-Manifestación firmada por el fabricante, u otros medios aceptables, que demuestren el cumplimiento con la certificación.

(b) **Certificación Comercial.** Cuando se requiere un testimonio, pero no una certificación de la producción, debe suministrarse una certificación comercial para todo el material similar del mismo fabricante. Una certificación comercial es una demostración del fabricante o contratista de que el material cumple con todos los requisitos del contrato. La demostración puede consistir en etiquetas que claramente indiquen el cumplimiento de los requisitos, datos de catálogos, normas de la especificación impresas en el material, o certificaciones del proveedor indicando que el material es producido conforme a una especificación comercial estándar.

**107.04 Conformidad determinada o ensayada.** Debe proporcionarse toda la información necesaria del avance, del proceso del trabajo y del control del comportamiento de la obra, de manera de poder comprobar que se cumple de manera correcta con los requisitos del contrato.

Los resultados de la inspección o ensayos deberán mostrar valores dentro de los límites de tolerancia especificados. Cuando no se indique ningún valor de tolerancia en el contrato, el trabajo será aceptado con base en lo acostumbrado en la manufactura de materiales y en las tolerancias de la construcción.

**107.05 Evaluación Estadística del Trabajo y Determinación del Factor de Pago (Valor del Trabajo).** La evaluación estadística del trabajo es un método para analizar la inspección, o los resultados de las pruebas de laboratorio, con el fin de determinar la conformidad del trabajo con los requisitos del contrato. El proceso de aceptación del trabajo es el siguiente:

a) **General.** Para el trabajo valorado con base en la evaluación estadística, tanto el Contratante como el Contratista, asumen ciertos riesgos.

El riesgo del Contratante es la probabilidad de que un trabajo con un nivel de calidad no aceptable sea recibido. El riesgo del contratista es la probabilidad de que el trabajo producido con un nivel de calidad aceptable (NCA) sea rechazado, o aceptado a un precio reducido.

El nivel de calidad aceptable es el porcentaje máximo de trabajo que quede fuera de los límites de la especificación que se considera admisible para pago al precio del contrato. Para este caso se determinan 2 categorías: Categoría I, que se basa en un NCA del 5 por ciento. Categoría II, que se basa en un NCA de 10 por ciento. En ambos casos el riesgo del Contratista es del 5 por ciento.

Como un incentivo para producir trabajo de calidad uniforme y para compensar el riesgo del Contratista, puede concederse un pago final mayor que el precio del contrato bajo ciertas condiciones. Las características de la calidad que se evalúe, el tamaño del lote, la frecuencia del muestreo, la localización de las muestras, los métodos de ensayo, los límites de las especificaciones y la categorización se definen como se indica a continuación:

- **Características de Calidad.** Las características de calidad que se evalúan se enumeran en la Subsección de Aceptación de cada Sección de estas especificaciones.
- **Tamaño del lote de muestras.** Un lote de muestras representa una cantidad determinada de trabajo, al que se le aplica el procedimiento de evaluación estadística. Un lote de muestras normalmente representa la cantidad total del trabajo producido en una jornada. Puede requerirse el análisis de más de un lote si ocurren cambios en los valores fijados en las fuentes de materiales, o si se piden por escrito cambios en la fórmula de trabajo de la mezcla o ajustes en ella, tal como se indica en el párrafo (b).
- **Frecuencia de Muestreo.** La frecuencia de muestreo se indica en la Subsección de Aceptación de cada Sección de estas especificaciones. El lote normalmente señala resultados adecuados cuando se efectúa un mínimo de 5 muestras, que es el número límite requerido para llevar a cabo una evaluación estadística. El factor de pago máximo obtenible con 5 muestras es 1,01. Se requiere un mínimo de 8 muestras para obtener un 1,05 como factor de pago.  
Si la frecuencia del muestreo, y la cantidad de trabajo realizado por otra parte, dan como resultado la obtención de menos de 8 muestras, se debe enviar un pedido por escrito para aumentar la frecuencia del muestreo a efecto de obtener tal mínimo de 8 muestras. La orden para aumentar la frecuencia del muestreo debe remitirse por lo menos 48 horas antes del inicio de la siguiente producción. Un incremento en la frecuencia del muestreo puede resultar en un factor de pago reducido.
- **Localización de la muestra.** El sitio de muestreo se enumera en la Subsección de Aceptación de cada Sección de estas especificaciones. La localización exacta del muestreo será especificada por la OC, basada en números al azar.
- **Métodos de Prueba.** Los métodos de prueba que se usan para examinar las muestras se señalan en la Subsección de Aceptación de cada Sección de estas especificaciones.
- **Límites de la Especificación.** Los límites de la especificación para las características de calidad están indicados en las especificaciones generales del contrato.
- **Categorización.** La categorización de las características de calidad se indica en la Subsección de Aceptación de cada Sección de estas especificaciones.

**b) Aceptación.** El trabajo en el lote será pagado mediante un factor de pago final, cuando toda la inspección o el resultado de las pruebas estén completas y evaluadas.

El trabajo debe estar incorporado en el proyecto antes de que se determine el factor final de pago, previniéndose al Contratista de que el factor de pago normal no debe caer por debajo de 0.90. Si un lote se constituye con menos de 5 muestras, el material se evaluará bajo la Subdivisión 107.04.

Si el factor de pago normal de un lote cae por debajo de 0.90, se debe suspender de inmediato la producción. Ésta puede reiniciarse después de que el contratista haya tomado acciones eficaces y aceptables para mejorar la calidad de la producción. Si se determina que la reanudación de la producción envuelve un cambio significativo en el proceso, el lote en ejecución será terminado y se comenzará un nuevo lote.

Un lote que contenga un porcentaje insatisfactorio de material no especificado (menos que 1,00 de factor de pago) se acepta con tal de que el factor de pago más bajo no haya caído en la porción rechazada en la Tabla 107-2. Un lote que contenga un porcentaje insatisfactorio de material no especificado, con el factor de pago más bajo cayendo en la porción objetada de la Tabla 107-2, debe ser rechazado. Debe removerse de la obra todo el material rechazado.

Cuando sea aceptable, es permitido voluntariamente remover el material defectuoso y reemplazarlo con material nuevo para evitar o minimizar un factor de pago menor que 1.00. El material nuevo será muestreado, ensayado y evaluado de acuerdo con esta Subdivisión.



*Jei*



Cualquier cantidad de material que se definirá defectuoso, puede ser rechazado con base en una inspección visual o en los resultados de los ensayos. No deberá incorporarse material rechazado en el trabajo. Los resultados de los ensayos llevados a cabo en el material rechazado se excluirán del lote.

c) **Evaluación Estadística.** El Método de Variabilidad-Desconocida/ Desviación Estándar será usado para determinar el porcentaje estimado del lote que está fuera de los límites de las especificaciones.

La cantidad de números significativos usada en los cálculos estará de acuerdo con ASTM E-29-13, método absoluto.

El porcentaje estimado de trabajo está fuera de los límites de las especificaciones:

- ✓ Calcular la media aritmética ( $\bar{x}$ ) de los valores de los ensayos:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Donde:

$\Sigma$  = Suma de

x = Valores de los ensayos individuales

n = Número total de valores

- ✓ Calcular la Desviación Estándar (S):

$$S = \sqrt{\frac{n \sum(x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

En donde:

$\Sigma(x^2)$  = Sumatoria de los cuadrados de los valores de los ensayos individuales

$(\Sigma x)^2$  = Cuadrado de la sumatoria de los valores de los ensayos individuales

- ✓ Calcular el índice superior de calidad ( $Q_U$ ):

$$Q_U = \frac{USL - \bar{x}}{S}$$

En donde:

USL= Límite superior de la especificación

NOTA:

USL es igual al límite superior de especificación del contrato o el valor meta más la desviación permisible.

- ✓ Calcular el índice inferior de calidad ( $Q_L$ ):

$$Q_L = \frac{\bar{x} - LSL}{S}$$

En donde: LSL = Límite inferior de la especificación

Nota: LSL es igual al límite inferior de la especificación del contrato o al valor meta menos la desviación permisible.

- ✓ De la tabla 107-1, determinar  $P_U$  (porcentaje estimado del trabajo fuera del USL).  $P_U$  corresponde a una  $Q_U$  dada. Si no se especifica un USL,  $P_U$  es igual a 0

- ✓ De tabla 107-1, determinar  $P_L$  (porcentaje estimado del trabajo dentro del lote que esta fuera del LSL.  $P_L$ , corresponde a un  $Q_L$  dado. Si no se especifica un LSL,  $P_L$  es 0.
- ✓ Calcular el porcentaje total estimado del trabajo fuera del USL y LSL (porcentaje defectuoso):

$$P_U + P_L$$

- ✓ Repetir los pasos 1 a 7 en cada característica de calidad enumerada para la evaluación estadística.

**d) Determinación del factor de pago (valor del trabajo).** El factor de pago para un lote será determinado como sigue:

- De la Tabla 107-1, se determina el factor de pago para cada una de las características de calidad usando el número total de los valores de los ensayos y el porcentaje total estimado fuera de los límites de las especificaciones, tomado del paso (7).
- Cuando todas las características de calidad para un lote están en la Categoría I, el factor de pago del lote estará basado en el factor de pago individual más bajo para cualquier característica de calidad de la Categoría I. El factor de pago máximo obtenible es 1.05 (con un mínimo de 8 ensayos).
- Cuando las características de calidad para un lote están en ambas categorías I y II, el factor de pago del lote resulta de lo siguiente:

(\*) Cuando todas las características de calidad de categoría II sean 1.00, el pago del lote estará basado en el factor de pago individual menor para todas las características de Categoría I. El factor de pago máximo obtenible es 1.05 (con un mínimo de 8 valores de ensayos).

(\*\*) Cuando cualquier característica de calidad Categoría II sea menor que 1.00, el pago del lote estará basado en el factor de pago individual menor para cualquier característica de calidad.

- Cuando todas las características de calidad para un lote sean de la Categoría II, el factor de pago del lote estará basado en el factor de pago individual más bajo para cualquier característica de calidad Categoría II.
- Debe ajustarse el pago para todo el material de un lote a un precio determinado, multiplicando el precio unitario de contrato por el factor de pago, tal como se determina en la explicación detallada anteriormente.

**107.06 Inspección en la planta.** El trabajo puede ser inspeccionado en el punto de producción o de fabricación. Las plantas de manufactura pueden ser inspeccionadas para verificar el cumplimiento de los métodos especificados de manufactura. Pueden obtenerse muestras de material para las pruebas de laboratorio relativas al cumplimiento de los requisitos de calidad. Debe permitirse la entrada durante todo el tiempo a las partes de la planta en donde se realiza el trabajo.

**107.07 Aceptación Parcial y Final.** El Contratista debe dar al trabajo contratado, el debido mantenimiento durante la construcción y hasta que el proyecto sea aceptado.

**(a) Aceptación parcial.** Cuando una porción separada del proyecto se completa, puede solicitarse una inspección final de esa parte. Si esa inspección está terminada y cumple con las normas del contrato, será aceptada y el Contratista será relevado de la responsabilidad futura del mantenimiento de la sección terminada. La aceptación parcial no anula ni altera ningún término del contrato.

Cuando el público deba movilizarse a través de la construcción, empezando a utilizar las secciones de la carretera que han sido terminadas, el mantenimiento de tales tramos continuará hasta la aceptación final de la obra.



*Jee*

*[Handwritten signature]*

**(b) Aceptación final.** Cuando el Contratista notifica que la totalidad del proyecto está terminado, debe programarse una inspección. Si se comprueba que todo el trabajo ha sido completado, esta inspección constituirá la inspección final y el Contratista será notificado por escrito de la aceptación a partir de la fecha de esa inspección final. La aceptación final releva al Contratista de la responsabilidad futura de mantenimiento del proyecto.

Si la inspección determina trabajos insatisfactorios, el Contratista recibirá una lista de tales trabajos incompletos o que requieren corrección. Tan pronto complete o corrija el trabajo, el Contratista deberá notificar de nuevo al Contratante y al Supervisor, para programar y efectuar una nueva inspección y resolución.

Tabla 107-1

Porcentaje Estimado de Trabajo Fuera de los Límites de las Especificaciones

Porcentaje estimado fuera de los límites de las especificaciones (P <sub>U</sub> y/o P <sub>L</sub> )	Índice de calidad superior Q <sub>U</sub> o Índice de Calidad Inferior Q <sub>L</sub>						
	n=5	n=6	n=7	n=8	n=9	n=10 a n=11	n=12 a n=14
0	1.72	1.88	1.99	2.07	2.13	2.20	2.28
1	1.64	1.75	1.82	1.88	1.91	1.96	2.01
2	1.58	1.66	1.72	1.75	1.78	1.81	1.84
3	1.52	1.59	1.63	1.66	1.68	1.71	1.73
4	1.47	1.52	1.56	1.58	1.60	1.62	1.64
5	1.42	1.47	1.49	1.51	1.52	1.54	1.55
6	1.38	1.41	1.43	1.45	1.46	1.47	1.48
7	1.33	1.36	1.38	1.39	1.40	1.41	1.41
8	1.29	1.31	1.33	1.33	1.34	1.35	1.35
9	1.25	1.27	1.28	1.28	1.29	1.29	1.30
10	1.21	1.23	1.23	1.24	1.24	1.24	1.25
11	1.18	1.18	1.19	1.19	1.19	1.19	1.20
12	1.14	1.14	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
13	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.11
14	1.07	1.07	1.07	1.06	1.06	1.06	1.06
15	1.03	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02	1.02
16	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98
17	0.97	0.96	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94
18	0.93	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.91
19	0.90	0.89	0.88	0.88	0.88	0.87	0.87
20	0.87	0.86	0.85	0.85	0.84	0.84	0.84
21	0.84	0.82	0.82	0.81	0.81	0.81	0.80
22	0.81	0.79	0.79	0.78	0.78	0.77	0.77
23	0.77	0.76	0.75	0.75	0.74	0.74	0.74
24	0.74	0.73	0.72	0.72	0.71	0.71	0.70
25	0.71	0.70	0.69	0.69	0.68	0.68	0.67
26	0.68	0.67	0.67	0.65	0.65	0.65	0.64
27	0.65	0.64	0.63	0.62	0.62	0.62	0.61
28	0.62	0.61	0.60	0.59	0.59	0.59	0.58
29	0.59	0.58	0.57	0.57	0.56	0.56	0.55
30	0.56	0.55	0.54	0.54	0.53	0.53	0.52
31	0.53	0.52	0.51	0.51	0.50	0.50	0.50
32	0.50	0.49	0.48	0.48	0.48	0.47	0.47
33	0.47	0.46	0.45	0.45	0.45	0.44	0.44
34	0.45	0.43	0.43	0.42	0.42	0.42	0.41
35	0.42	0.40	0.40	0.39	0.39	0.39	0.38
36	0.39	0.38	0.37	0.37	0.36	0.36	0.36
37	0.36	0.35	0.34	0.34	0.34	0.33	0.33
38	0.33	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30
39	0.30	0.30	0.29	0.28	0.28	0.28	0.28
40	0.28	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
41	0.25	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
42	0.23	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
43	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
44	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
45	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
46	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
47	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
48	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
49	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nota: Si el valor de Q<sub>U</sub> no corresponde al valor en la tabla, use el siguiente valor Q más bajo.  
Si Q<sub>U</sub> o Q<sub>L</sub> son valores negativos, P<sub>U</sub> o P<sub>L</sub> es igual a 100 menos el valor de la tabla para P<sub>U</sub> o P<sub>L</sub>.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**



Tabla 107-1 (continuación)

Porcentaje Estimado de Trabajo Fuera de los Límites de las Especificaciones

Porcentaje estimado fuera de los límites de las especificaciones (P <sub>U</sub> y/o P <sub>L</sub> )	Índice de calidad superior Q <sub>U</sub> o Índice de Calidad Inferior Q <sub>L</sub>					
	n=15 a n=17	n=18 a n=22	n=23 a n=29	n=30 a n=42	n=43 a n=66	n=67 a ∞
0	2.34	2.39	2.44	2.48	2.51	2.56
1	2.04	2.07	2.09	2.12	2.14	2.16
2	1.87	1.89	1.91	1.93	1.94	1.95
3	1.75	1.76	1.78	1.79	1.80	1.81
4	1.65	1.66	1.67	1.68	1.69	1.70
5	1.56	1.57	1.58	1.59	1.59	1.60
6	1.49	1.50	1.50	1.51	1.51	1.52
7	1.42	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
8	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
9	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
10	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
11	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
12	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
13	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
14	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06
15	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
16	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
17	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
18	0.91	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
19	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
20	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
21	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
22	0.77	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
23	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
24	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
25	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.66
26	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.63
27	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.60
28	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.57
29	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.54
30	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
31	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
32	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
33	0.44	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43
34	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.40
35	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
36	0.36	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
37	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32
38	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
39	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
40	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
41	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
42	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
43	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
44	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
45	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
46	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
47	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
48	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
49	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nota: Si el valor de  $Q_U$  no corresponde al valor en la tabla, use el siguiente valor Q más bajo.  
Si  $Q_U$  o  $Q_L$  son valores negativos,  $P_U$  o  $P_L$  es igual a 100 menos el valor de la tabla para  $P_U$  o  $P_L$ .

Tabla 107.2 Factores de pago

FACTOR DE PAGO		Porcentaje máximo permisible de trabajo fuera de los límites de las especificaciones para un Factor de Pago dado (P + P)												
CATEGORIA		n=5	n=6	n=7	n=8	n=9	n=10 a n=11	n=12 a n=14	n=15 a n=17	n=18 a n=22	n=23 a n=29	n=30 a n=42	n=43 a n=66	n=67 a α
I	II													
1,05		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,04		0	1	2	1	3	5	4	4	4	3	3	3	3
1,03		0	1	2	4	6	8	7	7	6	5	5	4	4
1,02		0	2	3	6	9	11	10	9	8	7	7	6	6
1,01		0	2	5	8	11	13	12	11	10	9	8	8	7
1,0		22	20	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
0,99	24	22	20	19	18	17	16	15	14	13	11	10	9	
0,98	26	24	22	21	20	19	18	16	15	14	13	12	10	
0,97	28	26	24	23	22	21	19	18	17	16	14	13	12	
0,96	30	28	26	25	24	22	21	19	18	17	16	14	13	
0,95	1,00	32	29	28	26	25	24	22	21	20	18	17	16	14
0,94	0,99	33	31	29	28	27	25	24	22	21	20	18	17	15
0,93	0,98	35	33	31	29	28	27	25	24	22	21	20	18	16
0,92	0,97	37	34	32	31	30	28	27	25	24	22	21	19	18
0,91	0,96	38	36	34	32	31	30	28	26	25	24	22	21	19
0,90	0,95	39	37	35	34	33	31	29	28	26	25	23	22	20
0,89	0,94	41	38	37	35	34	32	31	29	28	26	25	23	21
0,88	0,93	42	40	38	36	35	34	32	30	29	27	26	24	22
0,87	0,92	43	41	39	38	37	35	33	32	30	29	27	25	23
0,86	0,91	45	42	41	39	38	36	34	33	31	30	28	26	24
0,85	0,90	46	44	42	40	39	38	36	34	33	31	29	28	25
0,84	0,89	47	45	43	42	40	39	37	35	34	32	30	29	27
0,83	0,88	49	46	44	43	42	40	38	36	35	33	31	30	28
0,82	0,87	50	47	46	44	43	41	39	38	36	34	33	31	29
0,81	0,86	51	49	47	45	44	42	41	39	37	36	34	32	30
0,80	0,85	52	50	48	46	45	44	42	40	38	37	35	33	31
0,79	0,84	54	51	49	48	46	45	43	41	39	38	36	34	32
0,78	0,83	55	52	50	49	48	46	44	42	41	39	37	35	33
0,77	0,82	56	54	52	50	49	47	45	43	42	40	38	36	34
0,76	0,81	57	55	53	51	50	48	46	44	43	41	39	37	35
0,75	0,80	58	56	54	52	51	49	47	46	44	42	40	38	36
Rechazar	0,79	60	57	55	53	52	51	48	47	45	43	41	40	37
	0,78	61	58	56	55	53	52	50	48	46	44	43	41	38
	0,77	62	59	57	56	54	53	51	49	47	45	44	42	39
	0,76	63	61	58	57	55	54	52	50	48	47	45	43	40
	0,75	64	62	60	58	57	55	53	51	49	48	46	44	41
Rechazar		Valores mayores que los mostrados arriba												

Nota: Para obtener el factor de pago cuando el valor ( $P_U$  y/o  $P_L$ ) de la Tabla 106-1 no corresponde al valor ( $P_U + P_L$ ) de esta tabla, debe usarse el valor mayor siguiente de ( $P_U + P_L$ ).



*[Handwritten signature]*



## ETP 108. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD RESPECTO AL PUBLICO

**108.01 Leyes que deben ser cumplidas.** Durante el desarrollo del proyecto debe cumplirse con todas las leyes, ordenanzas, códigos de seguridad, reglamentos, órdenes y decretos aplicables de la República de El Salvador. Debe protegerse e indemnizarse al Contratante, y a sus representantes, si se produce cualquier demanda u obligación a consecuencia de, o basada en, una alegada violación de los cuerpos normativos mismos.

Todos los permisos y acuerdos obtenidos previamente por el Contratante para ejecutar el trabajo están incluidos en el contrato. El Contratista debe conseguir todos los permisos o acuerdos adicionales, así como efectuar las modificaciones que sean necesarias de los permisos y acuerdos obtenidos originalmente por el Contratante, cuando esto sea necesario a consecuencia de sus métodos de operación. El Contratista deberá conseguir todos los permisos y documentos adicionales que se precisen para el normal desarrollo del trabajo.

**108.02 Protección y restauración de la propiedad y del paisaje.** Debe preservarse la propiedad pública y privada y protegerse los hitos establecidos para perpetuar las referencias topográficas establecidas para el control horizontal, vertical, catastral o de los límites del proyecto.

Cuando sea necesario destruir un hito topográfico debe reconstruirse lo antes posible, en conformidad con los estatutos gubernamentales aplicables o siguiendo las indicaciones de la institución que lo erigió. No debe perturbarse el área más allá de los límites de la construcción.

No se debe excavar, quitar, dañar, alterar o borrar los restos o especímenes arqueológicos o paleontológicos. Deben controlarse las acciones de los empleados y subcontratistas dentro del proyecto para asegurar que esos sitios protegidos no se perturben o dañen. Cuando se encuentren en el terreno cualquiera de estos artículos, deben suspenderse de inmediato las operaciones en el sitio del descubrimiento y notificar al Supervisor y al Contratante y a la oficina que corresponda, de acuerdo con la naturaleza del hallazgo, y conforme a la legislación nacional. El Supervisor informará al Contratista cuando puede re asumir las operaciones en el sitio del descubrimiento.

Cuando deban ser relocalizados o ajustados elementos públicos, el Contratante notificará a las instituciones afectadas sobre las relocalizaciones o ajustes necesarios. Las relocalizaciones o ajustes serán ejecutados por los entes competentes dentro del tiempo señalado y tan pronto como sea factible. Antes de comenzar a trabajar en un área, el Contratista deberá localizar los elementos de utilidad pública que estén ubicados en ella, así como avisar a las instituciones responsables de ellos. Deben protegerse estos elementos contra las operaciones de la construcción. El Contratista deberá cooperar con las instituciones responsables de esos elementos para facilitar su reubicación o ajuste a fin de minimizar la interrupción de los servicios y evitar la duplicación del trabajo.

Si el acondicionamiento del elemento de utilidad pública se interrumpe como resultado de un daño provocado por la construcción, inmediatamente debe notificarse a la institución responsable de ese elemento y a cualquier otra autoridad relacionada con él.

Debe cooperarse con ellas hasta que se restaure el servicio.

El Contratista no debe trabajar alrededor de un hidrante mientras no haga las provisiones necesarias para mantener la continuidad del servicio.

Si se hace necesario el trabajo de adecuación de un elemento de utilidad pública y no está incluido en el contrato, deberá pagarse al Contratista la compensación adecuada por el trabajo que se realice, con base en las cláusulas aplicables del contrato.

Si se produce un daño en algún servicio público o privado, debido a falta o negligencia del contratista, éste debe repararlo por su cuenta sin cargar ningún costo al Contratante.

La reparación de los daños que se ocasionen a elementos de servicio público ubicadas en el subsuelo, que no se mostraron en los planos o que no fueron identificadas con anterioridad a la construcción, y en las que en su ocurrencia no medió falta o negligencia del Contratista, será pagada por el Contratante.

**108.03 Pizarra de anuncios.** Debe colocarse una pizarra para anuncios, a prueba de intemperie, de 1.70 m x 1.70 m y construcción sólida para el despliegue continuo de avisos y de cualquier otro tipo de información relativa al proyecto. La pizarra de anuncios debe instalarse y mantenerse de manera visible, en un sitio accesible dentro del proyecto, prevista para ser fácilmente retirada después de que el proyecto haya sido finalmente aceptado.

**108.04 Protección de los Ferrocarriles.** El Contratante obtendrá los permisos y acuerdos requeridos con los ferrocarriles para cualquier trabajo especificado en el contrato para la relocalización de vías, o para cualquier trabajo que sea necesario realizar en los cruces de ferrocarril. Deben entregarse al Contratista copias de todos los permisos y acuerdos.

El trabajo cubierto por un acuerdo o permiso con el ferrocarril, debe llevarse a cabo de manera satisfactoria para éste y no debe interferir con el funcionamiento de los trenes. Si la construcción daña propiedad de la empresa ferroviaria, debe reembolsarse a ésta todos los daños y perjuicios ocasionados o, a opción de ella, debe llevar a cabo la reparación del daño por el Contratista sin ningún costo para el Contratante.

El Contratista no debe cruzar las líneas del ferrocarril con vehículos o equipo en el desarrollo de sus operaciones, excepto en los cruces existentes abiertos al público o en los cruces temporales aprobados de previo por el ferrocarril a petición del Contratista.

Si se produce la necesidad de construir un cruce temporal de la vía, deben hacerse los arreglos pertinentes con el ferrocarril para su construcción, protección y posterior remoción.

El Contratista debe rembolsar a la empresa ferrocarrilera el costo de todo cruce temporal o, a opción de ésta, ejecutar el trabajo por sus propios medios, de manera satisfactoria para la empresa.

**108.05 Responsabilidad por demandas de daño.** El Contratista debe resarcir y mantener indemne al Contratante, a sus empleados y consultores, por reclamos, acciones o demandas presentadas por terceros, por concepto de lesiones o daños recibidos o argumentados por cualquier persona, o por cualquier propiedad, resultantes de las operaciones de construcción o producto de ejecución negligente del contrato.

El Contratista debe obtener, y mantener vigente hasta la aceptación final del contrato, las pólizas de seguro de los tipos y límites especificados en los Documentos de Licitación. Los seguros cubrirán todas las operaciones ejecutadas bajo el contrato, ya sean estas llevadas a cabo directamente por el Contratista o por sus subcontratistas.

**108.06 Responsabilidad del Contratista por el Trabajo.** El Contratista debe asumir la responsabilidad por todo el trabajo hasta su aceptación final, excepto lo que se prevé en la Subsección 107.07. Esta responsabilidad incluye los períodos en que el trabajo esté suspendido.

El Contratista debe proteger la obra contra perjuicios, pérdidas o daños, consecuencia de cualquier causa que provenga de la ejecución o no ejecución del trabajo.

Debe mantenerse el tráfico abierto al público conforme a lo establecido en la Sección ETP 156.



*J. J. J.*



*[Handwritten signature]*

Para este propósito deben tomarse las acciones necesarias para reconstruir, reparar, restaurar y hacer lo necesario para evitar o corregir las pérdidas, afectaciones, daños o perjuicios en cualquier lugar del trabajo. Se incluyen los daños causados por vandalismo, robo, paso del tráfico público y efectos del clima, que ocurran durante el tiempo del contrato. El Contratante sólo será responsable por pérdidas, afectaciones, daños y perjuicios causados por enemigos declarados del Contratante o terroristas, así como por cataclismos producidos por fenómenos naturales tales como tornados, terremotos, diluvios mayores, y derivados de declaratorias oficiales de desastres naturales.

**108.07 Obtención de derechos de vía.** El Contratante obtendrá todos los derechos de vía requeridos por la obra.

**108.08 Sanidad, salud y seguridad.** Deben observarse los reglamentos oficiales de salud. No debe permitirse que los operarios trabajen en un ambiente o condiciones antihigiénicas, arriesgadas, o peligrosas.

Debe permitirse la actuación de cualquier inspector del Contratante involucrado en la seguridad y administración de la salud, para desempeño de sus funciones en el sitio del proyecto, sujeto a la presentación de las credenciales que lo identifiquen.

Debe informarse de inmediato al Supervisor la ocurrencia de accidentes, por medio de formularios suministrados por el Supervisor o, con previa aprobación, en formularios usados para informar de accidentes a empresas aseguradoras. Debe mantenerse en el Proyecto un "Registro de Lesiones Profesionales y Enfermedades," disponible para su inspección cualquier momento.

**108.09 Relación legal entre las partes.** Para la ejecución del contrato el Contratista es una persona física o jurídica independiente y ni él, ni nadie contratado o empleado por él, podrá ser agente, empleado o representante del Contratante. El estatus de independencia del Contratista no limita los derechos generales del Contratante bajo el contrato, incluyendo la inspección, la especificación de medidas de seguridad y la facultad para detener el trabajo.

**108.10 Protección del ambiente.** El Contratista no debe operar equipo mecanizado, o descargar material, dentro del área de captación de cualquier sistema de aguas, conforme a la normativa vigente. En el evento de que se produzca una descarga accidental, el Contratista debe tomar las siguientes acciones:

- a) De inmediato, prevenir una mayor contaminación.
- b) Lo antes posible, notificar el accidente a las autoridades apropiadas.
- c) Mitigar los daños según sea necesario.

El Contratista debe cumplir con los términos y condiciones establecidas en cualquier permiso para la ejecución del trabajo. Deben aislarse las áreas de trabajo, incluyendo las fuentes de materiales, mediante la construcción de diques u otras barreras satisfactorias que prevengan la contaminación con sedimentos, productos del petróleo, sustancias químicas, u otros materiales líquidos o sólidos, de cualquier fuente de agua usada para suministro público. Debe tenerse cuidado al construir y quitar las barreras, de evitar cualquier descarga de material dentro del agua. Debe quitarse y disponerse apropiadamente el sedimento u otro material retenido por la barrera construida.

**108.11 Protección de bosques, parques y terrenos públicos.** Deben cumplirse todos los reglamentos de los cuerpos de bomberos, comisiones de conservación, Servicio Forestal, Parques Nacionales y de cualquier otra autoridad que tenga jurisdicción o administre la protección del terreno del Proyecto o adyacente a él.

## ETP 111. DISPOSICIONES AMBIENTALES GENERALES

**111.01 Aspectos Generales.** La presente sección contiene algunas disposiciones ambientales generales válidas para todo contrato de obra que celebre el Contratante, cualquiera que sea su naturaleza y en ningún momento relegan el Plan de Manejo Ambiental del proyecto (PMA); adicionalmente se deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Ambientales (ETA), elaboradas en base al PMA e incluidas en los documentos de licitación.

El objetivo de las disposiciones ambientales generales es minimizar el impacto ambiental que las labores propias de la construcción o conservación de las obras viales ocasionan a las condiciones del espacio físico, tanto natural como artificial, que circunda la obra. Con ello se evitan modificaciones innecesarias del medio, contaminación con residuos derivados de la construcción y otros efectos que atenten contra el ambiente.

Son aplicables al contrato todas las disposiciones que correspondan de la legislación nacional vigente y sus reglamentos. Estos cuerpos legales establecen una serie de exigencias para un determinado grupo de proyectos y sus actividades relacionadas. En este contexto, las presentes disposiciones ambientales generales regulan todas las obras viales, sin exclusión alguna, y conforman un marco normativo específico complementario a la legislación ambiental existente y a sus reglamentos.

El Contratista, al margen de su propia responsabilidad legal y contractual, deberá acatar las instrucciones que imparta el Contratante con relación a la protección del medio ambiente, instrucciones que se efectuarán siempre por escrito y conforme a los términos y condiciones del Contrato.

Al igual que el resto de las exigencias del proyecto, el cumplimiento de las disposiciones ambientales generales será controlado por el Contratante. Cuando se requieran autorizaciones de otros organismos técnicos, el Contratista deberá, antes de iniciar cualquier actividad, obtener dichas autorizaciones y presentarlas al Contratante.

Las obras que requieran de protección ambiental, según se indica en las presentes disposiciones ambientales generales, o en especificaciones ambientales especiales si las hubiere, sólo podrán iniciarse una vez aprobadas las acciones necesarias por el Supervisor.

El costo en que el Contratista incurra para cumplir con las exigencias establecidas en las especificaciones ambientales, deberá incluirse en los gastos que el PMA lo establezca, salvo que en el proyecto se haya contemplado en otra forma.

En caso de incumplimiento de cualquiera de estas disposiciones, el Contratante podrá ordenar su ejecución con cargo a las garantías del Contrato, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones que correspondan.

Si persiste el incumplimiento de las especificaciones ambientales, el Contratante podrá ordenar la paralización temporal de las labores de construcción mientras no se dé cumplimiento a ellas.

### 111.02 Campamentos, plantas y manejo de materiales

#### a. Campamentos y áreas de trabajo

La ubicación de las áreas destinadas a instalaciones necesarias en la obra, tales como campamentos, talleres, plantas de producción, oficinas, laboratorios u otros, deberá ser estudiada cuidadosamente por el Contratista con el objeto de quedar fuera de aquellos sectores más sensibles ambientalmente, para lo cual restringirá al mínimo la superficie de ocupación.

Antes de hacer uso de lugares para las instalaciones de faenas, el Contratista deberá presentar al Supervisor, como mínimo:

- a) Fotografías de las áreas de los emplazamientos antes de construir las instalaciones;

- b) Planos de planta con la ubicación de las instalaciones proyectadas;
- c) Planos complementarios en que se indique claramente donde serán vertidos los desechos sólidos y líquidos, que resultan tanto del campamento como de las instalaciones a lo largo de todo el camino;
- d) Un informe técnico que contenga la siguiente información:
  - Características del medio en que se emplazarán las instalaciones: suelos, geomorfología, hidrología, tipo de vegetación si la hubiere (identificación de especies, valor de especies, cuantificación de especies) y sitios arqueológicos;
  - Valoración de la sensibilidad ambiental de dichas áreas;
  - Descripción de las instalaciones más importantes;
  - Evaluación ambiental;
  - Diseño de medidas de restauración mecánica y paisajística; y
  - Definición del uso posterior que se dará al área, si corresponde.

El área de las instalaciones de obra y en general toda el área de la construcción, deberán conservarse en forma ordenada durante todo el transcurso de los trabajos. Para ello, deberá asegurarse la eliminación adecuada de desperdicios y basuras, a la vez que disponer de baños químicos, letrinas, fosas sépticas, pozos negros y otros elementos pertinentes.

Una vez terminados los trabajos de construcción, se deberá restituir rigurosamente el lugar a las condiciones previas a la iniciación de los trabajos. Al menos se deberá:

- a) Retirar absolutamente todo vestigio de ocupación del lugar, tal como chatarra, escombros, cercos, instalaciones eléctricas y sanitarias, estructuras, pavimentos, plataformas y otros;
- b) Recuperar o restituir la cubierta vegetal autóctono en caso de que ésta hubiese sido alterada o retirada al instalar las obras temporales;
- c) Rellenar los pozos que se hubieran excavado, de tal forma que no constituyan un foco de accidentes o un peligro para el ambiente;
- d) Eliminar en su totalidad las rampas de carga y descarga, de cualquier naturaleza; y
- e) Dejar en el lugar solamente los elementos que efectivamente signifiquen una mejora para el ambiente o presten utilidad práctica evidente.

#### **b. Plantas de producción de materiales**

La ubicación e instalación de las plantas de asfalto, hormigón, trituración, u otras similares, deberán responder a criterios ambientales, escogiéndose preferentemente lugares planos, desprovistos de cubierta vegetal y alejados lo más posible de áreas pobladas. Cuando se trate de obras en áreas urbanas o cercanas a éstas, deberá solicitarse a los organismos correspondientes la autorización respectiva para su ubicación.

Se deberá reducir al mínimo, durante el período de la construcción, la contaminación por ruido, residuos, gases, humo y partículas en suspensión y sedimentables, generados por las plantas de producción.

Para tal efecto, las emisiones se ceñirán a los límites establecidos por los organismos correspondientes y la legislación vigente.

El Contratista deberá especificar los métodos que se usarán para el control de emisiones atmosféricas y de ruido. Estos métodos deberán ser presentados al Supervisor antes de iniciar las labores.

Todas las instalaciones deberán contar con dispositivos especialmente diseñados para evitar la contaminación del ambiente, por ejemplo, la producida por desechos sólidos, derrames de materiales tóxicos o peligrosos, emisiones de gases, ruidos y partículas transportables por el viento.

**c. Manejo y transporte de materiales peligrosos**

El almacenamiento y transporte de materiales y elementos contaminantes, tóxicos o peligrosos, tales como explosivos, combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas no tratadas, desechos y basuras, deberán efectuarse respetando la normativa existente. Asimismo, deberán garantizarse las condiciones de seguridad necesarias y razonables, a juicio del Supervisor, para prevenir derrames, pérdidas y daños por lluvia o anegamientos, robos, incendios u otros.

En lo relativo al manipuleo de explosivos, el Contratista, se atenderá a lo dispuesto en las disposiciones de seguridad del proyecto.

**111.03 Explotación de sitios de préstamos**

**a. Disposiciones generales**

La responsabilidad de la búsqueda, ubicación, explotación y abandono de los sitios de préstamos como fuente de materiales para la obra, será de entera y total responsabilidad del Contratista. La eventual información sobre préstamos que se entregue en los documentos de la licitación, es meramente informativa y no reviste ningún compromiso o responsabilidad del Contratante.

La explotación de áridos podrá generar efectos negativos ambientales de importancia, como pérdida de cobertura vegetal y suelo orgánico, erosión, alteraciones en el equilibrio erosión-sedimentación y quiebre paisajístico. Es deber del Contratista, restaurar las áreas dañadas por las labores de extracción, para lo cual deberá realizar todas las obras especiales que sean necesarias.

El Contratista sólo podrá hacer uso del material de préstamo que cuente con las autorizaciones pertinentes o de aquel cuyos volúmenes de extracción cumplan con lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental. Si el Contratista desea usar un sitio de préstamo que cumpla con alguna de estas condiciones y no cuenta con el permiso respectivo, no podrá hacer uso de dicho sitio a menos que presente y sea aprobado el Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

La elección del o los sitios de préstamo que servirán a la construcción de la obra, deberá ser propuesta por el Contratista y aprobada por el Supervisor, antes de que se inicien las labores de extracción.

Para cada sitio, el Contratista deberá presentar al Supervisor lo siguiente:

- a) Plano de ubicación;
- b) Tipo de préstamo: fluvial, cantera, tajo;
- c) Distancia desde el inicio del proyecto;
- d) Volumen de la extracción: cálculo aproximado incluido el material de rechazo;
- e) Descripción del área por explotar y su entorno: suelo, geomorfología, hidrología, tipo de vegetación si la hubiere (identificación de especies, valor de especies, cuantificación de especies), sitios arqueológicos;
- f) Plano planimétrico y altimétrico del área en su estado previo a la explotación;
- g) Plano planimétrico y altimétrico de cómo se proyecta dejar el área después de explotada;
- h) Perfiles transversales, previos a la explotación, proyectados y, una vez finalizadas las obras, con los resultados de la extracción;
- i) Diseño de medidas de restauración mecánica y paisajística;
- j) Definición del uso posterior que se dará al área explotada, si corresponde;
- k) Permisos de explotación por las instituciones correspondientes, incluyendo el cambio de uso del suelo, si es el caso;
- l) Contrato con el propietario del sitio de préstamo; y
- m) Fotografías: previa, durante y terminada la explotación.



El Contratista deberá realizar por su cuenta y a su propio cargo las negociaciones para adquirir los terrenos o derechos de las áreas por usar como préstamos. También serán de su cargo la adquisición de los derechos de explotación, la construcción de las instalaciones necesarias para adecuar las áreas a los propósitos señalados y, en general, la ejecución de todas las acciones y la obtención de las autorizaciones que se requieran para explotar préstamos, en conformidad con la legislación vigente y estas disposiciones ambientales generales.

Una vez terminados los trabajos en un sitio de préstamo, se deberán retirar todos los escombros y basuras y desarmarse las instalaciones de trabajo y estructuras, hasta dejar el área completamente limpia y despejada. Los materiales de desecho deberán trasladarse a botaderos autorizados.

**b. En cauces naturales de agua**

El uso de cauces naturales para extraer material árido, relleno integral u orgánico, deberá enmarcarse dentro de la normativa legal existente. El Contratista deberá solicitar previamente a las instituciones correspondientes los requisitos técnicos para la explotación de los cauces naturales.

Para la extracción mecanizada de material fluvial, que considere la remoción de un volumen significativo con relación a las condiciones hidráulicas del escurrimiento del cauce, situación que será evaluada por el Supervisor, el Contratista deberá presentar necesariamente un plan de extracción del material fluvial. Dicho plan deberá demostrar, mediante procedimientos de hidráulica fluvial aceptables, que la modalidad de extracción y el volumen son compatibles con el normal escurrimiento del cauce. El plan deberá basarse en un levantamiento topográfico del cauce y del área propuesta para la extracción.

No deberán efectuarse excavaciones que profundicen sólo parcialmente un cauce y que dejen depresiones localizadas, o cualquier trabajo que, en alguna forma, pueda impedir, desviar o entorpecer el normal escurrimiento de las aguas. Tampoco deberán usarse sitios de préstamo en las cercanías de puentes, tomas de canales, riberas protegidas u otras estructuras que pudieran verse afectadas por las excavaciones, tanto desde el punto de vista de su estabilidad como de su operación, o debido a incrementos de la turbidez del agua. En lo posible, debe evitarse la introducción de maquinaria en las corrientes de agua para evitar la contaminación por aceites y otras sustancias contaminantes. La extracción no está permitida en una longitud de cauce de 50 metros a ambos lados de los puentes para evitar daños a la estructura o aumentos en su vulnerabilidad. El acceso al sitio de la extracción debe cerrarse al finalizar la obra.

**c. En cortes de caminos**

No se permitirá la extracción de materiales de los siguientes sitios, salvo que el Supervisor lo apruebe expresamente por escrito:

- a) Ensanche de un corte del camino fuera de los límites definidos por el perfil tipo del proyecto; y
- b) Explotaciones existentes contiguas a la franja del camino, salvo que no haya otro préstamo alternativo, y que esta extracción genere una mejora definitiva del área (drenaje o paisaje).

En cambio, se podrán utilizar como préstamos los vestigios remanentes de cerros originados en la apertura original de franja, y que generen un impacto visual significativo.

Será de cuenta y cargo del Contratista la adquisición de los terrenos adicionales que se requieran, así como el diseño y construcción de todas las obras derivadas que resulten necesarios para dejar el área perfectamente drenada y para evitar los riesgos de deslizamientos y erosión, mediante plantaciones, drenes, cunetas, escalonamiento del talud u otro tipo de tratamiento. Será también de cuenta del Contratista la instalación de cercos y otras obras de seguridad, una vez terminada la explotación, o la habilitación de miradores o barreras visuales entre otros, como parte del plan de mejoramiento ambiental, si ese fuera el caso.

#### d. En áreas de préstamo

Cuando el Contratista desee abrir una zona de explotación cercana al camino en construcción o cercana a un camino ya existente, ésta deberá ubicarse a una distancia no inferior a 200 m del eje de la calzada, de tal modo que no pueda ser vista desde el camino, y a una distancia no inferior a 500 m del eje de la calzada, si corresponde a zonas de relieve muy plano, donde no se pueda evitar su visión.

No se aceptará, sin autorización, la explotación de préstamos en áreas especialmente sensibles, tales como suelos agrícolas, bosques y áreas con vegetación autóctona. En estos casos, el Contratista deberá presentar al Supervisor, la clasificación del tipo de suelo por explotar junto con la autorización del organismo respectivo.

Será de responsabilidad y cargo del Contratista diseñar y construir todas las obras que permitan, una vez terminados los trabajos de explotación, que el lugar quede con adecuadas condiciones estéticas y de drenaje, de tal modo que no se generen zonas indeseables de aguas estancadas y se evite el riesgo de deslizamiento y erosión de los taludes de la explotación. Asimismo, será de cuenta del Contratista la instalación de obras de seguridad, de modo que las explotaciones no representen peligro para personas y animales.

Al finalizar la obra, no deben dejarse en condición precaria viviendas o terrenos que podrían causar erosión y obstruir el paso de corrientes de agua.

El Contratista debe remover suelo fértil antes de comenzar la extracción y reemplazarlo después de finalizar la obra para facilitar la regeneración natural del área o su uso posterior para cultivos.

El dueño del terreno debe recibir compensación justa por el uso de su propiedad y debe garantizársele el derecho a que el terreno quede en las condiciones que él desea al finalizar el trabajo.

#### 111.04 Botaderos.

Como lugares de botaderos, el Contratista deberá escoger áreas fuera de la vista de los usuarios, a una distancia no inferior a 200 m del eje del camino y preferentemente con mínimo valor edafológico, donde no se altere en forma significativa la fisonomía original del terreno y no se interrumpan o contaminen los cursos de aguas superficiales o subterráneos.

Los botaderos ubicados en propiedades particulares, deberán contar con una autorización previa y expresa por escrito del propietario, la cual deberá ser presentada al Supervisor.

Podrán usarse para estos efectos depresiones naturales o artificiales, que se rellenarán en capas de manera ordenada, sin sobrepasar los niveles de los terrenos circundantes y permitiendo el drenaje en forma adecuada.

Al escoger el lugar de botadero, el Contratista deberá procurar que en el sitio no existan procesos evidentes de arrastre por aguas de lluvias y erosión, de tal modo que no se exponga el material depositado a procesos naturales de lixiviación, que puedan afectar cuerpos de agua próximos al lugar.

Los desechos químicos que se descarguen en estas áreas deberán ser previamente envasados en depósitos adecuados a las características propias de cada tipo de sustancia, y enterrados a profundidades y en terrenos adecuados, según lo señale la reglamentación vigente.

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

**CONSTRUCTORA<sup>3</sup>  
MECO, S. A.**



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Los materiales estériles tales como: bolones, partículas de sobre tamaño y escombros deberán ser recubiertos con suelos orgánicos provenientes de los escarpes, con otra vegetación de crecimiento natural en la zona, tales que permitan superficies razonablemente parejas para favorecer el desarrollo de la vegetación. Este recubrimiento deberá tener un espesor mínimo de 20 cm.

Todos los botaderos que use el Contratista deberán contar con la aprobación del Supervisor.

El lugar del botadero será escogido por el Contratista y para su aprobación se presentará al Supervisor la siguiente información:

- a) Plano de ubicación;
- b) Tipo de materiales a depositar;
- c) Volumen del depósito;
- d) Descripción del área por rellenar y su entorno: suelos, geomorfología, hidrología, tipo de vegetación si la hubiere (identificación de especies, valor de especies, cuantificación de especies), sitios arqueológicos;
- e) Plano planimétrico y altimétrico del área en el estado previo y después del depósito proyectado;
- f) Pendiente y longitud de las paredes terminadas del depósito;
- g) Procedimientos de depósito de los materiales;
- h) Medios de control de erosión hídrica y eólica, derrumbes y deslizamientos;
- i) Diseño de medidas de restauración mecánica y paisajísticas;
- j) Definición del uso posterior del área afectada;
- k) Copia del convenio de autorización para la instalación de los botaderos, detallando las condiciones exigidas por el propietario; y
- l) Fotografías del área: previo, durante y finalizado el relleno.

#### 111.05 Precauciones durante los trabajos

##### a. Protección de la Flora y Fauna

Cuando los trabajos se realicen en zonas donde exista peligro potencial de incendio de la vegetación circundante, y en especial cuando las labores estén dentro o cerca de áreas protegidas, áreas ambientalmente sensibles, o bien, cerca de plantaciones naturales o artificiales importantes, el Contratista deberá tener un permanente cuidado y vigilancia, evitando el encendido de fogatas u otra acción que pudiera originar un incendio.

Asimismo, si se descubrieran durante la construcción áreas o ecosistemas biológicos (flora, fauna) sensibles, que estén expuestos a sufrir una modificación directa por las actividades de la obra, se suspenderán de inmediato y temporalmente los trabajos, dando cuenta del hecho al Supervisor y al Contratante.

Todas las áreas destinadas a la construcción de las obras y las áreas restrictivas que señalen las bases, deberán quedar claramente identificadas y delimitadas en un plano, de tal forma que todo el personal que labora en las labores de construcción, cuente desde el inicio de las obras con instrucciones precisas de las restricciones que presenta cada área. Esta información deberá estar en un lugar visible dentro del campamento.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar que sus empleados efectúen actividades depredativas sobre la vegetación de especies nativas, caza u otros. También deberá dotar todos sus equipos e instalaciones con elementos adecuados para asegurar que se minimice la probabilidad de propagación del fuego.

En particular se deberá evitar:

- a) Colocar clavos, cuerdas, cables, cadenas u otros elementos similares en los árboles y arbustos;

- b) Encender fuego cerca de árboles y arbustos;
- c) Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de vegetación;
- d) Apilar materiales contra los troncos de los árboles;
- e) Almacenar materiales en zonas de vegetación o estacionar maquinaria fuera de los lugares previstos;
- f) Cortar ramas y raíces importantes si no se cubren los cortes con material adecuado;
- g) Enterrar la base del tronco de árboles;
- h) Dejar raíces sin cubrir y sin protección en las zanjas y destronques; y
- i) Realizar revestimientos impermeables en zona de raíces.

En aquellos entornos donde se hubiera señalado o detectado la presencia de fauna de valor ecológico, se valorará la necesidad de realizar talas y desbroces en la época invernal a fin de disminuir la pérdida de animales y no interferir con épocas de reproducción y crianza, para permitir la recuperación de las poblaciones animales en plazos más cortos.

El desbroce del terreno se ejecutará previamente a la extracción de la tierra vegetal y en toda la zona comprendida en la franja del camino.

El Contratista señalará los árboles y zonas arbustivas existentes dentro de la franja del camino que no vayan a interferir manifiestamente con el buen desarrollo de los trabajos ni con la visibilidad de los usuarios del camino. Estos árboles y masas arbustivas deberán conservarse y someterse a trabajos de limpieza y raleo apropiados a cada caso.

#### **b. Uso y resguardo de cursos de agua**

El uso de agua requerida para las diversas faenas de construcción, que sea obtenida de fuentes naturales, deberá ser autorizado por las dependencias correspondientes y el Supervisor.

Para usar los recursos de agua existentes en el área del Proyecto, el Contratista deberá presentar al Supervisor una gestión de aprovechamiento de agua que muestre la autorización para usar dichos recursos. Para ello deberá proceder de la siguiente forma:

- a) Realizar las averiguaciones en la oficina correspondiente, respecto al estado legal de los recursos hídricos, vale decir, si los derechos de aprovechamiento de las aguas que pretende usar el Contratista están legalizados o no. Si así fuera, el Contratista deberá solicitar autorización al dueño de dichos recursos, estableciendo con éste un contrato o convenio de uso.
- b) Si los recursos que considera el Contratista no estuviesen legalizados, deberá elevar la solicitud de derechos de aprovechamiento a la oficina administrativa correspondiente, quien definirá el caudal disponible para ser usado.

El costo de uso de los recursos de agua estará incluido en los gastos generales del Contrato.

La calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, puede ser afectada por derrames de aceite, grasa combustible, asfalto u otras causas. No se permitirá bajo ninguna circunstancia que estos residuos tóxicos o cualquier otro elemento contaminante sean vertidos en captaciones de ríos, canales, esteros o embalses, como tampoco en las proximidades de ellos. Asimismo, deberá evitarse el lavado o enjuague de equipos que puedan producir escurrimiento o derrames de contaminantes cerca de los cursos de agua (por ejemplo, hormigoneras o tanques distribuidores de asfalto).



**c. Recuperación de la vegetación**

Cuando se produzca un daño que afecte a una cubierta vegetal importante en zonas de préstamos, botaderos e instalaciones de trabajo, no contemplado en las obras contratadas, será de cuenta y cargo del Contratista la recuperación de la cubierta vegetal, creando las condiciones óptimas que posibiliten en corto plazo la plantación de especies herbáceas y en el largo plazo, la recuperación de la vegetación nativa inicial.

La vegetación que sea alterada según lo señalado en el párrafo anterior, será reemplazada con especies nativas, propias de la zona. En este caso la tasa de replantación será diez a una (10:1), es decir, por cada árbol talado se replantarán 10 especies nativas y en arbustos que se retire se plantarán (1:1) de forma equitativa si se tala uno se plantará uno y las especies con categoría de amenazadas será de (25:1), El lugar adonde se destine cada especie y su tipo deberá ser aprobado por el Supervisor. Cuando el proyecto lo contemple, la vegetación que se use para el recubrimiento vegetal en taludes de cortes y terraplenes deberá ser de rápido crecimiento y regeneración, para así minimizar los efectos indirectos de los procesos de erosión incipientes.

Cuando el proyecto contemple la plantación de especies arbóreas, aquellas que puedan alcanzar gran tamaño serán plantadas a distancias tales que su posible caída no represente un peligro para el tránsito o alguna instalación futura.

Con previa autorización del Supervisor, los taludes de los terraplenes terminados podrán ser cubiertos con material de escarpe y suelos vegetales extraídos de la obra, con el fin de crear condiciones óptimas para el surgimiento espontáneo de vegetación. En dicho caso, los materiales deberán ser acopiados en forma separada hasta ser usados.

**c.1 Restos históricos o arqueológicos.**

Si durante el transcurso de las operaciones de construcción se descubrieran restos de civilización histórica o arqueológica, el Contratista deberá suspender de inmediato y temporalmente los trabajos en dicha área, y dar cuenta del hecho al Supervisor y al Contratante, para que ésta informe a las autoridades competentes.

**c.2 Transporte durante las obras y movimiento de maquinarias**

Durante la fase de construcción, y especialmente con motivo de los movimientos de tierra que haya que ejecutar para cumplir las condiciones de diseño del Proyecto, ya sea durante las etapas de extracción, carga, transporte o de colocación de materiales, se deberá evitar que estas faenas produzcan contaminación atmosférica por acción de las partículas de polvo, debiendo el Contratista tomar todas las precauciones necesarias para evitar tal efecto (por ejemplo, regar el área afectada o colocar revestimientos asfálticos).

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar el derrame de material durante el transporte; como, por ejemplo, contar con lonas de recubrimiento, envases herméticos u otros. El Supervisor podrá ordenar el retiro de los camiones que no cumplan con esta disposición.

Los trabajos de transporte de materiales para la obra, sean o no producidos por el Contratista, deberán programarse y adecuarse de manera de evitar todo daño a caminos públicos y servicios de utilidad pública.

Cuando para realizar el transporte se deban usar sectores de calles o caminos públicos, el Contratista deberá procurar medios para asegurar que los vehículos no excedan los pesos por eje máximos autorizados. En caso de tener que usar alguna estructura en estado precario de estabilidad, el Contratante podrá exigir la colocación de balanzas, de cargo del Contratista, que permitan verificar el tonelaje total o por eje que se esté transportando. El Contratante ordenará retirar de los trabajos cualquier vehículo que reincida en transportar más peso que el legalmente autorizado, ello sin perjuicio de que el Contratista responda por los daños que fueran causados a ese vehículo.

El Contratista deberá evitar la compactación de suelos debido al tránsito innecesario de maquinaria, sobre todo en aquellas áreas que no formen parte de la infraestructura básica de la obra vial. Para tal efecto, los cuidados deberán apuntar a reducir al mínimo estas superficies y en lo posible seleccionar para el caso de acopios de materiales, las áreas con menor valor edafológico.

Una vez terminadas las faenas, estas áreas deberán recuperarse mediante descompactación, despeje de escombros y reforestación. El Supervisor podrá ordenar por cuenta y cargo del Contratista la recuperación de las áreas que hayan sido innecesariamente transitadas.

La señalización de los trabajos deberá regirse por lo dispuesto en las disposiciones de seguridad.

Se deberá hacer un mantenimiento estricto y periódico de toda la maquinaria que sea usada en la construcción. Los residuos, producto de este mantenimiento deberán ser envasados en recipientes adecuados a las características propias de cada tipo de sustancia y, dispuestos según lo señalado en el artículo 110.04 de esta sección.

### c3. Caminos de desvío

Sólo se podrá desviar el tránsito usual del camino hacia rutas alternativas cuando haya sido estipulado previamente en el proyecto, o bien, cuando el Supervisor lo autorice. Los desvíos deberán ajustarse a los requisitos señalados en la sección disposiciones de seguridad.

### 111.06 Precauciones durante la suspensión temporal de los trabajos

Previo a la suspensión temporal de los trabajos por períodos prolongados, el Contratista deberá agotar las medidas conducentes a evitar que la erosión afecte la obra y sus áreas marginales, durante el período de interrupción.

Cuidará en especial de dejar todos los rellenos bien compactados y en condiciones adecuadas para facilitar el escurrimiento de las aguas con un mínimo de erosión. En faenas localizadas en suelos muy erosionables y con intensas precipitaciones invernales deberá tomar medidas temporales para controlar la erosión y la sedimentación, tales como la construcción de descargas, cunetas y fosos, formación de pretilos de tierra, construcción de pequeños tanques de sedimentación y otros que el Supervisor estime necesarios. Salvo que taxativamente se indique en el proyecto de otro modo, las obras temporales para el control de la erosión y la sedimentación serán de cargo exclusivo del Contratista y su costo deberá estar incluido en los gastos generales del contrato.

### 111.07 Protección de la propiedad y servicios

El Contratista será responsable de la conservación de toda la propiedad pública o privada que pudiera verse afectada por la construcción, por lo que deberá tomar precauciones para evitar daños innecesarios, tanto en las áreas de emplazamiento de las obras, como en las zonas marginales.

Si por efecto de la construcción se causan daños o perjuicios, directos o indirectos a terceros debido a acción, omisión, descuido o mal manejo en la ejecución de las obras, el Contratista deberá, por cuenta propia, reponer o restaurar el daño para obtener una condición similar a la existente previamente, o deberá indemnizar al propietario por el perjuicio causado.

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Una situación similar a la señalada para la propiedad se aplicará, también, al caso de los servicios. En efecto, el Contratista será responsable de cualquier deterioro que se produzca en los servicios existentes, tales como tuberías de agua potable, alcantarillado, desagüe, gas, líneas de teléfonos, electricidad, cables de fibra óptica u otros, como consecuencia de las actividades constructivas desarrolladas. Todos los servicios que se encuentran dentro de los límites de las obras por ejecutar deberán ser buscados, señalizados, afianzados, apuntalados, apoyados o protegidos de manera adecuada, y a satisfacción del propietario o autoridad de quien dependan, con el fin de evitar perjuicios. Cualquier daño ocasionado a los servicios existentes deberá ser subsanado por el Contratista sin cargo adicional para el contrato. Especial importancia se deberá asignar a la protección y cuidado, durante la construcción, de conductos mayores tales como: acueductos, emisarios de alcantarillado, gasoductos, oleoductos u otros. Para estos efectos, el Contratista deberá informarse detalladamente de su ubicación y estado con el objeto de evitar daños o accidentes.

#### **111.08 Acabado, aseo y presentación final de la obra**

Una vez concluidas las operaciones de construcción, toda el área comprendida dentro del derecho de vía deberá terminarse y limpiarse de manera que presente un aspecto ordenado y limpio. Para los efectos señalados, se deberán retirar todos los escombros, chatarra, acopios y restos de materiales, instalaciones auxiliares y todo objeto que no haya quedado incorporado a la obra.

Los taludes de cortes y terraplenes deberán ser conformados y terminados de acuerdo con los perfiles indicados en el proyecto. Los fosos, contrafosos, canales y cunetas, dentro de la faja del camino, deberán despejarse de escombros, derrumbes y obstrucciones. Se limpiarán todas las alcantarillas y demás obras de drenaje. Se verificará que toda la señalización y defensas viales se encuentren en buen estado, limpias y en posición adecuada.

Se retirará toda la señalización provisoria de jornadas que hubiere sido colocada durante la construcción.

En caminos pavimentados las áreas revestidas deberán quedar completamente libres de materiales extraños, suciedad o polvo. Todos los materiales desechados que resulten de las operaciones descritas anteriormente deberán trasladarse a botaderos autorizados, donde se dispondrán de acuerdo con lo señalado en la Sección 111. 04.

Asimismo, los sitios de préstamo y botaderos usados por el Contratista deberán quedar ordenados, limpios y en conformidad con las disposiciones de esta Sección.

En caso de incumplimiento de estas disposiciones, el Supervisor ordenará la ejecución de los trabajos necesarios, los que serán pagados con cargo a las garantías del Contrato.

DIVISION 150  
REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO



*SJec.*



*[Handwritten signature]*

## ETP 151. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACION.

### 151.01 Descripción.

Esta actividad incluye la movilización inicial, movilización interna en la obra entre los frentes de trabajo y la desmovilización al finalizar el proyecto, del personal, equipos, materiales y herramientas necesarias para el inicio, desarrollo de los trabajos, de acuerdo al plan de asignación de recursos y programa de trabajo, contemplado en el contrato. La movilización incluirá la obtención de los permisos, seguros y garantías requeridas dentro del contrato, para la instalación en el sitio e inicio de las obras, se incluye en esta partida la desmovilización del equipo y maquinaria utilizada al finalizar la obra.

**151.02 Materiales.** La movilización no incluye materiales de ninguna clase a ser objeto de pago.

#### Requerimientos para la Ejecución

La movilización deberá ser ejecutada satisfactoriamente de acuerdo al programa de asignación de recursos del programa de trabajo vigente o planes de contingencia aprobados en el desarrollo del proyecto.

Al finalizar la obra y el uso del plantel, el Contratista estará obligado a la restauración de cada uno de los sitios utilizados durante la construcción. También deben restaurarse todas aquellas áreas situadas más allá de los límites de la construcción, que hayan sido dañadas por las operaciones viales.

Cuando se abandone una unidad de apoyo, frente de trabajo y el Plantel, todos los recipientes, desperdicios, servicios sanitarios y cualquier otro material extraño, deberán ser removidos, reciclados o depositados en lugares autorizados. La fosa usada para los servicios sanitarios, basuras o sumideros, deberán ser tratadas con cloruro de calcio u otro desinfectante y cubiertas con tierra. El área completa de la unidad de apoyo deberá quedar limpia y en condiciones semejantes al entorno.

Después de finalizar las actividades de construcción, debe realizarse una inspección minuciosa con el propósito de corroborar que las obras ambientales han sido ejecutadas de conformidad con las especificaciones técnicas ambientales, y con el PMA actualizado del proyecto.

**151.03 Aceptación.** La movilización será evaluada por el Administrador del Contrato y el Supervisor, conforme al cumplimiento del programa de asignación de recursos del programa de trabajo vigente o planes contingenciales aprobados en el desarrollo del proyecto.

**151.04 Pago.** Los costos de las actividades descritas en este apartado, será por suma global y se pagará de la siguiente manera:

- El 50% de la suma global será pagada al completar el 5% del avance acumulado para el resto de partidas del contrato, previa verificación de cumplimiento al plan de asignación de recursos aprobado en el Programa de Trabajo.
- El 40% restante de la suma global será pagado al completar el 10% del avance acumulado para el resto de partidas del contrato (ver Sección 151 SIECA 2004.).
- el 10% restante de la suma global será pagado en la liquidación de la obra, habiéndose comprobado que se han cumplido con los requerimientos ambientales para el cierre del plantel y frentes de trabajo.

Código	Partida	Unidad de Pago
151.01	Movilización y Desmovilización	sg

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

## ETP 152. TOPOGRAFIA PARA LA CONSTRUCCIÓN

### 152.01 Descripción

Este apartado incluye el suministro del personal calificado, equipo topográfico y materiales consumibles necesarios para la ejecución del trazo y replanteo topográfico durante la construcción de las obras. El trazo y replanteo incluye el estacado para la construcción de cortes, terraplenes, canales, muros, cajas, tuberías, demarcación de pintura, cálculo y registro de los datos para el control del trabajo, levantamientos para presentación de estimaciones de obra, así como la medida final de las obras de como construido el proyecto.

### 152.02 Materiales y Equipo.

**Materiales.** Estacas de madera elaboradas en el sitio, crayones y clavos topográficos.

**Equipos.** El contratista deberá asignar el personal, equipo y herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto dentro del plazo contractual. Se asignará como mínimo el personal y equipos siguientes.

- Personal: 1 cuadrilla topográfica constituida al menos por 1 Topógrafo, 2 Cadeneros y 1 Auxiliar
  - Equipo: 1 estación total, 1 nivel fijo, 1 colector de datos, 2 prismas, 1 cinta métrica de 3 metros.
- Previo al inicio del replanteo topográfico, el contratista presentará al supervisor el último reporte de calibración de los equipos de estación total y nivel fijo a emplear.

### 152.03 Requerimientos para la construcción.

El Propietario entregará al Contratista las líneas de referencia iniciales para verificar los puntos de control horizontal y vertical; así mismo suministrará los datos necesarios e información para obtener un control adecuado del trabajo. Se entregará toda la información relativa a las alineaciones horizontal y vertical, los puntos teóricos de las estacas de talud, así como cualquier otro detalle del diseño que sea de necesidad para el Contratista.

Antes del inicio de la construcción, debe informarse al Propietario a través del Supervisor sobre cualquier línea, punto de control o estacas que se hayan perdido. El Contratista restablecerá todos esos elementos antes del inicio.

Deben llevarse a cabo los cálculos adicionales necesarios para el mejor uso de los datos suministrados por el Propietario. En el caso de que se encuentren errores aparentes en el estacado inicial o en la información suministrada, debe notificarse esos hechos de manera inmediata al Propietario a través del supervisor.

Deben preservarse todos los puntos de control y de referencia iniciales. Luego del inicio de la construcción, el Contratista debe reemplazar todas las referencias iniciales, o puntos de control necesarios para el trabajo, que hubieran sido destruidos o perturbados.

Antes de iniciar la topografía, debe discutirse y coordinarse con el Supervisor lo siguiente:

- (a) Métodos topográficos y de estacado
- (b) Anotaciones que se inscribirán en las estacas
- (c) Control de la gradiente en las diferentes capas de materiales
- (d) Puntos de referencia
- (e) Control de estructuras existentes
- (f) Cualesquiera otros procedimientos y controles necesarios para el trabajo.



La topografía y los controles que se establezcan deberán estar dentro de las tolerancias mostradas en la Tabla 152-1.

Las anotaciones de campo deberán realizarse en el formulario aprobado por el Supervisor. Las anotaciones topográficas de campo deben remitirse a la oficina del proyecto al menos una vez a la semana. Asimismo, deben elaborarse los datos necesarios para fundamentar las cantidades de pago. Todas las anotaciones de campo y la documentación de soporte son propiedad del Contratante hasta la conclusión del proyecto.

El trabajo no se podrá iniciar hasta que el estacado haya sido aceptado por el Supervisor. La topografía de la construcción y el trabajo de estacado deben ser revisados aleatoriamente para efectos de precisión y las porciones inaceptables del trabajo deben ser rechazadas. El trabajo de topografía rechazado debe ser rehecho dentro de las tolerancias especificadas en la Tabla 152-1 que se muestra más adelante.

La aceptación de las estacas de construcción no releva al Contratista de la responsabilidad de corregir los errores descubiertos durante el trabajo y de cubrir todos los costos adicionales asociados con el error.

Deben removerse y eliminar todas las marcas, cavidades, estacas y cualquier otro material de estacado, inmediatamente después de la conclusión del proyecto y antes de su recepción, con excepción de los monumentos y bancos de marca.

#### 152.04 Requerimientos de la topografía.

(a) **Puntos de Control.** El Contratista debe relocalizar los puntos de control iniciales, tanto horizontales como verticales, que estén en conflicto con la construcción, trasladándolos a áreas que no serán perturbadas por las operaciones de construcción. El Supervisor debe suministrarle las coordenadas y las elevaciones de los puntos que serán relocalizados, antes de que los puntos iniciales sean eliminados.

(b) **Secciones transversales.** Las secciones transversales deben ser tomadas normalmente a la línea de centro. El espaciamiento de las secciones transversales en la línea de centro no debe exceder 20 metros. Deben tomarse secciones transversales adicionales en los quiebres topográficos y en los cambios de la sección típica. Para cada sección transversal deben medirse y registrarse todos los quiebres topográficos, al menos cada 5 metros. Deben medirse y registrarse puntos al menos en las pendientes anticipadas y puntos de referencia. Todas las distancias entre las secciones transversales deben reducirse a distancias horizontales de la línea de centro.

(c) **Estacas de talud y referencias.** Las estacas de talud y las de referencia deben colocarse a ambos lados de la línea de centro, en las mismas ubicaciones de las secciones transversales. Las estacas de talud deben colocarse como el punto real de intersección de la gradiente de diseño de la carretera con la línea del terreno natural. Las referencias de las estacas de talud deben ubicarse fuera de los límites de limpieza del terreno. Toda la información de los puntos de referencia y de las estacas de talud debe anotarse en las estacas de referencia. Cuando se suministren puntos de referencia iniciales, las estacas de talud deben ser establecidas con base en esos puntos, con la respectiva verificación de la ubicación de éstas respecto a las medidas de campo. El Contratista debe reponer las estacas de talud de cualquier sección que no estén acordes con las tolerancias establecidas en la Tabla 152-1. Deben tomarse los datos de las secciones transversales de la vía entre la línea de centro y la nueva estaca de talud. Deben establecerse referencias adicionales aún en el caso de que se hayan dado puntos de referencia iniciales.

(d) **Límites de la limpieza, chapeo y destronque.** Los límites de limpieza, chapeo y destronque deben señalarse a ambos lados de la línea de centro, en las ubicaciones de las secciones transversales de la vía.

(e) **Remarcación de la línea de centro.** La línea de centro debe marcarse con instrumento desde los puntos de control. El espaciamiento entre los puntos de la línea de centro no debe de exceder 20 metros. La línea de centro debe ser restablecida tantas veces como sea necesario para la construcción de la obra.

Tabla 152-1  
Tolerancias en las Mediciones para la Construcción y el Estacado

Puntos de control	1:10.000	±5 mm
Puntos de la línea de centro <sup>(1)</sup> (PC), (PT), (POT) y (POC), incluyendo las referencias	1:5.000	±10 mm
Otros puntos de la línea de centro	±50 mm	±100 mm
Puntos de las secciones transversales y estacas de talud <sup>(2)</sup>	±50 mm	±100 mm
Referencias de las estacas de talud <sup>(2)</sup>	±50 mm	±20 mm
Estructuras de alcantarillas, cunetas y drenaje menor	±50 mm	±20 mm
Muros de retención	±20 mm	±10 mm
Subestructura de puentes	1:5.000 NTE <sup>(3)</sup> ± 20 mm	±10 mm
Superestructura de puentes	1:5.000 NTE <sup>(3)</sup> ± 20 mm	±10 mm
Límites de limpieza y desbosque	±500 mm	-
Estacas de acabado de la subrasante de la carretera	±50 mm	±10 mm
Estacas de acabado de la rasante de la carretera	±50 mm	±10 mm

Nota (1) PC - Puntos de la línea de centro, PT - Punto de curva, POT - Punto de tangente, POC - Punto en la curva.

Nota (2) Tomar las secciones transversales normales a la línea de centro ±1 grado.

Nota (3) No exceder.

(f) **Estacas de acabado.** Las estacas de acabado deben colocarse de conformidad con las elevaciones de la gradiente y el alineamiento horizontal, en la línea de centro y en cada espaldón de la carretera, en los mismos sitios en que fueron tomadas las secciones transversales. Estas estacas deben señalar el nivel superior de la subrasante y el de cada una de las capas de agregados.

Cuando se construyan áreas de giro, las estacas se colocarán en la línea de centro, sobre cada uno de los espaldones normales de la vía, y en el espaldón del área de giro. Deben colocarse estacas en todas las cunetas que serán revestidas.

El espaciamiento máximo entre estacas en cualquier dirección es de 20 metros. Deben usarse estacas de referencia para cada una las estacas de trabajo. Las estacas de acabado deben restablecerse tantas veces como sea necesario durante la construcción de la subrasante y de cada una de las capas de agregado.



**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

**(g) Estructuras de drenaje.** Deben colocarse estacas en las estructuras de drenaje para que se ajusten a las condiciones del campo.

Si la ubicación de las estructuras difiere de los planos se efectuará lo siguiente:

- (1) Levantar y anotar el perfil del terreno a lo largo de la línea de centro de la estructura.
- (2) Establecer la pendiente en los puntos de entrada y salida de la estructura.
- (3) Fijar los puntos de referencia y anotar la información necesaria para determinar el largo de la estructura y las obras que deben ejecutarse al final de ésta.
- (4) Estacar las zanjas o gradientes necesarias para hacer funcional la estructura.
- (5) Trazar el perfil a lo largo de la línea de centro de la estructura para mostrar el terreno natural, la línea de flujo, la sección de la vía y la estructura misma.
- (6) Someter el plano con el diseño de campo de la sección transversal de la estructura a la aprobación del Supervisor de la longitud y alineamiento finales.

**(h) Puentes.** Deben establecerse puntos de control vertical y horizontal, así como referencias adecuadas, para todos los componentes de la subestructura y superestructura de los puentes. Se demarcarán y colocarán referencias para la cuerda o tangente del puente, así como para las líneas de centro de curvas, bastiones y pilas.

**(i) Muros de retención.** Se anotarán las mediciones del perfil a lo largo de la cara del muro propuesto y a 2 metros frente de la superficie de éste. Cada 5 metros, a lo largo de la longitud del muro y en todos los quiebres mayores del terreno, se tomarán secciones transversales dentro de los límites designados por el Supervisor. Para cada sección transversal, se medirán y registrarán puntos cada 5 metros, así como para todos los quiebres del terreno. Se establecerán referencias adecuadas y puntos de control horizontal y vertical.

**(j) Sitios de préstamo.** Se establecerán claramente el estado inicial y los datos topográficos necesarios para la posterior medición del sitio de préstamo. Se demarcarán una línea base referenciada, los linderos del sitio y los límites de la limpieza y desbosque. Se medirán y registrarán secciones transversales iniciales y finales.

**(k) Monumentos permanentes y mojones.** Se efectuarán todas las mediciones y estacados necesarios para registrar los monumentos y mojones permanentes. Se registrarán los monumentos permanentes de acuerdo con la Sección 621 del SIECA 2004.

**(l) Topografía miscelánea y estacado.** Se efectuarán todas las mediciones topográficas, estacados y registro de datos esenciales para establecer los esquemas, control y medición de los siguientes elementos, cuando sea aplicable:

- (1) Capa de suelo vegetal que debe removerse.
- (2) Desperdicios.
- (3) Caminos de acceso.
- (4) Cunetas especiales.
- (5) Enzacatados

**(m) Mediciones topográficas intermedias y colocación de estacas.** Deben llevarse a cabo todas las mediciones, estacados, registro de datos y cálculos necesarios para construir el proyecto, conforme al esquema básico y a los controles establecidos en los puntos (a) al (l) arriba enumerados. Debe realizarse la topografía y el estacado adicionales, según sea necesario, para la ejecución de algunos renglones de trabajo individuales. Debe hacerse una nueva medición de las cantidades correspondientes a excavaciones realizadas en la calzada, si se determina que una porción del trabajo es aceptable pero no se ha terminado en conformidad con las líneas, gradientes y dimensiones mostradas en los planos o establecidas por el Supervisor.

**152.05 Aceptación.** Las mediciones topográficas de la construcción y el estaqueado aparecen evaluadas en las Subsecciones 107.02 y 107.04 de las Disposiciones Generales.

De no cumplirse en su totalidad las actividades implicadas en la topografía del proyecto, a criterio de la Supervisión mediante observaciones por escrito, y en acuerdo con el Propietario, la Supervisión podrá suspender la estimación mensual correspondiente, hasta considerar que el Contratista ha superado las observaciones anteriormente citadas.

**152.06 Medida y Forma de Pago**

La topografía y el estacado de construcción de la vía se medirán con base a una suma global distribuida por mes proporcionalmente al avance de la obra, sin incluir en esta partida.

Las cantidades aceptadas y medidas, serán pagadas a los precios del contrato por unidad de Medición, mediante el renglón de pago listado más adelante, según esté indicado en el cartel del proyecto. El pago constituirá compensación plena por el trabajo descrito.

El trabajo ejecutado y aceptado conforme las especificaciones técnicas, será pagado en su totalidad al precio unitario fijo establecido en el plan de oferta contratado. El renglón de pago y unidad de medida es el siguiente.

Código	Partida	Unidad de Pago
152.01	Topografía para la construcción	mes



## ETP 153. CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO

### 153.01 Descripción

Este trabajo incluye la disposición en el laboratorio de campo del equipo mínimo de laboratorio, y de la documentación técnica de respaldo pertinente obtención de muestras y realización de ensayos para el control de calidad del Proyecto, así como el suministro de los recursos necesarios para la inspección y la administración del control de Calidad, a efectos de asegurar que el trabajo se efectúe según los requerimientos del contrato.

### 153.02 Requerimientos para la Construcción

**Plan de control de calidad.** Antes de iniciar el trabajo, el Contratista debe presentar por escrito un plan de control de calidad para la aprobación del Supervisor. Previa aprobación de éste, puede ser diferida la remisión del plan de control de calidad para los renglones del trabajo que no están programados inmediatamente al comienzo de las operaciones.

Adjunto al plan de control de calidad el Contratista debe remitir lo siguiente:

**(a) Ensayos para control de los procesos.** Lista de los materiales que serán ensayados, ensayos por ejecutar, localización de los puntos de muestreo y frecuencia de los ensayos.

**(b) Procedimientos de inspección y control.** En las diferentes fases de la construcción, deben realizarse las siguientes acciones:

#### 1) Fase preparatoria.

- a) Revisar todas las exigencias del contrato.
- b) Asegurarse de que todos los materiales por usar cumplen con las exigencias del contrato.
- c) Coordinar todas las entregas de resultados de los ensayos, incluyendo las certificaciones de los materiales, cuando sea procedente.
- d) Asegurarse de la capacidad del equipo y del personal para cumplir con las exigencias del contrato.
- e) Asegurarse del cumplimiento de las especificaciones para los ensayos preliminares.
- f) Coordinar el trabajo de topografía y colocación de estacas.
- g) Presentación de plano de taller (cuando la actividad lo requiera)

#### 2) Fase de inicio.

- a) Revisar las exigencias del contrato respecto al personal que lo realizará.
- b) Inspeccionar el trabajo en su inicio.
- c) Establecer normas para el uso de la mano de obra.
- d) Suministrar el entrenamiento que sea necesario al personal.
- e) Establecer un programa de muestreo detallado basado en la producción contemplada en el programa de trabajo.

#### 3) Fase de producción.

- a) Conducir la inspección esporádica o continua, durante la construcción, para identificar y corregir deficiencias.
- b) Inspeccionar las fases terminadas antes de la aceptación programada con el Supervisor.
- c) Proveer retroalimentación y cambios al sistema para prevenir que se repitan deficiencias.
- d) Descripción de registros. Debe elaborarse una lista de los registros que se mantendrán en el proyecto.
- e) Competencia del personal.

4) Deben documentarse el nombre, autoridad, experiencia relevante y competencia de la persona que tendrá la responsabilidad global del sistema de inspección.

5) Deben documentarse el nombre, autoridad, experiencia relevante y competencia de todo el personal directamente responsable de la inspección y ensayos.

6) **Subcontratistas.** Debe incluirse la labor de todos los subcontratistas. Si un subcontratista efectuará trabajos comprendidos en esta Sección, debe detallarse como éstos se incorporarán a los del Contratista y/o al de otros subcontratistas.

7) **Modificaciones al Plan de Control de Calidad.** Pueden requerirse modificaciones en cualquier parte del Plan de Control de Calidad del Contratista por trabajos que no estén adecuadamente cubiertos. La aceptación del plan de control de calidad está basada en la inclusión de toda la información requerida. La aceptación no implica ninguna garantía para el Supervisor de que el plan dará como resultado un cumplimiento consistente del contrato. Así, mantiene la responsabilidad del Contratista de demostrar tal cumplimiento.

No deben iniciarse los trabajos hasta que el plan de control de calidad sea aceptado.

El plan debe complementarse a medida que el trabajo progrese y cada vez que el método de control de calidad o el personal involucrado cambien.

### 153.03 Ensayos.

Los ensayos necesarios deben realizarse de acuerdo con el Plan de Control de Calidad aceptado. Las instalaciones de laboratorio deben mantenerse limpias y todo el equipo en condiciones apropiadas de trabajo. Debe permitirse acceso irrestricto para que el Supervisor y Contratante revise las instalaciones.

### 153.04 Registros.

Los registros completos de los ensayos y de la inspección deben mantenerse accesibles para el personal del Supervisor y del Contratante.

Para cada día de trabajo debe prepararse un "Registro Diario de los Inspectores de las Operaciones de Construcción" en un formulario aprobado por el Supervisor. Debe incluirse la siguiente certificación firmada por la persona que tenga la responsabilidad global del Sistema de Inspección:

*"Certifico que la información contenida en este registro es exacta y que todo el trabajo aquí documentado cumple con las exigencias del contrato. Cualquier excepción a esta certificación está documentada como parte de este registro."*

El registro y la certificación deben remitirse al Supervisor dentro del día laborable siguiente en que se llevó a cabo el trabajo. Si el registro está incompleto, errado, o de otra forma, errónea, una copia de éste debe ser retornada por el Supervisor señalando las correcciones. Cuando aparezcan errores u omisiones de manera crónica, deben corregirse los procedimientos involucrados en estos registros.

Deben mantenerse gráficas lineales de control, que identifiquen el número del proyecto, el número del renglón de pago del contrato, el número del ensayo, cada uno de los parámetros de la prueba, el límite superior e inferior de la especificación aplicable a cada uno de ellos y los resultados de los ensayos. Las gráficas de control deben usarse como parte del Sistema de Control de la Calidad para documentar la variabilidad del proceso, para identificar los problemas de la producción y del equipo y para establecer los ajustes potenciales al factor de pago.

Las gráficas de control deben colocarse en un lugar accesible y mantenerse actualizadas a la fecha. Deben evidenciarse los ceses de producción y/o las correcciones hechas al proceso cuando hayan ocurrido problemas.



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

### 153.05 Aceptación.

El Sistema de Control de Calidad del Contratista debe ser evaluado según la Subsección 107.02 de SIECA, con base en la habilidad demostrada por éste a fin de garantizar que el trabajo cumpla con las exigencias del contrato, y las unidades ensayadas en base a la subsección 107.04 de SIECA

Si los ensayos practicados por la Supervisión y/o por el Contratante indican que el Sistema de Control de Calidad del Contratista no es efectivo, éste debe hacer las mejoras necesarias a dicho Sistema para corregir estas deficiencias. El Supervisor remitirá notificación escrita al Contratista sobre las modificaciones y mejoras inmediatas por realizar al sistema.

### 153.06 Medición y pago

Esta actividad será pagada por suma global distribuida de forma mensual incluyendo los muestreos y ensayos

Código	Partida	Unidad de Pago
153.01	Control de Calidad del Proyecto	mes

**ETP 156 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN**

**156.01 Descripción.**

Este trabajo consistirá en proveer, colocar y mantener dispositivos de señalización provisional diurna y nocturna para la prevención y manejo del tránsito vehicular y peatonal durante la etapa de construcción, incluyendo la asignación del personal banderillero durante las jornadas de construcción. Incluye el mantenimiento de la superficie de rodaje del camino existente, la construcción y mantenimiento de desvíos y obras provisionales de paso para la correcta ejecución de las obras proyectadas, incorporando la señalización provisional requerida de acuerdo con el Manual de Seguridad Vial e Imagen Institucional y Prevención de riesgos en Zonas de Trabajo. Deberá conservar en buenas condiciones de tránsito la parte del proyecto que esté siendo utilizada por el tránsito para cuyo efecto dará en todo momento un mantenimiento satisfactorio a la superficie de rueda. También proporcionará y mantendrá en condiciones de seguridad los accesos, cruces e intersecciones con veredas, caminos, calles, comercios, estacionamientos para vehículos, residencias, garajes y fincas. Cuando se produzca polvo como consecuencia de las labores de construcción, deberá aplicar riegos de agua o emplear otros medios satisfactorios para su control. Serán por cuenta del Contratista todos los gastos relacionados con el mantenimiento del tránsito sobre la sección del camino existente que se esté reparando o mejorando y de la construcción y mantenimiento de las vías de acceso antes mencionadas, cruces, intersecciones y otros en lo que sea necesario, sin compensación directa.

La señalización que se utilizará para el cumplimiento de la Medida Ambiental No.2, descrita en la ETA-1, estará incluida en la presente especificación.

**156.02 Materiales.**

Conforme a las características definidas en el MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁFICO DE ZONAS DE CONSTRUCCIÓN EN LA RED VIAL Y MANUAL DE PUBLICACIONES DE PRENSA, MOPTVDU y a la sección 635 Dispositivos de Control temporal de tránsito, de la Especificación SIECA 2004.

A continuación, se detallan las Secciones y subsecciones de referencia de la SIECA:

Paneles de señales viales.....	633
Barriles de amortiguamiento y seguridad.....	710.02
Láminas retroreflectivas.....	718.01
Barreras temporales de concreto.....	618
Vallas plásticas temporales.....	710.11
Barreras temporales.....	617
Señales temporales en el pavimento.....	718.21
Dispositivos temporales de control del tránsito.....	718.22
Señales en relieve sobre el pavimento.....	634



**156.03 Requerimientos para la construcción**

**Requisitos generales.** Se deben suministrar y colocar las señales y dispositivos conforme al plan de señalamiento que aprobado previamente para la obra y que cumple los requisitos del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito.

a) Las señales y dispositivos se deben suministrar y colocar antes de iniciar los trabajos en la carretera.



- b) Solamente se instalarán las señales aprobadas en el plan de seguridad vial para la obra y solamente las que se requieren en cada fase del proyecto.
- c) El Contratista debe movilizar y recolocar las señales y dispositivos conforme se avanza en la obra.
- d) Se deben eliminar las señales que dejen de ser precisas o que ya no se necesitan para no confundir a los conductores.
- e) Se debe reemplazar cualquier señal o dispositivo que sea dañado o robado o que ya no funcione correctamente.
- f) Toda señal o dispositivo se debe mantener limpio.
- g) Las señales y dispositivos de seguridad no se pueden retirar hasta que las obras y maquinarias terminen su labor completamente.
- h) Toda señal fija en la carretera, instalada para una situación temporal, debe ser eliminada en un periodo de 48 horas después de concluir las obras. Durante este periodo el rótulo deberá cubrirse con un plástico adecuado.
- i) Los conos, barriles, señales opacas y luminosas, tipo de letra, colores, barricadas, chalecos reflectivos, distancias de colocación, tipos de pintura y demás dispositivos deben ser aprobados por la inspección antes de su uso y deben cumplir las normas del reglamento vigente. El Supervisor realizará revisiones del sistema de seguridad vial para determinar el cumplimiento del plan de señalización y manejo del tránsito.
- j) Los banderilleros serán personas adultas entrenadas en el manejo del tránsito, que deben cumplir su labor durante toda la jornada de trabajo de la reparación. Los banderilleros deben vestir chaleco de seguridad y utilizar banderas rojas o señales manuales apropiadas.

**Acomodo del tránsito durante el trabajo.**

El tránsito debe acomodarse de acuerdo con el plan de control del tránsito, señalización y mantenimiento del tránsito aprobado previamente para la obra acorde a la Sección 635 SIECA 2004 y esta Sección. El Contratista, además de estar obligado a mantener por su cuenta señales permanentes, aprobadas por el Supervisor, tanto de día como de noche para indicar cualquier peligro o dificultad para el tránsito; también se obliga a colocar por lo menos los rótulos informativos del proyecto, cuyas dimensiones mínimas serán con la leyenda y tamaño de letra o logotipo que le indique el Propietario. El lugar de colocación de estos rótulos deberá ser aprobado por el Supervisor.

Excepto cuando se disponga lo contrario, el Contratista deberá mantener en servicio para todo tránsito cualquier camino existente al cual le esté haciendo mejoras. Cuando así fuese previsto en los planos o en las disposiciones especiales, el Contratista podrá desviar el tránsito por una ruta alterna autorizada, o canalizarlo debidamente en un carril de la misma vía, colocando el señalamiento necesario y el personal suficiente para la conducción del tránsito.

El Contratista deberá conservar en buenas condiciones de circulación la calle que sirve de acceso al proyecto que esté siendo utilizada por el tránsito para cuyo efecto dará en todo momento un mantenimiento satisfactorio a la superficie de ruedo. También proporcionará y mantendrá en condiciones de seguridad los accesos, cruces e intersecciones con veredas, caminos, calles, comercios, estacionamientos para vehículos, residencias, garajes y fincas.

Durante la etapa constructiva, el Contratista debe garantizar el acceso (vehicular o peatonal) a todos los inmuebles ubicados a lo largo de la traza del Proyecto. Particularmente, el Contratista deberá garantizar la continuidad de las actividades comerciales desarrolladas en aquellas estructuras que son afectadas parcial o totalmente por la actividad de construcción. El Contratista debe realizar las acciones necesarias para garantizar que éstos no tengan recesión en sus actividades e ingresos económicos por falta de acceso, por lo cual es necesario que durante la etapa constructiva se mantengan habilitados los accesos (vehiculares o peatonales) a dichos inmuebles.

Serán por cuenta del Contratista todos los gastos relacionados con el mantenimiento del tránsito sobre la sección del camino existente que se esté reparando o mejorando y de la construcción y mantenimiento de las vías de acceso antes mencionadas, cruces, intersecciones y otros en lo que sea necesario, sin compensación directa, excepto si se prevé otra modalidad de acuerdo a la Subsección 104.03 SIECA 2004, la que debe ser entregada al menos 30 días antes del uso pretendido.

El tránsito debe efectuarse de manera que este enfocado en la seguridad y conveniencia del público y la protección de los residentes y la propiedad adyacentes al proyecto. El tráfico del público debe acomodarse en caminos adyacentes o dentro del proyecto hasta que éste sea aceptado. El Contratista debe dar al trabajo contratado el debido mantenimiento durante la construcción y hasta que el proyecto sea aceptado de acuerdo con la Subsección 107.07 (b) SIECA 2004.

Mantenimiento de los caminos durante el trabajo. El mantenimiento de los caminos involucrados en la construcción debe realizarse como sigue:

- a) Construir y remover caminos y puentes de desvío según sea requerido por el plan de control del tránsito.
- b) Mantener en adecuadas condiciones de tránsito las intersecciones con ferrocarriles, caminos, calles, negocios, lotes de aparcamiento, residencias, garajes, fincas y otros lugares semejantes.
- c) Mantenerse la vía de paso del tránsito razonablemente libre de polvo.
- d) Remover las acumulaciones de tierra y otros materiales de la vía de paso del tránsito.

Los caminos y los desvíos relacionados con la obra deben mantenerse permanentemente en condición segura y aceptable. Si en alguna de ellos se requiere una acción correctiva perentoria y ésta no es ejecutada inmediatamente por el Contratista, el problema puede ser enmendado directamente por el Contratante y el costo de la operación deducido de los montos adeudados por pagar al Contratista.

**Mantenimiento de los caminos durante los períodos de paralización.** En los períodos en que el trabajo está suspendido, cualquiera que sea la razón, el Contratista debe continuar de igual manera con el mantenimiento de los caminos relacionados con la obra y con el control del tránsito para el público usuario.

**Limitaciones en las operaciones de construcción.** Cuando la carretera está abierta al público, las operaciones deben restringirse como sigue:

- a) El Contratista debe maniobrar el equipo únicamente en la dirección del tráfico, cuando esto sea práctico y posible.
- b) El Contratista debe instalar barreras permanentes para el tráfico dentro de los 30 días siguientes a la terminación de la superficie de rodamiento.



c) Cuando los hombros estén en proceso de construcción y la calzada se encuentre en servicio, y temporalmente ellos tengan un desnivel que exceda 50 milímetros con relación a la superficie de rodamiento, el Contratista debe colocar señales de alerta que así lo indiquen. Cuando la diferencia sea superior a 100 milímetros, el Contratista debe hacer un relleno en cuña con un talud de 1:3, con las correspondientes señales de advertencia de "Hombro bajo". En todo caso, la construcción de los hombros adyacentes a los carriles de tránsito en uso debe ser terminada con la misma elevación de la vía, dentro de los 14 días siguientes a la fecha en que ésta fue puesta en servicio.

d) Deben proporcionarse carriles con un ancho mínimo de 3.0 metros. El Contratista debe utilizar barricadas, barriles u otros dispositivos aceptables, para delimitar los carriles de tránsito a través de las áreas en donde el borde del pavimento, o la ruta proyectada, ha desaparecido como consecuencia de las operaciones de construcción.

e) El Contratista puede localizar áreas de depósito al menos a 10 metros de la vía usada por el tránsito, o detrás de las barreras protectoras colocadas. Debe obtener aprobación del Supervisor para ubicar y acceder a esas áreas. El Contratista debe almacenar en estas áreas los dispositivos para el control del tránsito, cuando no estén en uso.

f) El estacionamiento del equipo debe ser efectuado por lo menos a 10 metros de la vía de tránsito o detrás de barreras aceptables para el tránsito.

g) Deben preverse radios de dos vías para la comunicación entre los guarda banderas y entre éstos y los carros pilotos, a menos que los guarda banderas puedan verse uno al otro y comunicarse por otro medio.

h) Cuando se pase el tránsito de un carril restringido a la vía completa, debe suministrarse previamente personal adecuado para actualizar o relocalizar los dispositivos de control del tráfico.

i) Las demoras causadas por las actividades de la construcción al tránsito del público por el proyecto, deben limitarse a un máximo de 30 minutos.

**Operaciones nocturnas.** Las operaciones de construcción deben llevarse a cabo básicamente durante las horas de luz natural (½ hora después del amanecer a ½ hora antes de la puesta del sol).

Cuando sean permitidas operaciones nocturnas, el Contratista debe someter a aprobación del Supervisor un sistema de iluminación. Debe incluir los tipos de luminarias, localización y manera que las luces serán manejadas. El sistema propuesto debe someterse a aprobación del Supervisor con antelación al uso pretendido. Debe utilizarse una fuente independiente de iluminación que no sea las luces de los vehículos. No deben usarse luces incandescentes. El sistema de iluminación aprobado debe proveerse e instalarse de manera que cubra el área completa de trabajo. Las luces deben colocarse de manera que no encandilen a los motoristas que transitan en cualquier dirección. Si la operación cambia de lugar, las luces deben moverse al nuevo lugar. Debe proveerse iluminación en cada sitio donde haya una guarda bandera. Todos los equipos deben contar con un domo de luz exterior amarilla destellante.

**Supervisor del tránsito y de la seguridad.** El Contratista debe mantener un supervisor de tránsito y seguridad suficientemente calificado, que no debe ser el superintendente de la construcción. En la reunión de pre construcción el Contratista deberá dar el nombre de este supervisor, su dirección y el número (s) telefónico donde puede ser localizado durante las 24 horas del día. En todo momento, durante la vigencia del contrato, incluyendo los períodos de suspensión y paros en la obra, debe llevarse a cabo lo siguiente:

a) Implementar los planes de control del tránsito.

- b) Coordinar las operaciones de control del tránsito, incluyendo las de los subcontratistas y proveedores.
- c) Asegurar la condición, posición y aplicabilidad de los dispositivos de control del tránsito en uso.
- d) Corregir inmediatamente las deficiencias en el control del tránsito.
- e) Coordinar el mantenimiento de las operaciones de control del tránsito con el Supervisor.
- f) Asegurar que los elementos de control de tránsito que no estén en uso, sean manejados y almacenados apropiadamente.
- g) Conducir reuniones semanales de control del tránsito con los trabajadores de la construcción e invitar a ellas a representantes del Supervisor.
- h) Suministrar una certificación semanal de que las inspecciones y revisiones fueron realizadas y que los implementos de control del tránsito cumplen con las exigencias del contrato, incluir el número y tipos de implementos en uso e informar, todos los cambios o acciones correctivas tomadas para garantizar el paso seguro del público a través del proyecto.

**156.04 Aceptación.**

El trabajo concerniente al tránsito del público será avaluado bajo la Subsección 107.02 y los implementos de control y los servicios, bajo la Sección 635 del SIECA 2004. La movilización de los dispositivos de tránsito será evaluada por el Supervisor, conforme al cumplimiento del programa de asignación de recursos del programa de trabajo vigente o planes contingenciales aprobados en el desarrollo del proyecto.

**156.05 Pago.**

Los costos de las actividades descritas en este apartado se pagarán por suma global distribuida mensualmente.

Código	Partida	Unidad de pago
156.01	Señalización y Seguridad Vial durante la Construcción	sg



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

## ETP 637. INSTALACIONES PROVISIONALES

### 637.01 Descripción.

Esta partida está basada en las Especificaciones Generales de la SIECA 2004 y consiste en suministrar, instalar, construir, mantener y desmontar las instalaciones, equipamiento y servicios requeridos para el funcionamiento de:

- Oficinas (incluye sala de reuniones).
- Laboratorios de campo.
- Talleres para el mantenimiento de maquinaria.
- Comedores.
- Vestidores.
- Bodegas.
- Servicios sanitarios.
- Plantas de producción (en caso de ser necesario).
- Señalización.
- Almacenamiento y suministro de combustible.
- Área de recolección de desechos.
- Obras perimetrales.
- Oficina de Gestión Socioambiental del proyecto (este requerimiento y su forma de medición y pago se establece en la ETA-2).

Las instalaciones deben contar con servicios de energía eléctrica, agua potable, aguas negras (con descarga al sistema de alcantarillado sanitario existente o a fosa séptica, o bien sanitarios portátiles con mantenimiento), servicio de telefonía e Internet y equipadas con mobiliario, computadoras y fotocopiadoras. Incluye el desmontaje y retiro de materiales, mobiliario y equipos que serán propiedad del Contratista al concluir el contrato. El Contratista se encuentra obligado a informar al MARN y a las alcaldías respectivas acerca de la ubicación exacta donde establecerá su plantel a fin de coordinar y garantizar todas las factibilidades y permisos necesarios para que el plantel opere en dicho sector, garantizando además que este cumpla con todo lo requerido por el Permiso Ambiental respectivo.

Los sanitarios portátiles, mencionados en el cumplimiento de la Medidas Ambientales No.8 y No.13, descritas en la ETA-6 y la ETA-11, están incluidas en la presente especificación.

Debe incluirse en esta partida un espacio exclusivo e independiente para oficina de los delegados del MOP; y además debe proporcionarse alojamiento para uno de los delegados del MOP, lo cual puede proveerse mediante un espacio adecuado en las instalaciones del Contratista o mediante 3 noches por semana en hotel cercano al sitio del proyecto.

La ubicación de las áreas destinadas a instalaciones necesarias en la obra, tales como campamentos, talleres, plantas de producción y prefabricación, oficinas, laboratorios u otros, deberá ser estudiada cuidadosamente por el Contratista con el objeto de quedar fuera de aquellos sectores más sensibles con relación a la actual circulación vehicular, para lo cual restringirá al mínimo la superficie de ocupación. Contará con los correspondientes permisos de parte del propietario de los terrenos, MOP incluido, para poder ocupar y trabajar de forma ininterrumpida durante el plazo completo del contrato. Así como también será responsable de gestionar y obtener los permisos ambientales en caso de ser necesarios.

Antes de hacer uso de lugares para las instalaciones, el Contratista deberá presentar al Supervisor, como mínimo:

- (a) Fotografías de las áreas de los emplazamientos antes de construir las instalaciones o de las instalaciones existentes, en su caso;
- (b) Planos de planta con la ubicación de las instalaciones proyectadas o/y existentes
- (c) Planos complementarios en que se indique claramente donde serán vertidos los desechos sólidos y líquidos, que resultan tanto del campamento como de las instalaciones y las gestiones realizadas con las alcaldías respectivas para el manejo de desechos sólidos y descarga de aguas servidas.

El área de las instalaciones de obra y en general toda el área de la construcción, deberán conservarse en forma ordenada durante todo el transcurso de los trabajos. Para ello, deberá asegurarse la eliminación adecuada de desperdicios y basuras, a la vez que disponer de baños químicos, letrinas, fosas sépticas, pozos negros o/y otros elementos pertinentes. Una vez terminados los trabajos de construcción, se deberá restituir el lugar a las condiciones previas a la iniciación de los trabajos, salvo que llegue a un acuerdo distinto con el propietario de los terrenos, debiéndose al menos:

- ✓ Retirar absolutamente todo vestigio de ocupación del lugar, tal como chatarra, escombros, cercos, instalaciones eléctricas y sanitarias, estructuras y otros, a menos que el propietario del terreno solicite lo contrario.
- ✓ Recuperar o restituir la cubierta vegetal, autóctona en caso de que ésta hubiese sido alterada o retirada al instalar las obras temporales;
- ✓ Rellenar los pozos que se hubieran excavado, de tal forma que no constituyan un foco de accidentes o un peligro para el ambiente;
- ✓ Eliminar en su totalidad las rampas de carga y descarga, de cualquier naturaleza
- ✓ Dejar en el lugar solamente los elementos que efectivamente signifiquen una mejora para el ambiente o presten utilidad práctica evidente.

#### 637.02 Materiales

Los materiales para las instalaciones deberán ofrecer seguridad ante fenómenos naturales, fuego y vandalismo, y se han de ajustar a lo expresado en la documentación de la propuesta aprobada. Los materiales a considerar de manera general se pueden establecer como madera, alambre, tapias prefabricados, bloque, acero grado 60, material granular, piedra, mortero, concreto  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ . Todos estos con dependencia a lo que se pueda incidir en la ejecución.

#### 637.03 Ejecución



Las instalaciones y servicios deben estar completamente operativas a más tardar dos semanas después de emitida a la orden de inicio, pudiéndose usar hasta entonces instalaciones provisionales, y han de estar completamente desmontadas a más tardar dos semanas después de la aceptación final del proyecto. El contratista debe realizar el trabajo de preparación de sitio y conexión de servicios de las instalaciones. Las edificaciones serán inspeccionadas y evaluadas para su aceptación por parte de la Supervisión. Su ubicación, salvo en lo referente a plantas de prefabricación, debe ser lo más cercana al proyecto y será aprobada por la Supervisión. Las instalaciones deberán mantenerse disponibles el tiempo que dure la obra. La oficina de gestión social deberá estar en funcionamiento para atención a los usuarios mientras dure la ejecución de la obra y deberá disponerse de un mes adicional en el cual deberán dejar resueltas y debidamente documentadas todas las quejas recibidas en todo el proyecto, en este período no se aceptarán nuevas quejas por parte de los usuarios. El Contratista deberá tener cerradas todas las quejas para que el proyecto pueda liquidarse.

Para oficinas, laboratorio y en su caso, vivienda, se deben cumplir los requisitos de la tabla 637-1 de SIECA.

Si se requiere la ejecución de ensayos en concreto hidráulico, se debe construir un tanque de curado de acuerdo con la norma AASHTO M201 con una capacidad mínima para 50 probetas cilíndricas de 150 x 300 mm. El tanque debe tener una salida de drenaje y un sistema de suministro de agua.

El área independiente para los delegados del MOP, deberá ser como mínimo de 20 m<sup>2</sup>, y deberá contar con los servicios mínimos tales como agua potable, sistema eléctrico, internet (velocidad de 5 Mb como mínimo), aire acondicionado, servicio de telefonía y baños. Además, deberá contar con el mobiliario independiente necesario para alojar a los delegados.

En el caso de las instalaciones para la realización del mantenimiento de la maquinaria y equipo a utilizarse en la obra, estas deberán tomar en consideración lo establecido en el documento de especificaciones ambientales.

#### 637.4 Aceptación

Las instalaciones serán inspeccionadas por el Ingeniero Supervisor, y su aceptación será conforme a las necesidades de espacio y equipamiento necesario para cada una de las diferentes áreas de trabajo.

#### 637.05 Medida y Pago:

Instalaciones provisionales.

La medición para pago será por Suma Global, satisfactoriamente terminada y aceptada, la cual será pagada al precio fijo del contrato, de acuerdo a la ponderación siguiente:

- El 50% del monto al completarse satisfactoriamente las instalaciones con sus servicios completos, a excepción de las plantas de producción.
- El 40% restante será distribuido en el plazo de ejecución remanente en porcentajes iguales, pagaderos en cada estimación.
- El 10% al término del proyecto cuando haya cumplido con la desmovilización y completado las medidas ambientales del plantel y actividades de abandono de las todas las instalaciones de obra, lo cual deberá realizarse previo a la liquidación del proyecto.

Código	Partida	Unidad de Pago
637.01	Instalaciones Provisionales	sg

## ETP 159 SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

### 159.01 Descripción.

Esta actividad comprende el suministro de materiales, equipos, mano de obra y demás recursos necesarios para la implementación de medidas de seguridad e higiene ocupacional en el trabajo, para generar un ambiente de trabajo adecuado, higiénico que permita minimizar las condiciones de riesgo que puedan derivar en accidentes para los trabajadores y terceros, de acuerdo con la en la Ley General de Prevención de Riesgos en los lugares de trabajo, Decreto 254 vigente en El Salvador.

### 159.02 Materiales.

Todos aquellos establecidos en el Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional entregado por el Contratista previo al inicio de la ejecución de las obras, aprobado por el Supervisor y el Propietario.

### 159.03 Requerimientos para la Ejecución.

Para la implementación del Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional deberá realizarse primeramente una Evaluación de Riesgos, que permitirá identificar los factores de riesgo más probables, y con ello definir los recursos necesarios para la efectiva implementación del Plan.

El Contratista deberá proveer a los trabajadores del equipamiento necesario para cumplir con las normas vigentes de Seguridad e Higiene Ocupacional, en lo referente a dotación de agua potable, equipos de protección personal, botiquín de primeros auxilios, extintores en zonas donde se trabaje con materiales inflamables, letrinas móviles, etc.

Deberá permitirse la inspección y actuación de cualquier inspector del Propietario y/o autoridad competente involucrado en la seguridad y administración de la salud, para desempeño de sus funciones en el sitio del proyecto, sujeto a la presentación de las credenciales que lo identifiquen.

El Contratista deberá de proveer a los trabajadores de servicios sanitarios portátiles a fin de evitar la contaminación por desechos sólidos y líquidos; y su proporción será de un servicio por cada 25 trabajadores hombres y uno por cada 20 trabajadoras mujeres.

Debe informarse de inmediato al Supervisor la ocurrencia de accidentes, por medio de formularios suministrados por el Contratista o en papel membretado del mismo, con nombre, firma y sello, de quien reporta que en todo caso deberá ser el gerente del Contratista, dichos formularios deberán ser aprobados por el Supervisor.

Debe mantenerse en el Proyecto un "Registro de Lesiones Profesionales y Enfermedades", disponible para su inspección en cualquier momento.

Inmediatamente al ser aprobado por los Entes referidos, el Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional, se procederá a su implementación y seguimiento por parte del Contratista, suministrándose el equipo, instalaciones y materiales necesarios para la ejecución del Plan.

El objetivo que debe satisfacer el Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional es el de minimizar al máximo los accidentes en las áreas de trabajo y establecer los procedimientos adecuados para la correcta disposición de los desechos orgánicos e inorgánicos que puedan llegar a generarse con el desarrollo del proyecto. Se buscará principalmente, garantizar la seguridad de las personas involucradas directa o indirectamente con el proyecto y evitar la contaminación de los suelos y mantos acuíferos de las zonas aledañas.



Durante la implementación del Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional se debe prever todos los riesgos profesionales a los que pueden estar expuestos los trabajadores durante la ejecución de las distintas actividades y sobre todo deben de llevarse a cabo las medidas preventivas contempladas en el Plan, en el cual deberá estar especificada la dotación del Equipo de Protección Personal (EPP), dotación de herramientas en buen estado, botiquín conteniendo medicamentos de primeros auxilios, dotación de agua potable para que tomen los trabajadores, entre otros aspectos. El responsable de la correcta implementación del Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional deberá ser un profesional con conocimientos en dicha disciplina.

Por tanto, el Contratista está obligado a:

✓ **Elaborar e implementar el Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional:**

Conforme al marco legal vigente el Contratista se deberá desarrollar lo siguiente:

- Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional para el proyecto vial.
- Plan de Manejo del Plantel y Unidades de Apoyo a utilizarse en la construcción de la carretera.

Dentro de esta medida se encuentra la obligatoriedad para el Contratista de presentar los planes, los cuales debe ser revisado y actualizado en los primeros quince días a partir del inicio de la fecha de Construcción.

✓ **Conformar Comité de Seguridad e Higiene:**

El comité deberá ser acreditado por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social. De acuerdo a la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, el Comité de Seguridad e Higiene debe de estar conformado de la siguiente manera:



Los miembros de los Comités deberán poseer formación e instrucción en materia de prevención de riesgos laborales. Habrá delegados de prevención, los cuales serán trabajadores o trabajadoras que ya laboren en la empresa y serán nombrados por el empleador en proporción al número de trabajadores, de conformidad al marco legal vigente en El Salvador.

✓ **Elaborar e implementar una evaluación de Riesgos Laborales Potenciales.**

En la construcción de una obra pueden presentarse eventos que coloquen en riesgo la salud e integridad física tanto de los trabajadores como de las personas transeúntes o que habitan en las zonas aledañas. La evaluación de riesgos laborales potenciales establecerá las relaciones actividad / condición del entorno y riesgo, sus causas y posibles consecuencias sobre la salud o bienestar de los trabajadores, de la comunidad o el medio ambiente en general, tanto a corto plazo como a largo plazo.

El Constructor debe prever dentro de sus alcances los riesgos que corre la población directamente afectada por la obra, debiendo identificar tales situaciones y establecer la forma en las que puede reducirlos.

Los riesgos identificados deben considerar:

A) Riesgos que afectan la salud y seguridad de la población

B) Riesgos Laborales de los empleados que trabajan en la construcción del proyecto.

Se debe identificar y evaluar las posibilidades y probabilidades de riesgos, así como de accidentes y emergencias. Esta Evaluación debe formar parte del Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional. Se recomienda sea actualizada constantemente, de acuerdo a los cambios al interior de las instalaciones o en el entorno (topografía, taller mecánico, planta trituradora, planta asfáltica, trabajos de mantenimiento, almacenamiento de combustible, banco de préstamo, etc.). Debe establecer un Mapa de riesgos en el Plantel, y un plan de evacuación.

✓ **Elaborar Planes Parciales de Respuesta ante Emergencias.**

El contratista debe contar con Planes Parciales de Respuesta a Emergencias más probables que puedan presentarse en la construcción de la vía y en las instalaciones.

Todos los Planes deben contener: i) Acciones de respuesta y ii) Acciones posteriores al incidente.

El Contratista debe tener como mínimo los siguientes Planes Parciales:

- Plan en caso de movimientos Telúricos - Terremotos
- Plan en caso de condiciones Climatológicas Adversas
- Plan en caso de Incendio o Explosiones.
- Plan de manejo ante Derrames
- Protocolo de Trabajos en Altura
- Planes de Rescate o Recuperación y Equipo de Respuesta

La finalidad de estos planes es la de proveer procedimientos seguros de respuesta para reaccionar con prontitud y diligencia ante accidentes, incidentes, situaciones de emergencia o siniestros que involucren al personal de las instalaciones.

✓ **Realizar Capacitaciones**

De acuerdo al Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos, el Ministerio de Trabajo y Previsión Social, es la entidad responsable de brindar la capacitación inicial a los miembros del Comité, sobre aspectos básicos de seguridad y salud ocupacional, así como de organización y funcionamiento, para efectos de su acreditación, así mismo, brindará una segunda capacitación cuando la empresa lo requiera. Las capacitaciones posteriores estarán a cargo del empleador, en este caso el Contratista.



*Handwritten signature*



El Comité de Seguridad e Higiene debe velar por el cumplimiento de las capacitaciones para el personal que labore en la empresa y cuando sea necesario para los pobladores de la zona, en relación a medidas de seguridad e higiene que se deben cumplir en la construcción de la carretera y Puentes. Las capacitaciones deben ser realizadas en horarios de jornada laboral, deben ser documentadas y presentar registros del tema impartido, fecha, hora, nombres de las personas que las reciben y su firma. Todas las capacitaciones deben ser de carácter permanente, y se impartirán temas tales como:

- Inducción de personal, Manejo de desechos sólidos,
- Primeros Auxilios, Normas de Seguridad para motoristas de equipo pesado y liviano del proyecto.
- Conocimiento de materiales, equipo y herramientas
- Los riesgos conocidos asociados a las operaciones y la forma en que son controlados
- Los riesgos potenciales para la salud
- Las medidas de prevención frente a estos riesgos
- Normas de Higiene
- Utilización de Equipo de Protección personal
- Respuesta adecuada ante situaciones extremas, incidentes o accidentes.
- Cuido al medio ambiente evitando la generación de desechos sólidos en los frentes de trabajo
- Práctica de cacería furtiva en detrimento a la fauna existente en la zona del proyecto.

✓ **Realizar Simulacros**

Se hará simulacros de terremotos y como deben de reaccionar los trabajadores en los frentes de trabajo. Así mismo se harán simulacros de potenciales accidentes para capacitar al equipo de rescate en cómo debe actuar. Los simulacros deberán ser coordinados con las autoridades correspondientes (PNC, Bomberos, Unidades de Salud, Cuerpos de Socorro, etc.) todo debe ser documentado.

✓ **Dotar de equipo de protección personal**

El contratista debe dotar a todo el personal que labora en el proyecto del Equipo de Protección Personal (EPP), manteniendo especial cuidado de que se entregue y mantenga en buen estado. La entrega del EPP debe ser registrada, documentada, indicando el nombre del trabajador, fecha de entrega y que EPP ha sido entregado de acuerdo a su área de trabajo. El Coordinador de Seguridad e Higiene, debe monitorear el buen estado de los mismos o proceder a su reemplazo, así como a mantener en bodega todo el equipo necesario de acuerdo a las actividades que serán realizadas.

Como parte del equipo de protección personal, se debe proporcionar, a todos los trabajadores que se encuentren en las Unidades de Apoyo (planteles, botaderos, banco de préstamo, etc.) y a los trabajadores en los frentes de trabajo, como mínimo, sin limitarse a ello, el siguiente equipo de protección personal: guantes, mascarillas, protectores auditivos, cascos, chalecos, lentes de seguridad y calzado especial de seguridad.

Asimismo, el Contratista garantizara el suministro de equipo adicional de protección para personal que trabaje en actividades de riesgo tales como:

- Botas de protección al tobillo y punta de acero
- Caretas para protección de los ojos principalmente a operadores de maquinaria o equipo, donde pudiese haber emisión de partículas.
- Caretas o gafas oscuras y guantes principalmente para mecánicos y soldadores

- Botas de hule para trabajadores manipulando concreto o trabajando en áreas húmedas.
- Capas adecuadas para personas que requieran hacer actividades en condiciones lluviosas.
- Arnés y cinturones para obreros trabajando en lugares elevación o andamios.
- Chalecos reflectivos para empleados que laboren horarios nocturnos y para banderilleros (para horario diurno y nocturno)
- Guantes de asbesto para los trabajadores que trabajen con la mezcla asfáltica.
- Cinta amarilla
- Cinta reflectiva

Los trabajadores obligatoriamente deberán usar el equipo de protección personal. Se debe tener en cuenta que el equipo de protección personal deberá considerar las características fisiológicas de los usuarios de acuerdo a su género, garantizando que, tanto para hombres como mujeres, los tamaños de los equipos y tallas del vestuario sean adaptables y cómodos para su uso en las actividades a desempeñar dentro del proyecto.

El equipo de protección también será de uso obligatorio por parte de los visitantes autorizados, quienes deberán usar al menos como parte del equipo de prevención de accidentes, cascos y chalecos.

La cinta amarilla que se utilizará para el cumplimiento de la Medida Ambiental No.2, descrita en la ETA-1, estará incluida en la presente especificación.

✓ **Implementar Programas de Prevención de Accidentes**

La prevención constituye el primer paso en el manejo de contingencias a fin de evitar a tiempo cualquier situación de crisis. El Contratista deberá planear y montar un sistema de seguridad operacional y prevención de accidentes, el cual deberá comprender, como mínimo las siguientes actividades:

- Planeación de seguridad de personal e instalaciones: Este incluye lo relativo a la elaboración, o distribución y difusión, de manuales de operaciones de equipo, enfatizando las secciones de medidas de seguridad operacional; el despliegue de un resumen del Plan de Seguridad, preferentemente en formato de afiches de fácil memorización, en áreas o personal susceptibles a los riesgos arriba apuntados.
- Supervisión de instalación y mantenimiento de equipos de emergencia: equipos de emergencia (extintores y/o mangueras), así como la logística de equipos de primeros auxilios.
- Planeación del entrenamiento y capacitación: Este incluye la preparación de programas de capacitación sobre planes y medidas de prevención y reacción a situaciones de emergencia, así como actividades de monitoreo del nivel de preparación del personal a este tipo de situaciones. La efectividad de las medidas de prevención de accidentes dependerá en gran medida del conocimiento y apropiada aplicación de los manuales de operaciones y del entrenamiento del personal para protegerse y reaccionar en caso de siniestros causados por agentes externos.
- Planeación de recolección y análisis de datos de seguridad: incluye el análisis de datos e identificación de problemas repetitivos; con el objeto de identificar las causas de accidentes que ocurran en las instalaciones y así contrarrestarlas en el futuro.



- Actualización periódica de los diferentes planes incluidos en el programa, de acuerdo a cambios internos o externos como compra de nuevo tipo de maquinaria y/o equipo riesgoso, ampliación de la capacidad productiva y/o de las instalaciones, cambios en la legislación de seguridad ocupacional, cambios anormales en el entorno (clima, disturbios sociales, etc.).
- Entrenamiento del personal en la utilización de equipos e instalaciones críticas en caso de emergencias como la localización y manipulación de las cajas térmicas a fin de cortar la energía en caso de un incendio; localización y manipulación de alarmas, extintores, mangueras para control de incendios; protección y aislamiento de grifos o dispensadores de hidrocarburos y de cualquier otro dispositivo de seguridad.
- Todo el equipo pesado utilizado deberá estar equipado con alarmas auditivas indicando su marcha sea en reversa. Equipo deberá ser inspeccionado y autorizado para su operación por mecánicos especializados que conozcan de la seguridad requerida.

### Control de Higiene

Se estipula que el Contratista deberá proveer a los trabajadores y las instalaciones de lo siguiente:

#### ✓ Dotación de agua potable a los trabajadores

A todo el personal que labore en el proyecto, se le debe proporcionar agua potable, la cual debe estar ubicada en cada una de las Unidades de Apoyo, oficinas, casetas de vigilantes, plantos, comedor, bodega, taller, frentes de trabajo en general. Los recipientes del agua potable en los frentes de trabajo deberán estar protegidos del contacto directo con el suelo y con el sol, para evitar el calentamiento del agua de consumo de los trabajadores. Asimismo, no es permitido el uso de vasos comunes para beber agua, no será permitido almacenar agua en cubetas o en cualquier recipiente donde deba introducirse algún objeto para beber agua. Tiene que cumplir con los parámetros de calidad según la norma para la calidad de agua potable La cantidad de agua a abastecer debe de ser la adecuada de acuerdo al número de trabajadores a servir, considerando que cada trabajador debe recibir diariamente una dotación de agua potable en una cantidad de 4 litros por día.

Así mismo debe garantizar suministro de agua para las áreas de preparación de alimentos o para la higiene personal (manos o ducha) deberá cumplir con los requisitos de calidad exigidos para el agua potable.

#### ✓ Provisión de botiquín de primeros auxilios

El Coordinador de Seguridad e Higiene junto con el Comité de Seguridad, deben mantener en buen estado y con sus medicamentos los botiquines en los frentes de trabajo y unidades de apoyo. Para evitar que se alteren los medicamentos, debe procurarse que las botellas y cajas estén bien cerradas y guardadas en sitio seco, fresco y oscuro. El botiquín debe abastecerse a medida que se va consumiendo los medicamentos y debe llevarse un control tanto de los medicamentos como de las atenciones realizadas. Se deberá tener 1 botiquín por cada 30 trabajadores en los sitios de plantel y en campo.

La dotación mínima del botiquín debe ser la siguiente:

ELEMENTO	CANTIDAD
Curitas de diferentes tamaños	2 cajas
Paquetes de algodón	6 libras
Rollos de esparadrapos	6 rollos
Gasas	2 paquetes x 100 u
Vendas elásticas	16 vendas
Alcohol 90	6 botes
Agua oxigenada	6 botes
Jabón yodado	6 unidades
Aspirinas	6 cajas de 30 aspirinas
Ganchos de seguridad	6 paquetes
Termómetro	6 termómetros
Panadol	6 cajas de 30 unidades
Pastillas estomacales	6 cajas de 30 unidades
Férulas ortopédicas	2 (1 para extremidades superiores y 1 para extremidades inferiores)
Collarín (para cuello)	1
Camilla	1

✓ **Seguridad del lugar**

El Contratista deberá mantener personal de seguridad permanente en el lugar de la obra y cualquier otra zona aledaña en la que se pueda correr un riesgo por los trabajos de la misma, para prevenir y evitar incidentes en los que se vea afectada la seguridad y salud de la comunidad.

✓ **Medidas para prevenir enfermedades profesionales frecuentes:**

El Contratista deberá vigilar la salud de los trabajadores que tenga en obra, así como de acoplar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades psicofísicas. También debe asumir el compromiso de vigilar y resguardar la salud de los trabajadores de las empresas subcontratadas que estén en la obra, y de los trabajadores autónomos; todo ello mientras estos se encuentren participando en la ejecución de la obra.

La higiene personal juega aquí un papel muy importante, para lo cual no es suficiente con indicar a los trabajadores que deben asearse correctamente al final de cada jornada de trabajo, se debe obligar a un adecuado saneamiento personal como aplicación de un código interno de buena conducta que evita la proliferación de patógenos en la obra. A tal fin será estrictamente indispensable el mantenimiento de las casetas, vestuarios, aseos, duchas y comedores limpios en todo momento.

**159.04 Aceptación**

Una vez recibida la certificación del ente Supervisor de que en el período que se informa se ha cumplido con lo establecido en el Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional por el Contratista y sin tener ninguna objeción en este campo por dicho cumplimiento. Los pagos serán efectivos en el período correspondiente cuando se haya solventado cualquier observación.



*De*



*[Handwritten signature]*

**159.05 Medición y pago**

Los costos de las actividades descritas en este apartado se pagarán por suma global distribuida mensualmente.

Código	Partida	Unidad de pago
159.01	Seguridad e Higiene Ocupacional	sg

**ETP 160. PUBLICACIONES EN PERIÓDICOS TIPO PAGINA COMPLETA FULL COLOR**

**160.01 Descripción.**

Con el propósito de mantener informada a la población sobre el proyecto que ejecuta el Ministerio de Obras Públicas y de Transporte, se establece como obligación del Contratista, hacer el anuncio del inicio, el avance y la finalización del proyecto, a fin de comunicar las características del Proyecto, así como para recordar la ejecución de las mismas y tomar las debidas precauciones.

Consiste en gestionar y efectivizar seis (6) publicaciones en dos medios impresos (periódicos) de mayor circulación en el país; previa coordinación con el Administrador del Contrato y la aprobación de la Gerencia de Comunicaciones del Propietario y de acuerdo a las instrucciones anexas a los Documentos de Licitación.

Los anuncios de página completa en dos periódicos de mayor circulación, mencionados en el cumplimiento de la Medida Ambiental No.3, descrita en la ETA-2, estará incluida en la presente especificación.

**160.02 Materiales.**

No se considera material alguno.

**160.03 Requerimientos para la ejecución.**

Las publicaciones se realizarán en los dos periódicos de mayor circulación; las primeras dos (2) serán al inicio del proyecto; las siguientes dos (2) publicaciones serán durante la ejecución del proyecto y las últimas dos (2) al final del proyecto. En total se realizarán seis (6) publicaciones tipo página completa full color.

**160.04 Aceptación.**

Una vez hecha la publicación en los dos periódicos de mayor circulación se presentará una copia a la supervisión de las publicaciones que se someterán a pago.

**160.05 Medición y Forma de Pago.**

La medición para pago será por cada una de las publicaciones realizadas que sea satisfactoriamente y aceptadas según especificado. La forma de pago de esta partida será establecida en el cuadro siguiente:

Código	Partida	Unidad de Pago
160.01	Publicaciones en periódicos tipo página completa full color	unidad



## ETP 161 RÓTULOS DEL PROYECTO

### 161.01 Descripción.

Consiste en suministrar, instalar y mantener dos (2) Rótulos Informativos tipo valla de 3.6 m de largo x 1.8 m de alto y será estructurada con tubo industrial cuadrado de 2.54 cm, forrada en su totalidad con lámina galvanizada No. 26, tratado con fondo color resinoso y anticorrosivo, para la identificación del proyecto, previa coordinación y aprobación de la Unidad de Comunicaciones del MOPTVDU y de acuerdo al MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁFICO EN ZONAS DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED VIAL y MANUAL DE PUBLICACIONES DE PRENSA, MOPTVDU, anexo a los Documentos de licitación.

Los rótulos del proyecto, mencionados en el cumplimiento de la Medida Ambiental No.3, descrita en la ETA-2, estarán incluidos en la presente especificación.

### 161.02 Materiales.

Conforme a las características definidas en el MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁFICO EN ZONAS DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED VIAL y MANUAL DE PUBLICACIONES DE PRENSA, MOPTVDU, anexo a las bases de licitación.

### 161.03 Requerimientos para la Ejecución.

La fabricación e instalación de dos (2) rótulos informativos requeridas será de acuerdo a las dimensiones y arte detallado en el MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁFICO EN ZONAS DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED VIAL y MANUAL DE PUBLICACIONES DE PRENSA, MOPTVDU e instaladas en dos puntos de mayor visibilidad al público, las que serán propiedad del MOPTVDU al terminar el contrato.

El mantenimiento de los rótulos, en lo que se refiere a pintura, golpes, y deterioro cuando éstos sean ocasionados por terceras personas o condiciones climáticas, será responsabilidad del Contratista, así como la sustitución de éste cuando su mal estado lo exija.

### 161.04 Aceptación.

Deberá contar con la aprobación de la Gerencia de Comunicaciones del MOPTVDU y de acuerdo al MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁFICO EN ZONAS DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED VIAL y MANUAL DE PUBLICACIONES DE PRENSA, MOPTVDU.

### 161.05 Medida y pago.

Las cantidades ejecutadas satisfactoriamente y aceptadas según lo especificado, serán medidas en la unidad correspondiente a las partidas abajo detalladas, pagadas al precio unitario fijo del contrato.

Código	Partida	Unidad de Pago
161.01	Rótulos del Proyecto	unidad

DIVISION 200  
MOVIMIENTOS DE TIERRA,



**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**

Handwritten signature in blue ink.

## ETP 201. LIMPIEZA Y DESMONTE

### 201.01 Descripción

Este trabajo consiste en el desmonte, corte de maleza, tala de árboles, remoción y eliminación de toda la vegetación y desechos dentro de los límites señalados en los planos o indicados por el Supervisor, excepto los elementos que se haya decidido que permanezcan en su lugar o que deban ser eliminados de acuerdo con otras secciones de estas Especificaciones. Este trabajo incluirá la conservación adecuada de toda la vegetación y objetos destinados a permanecer en el sitio para evitar su daño o deformación. Bajo esta partida, el Contratista removerá del terreno todo el monte, maleza, troncos y toda la vegetación y desechos dentro de los límites de construcción o como lo indique la Supervisión, y realizará el trabajo necesario para preparar todas las áreas sobre las cuales se va a colocar un terraplén.

### 201.02 Materiales

La renovación de los elementos citados se efectuará de acuerdo a las siguientes Subsecciones:

Material de relleno	704.03 SIECA 2004
Árboles	713.08(g) SIECA 2004N

### 201.03 Requerimientos para la Limpieza y Desmonte

Se tomarán las medidas necesarias para el control de la erosión, de acuerdo a la Sección 157 SIECA 2004. El trabajo se realizará dentro de los límites designados en los planos. El Supervisor establecerá los límites de la obra y especificará todos los árboles, arbustos, plantas y objetos que deben permanecer en el sitio y que el Contratista deberá preservar. Cuando algún árbol que se desee conservar sufra cortaduras deberá usarse como protección una pintura a base de asfalto especialmente preparada para dicho propósito. Esta pintura deberá ser aprobada por el Supervisor.

Toda actividad de tala de árboles deberá estar acorde a lo establecido con las leyes de la República de El Salvador y las gestiones de dicha actividad son responsabilidad del Contratista ante las autoridades competentes, las cuales deberán ser verificadas por el Supervisor y avalar las gestiones de los permisos respectivos para el inicio de la actividad.

### 201.04 Desmonte.

Dentro del concepto de desmonte se eliminarán árboles (que tienen partida de pago separada), matorrales, madera tumbada y otra vegetación como se indica a continuación:

- (a) Los árboles se cortarán de modo que caigan dentro de los límites del área limpieza.
- (b) En áreas con bordes de taludes redondeados, los troncos serán cortados a nivel o debajo de la rasante final.
- (c) En áreas fuera de la excavación, en rellenos y taludes con bordes redondeados se cortarán los troncos a no más de 150 mm sobre el nivel del terreno.
- (d) Las ramas de árboles que sobresalgan sobre la calzada y espaldones de la carretera se podarán para que queden a una altura libre de 6 metros. Si es necesario, se removerán otras ramas para obtener una buena apariencia.

### 201.05 Desraizar.

El desraizado se efectuará hasta una profundidad suficiente para remover raíces, troncos enterrados, musgo, césped y otros escombros vegetales, como se indica a continuación:

- a) En todas las áreas por excavar, excepto en los taludes de corte con bordes redondeados.

b) En todas las áreas situadas fuera de los límites de excavación y terraplenado, todo tronco u objeto sólido no perecedero, será recortado a no más de 150 mm de la superficie del terreno original, en cuyo caso se cubrirán con un metro de relleno como mínimo y se podrán dejar in situ.

c) El destronque y desenraice de bancos de préstamo, cambios de cauce y zanjas, será necesario solamente hasta la profundidad requerida dentro de dichas áreas.

d) Los hoyos de los troncos y otros que resulten del desmonte, se rellenarán con material adecuado hasta el nivel del terreno en sus alrededores, de acuerdo a la Subsección 209.10. y el relleno se compactará según la Subsección 209.11

El material de relleno será colocado en capas y a una compactación de 95% de la densidad máxima AASHTO T 180-15. La densidad y el contenido de humedad en el sitio, serán determinados de acuerdo con AASHTO T 191-14 y AASHTO T 310-13 u otros procedimientos aprobados.

(Ver Subsección 209.11 SIECA 2004).

e) En las zonas que tengan que ser excavadas, los hoyos de los tocones y otros hoyos que queden al sacar las obstrucciones, deben rellenarse con material apropiado y apisonado.

#### 201.06 Desechos.

La madera aprovechable que se encuentre dentro del área a ser despejada es propiedad del Contratista quien debe disponer la limpieza y desmonte de escombros de acuerdo a la Subsección 203.05 de SIECA 2004. En el caso donde el Documento de Licitación diga lo contrario, la madera será removida y entregada al Contratante.

#### 201.07 Aceptación.

La limpieza y el desmonte se evaluarán en conformidad a la Subsección 107.02. del SIECA 2004.

Los materiales para proteger árboles dañados se evaluarán según se dispone en la Subsección 107.03. del SIECA 2004.

El relleno y compactación de los hoyos de desmonte y destronque se evaluarán según indica la Sección 209 del SIECA 2004.

#### 201.08. Medición.

La medición de la limpieza y desmonte se efectuará por metros cuadrados No se harán reducciones del área a menos que aquellas que excluidas o identificadas en el contrato.

La limpieza y el desmonte de fuentes de materiales de préstamo no se incluirán para efectos de pago.

La medición para la partida 201.02 Remoción de Árboles se hará por unidad (u), según lo definido en los planos del 113-IA.

**201.09 Pago.** La cantidad de trabajo aceptada, medida como se indicó, se pagará de acuerdo al precio unitario de contrato usando los renglones de pago indicados a continuación. El pago compensará totalmente los trabajos descritos en esta Sección.

El pago se hará del siguiente modo:

Código	Partida	Unidad de Pago
201.01	Limpieza y Desmonte	m <sup>2</sup>
201.02	Remoción de árboles	unidad



DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

## ETP 203. ELIMINACIÓN DE ESTRUCTURAS, SERVICIOS EXISTENTES Y OBSTÁCULOS

### 203.01 Descripción

El trabajo consiste en la eliminación de construcciones, vallas, tuberías de drenaje, postes, alcantarillas, aceras, señales de tránsito, edificaciones: casas (total o parcial), muros, estructuras complementarias: columnas, tubos, gradas, polines, vigas y otras obstrucciones, cuya remoción resulta necesaria para la construcción de las obras proyectadas, según lo indicado en los planos y en estas especificaciones, previa verificación y autorización del Supervisor. Incluye además la recuperación de estructuras para ser utilizadas en otro sitio y el desalojo de los materiales de desecho hacia los lugares de disposición final, particularmente los cercos y otras estructuras delimitadoras de propiedades que, de ser removidas, deben ser restituidas con materiales nuevos, en la ubicación indicada por el límite de los derechos de vía.

### 203.02 Materiales:

No se requiere de materiales para la ejecución de esta actividad.

### 203.03 Requerimientos para la construcción.

**Demolición.** Todas las estructuras que sea necesario demoler, incluyendo casas (total o parcial), tapias, losas, muros, arcos de concreto, alcantarillas, señales de tránsito, bóvedas y fundaciones, serán removidas hasta los límites mostrados en los planos o como instruya el Supervisor; incluyendo además las estructuras complementarias a demoler o eliminar en los inmuebles afectados, para lo cual se proveen las fichas de afectación correspondientes en formato digital en CD, adjunto a los Documentos de Licitación.

Para el caso de la demolición total de casa y muros, incluida en la partida código 203.02, la demolición podrá ser realizada por medios mecánicos usando equipo pesado, guardando siempre las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes o daños a personas o estructuras cercanas.

Para el caso de la demolición parcial de casa y muros (demolición fina) incluida en la partida código 203.03, si aplica, el trabajo deberá realizarse con equipos y herramientas manuales, de tal manera que no se dañen las secciones de las estructuras a conservar, las cuales seguirán en uso dentro del inmueble. El Contratista podrá utilizar otros equipos bajo su criterio profesional, observando siempre las medidas de seguridad pertinentes.

Para ambos casos, no se permitirá el uso de explosivos y el Contratista propondrá la metodología de demolición y deberá contar con la aprobación del Supervisor previo al inicio de los trabajos.

Se adjunta tabla en formato digital en CD, con el detalle de las casas con demolición total o parcial.

**Disposición.** El Contratista, previa autorización escrita del Supervisor, dispondrá de todos los materiales y todo el desecho resultante de la remoción de estructuras, hacia sitios de disposición propuestos por el Contratista y autorizados por el Supervisor.

Cuando se trate de elementos prefabricados o materiales cuyo estado sea tal que puedan ser reutilizados, tal como los tableros y postes metálicos de las señales de tráfico, el Contratista deberá inventariarlas, copiarlas en el plantel y entregarlas al Propietario.

**Cercos.** La remoción de estructuras de delimitación de propiedades, incluirá también el suministro de los materiales nuevos necesarios para la restitución de las mismas, en la ubicación indicada por el derecho de vía, la cual deberá ser realizada por el Contratista.

Los cercos nuevos, serán construidos de la siguiente forma: Los postes deberán ser del Tipo B: 0.09 cm x 0.18 cm x 2.10 m, con 5 hilos de alambre espigado, y con una separación de 3.0 m. Los postes de línea se hincarán firmemente en el suelo a una profundidad de 70 cm; los de puerta, esquina o terminales, se enterrarán a un metro de profundidad y se arriostrarán sólidamente con postes diagonales que vayan desde un punto del poste, a la altura del alambre superior de la cerca, a un punto que quede a 15 cm sobre el nivel del suelo, en el poste de línea más cercano según se indica en los planos de diseño.

El alambre debe estirarse, dejarse tenso y asegurarse a cada poste por medio de grapas. El cercado consistirá de cinco hilos de alambre espigado, colocados a una distancia aproximada de 30 cm, centro a centro. Los postes deberán recortarse a alturas uniformemente sobre el terreno, luego que se haya colocado el alambre.

#### **203.04 Material Recuperado.**

Se pueden recuperar con razonable cuidado, todos los materiales indicados.

#### **203.05 Material Removido.**

Alcantarillas y otras estructuras para desagüe que estén en servicio para el paso (o tránsito) no deberán ser removidos hasta tanto no se hayan hecho los arreglos y facilidades para no interrumpir el tránsito normal. A no ser que el Supervisor lo disponga, los cimientos de las estructuras existentes deberán ser demolidos hasta el fondo natural o lecho del río o arroyo y las partes de la subestructura que se encuentren fuera de la corriente, se demolerán hasta por lo menos 0.30 metros por debajo de la superficie natural del terreno.

En el caso que tales partes de las estructuras existentes estuvieran en todo o en parte dentro de los límites de la construcción de la nueva estructura, serán demolidas hasta donde lo indique el Supervisor, para permitir la construcción de la estructura nueva.

Los servicios afectados a ser removidos y reinstalados (posteado, lámparas, cableado, medidores) deberán ser removidos y reubicados en su posición final por las entidades que administran esos servicios (Compañías eléctricas, compañías telefónicas, compañías de TV por cable, alcaldía municipal y otras). El Contratista deberá realizar todos los procesos de contacto y coordinación necesarios con las diferentes entidades para que estas reubicaciones se realicen oportunamente.

Los servicios de agua potable y alcantarillado a ser afectados por el Proyecto (ramales de redes existentes, acometidas) previa consulta con la entidad que brinda estos servicios deberá ser reinstalados por el Contratista hasta el nivel de proporcionar las mechas para cada domicilio. El Contratista presentará a evaluación del Supervisor los planos de taller de la reubicación de los ramales existentes, así como los respectivos planos "como construido". La reconexión final de las acometidas domiciliarias será realizada por la entidad que administra el servicio de acueductos y alcantarillados.

El Contratista es responsable de que todas las operaciones de remoción, reubicación y/o sustitución de servicios afectados se desarrollen con seguridad. El Supervisor verificará todos los procesos de remoción y reubicación y/o sustitución

#### **203.06 Material de Desecho.**

Cuando sea económica y prácticamente factible, el Supervisor debe indicar al Contratista que el material debe ser reciclado. Se debe disponer de los escombros y del material en exceso y no adecuado del siguiente modo:



*Jg.*

*[Handwritten signature]*

(a) Material removido del proyecto. Recicle o disponga del material legalmente fuera del proyecto. Suministre una copia firmada del acuerdo sobre la disposición del material antes que esto se efectúe y suministre una declaración documentada sobre la naturaleza y cantidad del material procesado o vendido para reciclar.

(b) Material quemado

Obtenga los permisos necesarios para quemar. Suministre una copia de estos permisos antes de iniciar este proceso.

Queme usando procesos de alta intensidad de quemado que produzcan pocas emisiones. Por ejemplo, incineradores, altos apilamientos o trincheras y diques para quemado con entradas suplementarias de aire a presión. Provea un inspector competente durante las operaciones de quemado.

Cuando el quemado se complete, extinga el fuego de modo tal que no permanezcan escombros encendidos. Disponga del material no quemado de acuerdo al punto (a) anterior.

(c) Material enterrado

Entierre los escombros en trincheras o zanjas en áreas aprobadas dentro del derecho de vía. No entierre escombros dentro de los límites del prisma de la vía, debajo de diques de drenaje o ninguna área sujeta a flujo libre de agua.

Coloque los escombros en capas intercaladas con suelo. Las capas intercaladas consisten en 1 metro de escombros cubiertos con 0.5 metros de suelo. Distribuya los tocones, troncos y otras piezas grandes formando una masa densa y minimizando los vacíos de aire. Llene todos los vacíos. Cubra la capa enterrada superior de escombros con al menos 0.5 metros de suelo compactado. Nivele y conforme el área.

**203.07 Aceptación.**

La remoción de estructuras y obstáculos se evaluarán bajo la Sección 203 SIECA 2004. La aceptación de los procesos y productos, estará supeditado al cumplimiento de los parámetros de aceptación siguientes:

- Inspección sobre la demolición total o parcial de las estructuras indicadas en los planos o instruidas por el Supervisor.
- Inspección sobre la remoción y desalojo hacia los sitios autorizados por el Supervisor.
- Inspección de restituciones en caso de ser aplicable.

**203.08 Medición.**

La remoción de estructuras, se medirá de acuerdo a la unidad de pago indicada en la sección 203.07. Para la partida código 203.02 se considera que la medición correspondiente a áreas en planta, con excepción de muros y tapias de naturaleza no habitable en cuyo caso son metros cuadrados de pared. La medición para la partida código 203.01 es en metros lineales de cerco nuevo restituido, de acuerdo con el detalle supra indicado en la sección 203.01.

**203.09 Pago.**

Las cantidades aceptadas, medidas como se indicó, se pagarán de acuerdo al precio unitario de contrato. El pago compensará totalmente los trabajos descritos en esta Sección y se realizará de la siguiente manera:

Código	Partida	Unidad de Pago
203.01	Restitución de cercos alambre de púas - incluye remoción del existente	m
203.02	Remoción de estructuras; casas, muros etc. (incluye desalojo)	m <sup>2</sup>



DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

## ETP 204. EXCAVACIÓN Y TERRAPLENADO DE LA VIA

### 204.01 Descripción

Este trabajo consiste en la excavación de material, y la construcción de terraplenes. Esto incluye el suministro, acarreo, acopio, colocación, desecho, desalojo, formación de taludes, conformación, compactación y acabado de material de tierra y rocoso.

### 204.02 Definiciones.

(a) **Excavación.** - La excavación consiste en lo siguiente:

(1) Excavación en la Vía. Se refiere a todo el material excavado dentro de los límites del Derecho de Vía o dentro de las áreas de servidumbre, exceptuando la excavación estructural tratada en la Sección 208 SIECA 2004 y 209 de estas especificaciones. La excavación en la vía incluye todo el material encontrado independientemente de su naturaleza o características la actividad de excavación incluye el desalojo del material producto de la actividad.

(2) Si las condiciones del material procedente de las excavaciones son de calidad aceptables que permitan su colocación en los terraplenes, este debe ser sometido a la aprobación del Supervisor para su colocación comprobando con ensayos de calidad de este. Si el material no es adecuado, en esta partida se incluye su desalojo a botaderos autorizados. En ambos casos, el acarreo esta incluido.

La actividad de excavación incluye las operaciones de corte, carga, remoción, acopio y desalojo del material inadecuado o excedente resultante de la excavación o sub excavaciones indicadas en las secciones transversales. El material excedente de las excavaciones, deberá ser excavado y desalojado hacia sitios de disposición final autorizados por el Supervisor. El sitio de disposición de material bueno, no utilizable en el proyecto a definir por el Supervisor no podrá ubicarse en radio máximo de 5 km del proyecto. En caso de encontrarse material orgánico deberá ser acopiado para su utilización posterior en las obras de revegetación y arborización del proyecto.

Subexcavación. Se refiere al material inadecuado excavado debajo del nivel de la subrasante, en tramos de corte, o debajo del terreno natural, en tramos de terraplén. La Subexcavación forma parte del alcance de l

a actividad de excavación de la vía. La subexcavación no incluye el trabajo requerido en los artículos 204.05, 204.06 (b) y 204.06 (c) de SIECA.

(1) Excavación de Préstamo. Este es material usado en la construcción de terraplenes y es obtenido de lugares fuera del prisma de la vía. La excavación de préstamo incluye préstamo no clasificado, préstamo selecto y material selecto para la capa superior de la terracería o terraplén. Este costo está incluido en el pago total de la partida.

(b) **Construcción de Terraplenes.** La construcción de terraplenes consiste en la colocación y compactación de los materiales excavados en la vía o en bancos de préstamo. Este trabajo incluye:

- (1) El acarreo del material.
- (2) Preparación de la cimentación de terraplenes.
- (3) Construcción del terraplén de la vía.
- (4) Construcción de escalones (hamacas) para terraplenes a media ladera.
- (5) Construcción de diques, rampas, promontorios y bermas.

- (6) Rellenado de áreas subexcavadas, hoyos, fosos y otras depresiones.
- (c) Material para Terraplenes. - Los materiales para la construcción de terraplenes son:
- (1) Roca. - Se entiende por roca el material que contiene 25 por ciento o más, en volumen, de pedazos de roca mayores de 100mm de diámetro.
- (2) Tierra. - Se le aplica este término al material que contiene menos del 25 por ciento, en volumen, de pedazos de roca de más de 100mm de diámetro.
- (d) Tierra Vegetal Conservada. - Este es material excavado y conservado de la excavación en la vía y de las áreas de la cimentación del terraplén, que es apropiado para el crecimiento de hierba, siembras de cobertura o vegetación nativa. Este material debe ser razonablemente libre de suelo duro, roca, arcilla, sustancias tóxicas, basura y otro material perjudicial.
- Desperdicio. - Se llama así a material sobrante (o extra) del balance entre excavación y terraplenado, o material inadecuado o material de subexcavaciones que no se puede usar en otro trabajo del Proyecto

### 204.03 Materiales

Los materiales deberán cumplir con lo estipulado en las siguientes Subsecciones de SIECA 2004:

Material de Relleno, desde el cimiento del terraplén hasta 1.2 m bajo la corona del terraplén	704.03
Material de superficial del Relleno, desde 1.2 m bajo la corona hasta la superficie bajo la corona del terraplén	704.05
Corona del terraplén, de 0.30 m de espesor como Material selecto para capa superficial con CBR igual o mayor al 30%.	704.08
Agua	725.01

MATERIALES PARA TERRAPLENES:			
DESCRIPCIÓN	CORONA	NUCLEO SUPERIOR	NUCLEO INFERIOR
Espesor (m)	0.30m (0.0 - 0.30 m)	0.40m (0.30 - 0.70 m)	Variable (0.70 m - Base terraplén)
Materiales	Materiales tipo AASHTO A-1 o A-2-4  CBR >= 20%	Materiales tipo AASHTO A-1, A-2-4, A-2-5 ó A-2-6, con finos de baja plasticidad y una dimensión máxima de las partículas de 75mm.  CBR >= 20%	Se debe suministrar material granular y tierra fina libre de exceso de humedad, lodo, raíces, semillas u otros materiales deletéreos.  Se deben remover todas las partículas de roca y grumos de tierra dura mayores de 75 mm.  Materiales clasificados como A-1, A-2-4, A-2-5, o A-3 deben utilizarse cuando estén disponibles (determinar la densidad máxima de acuerdo a AASHTO T 180-15 método D). Si los materiales antes listados no se encuentran disponible y materiales de los tipos A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, o A-7 deban ser utilizados, deberá prestarse especial atención a la compactación del terraplén. Los materiales de estos grupos deben ser compactados a no menos del 95% de la densidad máxima y dentro de un margen de 2 puntos porcentuales del



DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

			contenido óptimo de humedad del T99.
--	--	--	--------------------------------------

El Contratista podrá utilizar como relleno o terraplenado todo material recuperable de las excavaciones, siempre que cumpla con las especificaciones arriba detalladas. Incluye excavación en roca.

#### Requerimientos para la Construcción

Clasificar el material de acuerdo a AASHTO M 145-91(2012). Determinar la densidad máxima de acuerdo a AASHTO T 180-15 método D y ajustar el contenido de humedad del material clasificado, dentro de un margen de 2 puntos porcentuales del contenido óptimo de humedad.

Terraplenado con material de préstamo. El material colocado en todas las capas del relleno con espesores compactados mayores a 20 y menores a 30 centímetros, se deberá compactar como mínimo al 95% de la densidad máxima, utilizando equipo autopropulsado adecuado. La densidad y el contenido de humedad en el sitio, se deberán determinar de acuerdo a AASHTO T 191-14 y T 310-13 u otros procedimientos de prueba aprobados.

#### 204.04 Preparación para la Excavación en la Vía y la Construcción de Terraplenes.

El área deberá ser despejada de vegetación y obstrucciones de acuerdo con las secciones 201 y 202 SIECA 2004.

Descapote. Se deberá remover la capa superior del terreno en donde deban efectuarse cortes o fundación para terraplenes. En general la remoción de la capa superior debe incluir la eliminación del suelo considerado suficientemente fértil como para estimular el crecimiento de vegetación. Comprende además el acopio de material orgánico para su reincorporación en las obras verdes del proyecto.

La remoción consistirá en la excavación, hasta la profundidad de 30 cm o hasta donde lo ordene el Supervisor, de toda la capa que contenga, dentro de los límites razonables, materias vegetales. Esta excavación debe llevarse a cabo independientemente de la excavación de la vía propiamente dicha. El material producto de ellas, se deberá utilizar en el recubrimiento superficial de los taludes de terraplenes y arriates del proyecto. El material se debe colocar formando una superficie suave y libre de piedras grandes.

Si resultare material de descapote excedente de la cantidad a utilizar dentro del proyecto, el exceso se deberá colocar legalmente en sitios previamente aprobados por el Supervisor, teniendo el cuidado de no obstaculizar pasos de agua, quebradas de invierno u otros cauces naturales.

En caso de que se necesite ser acopiado antes de su utilización final, el acopio deberá hacerse fuera de los límites del derecho de vía, de tal forma que no interfiera con los trabajos de construcción del proyecto, ni obstaculice el libre tránsito de peatones y vehículos.

#### 204.05 Conservación de Tierra Vegetal.

La tierra vegetal procedente de la excavación de la vía y de las áreas de la cimentación de los terraplenes, deberá ser conservada. La tierra vegetal conservada será amontonada en camellones de baja altura ubicados inmediatamente más allá de los límites de redondeo de los taludes de cortes y terraplenes o en otros lugares aprobados. La tierra vegetal será separada de todo otro material excavado. La tierra vegetal conservada será colocada sobre los taludes terminados, de acuerdo con la Sección 624 SIECA 2004.

**Tabla 1 Clasificación de los Suelos y mezcla de agregados de Suelo**

Clasificación General	Materiales Granulares (35% o menos pasa por el tamiz No-200)			Materiales limoso arcilloso (más del 35% pasa el tamiz No-200)			
	A-1	A-3 <sup>a</sup>	A-2	A-4	A-5	A-6	A-7
Porcentaje que pasa 2.00mm (No-10)	-	-	-	-	-	-	-
0.425mm (No-40)	50 máx.	51 min	-	-	-	-	-
0.075mm (No-200)	25 máx.	10 max	35 max	36 min	36 min	36 min	36 min
Características de fracción que pasan 0.425mm (No-40)	-	-	-	40 máx.	41 min	40 máx.	41 min
Limite liquido	6 máx.	N:P	b	10 máx.	10 máx.	11 min	11 min
Índice de Plasticidad							
Características como	Excelente a bueno			Pobre a malo			

<sup>a</sup> La colocación de la A-3 antes de A-2 es necesaria en el "proceso de eliminación de izquierda a derecha" y no indica de superioridad de A-3 sobre A-2 ver tabla 2 para valores

**Tabla 2 Clasificación de los Suelos y mezcla de agregados**

Clasificación general	Materiales granulares (35% o menos pasa por el tamiz No-200)						Materiales limoso arcilloso (más del 35% pasa el tamiz No-200)				
	A-1		A-3	A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5 A-7-6
A-1-a	A-1-b										
Porcentaje que pasa: No-10 (2mm)	50 máx.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No-40 (0.425mm)	30 máx.	50 máx.	51 min	-	-	-	-	-	-	-	-
No-200 (0.075mm)	15 máx.	25 máx.	10 máx.	35 máx.			36 min				
Característica de la fracción que pasa por el tamiz No-40	6 max		NP(1)	40 máx.	41 min	40 max	41 min	40 máx.	41 min	40 max	41 min(1)
Limite liquido				10 max	10 max	11 min	11 min	10 max	10 max	11 min	11 min
Índice de plasticidad											
Constituyente Principales	Fragmentos de roca, grava y arena		Arena fina	Grava y arena arcillosa o limosa			Suelos limosos		Suelos arcillosos		



DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

**CONSTRUCTORA  
MECO. S.A.**

Característica como sub grado	Excelente a bueno	Pobre a malo
-------------------------------	-------------------	--------------

(1) el Índice de Plasticidad del subgrupo A-7-5 es igual o menor que  $LL - 30$ . El Índice de Plasticidad del subgrupo de A-7-6 es mayor que  $LL - 30$ .

#### 204.06 Excavación de la Vía.

Excavar en la forma siguiente:

- (a) Generalidades. - No perturbar el material o la vegetación existentes fuera de los límites de la construcción.

El material adecuado para rellenar estructuras, acabado de la superficie de la vía, coronamiento de la terracería u otros propósitos, se deberá excavar en una secuencia que permita la colocación del material excavado directamente en su posición final o en montones para su colocación posteriormente. Incorporar en los terraplenes solo material adecuado. Reemplazar cualquier faltante de material adecuado causado por la disposición prematura de material excavado en la vía. Desechar material inadecuado o excavado en exceso de acuerdo con la Subsección 204.14.

Al final de cada día de operaciones, se deberán conformar y compactar las áreas trabajadas para proveer drenaje y una sección transversal uniforme. Eliminar todo surco y puntos bajos que pudieran retener agua.

- (a) Cortes en Roca. La roca será volada de acuerdo con la Sección 205 del SIECA 2004. Los cortes en roca serán excavados hasta 150mm por debajo de la subrasante del Proyecto, dentro de los límites de la corona de la vía. Rellenar hasta el nivel de la subrasante con material de corona u otro material adecuado. Compactar el material de acuerdo a la Subsección 204.11.
- (b) Cortes en Tierra. Los cortes en tierra serán escarificados hasta una profundidad de 150 mm debajo de la subrasante, dentro de los límites de la corona de la vía. Compactar el material escarificado de acuerdo con la Subsección 204.11.

#### 204.07 Subexcavación.

Excavar el material existente dentro de los límites mostrados en los planos o designados por el Supervisor. Cuando sea aplicable, tomar secciones transversales de acuerdo a la Sección 152. Evitar que material inadecuado llegue a mezclarse con material de relleno. Desechar el material inadecuado de acuerdo con el Subsección 204.14. Rellene la Subexcavación con material adecuado. Compacte el material de acuerdo a la Subsección 204.11.

#### 204.08 Excavación de Préstamo.

Todo el material adecuado excavado en la vía deberá ser utilizado en la construcción de terraplenes, previa aprobación por parte del Supervisor. El Contratista no deberá usar excavación de préstamo si ello va a resultar en una excavación extra en la vía. Si el Contratista contraviene esta disposición, la excavación extra de préstamo que resulte, le será deducida de la cantidad total de excavación de préstamo.

El Contratista deberá obtener la aprobación del banco de préstamo de acuerdo con lo estipulado en la subsección 107.02 SIECA 2004, desarrollar y restaurar los bancos de préstamo según lo estipulado en la Subsección 107.03 SIECA 2004. El Contratista no deberá excavar más allá de los límites establecidos. Cuando sea aplicable, el Contratista deberá conformar el banco de préstamo para permitir la medición exacta cuando la excavación haya sido completada. Estos trabajos forman parte del alcance de la partida "Construcción de Terraplenes con material de préstamo".

El pago de la partida incluye cualquier material necesario para el trabajo, incluyendo el corte en banco y el acarreo.

#### **204.09 Preparación de la Cimentación para la Construcción del Terraplén.**

Se procederá en la forma siguiente:

(a) Terraplén de menos de 1 metro de altura sobre el terreno natural. Desmenuzar completamente la superficie del terreno despejado hasta una profundidad mínima de 150 mm, arándola o escarificándola y compactar la superficie del terreno de acuerdo con la Subsección 204.11.

(b) Terraplén de menos de 50 cm de altura sobre una superficie de camino existente de concreto, asfáltico o de grava. Escarificar el camino de grava hasta una profundidad mínima de 150 mm. Escarificar o pulverizar la superficie de caminos asfálticos o de concreto hasta una profundidad de 150 mm y reduzca el tamaño de las partículas a menos de 150 milímetros, por medio de arado o escarificador para obtener un material uniforme. Compactar la superficie del terreno de acuerdo a la Subsección 204.11.

Al final de cada día de operaciones, se deberán conformar y compactar las áreas trabajadas para proveer drenaje y una sección transversal uniforme. Eliminar todo surco y puntos bajos que pudieran retener agua.

Los costos del terraplén con material adecuado de la Subexcavación, ya están incluidos en el costo del terraplenado de la vía, así como las cantidades mostradas en las Bases de Licitación.

(c) Terraplén sobre terreno incapaz de soportar el equipo. Volcar cargas sucesivas de material para terraplén en una capa uniformemente distribuida para construir la porción más baja del terraplén. Limitar el espesor de la capa a la mínima necesaria para soportar el equipo.

(d) Terraplén sobre una pendiente mayor de 1:3 (1V/3H). Cortar bancos o escalones en la pendiente existente con un ancho suficiente para acomodar las operaciones de colocación y compactación y al equipo, hacer los escalones a medida que se vaya colocando y compactando el terraplén en capas. Comenzar cada banco en la intersección del terreno original y el corte vertical del banco anterior.

Al final de cada día de operaciones, se deberán conformar y compactar las áreas trabajadas para proveer drenaje y una sección transversal uniforme. Eliminar todo surco y puntos bajos que pudieran retener agua.

Los costos del terraplén con material adecuado de la subexcavación, ya están incluidos en el costo del terraplenado de la vía, así como las cantidades mostradas en las Bases de Licitación

e) Pedraplén (terraplén especial de Roca): El trabajo de relleno (terraplén) especial de roca consiste en el suministro y colocación de rocas en secciones de relleno, depositadas a mano o por medios mecánicos.

#### **204.10 Construcción del Terraplén.**

Incorporar en el terraplén solamente material excavado en la vía que sea adecuado. Cuando se agote el material adecuado de la excavación en la vía, suministrar material de préstamo no clasificado para completar el terraplén. Construir el terraplén de la siguiente manera:

a) Generalidades. Al final de las operaciones de cada día, conformar, sellar y compactar la superficie del terraplén para que drene y quede con una sección transversal uniforme. Eliminar todo surco y puntos bajos que puedan retener agua.

Durante todas las etapas de la construcción fijar rutas y distribuir la circulación del equipo de acarreo y nivelación en todo el ancho y longitud de cada capa de material.

Compactar los taludes laterales del terraplén con un rodillo del tipo de impacto (apisonador) o con pasadas de un tractor. Para taludes de 1:1.75 ó más vertical, compactar los taludes a medida que progresa la construcción del terraplén.

b) Pedraplenes. Colocar la roca en capas horizontales de no más de 300 mm de espesor compacto. Los materiales compuestos predominantemente de “bolones” o fragmentos de roca demasiado grandes para ser colocados en capas de 300 mm, pueden ser colocados en capas de hasta 600 mm de espesor. Los “bolones” o fragmentos de roca de sobre-tamaño se deberán incorporar en capas de 600 mm, reduciéndolos de tamaño o bien colocándolos individualmente según se indica en(c) más adelante. Las capas de roca se deberán colocar con suficiente tierra y rocas de menor tamaño para llenar los vacíos. Compactar cada capa de acuerdo al Subsección 204.11, antes de colocar la capa siguiente. Construir los 300mm superiores del pedraplén con material para corona u otro material adecuado.

c) Construcción de Pedraplén con Fragmentos de Roca y Bolones Individuales. Los fragmentos de roca y bolones individuales mayores de 600 mm de diámetro, serán colocados de la siguiente forma:

- (1) Reducir los pedazos de roca a menos de 1200mm en su dimensión más grande.
- (2) Distribuir las rocas dentro del pedraplén en forma que se produzca acuñaamiento y relleno de vacíos entre ellas con material más fino.
- (3) Compactar cada capa de acuerdo con la Subsección 204.11.

d) Terraplenes. La tierra se deberá colocar en capas horizontales que no excedan de 300 mm de espesor compacto. Los bolones y fragmentos de roca de sobre- tamaño, se deberán incorporar en las capas de 300 mm mediante reducción de tamaño o colocándolos individualmente, según se indicó antes en (c). Compactar cada capa de acuerdo a la Subsección 204.11, antes de colocar la capa siguiente.

e) Terraplenes Fuera del Prisma de la Vía. - Cuando se coloquen terraplenes fuera de las estacas que delimitan el prisma, coloque el material en capas horizontales que no excedan 600 milímetros de espesor compactado. Compacte cada capa de acuerdo a la Subsección 204.11(a).

f) Otros Terraplenes. Cuando se coloquen terraplenes a un lado de los bastiones o estribos de un puente, aletones, pilas o cabezales de alcantarilla, el material se deberá compactar usando métodos que eviten las presiones excesivas contra la estructura.

Cuando se coloque un material de terraplén en ambos lados de un muro de concreto o estructura de una caja, conducir las operaciones de manera que el material del terraplén compactado, esté al mismo nivel en ambos lados de la estructura.

Cuando se hincen pilotes estructurales en lugares de un terraplén, limitar el tamaño máximo de partículas a 100 milímetros.

Los remanentes de los lechos de los cauces que no sean intervenidos por el emplazamiento de una alcantarilla circular o alcantarilla cajón, serán rellenos al principio de la construcción del terraplén en al menos una altura de 40 cm, usando para ello material pétreo resultante de la excavación de la vía con un tamaño no mayor a 10 cm (piedra cuarta). El procedimiento de colocación y compactación del material deberá realizarse a completa satisfacción del Supervisor y dicha actividad formará parte del proceso de construcción del terraplén, es decir su costo deberá estar ya incluido en los ítemes de pago de la terracería del Proyecto.

g) Pedraplén (pedraplén especial de roca): El trabajo de relleno (terraplén) especial de roca, consiste en la preparación de la superficie de apoyo del pedraplén y la colocación y acomodo de materiales pétreos adecuados, de acuerdo con los planos y secciones transversales del proyecto y las instrucciones del Supervisor. El trabajo de contrafuerte o sostén de roca consiste en el suministro y colocación de rocas en secciones de corte, depositadas a mano o por medios mecánicos.

Colocar la roca con una orientación estable y con vacíos mínimos. Acomodar los trozos de roca de manera que se produzca un patrón casual. Usar pedazos de roca, producto del resquebrajamiento de la misma menor que el tamaño mínimo de roca establecido, para acuñar sólidamente las piezas más grandes en posición y para llenar los vacíos entre ellas.

La cara expuesta de la masa de roca debe construirse razonablemente uniforme, sin proyecciones más allá de la línea neta de la ladera que excedan 300 milímetros en el caso de la roca mecánicamente colocada, o 150 milímetros para la roca colocada manualmente

#### 204.11 Compactación.

Compactar de la siguiente manera:

a) Pedraplén. El contenido de humedad del material se deberá ajustar a un valor apropiado para la compactación. Cada capa de material será compactada, a todo el ancho, de acuerdo con uno de los siguientes métodos:

- (1) Cuatro pasadas de aplanadora de rodillos de 12 toneladas, del tipo de compresión.
- (2) Cuatro pasadas de una aplanadora de rodillos vibratorios que tengan una fuerza dinámica mínima de 180 kilonewtons de impacto por vibración y una frecuencia mínima de 16 hertzios.
- (3) Ocho pasadas de una aplanadora de rodillos de 12 toneladas del tipo de compresión.
- (4) Ocho pasadas de un rodillo vibratorio que tenga una fuerza dinámica mínima de 130 kilonewtons de impacto por vibración y una frecuencia mínima de 16 hertzios.

El esfuerzo de compactación para capas de más de 300 mm de espesor, será proporcionado como sigue:

- Por cada 150 mm adicionales o fracción, aumentar en cuatro el número de pasadas de aplanadora, en los casos (1) y (2) antes mencionados.
- Por cada 150 mm adicionales o fracción, aumentar en ocho el número de pasadas de aplanadora, en los casos (3) y (4) antes mencionados.

Operar las aplanadoras del tipo de compresión a velocidades menores de 2 metros por segundos, y los rodillos vibratorios a velocidades menores de un (1) metro por segundo.

b) Terraplenes. Materiales clasificados como A-1, A-2-4, A-2-5, o A-3 deben utilizarse cuando estén disponibles (determinar la densidad máxima de acuerdo a AASHTO T 180-15 método D). Si los materiales antes listados no se encuentran disponible y materiales de los tipos A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, o A-7 deban ser utilizados, deberá prestarse especial atención a la compactación del terraplén. Los materiales de estos grupos deben ser compactados a no menos del 95% de la densidad máxima y dentro de un margen del +2 puntos porcentuales del contenido óptimo de humedad del T99.



La densidad y el contenido de humedad en el sitio, se deberán determinar de acuerdo a AASHTO T 191-14 y T 310-13 u otros procedimientos de prueba aprobados.

#### 204.12 Cunetas y Zanjas.

Hacer los taludes, la pendiente y formar las cunetas laterales. Remover todas las raíces, troncos, rocas o materiales similares que sobresalgan. Mantener abiertas las cunetas y zanjas y libre de hojas, estacas y toda clase de detritos. Formar las contracunetas por medio de arado u otros métodos aceptables, para construir un surco continuo. Colocar todo el material excavado al lado bajo del talud de tal manera que el fondo de la contracuneta quede aproximadamente 0.50 metros debajo de la cresta del material suelto. Límpiase la contracuneta usando una pala de mano, un zanjeador u otro método apropiado. Conformar la contracuneta de manera que el flujo del agua no se desborde.

#### 204.13 Taludes, Conformado y Acabado.

Antes de colocar las capas superficiales de agregados se deberán completar los taludes, cunetas, zanjas, alcantarillas, empedrados, zampeados y otras estructuras menores subterráneas. Cortar taludes, conformar y dar acabado de conformidad con lo siguiente:

a) Taludes. - Todos los taludes de tierra se deberán dejar con superficies ásperas uniformes, excepto lo que se describe en (b) más adelante, sin quiebres notables vistos desde la vía. Excepto en roca sólida, redondear las partes superior e inferior de todos los taludes, incluyendo los taludes de las cunetas y zanjas de drenaje. Redondear el material que recubre la roca sólida hasta el grado en que sea práctico. Elimine salientes en todo talud de roca.

Si ocurre un deslizamiento o derrumbe en un talud de corte o terraplén, remover o reemplazar el material y reparar o restaurar todo daño sufrido por la obra. Banquear o bloquear el talud para estabilizar el deslizamiento. Reconformar el talud del corte o terraplén a una condición aceptable.

b) Taludes en Escalones. - Cuando así lo requiera el Contrato, se deberán construir escalones en los taludes de 1.3: 1 ó 1: 2. Construir los escalones de aproximadamente 50 cm de altura. Combinar los escalones en el terreno natural al final del corte. Si el talud contiene afloramientos de roca no desgarrable, combinar los escalones dentro de la roca. Remover el material suelto encontrado en el área de transición. Exceptuando la remoción de rocas grandes que puedan caer, no será requerido eliminar los salientes en los taludes de roca escalonados.

c) Conformación de la Subrasante. - La subrasante se deberá conformar y compactar hasta dejar una superficie lisa y de acuerdo con la sección transversal requerida. Los taludes se deberán conformar siguiendo una transición gradual realizando los acomodos de taludes sin quiebres apreciables. En los extremos de los cortes y en las intersecciones de cortes y terraplenes, acomodar los taludes en los planos horizontal y vertical a fin de fundirse el uno con el otro o con el terreno natural, se reconocerá el pago de conformación de la subrasante en tramos de corte y de relleno.

La compactación deberá alcanzar como mínimo el 95% del peso volumétrico seco máximo (Proctor) AASHTO T-180-15 método según clasificación del material utilizado, se debe garantizar que el CBR del material de préstamo o del lugar sea  $\geq$  a 25%.



*Handwritten signature in blue ink.*



*Handwritten signature in blue ink.*

d) Acabado. - Se deberá remover todo material de más de 150mm de tamaño de la superficie de la vía. Remover todo material inestable de la superficie de la vía y reemplazarlo con material adecuado. Dar un acabado a las superficies de tierra de la vía con una tolerancia de  $\pm 10$  mm y, las superficies de roca, dentro de  $\pm 30$  mm de la línea y rasante estaqueadas. Acabar la sección transversal de las cunetas dentro de  $\pm 30$  mm de la línea y rasante estaqueadas. Mantener un drenaje adecuado de las cunetas y zanjas.

#### 204.14 Desecho de Materiales Inadecuados o Excedentes.

Los materiales inadecuados o excedentes serán desechados legalmente fuera del Proyecto. El material de desecho se deberá conformar y compactar en su sitio final de depósito (botadero). El material de desecho no se deberá mezclar con el material proveniente del abra y destronque ni con otros materiales cuya disposición no tiene pago directo.

#### 204.15 Aceptación.

El material para terraplenes y tierra vegetal conservada serán evaluados visualmente de acuerdo a las Subsecciones 107.02 y 107.04. Ver Tabla 204-1 que muestra los requisitos mínimos para muestreo y ensaye.

La aceptación de los materiales, procesos y productos, estará supeditado al cumplimiento de los parámetros de aceptación siguientes:

- a) Suministro de materiales de préstamo según numeral 204.02.
- b) Cumplimiento del grado de compactación mínimo
- c) El Contratista presentará al Supervisor para su verificación y aprobación, los resultados de ensayos de laboratorio de los materiales de banco y resultados de compactación.

Transportar los materiales en camiones cubiertos con lonas para evitar riego de materiales y contaminación ambiental.

La excavación y construcción de terraplenes serán evaluadas visualmente y mediante mediciones y ensayos de acuerdo a las Subsecciones 107.02 y 107.04. El Tabla 204-1 que muestra los requisitos mínimos para muestreo y ensayo.

La limpieza será evaluada bajo la Sección 201 y 203.

La colocación de tierra vegetal conservada será evaluada bajo la Sección 624.

0

Tabla 204-1 Muestreo y pruebas

Material o producto	Propiedades o características del Ensayo	Método del ensayo o especificación	Frecuencia	Localización del muestreo
Material de relleno, banco del material, estructuras y préstamo no clasificado.	Clasificación	AASHTO M 145-91(2012)	1 por cada tipo de material	Fuente de material
	Humedad - Densidad	AASHTO T 99-15 Método C ó AASHTO T 180-15 Método D	1 por cada tipo de material	Fuente de material
	Densidad en sitio y contenido de humedad	AASHTO T 191-14 y T 310-13 u otros métodos aprobados	1 por cada 4,000 m <sup>2</sup> pero no menos de 1 por cada capa	Material tomado sitio de relleno

Tabla 204-1 Muestreo y pruebas

Material o producto	Propiedades o características del Ensayo	Método del ensayo o especificación	Frecuencia	Localización del muestreo
Material de préstamo Material de apilamiento	Clasificación	AAHSTO M 145-91(2012)	1 por cada tipo de material	Fuente de material
	Humedad - Densidad	AASHTO T 99-15 Método C ó AASHTO T 180-15 Método D	1 por cada tipo de material	Material procesado antes de ser incorporado a la obra
	Graduación Límite Líquido	AASHTO T 27-14 y AASHTO T 11-05(2003) AASHTO T 89-13	1 por cada 5,000 m <sup>3</sup>	Material procesado antes de ser incorporado a la obra
	Densidad "in situ" y contenido de humedad	AASHTO T 191-14 y AASHTO T 310-13 u otro método aprobado	1 por cada 300 m <sup>3</sup> (500 ton.) pero no menos de 1 por cada capa	Material tomado sitio de relleno
Material de apilamiento	Clasificación	AAHSTO M 145-91(2012)	1 por cada tipo de material	Material procesado antes de ser incorporado a la obra
	Humedad - Densidad	AASHTO T 99-15 Método C ó AASHTO T 180-15 Método D <sup>(1)</sup>	1 por cada tipo de material	Material procesado antes de ser incorporado a la obra
	Densidad "in situ" y contenido de humedad	AASHTO T 191-14 y AASHTO T 310-13 u otro método aprobado	1 por cada 300 m <sup>3</sup> (500 ton.) pero no menos de 1 por cada capa	Material tomado sitio de relleno

<sup>(1)</sup> Ver subsección 204.11 (b)

#### 204.16 Medición.

La medición será como se indica a continuación:

(a) Subexcavación. Esta será medida en metros cúbicos en su posición original y forma parte de los alcances de la actividad excavación en la vía.

(b) Construcción de Terraplenes. La medición se hará en metros cúbicos en su posición final, ya sea que se construya con material del lugar o con material de préstamo. No se medirá la excavación en la vía, excepto según lo descrito en (3) más adelante. No se harán deducciones de la cantidad de construcción de terraplenes por el volumen ocupado por estructuras menores.

(1) Incluir en la cantidad por construcción de terraplenes, los siguientes volúmenes:

- (a) Terraplenes de la vía.
- (b) Material usado para rellenar áreas subexcavadas, hoyos, fosos y otras depresiones.
- (c) Material usado para: restaurar a su relieve original- caminos o calles que estaban abandonados.
- (d) Material usado en diques, rampas, promontorios y bermas.

(2) No incluir en el volumen de construcción de terraplenes, los siguientes:

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



*[Handwritten signature]*



- (a) Volúmenes de preparación de cimentaciones para la construcción de terraplenes.
- (b) Ajustes por asentamiento del terraplén o de la cimentación sobre la cual está colocado.
- (c) Material usado para redondear los taludes del relleno.

(3) Excavación en la vía. Medir la excavación en la vía en metros cúbicos en su posición original e incluir solamente los siguientes volúmenes:

- (a) Excavación en el prisma de la vía definido por las secciones típicas del Proyecto.
- (b) Material rocoso excavado y removido de debajo de la subrasante en tramos de corte.
- (c) Tierra vegetal conservada.
- (d) Material inadecuado subexcavado en cortes y material inadecuado extraído de debajo de los terraplenes.
- (e) Material de deslizamientos y derrumbes no atribuibles al método de las operaciones del Contratista.
- (f) Zanjales de drenaje, cambios de canal y zanjales de desviación.

(4) En el volumen de excavación se deberá separar el material superficial que se encuentre contaminado el cual será considerado como Descapote cuyo desalojo está incluido en el costo unitario de la excavación. La Excavación en la Vía no deberá incluir lo siguiente:

- (a) Agua u otro material líquido
- (b) Material usado en trabajos diferentes a los requeridos en el Contrato.
- (c) Material de la capa superficial de la vía escarificado en su lugar y no removido.
- (d) Preparación de la cimentación para la construcción de terraplenes.
- (e) Material excavado para hacer banquetes y construir terraplenes
- (f) Material de deslizamientos o derrumbes atribuibles al método de operación del Contratista.
- (g) Material conservado amontonado por opción del Contratista.
- (h) Material excavado fuera de los límites establecidos para el talud o los indicados en planos.

(c) Desecho. Todo el material resultante de la actividad de excavación en la vía que no se ocupe en otras actividades del proyecto será desalojado a botaderos autorizados y forma parte del alcance de la actividad excavación de la vía y por tanto considerado en el costo unitario de esta actividad.

(d) Descamado de taludes. El descamado de taludes se medirá en metros cúbicos en los vehículos de acarreo.

#### 204.17 Aceptación.

Para la aceptación de esta actividad se deberá cumplir con la siguiente tabla:

Tabla de Muestreo, Frecuencia de ensayos y Tolerancias

Material o producto	Propiedades o características del Ensayo	Método del ensayo o especificación	Frecuencia	Localización del muestreo
Material de relleno, banco del material, estructuras y préstamo no clasificado.	Clasificación	AASHTO M 145-91(2012)	1 por cada tipo de material	Fuente de material
	Humedad - Densidad	AASHTO T 99-15 Método C ó AASHTO T 180-15 Método D	1 por cada tipo de material	Fuente de material
	Densidad en sitio y contenido de humedad	AASHTO T 191-14 y T 310-13 u otros métodos aprobados	1 por cada 4,000 m <sup>2</sup> pero no menos de 1 por cada capa	Material tomado sitio de relleno
Material de préstamo Material de apilamiento	Clasificación	AAHSTO M 145-91(2012)	1 por cada tipo de material	Fuente de material
	Humedad - Densidad	AASHTO T 99-15 Método C ó AASHTO T 180-15 Método D	1 por cada tipo de material	Material procesado antes de ser incorporado a la obra
	Graduación Límite Líquido	AASHTO T 27-14 y AASHTO T 11-05(2003) AASHTO T 89-13	1 por cada 5,000 m <sup>3</sup>	Material procesado antes de ser incorporado a la obra
	Densidad "in situ" y contenido de humedad	AASHTO T 191-14 y AASHTO T 310-13 u otro método aprobado	1 por cada 300 m <sup>3</sup> (500 ton.) pero no menos de 1 por cada capa	Material tomado sitio de relleno
Material de apilamiento	Clasificación	AAHSTO M 145-91(2012)	1 por cada tipo de material	Material procesado antes de ser incorporado a la obra
	Humedad - Densidad	AASHTO T 99-15 Método C ó AASHTO T 180-15 Método D <sup>(1)</sup>	1 por cada tipo de material	Material procesado antes de ser incorporado a la obra
	Densidad "in situ" y contenido de humedad	AASHTO T 191-14 y AASHTO T 310-13 u otro método aprobado	1 por cada 300 m <sup>3</sup> (500 ton.) pero no menos de 1 por cada capa	Material tomado sitio de relleno

<sup>(1)</sup> Ver subsección 204.11 (b)



**204.18 Pago.**

Las cantidades aceptadas, medidas según lo prescrito anteriormente, serán pagadas al precio contractual por unidad de medida para los conceptos de pago enlistados más adelante que aparezcan en las Bases de Licitación. El pago será compensación total por el trabajo prescrito, en esta sección y de conformidad con la Subsección 110.05 SIECA 2004.

El pago será hecho bajo los siguientes conceptos de pago:



Código	Partida	Unidad de Pago
204.01	Excavación de la vía	m <sup>3</sup>
204.02	Construcción de Terraplenes con material del lugar (incluye acarreo interno)	m <sup>3</sup>
204.03	Construcción de Terraplenes con material de préstamo (incluye acarreo)	m <sup>3</sup>
204.04	Conformación de la sub rasante	m <sup>2</sup>
204.05	Descapote (incluye el acarreo al lugar de resguardo)	m <sup>3</sup>
204.06	Pedraplén (terraplén especial con roca)	m <sup>3</sup>

**ETP 207 VOLADURAS EN ROCA.**

**207.01 Descripción.**

Este trabajo consiste en fracturación de roca y construcción de cortes finales estables en roca usando voladura controlada y técnicas de voladura para producción. La voladura controlada utiliza explosivos para producir planos de corte en la roca a lo largo de superficies específicas. La voladura controlada incluye precorte y voladura controlada. La voladura de producción utiliza explosivos para fracturar la roca esta actividad se utilizará para la excavación de las estructuras tales como fundaciones de pilas y estribos de los puentes sobre el Rio grande de San Miguel y sobre el Rio Taisihuat.

**207.02 Materiales.**

Conforme a la siguiente Subsección: 725.25 Explosivos y accesorios para voladura.

**207.03 Requisitos para la Ejecución.**

**Regulaciones.** Se deben suministrar copias u otras pruebas de todos los permisos y licencias aplicables. Estas deben cumplir con las regulaciones nacionales y locales sobre la compra, transporte, almacenamiento y uso del material explosivo

Plan de Voladuras.

Se debe suministrar el plan de voladura por lo menos 14 días calendario antes del inicio de las operaciones de perforación o cuando haya un cambio en los procedimientos propuestos de perforación o voladura. Se deben incluir los detalles completos de los patrones de perforación y voladura, así como las técnicas que se proponen para la voladura controlada y de producción incluyendo las previsiones para introducir los explosivos dentro de los hoyos bajo el nivel de agua.

El plan de voladura debe contener como mínimo:

- (a) Máxima longitud y ancho del área de voladura, así como profundidad de la detonación.
- (b) Planta típica y sección del patrón de perforación para las perforaciones de voladura controlada y hoyos de voladura de producción. Se debe mostrar la cara libre, sobrecarga de terreno, diámetros de hoyos, profundidades, espaciamentos, inclinaciones y profundidad de perforación adicional, si es necesario.
- (c) Patrón de carga, usando un diagrama que muestre:
  - (1) Localización de cada hoyo
  - (2) Localización y cantidad de cada tipo de explosivo en cada hoyo incluyendo fulminantes e iniciadores.
  - (3) Localización, tipo y profundidad del retaque
- (d) Métodos de iniciación y retardos, tiempos de retardo y factor de potencia.
- (e) Información del fabricante para todos los explosivos, fulminantes, iniciadores y otros aparatos usados en la voladura.
- (f) Procedimientos de trabajo y medidas de seguridad para almacenamiento, transporte, y manipulación de explosivos.
- (g) Procedimientos de trabajo y medidas de seguridad para realizar las voladuras.
- (h) El plan de voladura es para tener un control de calidad y con el propósito de disponer de un sistema de registros. La revisión del plan de voladura no releva al contratista de la responsabilidad del uso de las perforaciones disponibles, la tecnología de voladura y de obtener los resultados requeridos.

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



#### **Encargado de Voladuras.**

Al menos 10 días calendario antes de recibir o usar el material explosivo, se debe designar por un encargado de la voladura, quien será presentado a Ingeniero Supervisor. La presentación debe estar acompañada de evidencias que demuestren que el encargado tiene la licencia válida extendida por autoridad competente u otra licencia expedida por un cuerpo licenciado equivalente, para un tipo de voladura como el requerido.

#### **Voladura de Prueba.**

El Contratista procederá a perforar, detonar y excavar una o más secciones cortas de prueba, tal como se propone en el plan de voladura, antes de realizar las perforaciones y la voladura a escala real. Se pueden realizar voladuras de prueba fuera de o en la línea final del talud. El espaciamiento de los hoyos para voladura controlada debe ser de 750 mm para las voladuras de pruebas iniciales. El espaciamiento debe ajustarse tal como se aprobó. Usar el espaciamiento aprobado para la voladura a escala real, o si es necesario, para las subsiguientes voladuras de prueba.

Cuando se determina que la voladura de prueba es inaceptable, revise el plan de voladura y haga una prueba adicional. Una prueba de voladura es inaceptable cuando se produce fractura más allá de la cara final de roca, si se presenta proyección aérea de rocas, vibraciones, ondas aéreas de impacto, sobre-fracturamiento, daños en la cara final de roca o se están violando otros requisitos.

#### **Voladura Controlada.**

(a) General. La perforación y las detonaciones se deben hacer de acuerdo al plan de voladura. Cuando las alturas en roca son mayores de 3 metros sobre la cuneta o si los taludes están proyectados 2:1 o con mayor pendiente, se deben usar métodos de voladura controlada para conformar las superficies finales en roca.

Use huecos con un ángulo hacia abajo o huecos para voladura perforados en abanico para guiar los cortes de roca en la corona o preparar una plataforma de trabajo para la voladura controlada. Use huecos de voladura con el diámetro establecido para la voladura controlada y espaciados no más de 750 mm.

(b) Perforación Remueva el suelo y la roca suelta a lo largo de la parte superior de la excavación, por lo menos, 10 metros más allá de los límites de las perforaciones de los huecos de producción o hasta el final del corte.

Perfore los huecos de voladura controlada con un diámetro de 75+/-25 mm a lo largo de la cara final de roca. Perfore los huecos de voladura controlada dentro de los 75 mm de la ubicación de la superficie propuesta. Perfore los huecos de voladura controlada al menos 10 metros más allá de los huecos de producción a ser detonados o hasta el final del corte.

Use equipo de perforación con aparatos mecánicos o electro-mecánicos que tengan un control preciso del ángulo de perforación dentro de la roca.

Seleccione una altura de talud y ejecute las operaciones de perforación, de modo que, el espaciamiento de los huecos de voladura y el alineamiento de los huecos, no varíe más de 225 mm del espaciamiento y alineamiento propuestos.

Cuando más del 5% de los huecos exceden esta variación, reduzca la altura de banco y modifique las operaciones de perforación hasta que los huecos de voladura estén dentro de la variación permisible. Se limita la altura máxima del banco a 15 metros.

Se permite un desvío de 300 mm para bermas de trabajo en el fondo de cada banco para perforar el próximo patrón de huecos de voladura controlada en el nivel inferior.

Se debe ajustar el ángulo de inclinación de la perforación y el collar de la perforación, de modo que se logre la sección transversal de la cuneta requerida cuando se usa una berma.

Se permite perforar 0.5 metros debajo del fondo de la cuneta para remover el pie.

(c) Voladura Los huecos de voladura deben de estar libres de obstrucciones en toda su profundidad. Coloque las cargas sin producir sobre excavación en las paredes de los huecos de voladura.

Use los tipos de explosivos y accesorios para hacer las voladuras, necesarios para obtener los resultados requeridos. Una carga de fondo puede ser mayor que una carga de línea si no produce fractura excesiva. No use nitrato de amonio y aceite combustible en bruto para la voladura controlada.

Llene la parte superior de todos los huecos de voladura con arena seca u otro material granular pasando la malla de 9.5 mm

Donde hay precorte, las líneas de voladura de producción más cercanas se deben retrasar al menos 25 milisegundos después de detonar la línea de precorte. El precorte se debe efectuar como mínimo 10 metros adelante de la zona de voladura de producción.

Donde hay voladura de colchón (de ajuste), las líneas de voladura de colchón se deben retrasar de 25 a 75 milisegundos después de detonar la línea de producción más cercana.

#### **Voladura de Producción.**

(a) General. La perforación de los hoyos de producción y la voladura, se deben hacer de acuerdo al plan de voladura. Se debe tomar todas las precauciones necesarias para minimizar los daños de la voladura en la cara final de roca.

Después de una voladura, se deben detener todos los trabajos en el área y verificar que no hay cargas sin explotar, antes de que los trabajadores inicien la excavación en roca.

Se debe remover o estabilizar toda la cara de roca del corte que está suelta, colgando o potencialmente peligrosa. Mediante métodos manuales o las barras de acero que normalmente se usan en minería, se deben eliminar las escamas o láminas de rocas. Cuando es necesario, se deben usar detonadores o voladura suave. Se pueden permitir irregularidades menores o variaciones de la superficie, si estas no

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



19

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

producen riesgos. Se puede perforar el siguiente banco solamente después de que se haya completado el trabajo de limpieza y estabilización.

Si las operaciones de voladura causan fractura de la cara final de roca, esta se debe reparar o estabilizar con un sistema aprobado. La reparación o estabilización puede incluir remoción, uso de pernos de anclaje en roca, varillas de anclaje en rocas u otras técnicas de estabilización. Se deben detener las operaciones de voladura, si se presenta alguna de las siguientes condiciones:

- (1) Los taludes son inestables
- (2) Los taludes exceden las tolerancias topográficas
- (3) Ocurren daños en la parte posterior del talud
- (4) Se compromete la seguridad del público.
- (5) Se arriesga la propiedad y las condiciones naturales
- (6) Se genera lanzamiento al aire de rocas.

(b) Perforación. Perfore la línea de hoyos para voladura de producción lo más cercano a la línea paralela de voladura controlada y no más cerca de 2.0 metros de la línea de voladura controlada. No perfore hoyos para la voladura de producción a mayor profundidad que el fondo de los hoyos de voladura controlada.

(c) Voladura. Use los tipos de explosivos y accesorios para voladura que permitan obtener la fragmentación deseada. Limpie los hoyos de voladura, coloque las cargas y los hoyos de acuerdo a la subsección 205.07(c). Denote los hoyos de producción aplicando la secuencia de retardos hacia la cara libre.

Registro de Voladura. Suministre un registro para cada voladura. El registro debería incluir lo siguiente:

- (a) Todas las dimensiones y detalles reales del tiro incluyendo información del hoyo de voladura relativa a profundidades, sobrecarga de terreno, espaciamiento, perforación adicional, retaque, potencia de las cargas, tiempos de retardo.
- (b) Dibujos o esquemas mostrando la dirección de la cara o caras y la disposición del tiro.

#### **207.04 Aceptación.**

Los materiales usados para voladura de rocas se evaluarán según las Subsecciones 106.02 y 106.03. Los trabajos de voladura de rocas y servicios se evaluarán según las Subsecciones 106.02 y 106.04.

#### **207.05 Medición**

Dado que este ítem no será sujeto de pago porque se considera incluida en el pago del ítem 204.05 Excavación de la Vía en Roca incluye desalojo, no se requiere la medición de la voladura de producción.

#### **207.06 Pago**

Este ítem no será sujeto de pago dado que se considera incluido en el pago del ítem 204.05 Excavación de la Vía en Roca incluye desalojo.

**ETP 208 EXCAVACION Y RELLENO ESTRUCTURAL**

**208.01 Descripción.**

Excavación estructural Este trabajo consiste en la excavación de material para la construcción de estribos y pilas de los puentes (Puente sobre el Rio Grande de San Miguel y Puente sobre Rio Taisihuat). El trabajo incluye la preservación de canales, la construcción de arrostramientos la evacuación de aguas, preparación de fundación; colocación de camada y relleno y el desalojo del material que no pueda ser aprovechable.

Relleno estructural Este trabajo consiste en la preparación de cimentaciones, así como también el relleno de las excavaciones una vez construida la estructura respectiva, conformando la superficie a los niveles indicados en los planos de proyecto, relleno en interior de pilas y estribos , exclusivamente para las estructuras relacionadas a la construcción de estribos y pilas de los puente (Puente Sobre el Rio Grande de San Miguel y puente sobre Rio Taisihuat), incluye también el relleno en el trasdós de los estribos.

**208.02 Materiales.**

e explosivos. Lo cual deberá cumplir con lo estipulado en la subsección 725.25 Explosivos y accesorios para voladura.

Se debe suministrar material granular libre de exceso de humedad, raíces, semillas u otros materiales deletéreos de acuerdo a lo siguiente:

- Material pasando la malla 50 mm ..... 100%
- Clasificación de suelos AASHTO M-145..... A-1-a
- Material en ambiente Húmedo pasando  
La malla 75 µm, AASHTO T27 y T11..... 6%

**208.03 Requerimientos para la Ejecución.**

Excavación: Se eliminará la vegetación en el área de trabajo, así como las obstrucciones de acuerdo a las especificaciones técnicas LIMPIEZA Y DESMONTE, REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTE, REMOCIÓN DE TUBERÍAS EXISTENTES, incluidas en este documento.

Se excavará el material encontrado hasta los niveles indicados en los planos respectivos, desalojando el material que no pueda ser aprovechado a los botaderos aprobados o acopiando los aprovechables adecuadamente.

Deberá de cuidarse la estabilidad de la excavación durante el tiempo que esta permanezca abierta, disponiendo de pendientes adecuadas en los taludes, así como también el control de la escorrentía de las zonas aledañas durante la época lluviosa. No se deberá apilar el material excavado, ni permitir la operación de equipos a una distancia de menos de 60 cm respecto al borde de la excavación.

Relleno: Se colocarán y conformarán las camas de material en capas que, cuando son compactadas, no excedan un espesor de 150 mm en caso de compactarse con equipo ligero, o 300 mm si se compacta con equipo pesado.

Se colocará el relleno como se describe en seguida:

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



*[Handwritten signature]*



- Se colocará un relleno en capas horizontales, de manera que cuando estén compactadas no se exceda una profundidad de 150 mm en caso de utilizar equipo ligero, o 300 mm en caso de utilizar equipo pesado.
- Se aplicará el material de relleno de una forma uniforme, con desplazamiento hacia los límites del área de excavación.
- No se colocarán rellenos contra concreto hidráulico de menos de 7 días de colado, o hasta que se alcance un 90 % de la resistencia de diseño.

El contenido de humedad y la densidad máxima será determinado de acuerdo con la norma AASHTO T180. Se ajustará el contenido de humedad del material de relleno a un valor adecuado para la compactación. El material de relleno será colocado en capas y a una compactación de 95 por ciento de la densidad máxima AASHTO T 180.

#### 208.04 Aceptación.

La excavación estructural será evaluada visualmente y medida a los niveles y pendientes especificadas en los planos respectivos.

El material para relleno estructural será evaluado de conformidad con las Subsecciones 107.02 y 107.04.

Véase la Tabla 208-1 para requisitos mínimos de muestreo y ensayo.

Tabla 208-1 Muestreo y Ensayos.

Actividad o Material	Característica	Norma Ensayo	Frecuencia Mínima	Valor Mínimo	Punto de Muestreo
Relleno Estructural	Granulometria	AASHTO T 27 y AASHTO T11	1 para cada tipo de material		Fuente de material o apilamiento
	Limite Liquido	ASSHTO T 89	Por cada tipo de material		Fuente de material o apilamiento
	Relación Densidad - Humedad	AASHTO T-180	1 prueba por cada tipo de material	N/A	En acopio o sitio de colocación.
	Densidad de Campo en Relleno estructural (Cono o Densímetro Nuclear)	AASHTO T-191 / T-310	1 por cada capa compactada	95% del AASHTO T-180	Cada capa compactada

#### 208.05 Medición.

La excavación estructural se medirá en metros cúbicos, en su posición original, de acuerdo al levantamiento topográfico inicial aprobado por la Supervisión.

Se medirá el relleno estructural por metro cúbico en sitio. Se limitará el volumen de relleno estructural medido, a aquel colocado dentro de planos verticales localizados 450 milímetros hacia fuera y en paralelo a las líneas de cimentación. Se utilizarán planos verticales para determinar los montos de pago, independientemente de la cantidad de material de relleno colocado fuera de dichos planos verticales.

**208.06 Pago.**

Las cantidades aceptadas, medidas según lo prescrito anteriormente, serán pagadas al precio unitario de contrato para la excavación.

Para el relleno estructural, las cantidades aceptadas, medidas en la manera prevista arriba, serán pagadas al precio del contrato por unidad de medida indicada. El pago será remuneración total por el trabajo prescrito en esta Sección

Código	Partida	Unidad de Medida
208.01	Excavación para Estructuras	m <sup>3</sup>
208.02	Relleno Estructural	m <sup>3</sup>



**ETP 209 EXCAVACION Y RELLENO PARA OTRAS ESTRUCTURAS.**

**209.01 Descripción.**

Bajo esta partida el Contratista ejecutará la excavación y relleno necesarios para la construcción de estructuras de drenaje (muros, cunetas, descargas, cajas de drenaje, etc.), así como el desalojo del material inadecuado, excepto los indicados en la Sección 208 del SIECA 2004. Este trabajo incluye: La disposición del material excavado según lo indique el Supervisor, la remoción del agua durante la construcción, la protección temporal (además) de la excavación contra derrumbes y relleno estructural; no se hará pago alguno por la limpieza, chapeo y descapote o la remoción de estructuras existentes ejecutadas bajo esta partida, los límites de excavación se establecen en los planos de drenajes.

El trabajo incluye la preservación de canales, la construcción de arriostramientos y apuntalamientos, el sellado de cimentaciones, la evacuación de aguas, la excavación, la preparación de cimentaciones, la conformación de superficie para la cimentación y el relleno.

Esta actividad incluye el desalo del material producto de la excavación para alguna estructura y a la vez incluye el acarreo del material a utilizar para el relleno de las estructuras.

**209.02 Materiales**

De conformidad con las siguientes Secciones y Subsecciones:

Material de relleno	704.03 SIECA 2004
Relleno para "camas"	704.02 SIECA 2004
Concreto hidráulico	601 SIECA 2004
Relleno de cimentación	704.01 SIECA 2004
Sello de concreto	552 SIECA 2004
Préstamo no clasificado	704.06 SIECA 2004
Rellenos	704.04 de estas especificaciones

**209.03 Requerimientos para la construcción**

El equipo a utilizar para realizar estas actividades debe presentarse en la obra antes de empezar los trabajos y recibir la aprobación del Supervisor, especialmente a lo que respecta a su funcionamiento.

Preparación para excavación de superficie. Se eliminará la vegetación en el área de trabajo, así como las obstrucciones, de acuerdo con las Secciones 201 y 203.

**209.04 General.**

Se excavarán trincheras o cimentaciones de acuerdo con la Subsección 208.04 SIECA 2004. Se excavará al nivel de cimentación sin dañar las trincheras o las superficies de cimentación. El nivel de cimentación es el fondo de la capa de soporte para instalar la estructura. Se compactará la superficie para la cimentación.

**209.05 Preservación de canales.**

Se preservarán los canales de acuerdo con la Subsección 208.05, exceptuando el apartado 208.05 (a) del SIECA 2004.

**209.06 Sello de cimentación.**

Cuando sea necesario, se construirá un sello de cimentación de acuerdo con la Subsección 208.07 del SIECA 2004.

**209.07 Remoción de aguas.**

Cuando sea necesaria la remoción de aguas, se procederá de acuerdo con la Subsección 208.08. Este costo deberá estar incluido en la partida de excavación para otras estructuras.

**209.08 Preparación de la cimentación.**

Se excavará al nivel de cimentación, removiendo todo material no utilizable. Dicho material removido será sustituido por relleno de cimentación. Se colocará y compactará el relleno de cimentación de acuerdo con la Subsección 208.09 (d) SIECA 2004.

Cuando se requieran cimientos para anclajes con materiales inalterados, se preparará una cimentación y se construirán los cimientos de acuerdo con la Subsección 208.09 (c) SIECA 2004.

**209.09 Construcción de camas o lechos de cimentación.**

Se construirán camas de la manera descrita a continuación:

(a) Estructuras que no son alcantarillas. Se construirán las camas cuando sean requeridas por el contrato. Se colocarán y conformarán las camas de material en capas que, cuando son compactadas, no excedan un espesor de 150 mm. Se compactará cada capa de acuerdo con la Subsección 209.11 de estas Especificaciones. Cuando no se especifique la clase de material para las camas se aplicarán el material para cama clase B.

(b) Alcantarillas. Las alcantarillas serán colocadas sobre cimentaciones preparadas. Se utilizará una de las siguientes clases. Cuando no se especifique la clase en los términos del contrato, se considerará el tipo C.

- (1) Clase A. Se colocará una "cama" de material clase A. Se tenderán los sub-drenajes mientras el concreto hidráulico es aún plástico. No se hará el relleno hasta que el concreto alcance la cura inicial.
- (2) Clase B. Se colocará una capa de 150 mm de espesor de material clase B. Se colocará y conformará cualquier material para la "cama" para cubrir al menos un 10 % de la altura de la alcantarilla. Se colocarán las alcantarillas en la cama. Se extenderá el material de cimentación hacia los lados de la alcantarilla, para cubrir un 30 % de su altura.
- (3) Clase C. Se colocará una capa de material clase C en un espesor igual, al menos, al 10 % de la altura de la alcantarilla. Se colocará y conformará material de relleno adicional para completar al menos el 10 % de la altura de la alcantarilla.
- (4)

**Tabla 1 Clasificación de los Suelos y mezcla de agregados de Suelo**

Clasificación General	Materiales Granulares (35% o menos pasa por el tamiz No-200)			Materiales limoso arcilloso (más del 35% pasa el tamiz No-200)			
	A-1	A-3 <sup>a</sup>	A-2	A-4	A-5	A-6	A-7
Grupo							
Porcentaje que pasa 2.00 mm (No-10)	-	-	-	-	-	-	-
0.425 mm (No-40)	50 máx.	51 mín	-	-	-	-	-
0.075 mm (No-200)	25 máx.	10 máx.	35 máx.	36 mín	36 mín	36 mín	36 mín



*[Handwritten signatures and initials]*

Clasificación General	Materiales Granulares (35% o menos pasa por el tamiz No-200)			Materiales limoso arcilloso (más del 35% pasa el tamiz No-200)			
	Características de fracción que pasan 0.425 mm (No-40) Limite líquido Índice de Plasticidad	- 6 máx.	- N:P	b	40 máx. 10 máx.	41 min 10 máx.	40 máx. 11 min
Características como	Excelente a bueno			Pobre a malo			

<sup>a</sup> La colocación de la A-3 antes de A-2 es necesaria en el "proceso de eliminación de izquierda a derecha" y no indica superioridad de A-3 sobre A-2; <sup>b</sup> ver tabla 2 para valores.

**Tabla 2 Clasificación de los Suelos y mezcla de agregados**

Clasificación general	Materiales granulares (35% o menos pasa por el tamiz No-200)							Materiales limoso arcilloso (más del 35% pasa el tamiz No-200)			
	A-1		A-3	A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5 A-7-6
Grupo	A-1-a	A-1-b									
Porcentaje que pasa:	50 máx.	-	-	-				-			
No-10 (2mm)	30	50	51	-				-			
No-40 (0.425mm)	máx.	máx.	min	35 máx.				36 min			
No-200 (0.075mm)	15 máx.	25 máx.	10 máx.								
Característica de la fracción que pasa por el tamiz No-40	-	-	-	40 máx.	41 min	40 max	41 min	40 máx.	41 min	40 max	41 min
Límite líquido	6 max		NP(1)	10 max	10 max	11 min	11 min	10 max	10 max	11 min	(1)
Índice de plasticidad											
Constituyentes Principales	Fragmentos de roca, grava y arena		Arena fina	Grava y arena arcillosa o limosa				Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Característica como subgrado	Excelente a bueno							Pobre a malo			

(1) el Índice de Plasticidad del subgrupo A-7-5 es igual o menor que  $LL - 30$ . El índice de Plasticidad del subgrupo de A-7-6 es mayor que  $LL - 30$ .

### 209.10 Relleno para Otras estructuras

Se colocará el relleno como se describe en seguida:

(a) General. Se colocará un relleno en capas horizontales, de manera que cuando estén compactadas no se exceda una profundidad de 150 mm. Se compactará cada capa de acuerdo con la Subsección 209.11 de estas Especificaciones.

Se aplicará el material de relleno de una forma uniforme, con desplazamiento hacia los límites del área de excavación.

No se colocarán rellenos contra concreto hidráulico de menos de 7 días de colado, o hasta que se alcance un 90 % de la resistencia de diseño.

(b) Alcantarillas. Cuando se instalen tuberías plásticas, se usarán materiales de relleno de conformidad con AASHTO M 145-91(2012), grupos de clasificación A-1, A- 2 y A-3.

Se colocará y compactará el material de relleno por debajo de las porciones expuestas de los salientes del haunch. Se extenderá cada capa hacia los lados de la excavación, la superficie de rasante del terreno, o una distancia equivalente a 3 veces la longitud de la tubería, lo que sea menor. Se repetirá el proceso de colocación y compactación hasta un mínimo de 300 mm sobre la superficie de la tubería.

Se completará el relleno de las trincheras con las adecuadas prácticas de excavación y relleno. Se colocará el material en capas que, cuando estén compactadas, no excedan un espesor de 150 mm. Se compactará cada capa de acuerdo con la Subsección 209.11 de estas Especificaciones.

Para casos de instalación múltiple, se colocará y compactará cada capa de material de relleno a ambos lados de cada tubería.

(c) Alcantarillas de arco con cabezales. Se construirá un relleno de acuerdo con alguno de los siguientes criterios:

(1) Se colocará y compactará el primer relleno con material entre los extremos del arco. Se colocará y compactará el relleno en capas sobre ambos extremos del arco, para determinar una rampa estrecha. Se construirá la rampa nivelada en ambos lados, hasta llegar al nivel superior del arco. Se colocará el resto del material de relleno desde la superficie de la rampa, trabajando hacia los extremos. Se compactará el material de relleno de manera uniforme, en capas a ambos lados del arco.

(2) Después de colocados los cabezales. Alrededor de las estructuras, el material granular de relleno debe ser permeable y colocado en capas horizontales que no excedan 15 centímetros de espesor, hasta alcanzar el nivel original del terreno. Cada capa debe humedecerse o secarse, según sea necesario, y compactarse con equipo apropiado. Colocar y compactar el material de relleno simultáneamente y a la misma altura en ambos lados del arco hasta alcanzar la parte superior de éste. Coloque y compacte el resto del relleno alrededor y sobre el arco, hasta el otro cabezal.

(d) Resane de áreas de pavimentos existentes. Colocar un relleno de 375 milímetros de espesor, con 300 milímetros de piedra quebrada de acuerdo a la Sección 301 y 75 milímetros de concreto asfáltico, de acuerdo a la Sección 402 ó 417.

#### 209.11 Compactación.

El contenido de humedad y la densidad máxima será determinado de acuerdo de acuerdo con la norma AASHTO T 99-15, método C. Se ajustará el contenido de humedad del material de relleno a un valor adecuado para la compactación.

El material de relleno será colocado en capas y a una compactación de 95 por ciento de la densidad máxima. La densidad y el contenido de humedad en el sitio, serán determinados de acuerdo con AASHTO T 191-14 y AASHTO T 310-13 u otros procedimientos aprobados.



### 209.12 Aceptación.

Los materiales de relleno, de lecho y relleno de cimentación serán evaluados de acuerdo a las Subsecciones 107.02 y 107.04, excepto el concreto para sellado o relleno, será evaluado de acuerdo a la Sección 601 SIECA 2004. Ver la Tabla 209-1 para requerimientos mínimos de muestreo y ensayo. El apuntalamiento, el arrostramiento y tablestacado serán evaluados de acuerdo a las Subsecciones 107.02 y 107.04.

El abra y destronque se evaluarán de acuerdo a las Secciones 201 y 203.

El concreto para sellado será evaluado de acuerdo a la Sección 552.

209.13 Tabla 209 - 1 Muestreo y Pruebas

Material o producto	Propiedades o características	Método del ensayo o especificaciones	Frecuencia	Lugar de muestreo
Material de relleno de préstamo Material clase C Relleno de cimentación	Clasificación Humedad - Densidad Densidad "in situ" y contenido de humedad	AASHTO M 145-91(2012) AASHTO T 99-15 Método C AASHTO T 191-14 y AASHTO T 310-13 u otro procedimiento aprobado	1 por cada tipo de material 1 por cada tipo de material 1 por cada 0.5 m de profundidad, pero no menos de 2 por cada instalación.	Fuente de material Material procesado antes de ser incorporado en el trabajo. Material Compactado
Material clase B	Graduación	AASHTO T 27-14 y AASHTO T 11-05(2003)	1 por cada tipo de material	Fuente de material
Relleno estructural. Material granular de relleno. Relleno para muro de criba.	Graduación Límite Líquido Humedad - Densidad Densidad "in situ" y contenido de humedad	AASHTO T 27-14 y AASHTO T11-05 (2003) AASHTO T 89-13 AASHTO T 99-15 Método C AASHTO T 191-14 y AASHTO T 310-13 u otros procedimientos aprobados	1 por cada tipo de material 1 por cada tipo de material 1 por cada 0.5m de profundidad, pero no menos de 2 por cada instalación.	Fuente de material o de apilamiento. Material procesado antes de ser incorporado en el trabajo. Material compactado.

209.14 Medición y Pago. Se medirá la excavación por metro cúbico en sitio, en su ubicación original.

No se incluirán los siguientes volúmenes:

- El volumen de material excavado afuera de planos verticales paralelos, localizados a 450 mm hacia las líneas rectas de cimentación y de un (1) metro afuera respecto de los planos horizontales. Se usarán dichos planos verticales y horizontales para determinar las cantidades de pago, independientemente de la cantidad de material excavado adentro o afuera de dichos planos.
- Cualquier material incluido dentro de los límites de la excavación definidos en los planos, tales como desvíos de canales contiguos y cunetas, para los cuales existen diferentes renglones de pago.
- Agua u otros materiales líquidos.
- Material excavado antes de las elevaciones y mediciones topográficas del nivel del terreno original.
- Material reconformado, excepto cuando el contrato especifica que se requiera la excavación antes de la construcción de muros.

Se medirá el relleno de cimentación y el relleno por metro cúbico en sitio.

Código	Partida	Unidad de Pago
209.01	Excavación para otras estructuras incluye desalojo	m <sup>3</sup>
209.02	Relleno para otras estructuras	m <sup>3</sup>



Handwritten signature in blue ink.

DIVISION 250  
RELLENO ESTRUCTURAL



## ETP 253 GAVIONES Y COLCHONETAS DE GAVIÓN PARA REVESTIMIENTO

### 253.01 Descripción

Este trabajo consiste en el suministro y colocación de roca o piedra de río en jaulas de malla de alambre, con los accesorios necesarios, en lugares determinados del proyecto, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con las líneas, niveles, dimensiones y detalles mostrados en los planos u ordenados por el Supervisor.

### 253.02 Materiales

Se da el nombre de gaviones a jaulas de malla de alambre de dimensiones variadas, rellenas con fragmentos de roca o gravas.

Los materiales deben satisfacer los requisitos de las siguientes Subsecciones:

Material de relleno 704.03 del SIECA 2004

Se debe suministrar material granular y tierra fina libre de exceso de humedad, lodo, raíces, semillas u otros materiales deletéreos. Se deben remover todas las partículas de roca y grumos de tierra dura mayores de 75 mm.

Material para gaviones y colchonetas 720.02 del SIECA 2004

- (1) Canasta de gavión con dimensión vertical de 30 cm o más. Se fabricará la canasta con malla de alambre galvanizado o revestido con aluminio, de 3 mm de diámetro nominal o más. Las mallas para canastas revestidas con PVC serán de alambre de 2.7 mm de diámetro nominal o más.
  - (a) Malla para canastas. Se retorcerá o soldará la malla fabricada con alambre de acero galvanizado que cumpla con ASTM A 641 M ,09a, 2014, clase 3 o con alambre de acero aluminizado que cumpla con ASTM A 809-08(2013). Se usará alambre que tenga una resistencia mínima a la tensión de 415 Mpa, cuando se le ensaya de acuerdo con ASTM A 370-15. La galvanización o la aluminización podrá aplicarse después de fabricada la canasta. Las aberturas de las mallas serán de una dimensión máxima menor de 120 mm y un área menor de 7000 mm<sup>2</sup> y de un tamaño menor que la roca con que se rellenarán la canasta, gavión o colchoneta.
  - (b) Mallas con alambre retorcido. Se formará la malla según un patrón hexagonal uniforme, doblemente retorcida para que no se deshilachen los bordes. Para canastas galvanizadas o revestidas con aluminio se amarrará el borde del perímetro de cada panel, con alambre de 3.9 mm de diámetro o mayor. Para canastas revestidas con PVC, se atarán los bordes del perímetro de la malla a cada panel con alambre de 3.4 mm de diámetro. El alambre para orillas deberá ser del mismo tipo del material usado en la malla y de la misma resistencia.
  - (c) Malla de alambre soldado. Para canastas galvanizadas o recubiertas con aluminio, se soldará cada conexión de tal manera que se obtenga como mínimo una resistencia promedio al cortante en la soldadura de 2600 N, sin que haya valores de menos de 2000 N. Para canastas revestidas con PVC, se soldará cada conexión en tal forma que se obtenga una resistencia mínima promedio al cortante en la soldadura de 2100 N, sin que haya valores de menos de 1600 N.



Las canastas de los gaviones se fabricarán de las dimensiones requeridas, con una tolerancia, de  $\pm 5\%$ . Cuando la longitud de la canasta exceda 1.5 veces su ancho, se dividirá en celdas de igual largo, igual o menor que el ancho de la canasta, usando diafragmas de malla del mismo material y del mismo tipo y tamaño que el de los paneles de la canasta. Cada canasta deberá ser prefabricada con los paneles y diafragmas necesarios, asegurados de tal manera que puedan rotar en su lugar.

- (2) **Canastas revestidas con PVC.** Se deberá usar un revestimiento ligado a fusión o extruido para revestir la malla galvanizada o recubierta con aluminio.

El revestimiento deberá cumplir con lo siguiente:

(a)	Color	negro o gris
(b)	Espesor	0.38 mm mín.
(c)	Gravedad específica, ASTM D792-13	1.20 a 1.40
(d)	Resistencia a la tensión, ASTM D 638-14	15.7 MPa mín.
(e)	Módulo de elasticidad, ASTM D 638-14	13.7 Mpa mín. a 100 de fatiga
(f)	Dureza - ademe "A" ASTM D 2240-05(2010)	75 mín.
(g)	Temperatura de fragilidad ASTM D 746-14	- 9 ° C máx.
(h)	Resistencia al desgaste ASTM D 1242-95a	12 % máx. Método B a 200 ciclos, CSI-A, pérdida de peso faja desgastadora lija, grano 80.
(i)	Rociado con sal ASTM B 117-11 y exposición sin efecto visual a la luz ultravioleta.	a) $\Delta < 6\%$ (ASTM D 1499-13 y G 23-96) b) $\Delta < 25\%$ usando aparato tipo E c) $\Delta < 25\%$ y 63 ° C por 3000 horas d) $\Delta < 10\%$
(j)	Doblado al mandril, 360 ° a - 18°C	No se producen quiebres ni grietas. Alrededor de un mandril, en el revestimiento. 10 veces el diámetro del alambre.

- (1) Alambre para amarre. Se debe suministrar alambre de diámetro nominal de 2.2 mm del mismo tipo, resistencia y revestimiento que el de la malla de la canasta.
- (2) Amarre en espiral. Se debe suministrar alambre del mismo diámetro, tipo, resistencia y revestimiento que el de la malla de la canasta.
- (3) Sujetadores alternos. Los sujetadores deben guardar las mismas características y especificaciones de fabricación de las canastas, asegurando que cuando los cierres sean sometidos a una fuerza de tensión de 2600 N, cuando confinan la estructura del gavión o colchoneta. El Contratista suministrará los resultados de las pruebas de los sujetadores.
- (4) Alambres internos de conexión. Se suministrará alambre de acuerdo a lo especificado en el inciso "b, 1", antes descrito, o de textura alterna, de acuerdo a lo especificado por el fabricante de la canasta.

Roca para gaviones y colchonetas de revestimiento 705.01 de SIECA 2004

Se deberá suministrar roca dura y durable que sea resistente al intemperismo y razonablemente libre de material orgánico y de desecho y que cumpla con los siguientes requisitos:

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| (a) Índice de durabilidad del material grueso, AASHTO T-210-10 | 52 min                        |
| (b) Peso unitario de una canasta de gavión llena               | 1600 Kg/m <sup>3</sup> mínimo |
| (c) Granulometría  |                               |
| (1) Canastas de 0.3 m o mayores en la dimensión vertical       |                               |
| (a) Dimensión máxima   | 200 mm                        |
| (b) Dimensión mínima   | 100 mm                        |
| (2) Canastas menores de 0.3 m en la dimensión vertical         |                               |
| (a) Dimensión máxima   | 150 mm                        |
| (b) Dimensión mínima   | 75 mm                         |

Relleno estructural 704.04 de SIECA 2004

Se debe suministrar material granular y tierra fina libres de exceso de humedad, lodo, raíces, semillas u otros materiales deletéreos, de acuerdo con lo siguiente:

- |                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| (a) Dimensión máxima              | 75mm       |
| (b) Material pasando malla 75 µm  | 15% máximo |
| (c) Límite líquido AASHTO T-89-13 | 30% máximo |

Geotextil de tipo IV 714.01 del SIECA 2004

Para fabricar los geotextiles y sus costuras se deben usar polímeros sintéticos de cadena larga, compuestos por al menos un 95% de peso de poliolefinos o poliésteres. El producto debe formarse con una geometría estable, de tal manera que los cordones y filamentos retengan su posición y dimensión relativa respecto a los demás.

Procedimientos de evaluación. Los geotextiles serán evaluados conforme a la Subsección 106.03 del SIECA 2004. Se debe suministrar un certificado comercial que incluya el nombre del fabricante, nombre del producto, código o tipo, composición química de los filamentos o cordones y otra información relevante del material.

Para tomar muestras del geotextil se debe extraer un metro de longitud por todo el ancho del rollo. Este metro de material no se debe obtener de la primera capa exterior del rollo, sino de su interior. La muestra se debe etiquetar con información tal como lote de entrega, fecha de muestreo, proyecto, renglón de pago, fabricante y nombre del producto.

Si el geotextil va a tener costuras se debe suministrar una descripción del proceso de costura o unión y una muestra del material ya cosido. La descripción del proceso debe incluir todos los detalles del hilo, espaciamento de costura, tipo de máquina, tipo de costura, reborde de la costura, etc. Se debe suministrar una muestra de por lo menos 2 metros de longitud y 1.5 metros de ancho. Todas las costuras deben ser aprobadas previamente a la instalación del geotextil en la obra.

Requisitos físicos. Los geotextiles especificados deben cumplir con las especificaciones dadas en la tabla siguiente:



*Jei*



*[Handwritten signature]*

Tabla 714.4 Requisitos físicos para geotextiles de control permanente de erosión

Propiedad	Norma de Ensayo	Unidades	Tipo IV-A (1)	Tipo IV-B (1)	Tipo IV-C (1)	Tipo IV-D (1)	Tipo IV-E (1)	Tipo IV-F (1)
Resistencia al agarre	D 4632-15a	Newtons	1400/900	1400/900	1400/900	1100/700	1100/700	1100/700
Resistencia de juntas cosidas	D-4632-15a	Newtons	1260/810	1260/810	1260/810	990/630	990/630	990/630
Resistencia a rasgaduras	D-4533-15	Newtons	500/350	500/350	500/350	400/250	400/250	400/250
Resistencia a agujeros	D-4833-07(2013)	Newtons	500/350	500/350	500/350	400/250	400/250	400/250
Resistencia a ruptura	D-3786-00	Kpa	3500/1700	3500/1700	3500/1700	2700/1300	2700/1300	2700/1300
Permisividad	D-4491-15	Segundos (-1)	0.7	0.2	0.1	0.7	0.2	0.1
Abertura Aparente	D 4751-12	mm	0.34	0.25(2)	0.22(2)	0.34(2)	0.25(2)	0.22(2)
Estabilidad al Ultravioleta	D-4355-14	%	50% después de 500 horas de exposición solar					

- (1) El primer valor en cada tipo se aplica para los geotextiles que se rompen a menos del 50% de elongación. El segundo valor corresponde a los geotextiles que se rompen al 50% a mayor elongación (ASTM D 4632-15a).
- (2) Se aplica al valor promedio máximo del rollo.
- (3) El valor mínimo promedio de resistencia a rasgadura para geotextil monofilamento tejido es de 245 Newtons.

Todos los valores de propiedades del material representan los valores medios mínimos para el rollo, en la dirección principal más débil (excepto para la abertura de las redes). Por ejemplo, si se toman muestras de cualquier rollo de geotextil, el valor medio debe exceder los valores especificados. Los valores para la abertura de la malla representan los valores promedio máximos para el rollo del material.

Los rollos de material se deben proteger de la humedad levantándolos sobre el suelo y cubriéndolos con un material impermeable. Además, se deben proteger de la radiación ultravioleta del sol. La exposición máxima permisible al sol será de 10 días.

### 253.03 Requerimientos para la construcción.

Generalidades. El Contratista hará el levantamiento topográfico y verificará los límites de la instalación del muro y someterá a la aprobación del Supervisor los planos de instalación de acuerdo con la Sección 152 y Subsección 104.03 del SIECA 2004. Realizará los trabajos de acuerdo con la Sección 208.

### 253.04 Ensamble de la jaula.

El Contratista no debe dañar el revestimiento de los alambres durante el ensamble de la jaula, la erección de la estructura, relleno de las celdas o en la construcción de los rellenos. Colocar la jaula en su posición y unir los bordes verticales por sujetadores de acuerdo con la Subsección 621.05; se podrán usar sujetadores temporales para el ensamble de la jaula, si son sustituidos durante la erección de la estructura por sujetadores permanentes, de acuerdo a la Subsección 621.05.

Luego, se rotarán los diafragmas en su posición y se unirán las orillas verticales de acuerdo con lo estipulado en la Subsección 621.05

#### **253.05 Erección de la estructura.**

El Contratista colocará las jaulas de los gaviones vacías sobre la fundación e interconectará las jaulas adyacentes a lo largo de los bordes superiores y verticales mediante sujetadores permanentes.

Cuando se use alambre como amarre, colocar el alambre alternando amarres sencillos y dobles en las aberturas de la malla (una por medio), separados no más de 15 cm entre sí. Si se usan sujetadores en espiral, doblar los bordes para asegurar los sujetadores en su lugar. Cuando se usen sujetadores alternados, colocarlos en cada abertura de la malla, separados no más de 15 cm entre sí. De igual manera, interconectar cada capa de jaulas con la capa subyacente de ellas a lo largo del frente, atrás y a los lados. Traslapar las juntas verticales entre jaulas de filas y capas adyacentes, por lo menos, en una longitud de celda.

#### **253.06 Relleno de las Celdas.**

El Contratista eliminará todas las torceduras y dobladuras que haya en la malla de alambre y alineará debidamente todas las jaulas. La piedra será colocada cuidadosamente en las celdas de las jaulas para prevenir el abombado de las mismas y minimizar la formación de agujeros en el relleno de piedra. Durante tal operación, se deberán mantener alineadas las jaulas.

Se colocarán alambres internos de conexión en cada celda de las jaulas exteriores, no confinadas, de más de 30 cm de alto. Esto se aplica también a las celdas de jaulas interiores dejadas temporalmente sin confinar. Los alambres internos de conexión se colocarán a medida que progresa la colocación de la roca. Se deben rellenar las celdas, en cualquier fila o capa, de manera que ninguna de ellas sea llenada más de 30 cm por encima de la celda adyacente. Se repetirá este proceso hasta que la jaula esté llena completamente y la tapa descansa sobre la capa de piedra final.

A continuación, se amarrarán las tapas de los lados extremos, y los diafragmas, de acuerdo con la Subsección 621.05. Las superficies expuestas de las jaulas deberán quedar lisas y nítidas, sin filos agudos de piedra proyectados hacia afuera de la malla de alambre.

#### **253.07 Relleno de la Estructura**

Se deberá colocar un geotextil sobre la parte trasera de la estructura del gavión. Conjuntamente con la operación de relleno de las celdas, se deberá rellenar el área trasera de la estructura del gavión con relleno estructural, de acuerdo con la Subsección 208.10. Cada capa será compactada de acuerdo con la Subsección 209.11, excepto que se deberá usar un compactador mecánico liviano o un compactador vibratorio dentro de una banda de un metro, en la franja cercana a la estructura del gavión.

#### **253.08 Colchonetas de Gavión para Revestimiento.**

Sobre la superficie preparada, se colocará un geotextil de acuerdo con la Sección 207. Luego se construirá la colchoneta de revestimiento de acuerdo con las Subsecciones 621.04 a 621.06. Se anclará la colchoneta en su lugar. Se colocará un geotextil contra los bordes verticales de la colchoneta y se colocará el relleno sobre el geotextil usando material de relleno u otro material aprobado.



*Handwritten signature in blue ink.*



*Handwritten signature in blue ink.*

### 253.09 Aceptación.

El material para las estructuras de gaviones y colchonetas de gavión para revestimiento será evaluado visualmente y mediante certificados de calidad y manufactura expedidos por los fabricantes y de acuerdo a las Subsecciones 106.02 y 106.03 del manual SIECA 2004

La construcción de estructuras de gaviones y colchonetas de gavión para revestimiento será evaluada visualmente y a través de mediciones y pruebas de laboratorio de acuerdo con las Subsecciones 106.02 y 106.04 del manual SIECA 2004.

El Supervisor evaluará los levantamientos topográficos realizados por el Contratista mediante operaciones de campo, de conformidad con la Sección 152.

Los geotextiles serán evaluados bajo la Sección 207 del manual SIECA 2004

La excavación estructural, el relleno estructural y el material de relleno serán evaluados bajo la Sección 208. En la Tabla 208-1 se presentan los mínimos requeridos para el muestreo y ensayos de laboratorio.

Presentación de certificado de calidad del Gavión y Geotextil.

No se deberán tener deformaciones mayores a 5 cm en las caras vistas y ausencia de salientes de roca por las celdas del gavión.

Se verificará que la compactación en el trasdós de los muros gavión sea mayor o igual al 95% de AASTHO T180.

### 253.10 Medición

Los muros de retención de gaviones serán medidos en metros cúbicos de la estructura. Las colchonetas de gavión para revestimiento serán medidas en metros cúbicos. El relleno de fundación será medido según la Sección 208.

### 253.11 Pago

Las cantidades aceptadas, medidas como se ha indicado, serán pagadas al precio de contrato por unidad de medición de pago, según la lista indicada a continuación. El pago será la compensación total por el trabajo indicado en esta sección. Ver Subsección 109.05 del manual SIECA 2004.

Los pagos serán efectuados para los siguientes conceptos:

Código	Partida	Unidad de Pago
253.01	Gaviones, con malla revestida con PVC	m <sup>3</sup>

## ETP 259 CONCRETO CICLOPEO.

### 259.01 Descripción

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarias para la colocación de concreto ciclópeo constituido por la combinación de concreto hidráulico y piedra de tamaño no mayor a 30 centímetros o 1/3 del espesor de la capa de concreto ciclópeo, según las secciones indicadas en los planos de diseño. La actividad incluye los trabajos de formaletas y preparación del suelo de cimentación, incluyendo las obras para la canalización de aguas sobre el cauce.

### 259.02 Materiales

Resistencia de concreto ciclópeo:

La resistencia mínima a la compresión, a los 28 días del concreto a utilizar, para la conformación del concreto ciclópeo, que se compone de concreto simple y agregado ciclópeo en una proporción de 40% como máximo, del volumen total, será de 140 kg/cm<sup>2</sup>.

- Materiales requeridos para el concreto  $f'_c = 140 \text{ kg/cm}^2$ :
  - Agregado grueso (grava): Según AASHTO M-80-13.
  - Agregado fino (arena): Según AASHTO M-6-13, clase B
  - Cemento Portland: Según ASTM C 1157-11 GU
  - Agua: Limpia y libre de aceites, ácidos y álcalis, etc.
  - Curado: Membrana líquida a base de agua y parafina
  - Piedra: los requisitos de los materiales ciclópeos, son los siguientes:

El agregado ciclópeo será roca triturada, de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cubica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y del volumen de la estructura de la cual forma parte. En cabezales, aletas y obras similares con espesor no mayor de noventa centímetros (90 cm), se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de treinta centímetros (30 cm) o 1/3 del espesor de la capa de concreto ciclópeo. En estructuras de mayor espesor se podrá emplear agregados de mayor tamaño previa autorización del Supervisor y con las limitaciones indicadas en el apartado de colocación del agregado ciclópeo.

El material constitutivo del agregado ciclópeo, deberá tener un peso volumétrico mínimo de 1600 kg/cm<sup>3</sup>, y no podrá presentar un desgaste mayor de cincuenta por ciento (50%), al ser sometido a la prueba de desgaste de Los Ángeles.

### 259.03 Requerimientos para la Ejecución

Preparar la superficie de cimentación del concreto ciclópeo, según las dimensiones indicadas en los planos de diseño. En los casos de cimentación con presencia de agua, se deberán realizar las canalizaciones para liberar de agua las áreas a rellenar, mientras se obtiene el fraguado del concreto.

Una vez preparada la superficie de cimentación del relleno y realizadas las canalizaciones necesarias, se procederá a la colocación del relleno de piedra hasta cubrir el área del cimiento, acomodando las mismas para permitir la unión entre las mismas con el concreto. Las piedras deberán ser humedecidas antes de la colocación del concreto.



*Handwritten signature in blue ink.*

*Handwritten signature in blue ink.*

La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente a mano, sin dejarla caer por gravedad de la mezcla de concreto simple, para no causar daño a las formaletas, o al concreto adyacente parcialmente fraguado.

En estructuras cuyo espesor sea inferior a 80 cm, la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a 10 cm. En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima será aumentada a 15 cm.

Si se interrumpe la fundación, al dejar una junta de construcción se deben dejar piedras sobresaliendo de la superficie del concreto para formar una llave. Antes de continuar el vaciado del concreto se deberá limpiar la superficie donde se colocará el concreto fresco y humedecerse la misma con agua limpia.

La proporción máxima del agregado ciclópeo será de 40 % del volumen total de concreto.

El concreto para el relleno con piedras, puede ser fabricado en planta o ser elaborado en el sitio mediante el uso de mezcladoras de concreto, siempre que se cumpla con los parámetros de calidad en cuanto a resistencia del concreto, calidad de los agregados. El revenimiento del concreto será entre 4 y 6 pulgadas.

La superficie del relleno terminado será ajustada al trazo y elevaciones indicadas en los planos, y se deberá aplicar curado para el concreto, con lleno de agua o curador líquido de membrana.

#### 259.04 Aceptación

La aceptación de los materiales, procesos y productos, estará supeditado al cumplimiento de los parámetros de aceptación siguientes:

- Inspección del trazo y preparación de la superficie del cimientto.
- Muestreo y ensayo de resistencia a la compresión simple para el concreto de relleno.
- Inspección, muestreo y ensayos sobre la calidad de la piedra.
- Inspección del acabado final del concreto ciclópeo construido y curado del concreto.
- Deberá cumplir con la tabla de frecuencia de muestreo y ensayos.

ENSAYO	AASHTO	ASTM	FRECUENCIA MINIMA	PROMEDIO MINIMO	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA/LUGAR DE ENSAYO
Revenimiento	T-309	C-1064	Se realizará una prueba a cada camión de concreto suministrado	Según diseño	En sitio de colocación
Temperatura	T-119	C-143	Se realizará un ensayo a cada camión de concreto	32°C	En sitio de colocación

Resistencia a compresion	T-22 y T-23	C-39 y C-31	Se elaborará un mínimo de 6 cilindros cada 25 m <sup>3</sup> o por pilote (Dos se romperán dos a 3, 7 días y 2 a los 28 días) de requerirse se elaborarán más cilindros para diferentes edades	Según diseño	En sitio de colocación/ Laboratorio
--------------------------	-------------	-------------	--	--------------	--

### 259.05 Medida y pago

La medición de esta actividad se hará por metro cúbico colocado a satisfacción. Las áreas y volúmenes a colocar serán calculadas mediante medición topográfica antes y después de la colocación de los materiales. Las mediciones se deberán hacer por el topógrafo del contratista con la inspección de la supervisión.

El pago se hará por metro cubico metro cúbico aceptado a satisfacción que incluirá los costos de suministro de materiales de ejecución, maquinaria utilizada: el transporte de los materiales al sitio de utilización; la carga o descarga, extensión, colocación y acabado de la mezcla. Asimismo, en el costo unitario deberán estar incluidas las actividades realizadas por el Contratista en concepto de limpieza de la vía y desalojo de los materiales de desperdicio producto de las actividades realizadas.

Código	Partida	Unidad de Pago
259.01	Concreto ciclópeo	m <sup>3</sup>



DIVISION 300  
CAPAS DE AGREGADOS



### ETP 301. SUBBASE O BASE GRANULAR

#### 301.01 Descripción.

Este trabajo consiste en el suministro de materiales granulares provenientes de fuentes previamente aprobadas por el supervisor, la colocación y compactación de una capa de sub-base granular o capa de base granular, de acuerdo con la sección y espesores de diseño de la vía indicado en los planos. La actividad incluye la conformación de las cunetas de tierra según la sección indicada en los planos y la limpieza de los materiales excedentes de dicha conformación en los laterales de la vía y la superficie terminada de la sub-base granular o base granular.

#### 301.02 Materiales.

A continuación, se detalla las subsecciones de referencia de la SIECA.

Agregados.....703.05

Agua.....725.01

Las características particulares de calidad de los materiales se detallan a continuación:

Los agregados para las capas de sub-base deberá cumplir con la granulometría tipo B y los agregados para la capa de base, deberán cumplir con la granulometría tipo D, según la Tabla 300-1 abajo mostrada.

Deben cumplir con los requerimientos siguientes:

Abrasión de los Ángeles, AASHTO T 96..... 50% máx.

Disgregabilidad (sanidad) en sulfato de sodio

(Pérdida después de 5 ciclos, AASHTO T-104)..... 15% máx.

Índice de durabilidad (grueso), AASHTO T- 210..... 35 min

Índice de durabilidad (fino) ..... 35 min

Caras fracturadas, FLH T 507..... 50% min

Libre de materia orgánica, grumos o arcillas

Adicionalmente los agregados para capa de sub-base y base granular, deben cumplir con los requisitos siguientes.

Límite líquido, ASSHTO T 89..... 25 Max

Índice de Plasticidad AASHTO T 90..... 8 Max

C.B.R Sub base..... 30% mín.

C.B.R. Base ..... 80 % mín.

#### 301.03 Requerimientos para la Ejecución.

El contratista deberá presentar para a aprobación del material a utilizar, todos los ensayos de calidad correspondientes a l material.

Después de aprobado el material el contratista deberá programar un tramo de pueba para de una longitud minima de 300 metros, deberá procesar el tramo de prueba del proyecto con el fin de:

- Demostrar que los equipos y los procesos que el Contratista propone usar son capaces de construir la capa de acuerdo a los requerimientos especificados.
- Determinar el efecto de la graduación en el material.
- Determinar la secuencia y forma de compactación necesaria para obtener los requerimientos mínimos de compactación



La sub base se debe colocar sobre la subrasante aceptada, previamente preparada, compactada al 95% de la densidad máxima seca determinada por AASTHO T-180 método D. La base se debe colocar sobre la sub-base, previamente preparada, compactada y aceptada de acuerdo a estas especificaciones al 98% de compactación.

La base se debe colocar sobre la sub-base, previamente preparada, compactada y aceptada de acuerdo a estas especificaciones.

Para la aceptación de los agregados de sub-base y base, se deben muestrear los apilamientos respectivos y entregar al Contratante una muestra representativa de por lo menos 150 kg, 15 días antes de la colocación de cada capa.

La graduación de los agregados de la sub-base y base se muestran en la Tabla 703-6.

#### Granulometría para sub-base y base

Abertura de la malla	Porcentaje por peso pasando la malla cuadrada				
	AASHTO T 27 y AASHTO T 11				
	Requerimientos de Granulometría				
	A (Sub-base)	B (Sub-base)	C (Base)	D (Base)	E (Base)
63 mm	100				
50 mm	97 – 100	100	100		
37.5 mm		97 – 100	97 – 100	100	
25 mm	65 – 79 (6)			97 – 100	100
19 mm			67 – 81 (6)		97 – 100
12.5 mm	45 – 59 (7)				
9.5 mm				56 – 70 (7)	67 – 79 (6)
4.75 mm	28 – 42 (6)	40 – 60 (8)	33 – 47 (6)	39 – 53 (6)	47 – 59 (7)
425 $\mu$ m	9 – 17 (4)		10 – 19 (4)	12 – 21 (4)	12 – 21 (4)
75 $\mu$ m	4 – 8 (3)	0 – 12 (4)	4 – 8 (3)	4 – 8 (3)	4 – 8 (3)

( ) Desviación ( $\pm$ ) permisible

Colocación y tendido. Las capas no deberán exceder 250 milímetros de espesor compactado. Cuando sea necesario colocar más de una capa, se debe proceder de acuerdo con la Subsección 301.05 de la SIECA.

El material de sub-base o base será colocado mediante una distribuidora mecánica capaz de obtener el material en una superficie uniforme, sin provocar segregación.

Conformación y compactación. El agregado deberá ser conformado ajustándose al alineamiento y secciones típicas requeridas.

La compactación continuará hasta obtener una densidad no menor que el 95% de la densidad máxima determinada por la norma AASHTO T 180, método D para Sub-base y del 98% para Base.

La superficie deberá ser mantenida durante la operación de compactación con una textura uniforme, y de modo que los agregados permanezcan firmemente trabados. El agua deberá aplicarse sobre los materiales de la base o sub-base durante la compactación cuando sea necesario para una consolidación adecuada.

La densidad en sitio, será determinada utilizando AASHTO T 191 u otros métodos aprobados.

La compactación de la base o sub-base deberá comenzar en los bordes y avanzar hacia el centro, con excepción de las curvas con superelevación, donde la compactación comenzará en el borde interno de la curva y avanzará hacia el borde superior.

Tolerancia superficial. El acabado de la superficie será de forma tal que las desviaciones no excedan de 12 milímetros, controlado en forma longitudinal o transversal, medido por medio de un escantillón de 3 metros de largo entre dos puntos de contacto. Los defectos se corregirán adicionando o raspando y compactando.

Ancho. No se admitirá ninguna sección de sub-base o base cuyo ancho no iguale la dimensión indicada en los planos.

Espesor. No se admitirá en ninguna parte que el espesor sea menor que el indicado en el proyecto y tolerancias.

Finalizada la capa de base y aceptada por el supervisor, se deberá realizar dentro de un máximo de 48 horas después de terminado el tramo, el riego de imprimación conforme especificado en ETP 411 Riego de imprimación, para la protección de la superficie de la base.

Mantenimiento. Las capas deben mantenerse con el alineamiento correcto, gradiente, sección transversal y acabado, corrigiendo los defectos que ocurran por efecto del agua, huellas, baches, grietas, laminación etc. Los defectos se corregirán de acuerdo con la Subsección 301.06 de la SIECA.

#### **301.04 Aceptación.**

Para la aceptación de los agregados, deben evaluarse: el índice de plasticidad, la dureza, la durabilidad y la graduación.

Se deben cumplir las propiedades de calidad de acuerdo a las Subsecciones 107.02 y 107.04 de la SIECA. Ver Tabla 301-1 para requerimientos mínimos de calidad.

Graduación de los agregados. Las desviaciones de tolerancia permisibles en la granulometría, deben conservarse dentro de los límites permisibles mostrados en la Tabla 703-6. (Ver Tabla 301-1 para requerimientos mínimos de calidad).

Índice de plasticidad. Los límites de plasticidad para agregados de capas superficiales se muestran en la Tabla 703-7 del Manual Centroamericano de Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes Regionales, 2da. Edición, Marzo de 2004. (Ver Tabla 301-1 para requisitos mínimos de calidad).

La construcción de capas con agregados no tratados, debe evaluarse de acuerdo con las Subsecciones 107.02 y 107.04 de la SIECA. (Ver la Tabla 301-1 para el mínimo de muestras y pruebas requeridas).

La preparación de la superficie donde se colocará la capa de agregados debe evaluarse de acuerdo con la Sección 213.

Una vez finalizadas las capas, estas deberán cumplir con los niveles topográficos y acabado superficial requeridos según los planos.



*Signature*



*Signature*

Tabla 301-1 Muestreo y Pruebas

Material o Producto	Propiedades Características	Método de Prueba Especificación	Frecuencia de ensayo	Sitio de Muestra
Capas de Sub-base y base	Graduación(1) 9.5 mm 4.75 mm 75 mm Otras mallas	AASHTO T-11 AASHTO T-27	1 muestra cada 1000 m3	Del camellón o del material colocado y procesado
	Límite líquido	AASHTO T 89	1 muestra cada 1000 m3	Del camellón o del material colocado y procesado
	Humedad – Densidad (optima)	AASHTO T 180 Método D	1 muestra cada 1000 m3, o cambio de material	De producción o del Apilamiento
	Densidad y contenido de humedad en el sitio de colocación	AASHTO T91 u otros métodos aprobados	1 muestra por cada 100 m3 o tramo trabajado si es menor	En el sitio en cada capa colocada y compactada
	CBR	AASHTO T 193	1 muestra Por cada tipo de material	De producción o del Apilamiento
	Sanidad	AASHTO T 104	1 muestra Por cada tipo de material	De producción o del Apilamiento
	Caras fracturadas	ASTM D5821	1 muestra Por cada tipo de material	De producción o del Apilamiento

(1) Use solo mallas especificadas en la granulometría

### 301.05 Medida y pago.

La actividad ejecutada satisfactoriamente conforme especificado, será medida según las unidades abajo indicadas y pagada al precio unitario del contrato, establecidos dentro del programa vigente de ejecución físico-financiera.

Código	Partida	Unidad de Pago
301.01	Base Granular	m <sup>3</sup>
301.02	Sub base Granular	m <sup>3</sup>

**ETP 302. BASE TRATADA CON ASFALTO**

**302.01 Descripción**

El desarrollo de esta actividad consiste en el suministro de todo el equipo, herramientas, mano de obra y materiales necesarios para construir en el sitio o en una planta procesadora central, la capa de base tratada con emulsión asfáltica, que formará parte de la estructura de pavimento a construirse en el proyecto, de conformidad con los anchos y espesores detallados en los planos de diseño, utilizando equipo autopropulsado idóneo para realizar el mezclado de la capa de base granular de aporte, la incorporación de la emulsión asfáltica y la compactación.

**302.02 Materiales**

- Agregado para sub-base, base y capas superficiales..... 703.05
- Emulsión asfáltica ..... 702.03
- Cemento portland ..... 702.01
- Agua..... 725.01

Las características particulares de los materiales se describen a continuación:

Materiales pétreos. Estos deberán cumplir con las características siguientes:

- Abrasión de los Ángeles, AASHTO T 96..... 50% máx.
- Disgregabilidad (sanidad) en sulfato de sodio, pérdida después de 5 ciclos, AASHTO T-104..... 12% máx
- Índice de durabilidad (grueso), AASHTO T- 210..... 35 min.
- Índice de durabilidad (fino)..... 35 min.
- Caras fracturadas, FLH T 507 ..... 50% min.
- Libre de materia orgánica, grumos o arcillas Límite líquido, AASHTO T 89 ..... 25 máx.
- El agua a utilizar presentará características adecuadas para propósitos de construcción, su inspección será visual y deberá contar con la aprobación del Supervisor.

Asfalto. El material emulsificado asfáltico podrá ser SS-1; SS-1h; CSS-1; CSS-1h, CRS-1h que debe conforme a la norma AASHTO M-208. Deberá proporcionarse certificado de calidad de la emulsión por parte del suministrante. Las partículas que constituyan estos agregados deben ser duras, limpias, resistentes, estables, libres de películas superficiales, de raíces, de restos vegetales y no contendrán partículas que tengan forma de laja o de aguja, piedra quebrada, escoria quebrada o grava quebrada. Deben cumplir con los requerimientos siguientes:

La granulometría de los agregados se obtendrá quebrando, cerniendo y mezclando si es necesario. El agregado fino, material que pasa la malla 4.75 mm, consiste en arena natural o quebrada y partículas minerales finas. La granulometría podrá cumplir con cualquiera de los requerimientos para los tipos C, D o E de la tabla siguiente:



Tabla 309-1 Granulometría para sub-base y base

ABERTURA DE LA MALLA	Porcentaje por peso pasando la malla cuadrada				
	AASHTO T 27 y AASHTO T 11				
	Requerimientos de granulometría				
	A (Sub-base)	B (Sub-base)	C (Base)	D (Base)	E (Base)
63.0 mm (2½")	100	-	-	-	-
50.0 mm (2")	97 - 100	100	100	-	-
37.5 mm (1½")	-	97 - 100	97 - 100	100	-
25.0 mm (1")	65 - 79 (6)	-	-	97 - 100	100
19.0 mm (¾")	-	-	67 - 81 (6)	-	97 - 100
12.5 mm (½")	45 - 59 (7)	-	-	-	-
9.5 mm (⅜")	-	-	-	56 - 70 (7)	67 - 79 (6)
4.75 mm (No.4)	28 - 42 (6)	40 - 60 (8)	33 - 47 (6)	39 - 53 (6)	47 - 59 (7)
425 µm (No.40)	9 - 17 (4)		10 - 19 (4)	12 - 21 (4)	12 - 21 (4)
75 µm (No.200)	4 - 8 (3)	0 - 12 (4)	4 - 8 (3)	4 - 8 (3)	4 - 8 (3)

**Materiales cementantes.** El cemento a utilizar deberá ser fabricado bajo la norma ASTM C-1157 ó ASTM C-595. El cemento podrá adquirirse en bolsas o granel.

No se admitirá cemento que se haya humedecido, deteriorado o mezclado con otros materiales durante el transporte, manejo o almacenamiento.

**Agua.** El agua a utilizar presentará características adecuadas para propósitos de construcción, su inspección será visual y deberá contar con la aprobación del Supervisor.

El agua debe ser limpia y libre de concentraciones perjudiciales de ácidos, álcalis, sales, azúcares y otras sustancias orgánicas o químicas. Si el agua utilizada no se obtiene de una matriz principal de agua potable, puede que sea necesario hacer ensayos para probar su idoneidad.

### 302.03 Procedimiento de ejecución.

General.

Previo al inicio de la construcción, el contratista someterá a aprobación del supervisor la fórmula de trabajo de la mezcla, misma que debe contemplar el cumplimiento de una estabilidad Marshall mínima de 1,000 lb. Adicionalmente se debe encontrar el contenido óptimo de la mezcla usando el método AASHTO T 180 método D. El material a estabilizar con emulsión asfáltica deberá contener un índice de plasticidad menor que 8.

La ejecución de la mezcla no deberá comenzar hasta que no se haya aprobado el correspondiente diseño de la mezcla, en donde se señalará:

- Contenido de emulsión asfáltica.
- Contenido de óptimo de fluido de la mezcla (agua + emulsión asfáltica).
- Resistencia a la Tracción Indirecta (ITS) y Razón de Resistencia Retenida (TSR)

Para el diseño, las probetas deberán compactarse con la humedad óptima obtenida con AASHTO T-180. Las probetas se compactarán utilizando equipo Marshall a temperatura ambiente. Se compactará la mezcla aplicando 75 golpes por lado con el martillo de compactación. Debe asegurarse que el martillo caiga libremente. Después de la compactación, retirar el molde del plato base y desmoldar la probeta por medio de un extrusor.

Aprobada la fórmula de trabajo por el supervisor, se procederá a realizar un tramo de prueba de al menos 200m de longitud y ancho de un carril, al cual se le harán los ensayos de laboratorio pertinentes para verificar el cumplimiento de las características particulares de la mezcla. En este tramo de prueba, el contratista definirá el patrón de compactación a emplear para la capa de base estabilizada, así como el tiempo de curado mínimo de la emulsión a utilizar para el riego de liga. No será necesario la aplicación de riego de imprimación asfáltica sobre la capa de base estabilizada con asfalto.

Se entregará al supervisor o a personal del MOP una muestra representativa de 150 Kg de los agregados, 14 días antes de incorporarlos al trabajo, para su análisis de calidad y granulometría, la que deberá cumplir con los rangos de granulometría requeridos en la detallada en el numeral anterior.

Se podrá usar una planta estacionaria de mezcla, con equipo de pesaje, o medición volumétrica u otro tipo de equipo, de manera que pueda controlarse con precisión la cantidad de emulsión que se introduce en la mezcla. El control de entrada de los agregados, debe estar entrelazado con el alimentador de emulsión asfáltica y del agua.

#### 302.04 Mezclado y conformación.

El proceso constructivo a implementar se detalla a continuación.

Proceso de mezclado en planta

- Preparación de la superficie previo a la colocación y compactación.
  - La preparación de subbase granular sobre la cual se colocará la mezcla de base estabilizada con emulsión asfáltica deberá ser evaluada de acuerdo a las subsecciones 204.11, 303.7(a) y 303.7(b) de SIECA, y contar con la aprobación de la supervisión de la capa de subbase subyacente terminada.
  - Se realizará un tramo de prueba de por lo menos 200 metros de longitud y el ancho completo del carril, en donde se probará el funcionamiento de la planta y los equipos a utilizar en campo.
  - La superficie de la subbase granular imprimada deberá estar libre de materia suelta.
  - Se iniciará el proceso de mezclado en planta, purgando las bombas e inyectores de agua y emulsión asfáltica.
  - para garantizar las dosificaciones establecidas en la fórmula de trabajo, de manera continua y uniforme. Previo a la elaboración de cada bachada, se deberán limpiar los inyectores y, como mínimo, dos (2) veces por día.
  - Se iniciará el proceso de mezclado dando el tiempo necesario para que se homogenicen bien los materiales y caer directamente la mezcla a las volquetas, las cuales deberán estar limpias para transportarla al sitio de colocación.



- La colocación de la base estabilizada con emulsión será realizada 2 capas. El espesor mínimo a colocar será de 15 cm. En caso de ser necesario colocar un espesor diferente al indicado, se deberá contar con la aprobación del Supervisor y visto bueno del Propietario.
- El material mezclado y homogenizado será colocado mediante una distribuidora mecánica capaz de obtener el material en una superficie uniforme, sin provocar segregación.
- La conformación y compactación finales, se harán hasta alcanzar el 95% del peso volumétrico seco máximo según AASHTO T-180, llevándose a cabo de tal manera que se logre una superficie firme, con una textura libre de laminaciones, segregaciones y material suelto.
- El material será compactado inicialmente usando un rodillo vibratorio pesado para alcanzar la compactación especificada. La compactación debe comenzar inmediatamente después del paso de la pavimentadora
- No se pagará por el exceso de material colocado ni por la reconstrucción de zonas que por diferencias en el espesor hayan sido rechazadas por el Supervisor.

• Proceso de Mezclado insitu

- La mezcla se elaborará en el sitio empleando equipo autopropulsado tipo recicladora, con el espesor y ancho según detallado en los planos de diseño. El equipo de mezclado en el sitio deberá estar equipado con dispositivos de control de espesores y niveles para asegurar el perfilado y espesores de la capa según diseño, así como también deberá estar equipado con los controles de dotación de emulsión como de agua
- La superficie se conformará ajustándose al alineamiento, pendiente y sección transversal requeridos en los planos
- Se deberá controlar los controlar

La superficie asfáltica a mezclar, deberá estar libre de material orgánica, aceites, grasas o impurezas que afecten la adherencia del ligante y pétreos. Los costos de las actividades de limpieza de la superficie, deben ser incluidos dentro de la esta partida.

Compactación. Se compactará el ancho completo, partiendo de los lados hacia el centro en forma paralela a la línea de centro de la vía. A lo largo de cordones, cordón cuneta, muros y otros sitios difíciles de compactar con la aplanadora de rodillo, se compactará el material con compactadores de impacto u otros aceptados por el Supervisor. La densidad máxima se determinará de acuerdo a AASHTO T 180, método D. La mezcla debe compactarse a no menos del 95% de la densidad máxima. Se determinará la densidad máxima y la humedad óptima, de acuerdo a AASHTO T 238 y AASHTO T 239 u otros procedimientos aprobados.

Tolerancia Superficial. El acabado de la superficie será de forma tal que las desviaciones no excedan de 12 mm, controlado en forma longitudinal o transversal mediante escantillón. Los defectos se corregirán adicionando o raspando y compactando.

Ancho. No se admitirá ninguna sección de base cuyo ancho no iguale la dimensión indicada en los planos.

Espesor. No se admitirá en ninguna parte que el espesor sea menor que el indicado en el proyecto.

Mantenimiento. Se deberá mantener en buenas condiciones, sin pago adicional, toda la corona de la vía dentro de los límites de construcción a satisfacción del Supervisor, desde el inicio y

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

hasta que todo el trabajo haya sido completado y aceptado. El mantenimiento deberá incluir la inmediata reparación de todos los defectos que queden y la corrección de cualquier irregularidad que pueda existir.

### 302.05 Aceptación.

Para la aceptación de la capa base tratada con asfalto, será necesario que se obtenga compactación mínima del 95% del P.V.S.M. según AASHTO T-180 método D y los resultados de especímenes de prueba de la estabilidad Marshall cumplan como mínimo 1000 libras, se deberá presentar Certificación de calidad de la emulsión asfáltica y cumplir con los requerimientos de pruebas y muestreo mínimo necesarios para evaluar las características de calidad de la Tabla de muestreos, frecuencias y tolerancias que se presenta al final de la presente especificación.

MATERIAL	CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACION	FRECUENCIA	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	PUENTO DE MUESTREO
Base estabilizada con emulsión asfáltica	Pozos a cielo abierto (PCA)		1 PCA cada 250 m	-	-	Vía reciclar
	Granulometría	AASHTO T 11 AASHTO T 27	Dos (2) ensayos cada 250 m, En fase de diseño <sup>(1)</sup>	-	-	
	Límite líquido	ASTM D 4318		-	25%	
	Índice plástico	ASTM D 4318		-	8%	
	Relación densidad - humedad (Proctor modificado)	AASHTO T 180	Una (1) muestra cada 500 m3, o cambio de material.	-	-	En acopio
	Abrasión a los Ángeles	AASHTO T 96		-	50%	
	Sanidad en sulfato de sodio	AASHTO T 104		-	12%	
	Índice de durabilidad	AASHTO T 210		35%	-	
	Caras fracturadas (1 cara)	ASTM D 5821		50%	-	
	Resistencia a la Tracción Indirecta (ITS)	AASHTO T 283	Seis (6) especímenes cada 500 m3 o por cada día (si la producción es menor)	250 kPa (Condición seca)	600 kPa (Condición seca)	Después de mezclado
	Razón de Resistencia Retenida (TSR)	AASHTO T 283		0.8	1.0	
	Espesor (núcleos) <sup>(2)</sup>	ASTM D 6236	Una muestra cada 250 m	Espesor de diseño	-	Capa compactada
	Contenido de humedad	AASHTO T 217	Se verificará la humedad a diario, antes de iniciar la compactación de cada tramo a trabajar, asegurándose que la humedad este cercana a la óptima.	-	-	Cada tramo a trabajar
	Densidad de campo y humedad (C&P / Densímetro nuclear)	AASHTO T 191 AASHTO T 310		95.0% de AASHTO T 180	100.0% de AASHTO T 180	Capa compactada



DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

### 302.06 Medida

La unidad de medida será por metro cúbico de base tratada con asfalto, construida de acuerdo a la sección proyectada indicada en los planos de diseño.

### 302.07 Pago.

El pago se hará conforme las cantidades aceptadas por supervisión, medidas de acuerdo con lo prescrito en el párrafo precedente, pagadas al precio unitario del contrato según el renglón de pago abajo descrito, el cual incluirá la compensación total por el trabajo ejecutado según lo especificado, la preparación y limpieza de la superficie de apoyo de la capa de base y la aplicación del riego imprimación para la protección de la capa base.

Código	Partida	Unidad de Pago
302.01	Base estabilizada con emulsión asfáltica	m <sup>3</sup>

DIVISION 400  
CAPAS ASFALTICAS



DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

123  
**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**

## ETP 401. MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO NO MODIFICADO

### 401.01 Descripción.

El desarrollo de esta actividad consiste en el suministro de materiales, equipo, herramientas, mano de obra necesarios para la colocación, tendido y compactación de la mezcla de concreto asfáltico en caliente, con asfalto no modificado mezclados en una planta central debidamente aprobada para su procesamiento y producción de acuerdo a los espesores y tipos indicados en los planos, sobre una base estabilizada con emulsión asfáltica.

### 401.02 Materiales

La mezcla asfáltica en caliente se elaborará de agregados pétreos gruesos, agregados pétreos finos, relleno mineral y ligante asfáltico no modificado. A continuación, se presentan las subsecciones de referencia de SIECA [1]:

- Agregado (método Marshall).....703.07
- Ligante asfáltico no modificado.....702.01
- Relleno mineral .....725.05

Las características particulares de los materiales se describen a continuación:

Ligante asfáltico no modificado, deberá ser del tipo AC-30, clasificado de acuerdo a ASTM D3381, tabla 401.

Para fines de investigación y/o verificación, sin que esto sea una condicionante para efecto de aceptación, se deberán realizar los ensayos al ligante asfáltico para determinar su clasificación por desempeño, cumpliendo con los requisitos establecidos por la norma AASHTO M 332-14.

Agregados pétreos gruesos. Material retenido en el tamiz No.4 (4.75mm), debe de provenir de procesos de trituración, compuestos por partículas duras y durables con las siguientes características:

- Abrasión a los Ángeles, AASHTO T 96 .....30% Max.
- Sanidad en sulfato de sodio, AASHTO T 104.....12% Max.
- Índice de durabilidad en agregados pétreos, AASHTO T 210 .....35% Min.
- Caras fracturadas en el agregado grueso 1 cara, ASTM D 5821 .....95% Min.
- Caras fracturadas en el agregado grueso 2 cara, ASTM D 5821.....90% Min.
- Partículas planas y alargadas, ASTM D 4791 (método B).....10% Max.
- Vacíos no compactados en agregado grueso, AASHTO T 326 (método A).....45% Min.
- Materiales deletéreos, AASHTO T 112.....2% Max.
- Partículas de peso ligero, AASHTO T113.....2% Max.



Tabla 401-1 Gradación de agregados combinados para mezcla asfáltica

Tamaño de tamiz	Designación de la mezcla usando el tamaño máximo nominal de agregado (% que pasa)				Tolerancia a la fórmula de trabajo
	25.0mm	19.0mm	12.5mm	9.50mm	
	1"	¾"	½"	⅜"	
50.0 mm (2")	-	-	-	-	-
37.5 mm (1½")	100	-	-	-	±6%
25.0 mm (1")	90 - 100	100	-	-	±6%
19.0 mm (¾")	-	90 - 100	100	-	±6%
12.5 mm (½")	56 - 80	-	90 - 100	100	±6%
9.50 mm (⅜")	-	56 - 80	-	90 - 100	±5%
4.75mm (No.4)	29 - 59	35 - 65	44 - 74	55 - 85	±5%
2.36mm (No.8)	19 - 45	23 - 49	25 - 58	32 - 67	±4%
0.300mm (No.50)	5 - 17	5 - 19	5 - 21	7 - 23	±4%
0.075mm (No.200)	1 - 7	2 - 8	2 - 10	2 - 10	±2%

El tamaño máximo nominal (TNM) del agregado no debe exceder un tercio del espesor de la carpeta compactada, entendiéndose por TNM como la abertura de un tamiz más grande que el primer tamiz que retiene más del 10% de las partículas de agregado, en una serie normal de tamices.

Agregados pétreos finos. Material pasante del tamiz No.4 (4.75mm), estará formado por arena proveniente de procesos de trituración, compuesto por partículas duras y durables, que deberá tener una granulometría que, al combinarse con otras fracciones en la proporción adecuada, la mezcla resultante pueda satisfacer la granulometría requerida:

- Equivalente de arena, AASHTO T 176.....45% Min.
- Índice de durabilidad en agregados pétreos, AASHTO T 210.....35% Min.
- Límites de Atterberg, límite líquido, ASTM D 4318.....NP
- Límites de Atterberg, índice plástico, ASTM D 4318.....NP
- Vacíos no compactados en agregado fino, AASHTO T 304 (método A).....45% Min.
- Materiales deletéreos, AASHTO T 112.....2% Max.
- Partículas de peso ligero, AASHTO T113.....2% Max.

Relleno mineral (Filler). Material pasante del tamiz No.200 (0.075mm) que se compondrá de polvo calcáreo, roca dolomítica, cemento Portland u otros elementos no plásticos, provenientes de fuentes de origen aprobados por el Supervisor. Estos materiales deben carecer de materias extrañas y objetables, serán secos y libres de terrones. Este material debe estar libre de materia orgánica y de partículas de arcilla. El material debe ser no plástico (NP) de acuerdo al método de ensayo ASTM D-4318.

Composición general de la mezcla asfáltica en caliente. Previo a la inspección preparatoria, el Contratista someterá por escrito, para la aprobación del Supervisor, el diseño de la mezcla asfáltica que utilizará y la carta de Viscosidad - Temperatura y/o la medición del ángulo de fase para determinar las temperaturas de mezclado y compactación del asfalto a usar.



Gradación de mezcla asfáltica en caliente. La fórmula de trabajo se presentará estableciendo un porcentaje definido y único de agregados que pasen por cada uno de los tamices especificados, el contenido óptimo de asfalto y los respectivos rangos de temperatura de producción y de compactación de la mezcla, debiendo todos estos detalles encontrarse dentro de los requerimientos fijados para la composición general de los agregados y los límites de temperatura. La combinación de agregados pétreos debe conformarse utilizando una designación de 19.0mm (¾") según el tamaño máximo nominal.

Requerimientos para la mezcla asfáltica. El diseño de la mezcla deberá llevarse a cabo siguiendo los procedimientos señalados en "Manual Series MS - 2, Método de diseño de mezclas asfáltica [2]", Séptima edición, con base al Método de diseño Marshall.

Los parámetros de diseño Marshall deberán cumplirse en el rango de  $\pm 0.3$  puntos porcentuales del contenido óptimo de cemento asfáltico.

El Contratista presentará el diseño de la mezcla asfáltica en caliente ya aprobada por el Supervisor en la inspección preparatoria. El diseño seguirá vigente, hasta que el Supervisor apruebe por escrito su modificación. El Supervisor no aceptará ninguna mezcla, ni autorizará la construcción de la carpeta asfáltica, antes de haber verificado y aceptado la fórmula de trabajo.

El diseño de la mezcla asfáltica a emplear deberá incluir un análisis racional que cumpla con lo establecido en el "Método Bailey para la selección de la gradación en el diseño de mezclas asfálticas en caliente", definido en la CIRCULAR número EC-044, October 2002, de la Transportation Research Board. Restringiendo el valor de CALUW para mezclas densas finas a un mínimo de 80.0%.

El martillo de compactación para la ejecución del diseño, deberá ser el martillo patrón especificado en ASTM D 6926-16, el cual posee un pie de compactación inclinado, una base rotatoria de 30 rpm y  $64 \pm 4$  golpes por minuto.

Alternativamente, se podrá utilizar el martillo original desarrollado por el cuerpo de ingenieros de los Estados Unidos, o un martillo mecánico fijado lateralmente, que puede ser accionado de forma manual, o de manera mecánica disponible de 55 golpes por minuto en adelante.

Todos los martillos de compactación de laboratorio utilizados en el control o aseguramiento de calidad, de pavimentos construidos deben de estar correlacionados con el martillo de compactación utilizado en el diseño de mezcla aprobado. El procedimiento consistirá en realizar la correlación por medio del ajuste del número de golpes para dar como resultado las mismas propiedades volumétricas. Utilizando la misma mezcla y la misma temperatura de compactación que en el diseño de la mezcla, elaborando 3 ejemplares en cinco diferentes compases. (en intervalos de 5 o en intervalos de 10 golpes, por ejemplo 65, 70, 75, 80 y 85 golpes).

En el caso de utilizar mezclas recalentadas, según ASTM D 6926-16, que son mezclas asfálticas, mezcladas en planta de producción, muestreadas previo a la compactación en campo, estas tendrán que ser correlacionadas contra el compactador utilizado en el diseño de mezcla aprobado para generar las mismas propiedades volumétricas.

#### 401.03 Equipo

Deberá de disponer como mínimo el siguiente equipo para la ejecución de las obras:

- Plantas procesadoras de mezcla asfáltica en caliente.

Deberán cumplir con los requisitos de AASHTO M 156-13, además de lo siguiente:

a) Todos los tipos de planta

- Controles automatizados. Control del proporcionamiento, mezcla y descarga de mezcla deben controlarse por medios automatizados (control remoto).
  - Retorno de finos. Además de las especificaciones de AASHTO M 156-13 referentes a control de emisiones, se deben cumplir las siguientes condiciones: Equipar la planta con un colector de polvo. Se usará el material recolectado o se retornará de manera uniforme y cuando se utilice material fino retornado, en plantas de dosificación (de bache) o continuas, se deberá depositar el material de retorno en el fondo de la torre elevadora, cuantificando su dosificación por volumen o masa dentro de la cámara de mezclado. El retorno directo a la torre elevadora será permitido sólo cuando el flujo pueda controlarse a una tasa uniforme. En plantas con tambor secador y mezclador o plantas continuas, el retorno del material al tambor se hará en el mismo punto donde se alimenta el flujo de asfalto (punto de descarga).
  - **Almacenamiento de agregados.** Deberá estar de acuerdo con la Sección 307 de SIECA [1].
- b) Plantas con tambor secador y mezclador
- Tolvas. Deberá proveerse una tolva fría para cada agregado de apilamiento que se incorpore en la mezcla (no se permite la premezcla en patio), de acuerdo con la dosificación de diseño. Las tolvas deberán ser de suficiente tamaño para mantener la planta en operación continua, y diseñadas de manera apropiada para evitar el derrame de material de una tolva a otra.
  - Maniobras de apilamiento. Los agregados deben estar separados en al menos 3 apilamientos, con diferentes granulometrías. Como mínimo, un apilamiento debe contener agregado grueso, agregado intermedio y el otro agregado fino. El apilamiento de agregados debe realizarse en conformidad a la Sección 307 de SIECA [1].
- c) Planta de bache
- Tolvas calientes. Se proveerá una tolva en caliente con al menos tres compartimentos separados, para almacenamiento de las fracciones cribadas que se combinarán en el proceso de mezcla. Las separaciones entre compartimentos deben ser resistentes y de suficiente altura para prevenir el derrame de agregados de un compartimento a otro.
  - Celdas de carga. En plantas de dosificación o bache se permite el uso de celdas de carga calibradas, o balanzas de dosificación.
- Pavimentadora:  
Se usarán pavimentadoras que cumplan los siguientes requisitos:
    - Auto propulsadas, provistas de una plancha vibratoria ajustable, con un distribuidor de tornillo sin fin a todo lo ancho.
    - Con capacidad de calentar las planchas vibratorias si fuese necesario.
    - Capaces de distribuir y colocar capas de mezcla asfáltica en anchos de por lo menos 30 cm más que el ancho de carril.
    - Equipadas con un compartimento receptor con suficiente capacidad para asegurar una operación de colocación uniforme.
    - Equipadas con control de alimentación ajustado para mantener una profundidad uniforme de colocación del material al frente de la pantalla.
    - Capaces de desarrollar una velocidad de avance consistente con un proceso satisfactorio de colocación de mezcla asfáltica.



- Capaces de producir una superficie terminada con la rugosidad y textura requeridas, sin segregación, sin desprendimientos superficiales, corrugación de la superficie, u otros defectos de acabado superficial.
- Equipadas con control automatizado de las planchas, con sensores capaces de detectar cambios de pendiente transversal a partir de una línea de referencia externa, detectar la pendiente transversal de la plancha y proveer las señales automáticas para la operación de la plancha de manera que las pendientes longitudinal y transversal sean mantenidas.

#### **401.04 Preparación de la superficie**

La superficie de la base deberá estar libre de materia suelta, descamaciones, zonas blandas o materia orgánica adherida. La limpieza de la superficie previo a la aplicación del riego de liga, deberá ejecutarse con la escoba mecánica y sopletes manuales para el retiro de materia suelta, en caso de materia orgánica adherida, esta deberá ser retirada por espátulas metálicas manuales.

#### **401.05 Preparación del ligante asfáltico no modificado**

Se calentará el ligante asfáltico de manera uniforme de tal manera que se supla, de manera uniforme, la demanda de ligante asfáltico en condiciones de flujo, del tanque de almacenamiento al mezclador. El tanque de almacenamiento para el ligante asfáltico debe tener recirculación, de manera que sólo el volumen de ligante asfáltico homogenizado sea aplicado en la operación de la planta. No se debe calentar el ligante asfáltico no modificado arriba de 175°C. Si la dosificación de diseño requiere la adición de un aditivo de mejoramiento de adherencia líquido, el cual deberá mantenerse estable durante el calentamiento, se deberá conducir dentro de las líneas de transmisión del ligante asfáltico, hacia una terminal de dosificación o hacia la planta de mezclado. Se debe inyectar el aditivo, por lo menos, durante un 80% del tiempo de transferencia o mezcla, para obtener uniformidad.

#### **401.06 Preparación del agregado**

Si se usa un aditivo mejorador de adherencia que no sea líquido, incorporado por vía húmeda (mezcla con el agregado en una condición de humedad), se debe ajustar la humedad del agregado a por lo menos 4 % del peso total de agregado. Se mezclará el aditivo de mejoramiento de adherencia de manera uniforme con el agregado, antes de la introducción del agregado dentro del sistema de secado. Se deben utilizar dispositivos de dosificación calibrados para medir la cantidad de aditivo de mejoramiento de adherencia y humedad incorporado al agregado.

Si se usa un aditivo de mejoramiento de adherencia no líquido, incorporado por vía seca (mezclado con el agregado posterior al secado), se debe contar con un sistema de dosificación calibrado para medir la cantidad de ese aditivo, e incorporado en el proceso productivo posterior al secado.

Se debe calibrar la llama del secador para que el proceso de secado y calentamiento no produzcan daño o contaminación del agregado.

Se debe controlar la operación de la planta de manera que el contenido de humedad de la mezcla muestreada durante las obras de pavimentación, antes de su compactación, sea de 0.5 % o menos, de acuerdo con AASHTO T 110-03(2011).

Respecto a la incorporación de aditivos mejoradores de adherencia, el proceso de mezcla deberá estar de acuerdo con los siguientes lineamientos: a) dosificación según diseño de mezcla, b) método de incorporación según recomendación del fabricante, c) incorporación homogénea.

#### 401.07 Mezclado

Se deben dosificar el agregado y el ligante asfáltico incorporados dentro del mezclador de acuerdo con el diseño. Se debe revolver hasta que las partículas estén completa y uniformemente recubiertas con ligante asfáltico, de acuerdo con AASHTO M 156-13. Se mantendrá la temperatura de mezcla dentro del rango aprobado para el diseño de mezcla propuesto. El tiempo de mezcla deberá ser tal que no se produzca envejecimiento excesivo en el ligante asfáltico, evaluado de acuerdo con el criterio que establezca el Contratista y proponga para aprobación del Supervisor.

#### 401.08 Transporte

Se deben usar camiones con firmes, limpios y lisas góndolas metálicas. Se debe aplicar un recubrimiento delgado con un material aprobado por el Propietario, para prevenir que la mezcla asfáltica se adhiera a la góndola del camión. No pueden utilizarse derivados del petróleo (diesel, por ejemplo) u otros materiales de recubrimiento no autorizados, que contaminen o alteren las características de la mezcla. Se debe eliminar cualquier acumulación de sustancias en la góndola de la vagoneta antes de su carga. Cada vagoneta o camión debe estar equipado con un manteado de lona u otro material adecuado, de tamaño suficiente para proteger la mezcla del intemperismo. Cuando se requiera mantener la temperatura de la mezcla asfáltica en la vagoneta, se deben usar camiones con góndolas aisladas y cobertores firmemente asegurados. Cada vagoneta o camión de transporte debe contar con un puerto u hoyo de acceso para el monitoreo de la temperatura de la mezcla asfáltica cargada.

#### 401.09 Procedimiento para el inicio de labores en una planta de producción de mezcla asfáltica

Se requiere una notificación al Propietario, con al menos 7 días antes del inicio de la producción. En el primer día de operaciones se deberá producir suficiente mezcla asfáltica para construir un tramo de prueba de 400 m, aplicando el espesor de capa contratado para el proyecto; se usarán 200m para la compactación a dos distintas temperaturas (con diferencias de 5°C), previa consulta con el Propietario. Se debe construir la franja de control en el proyecto de pavimentación, en una posición donde la capa subyacente haya sido previamente aprobada por el Supervisor. La construcción del tramo de prueba requiere la aplicación de los mismos procesos de mezcla, colocación, compactación y medición de Índice de regularidad internacional (IRI) que se aplicarán en la ejecución del proyecto. Se iniciará la producción después de que la mezcla asfáltica producida y el tramo de prueba sean evaluados y aceptados. El tramo de prueba podrá quedar en el sitio, siempre que se obtengan resultados satisfactorios según especificados. Completada la ejecución del tramo de prueba y obtenidos todos los resultados de ensayos del control de calidad, el Contratista presentará al Supervisor, el informe de resultados del tramo de prueba, para visto bueno y autorización para el inicio de la producción masiva de la mezcla asfáltica. En caso que el tramo de prueba no cumpla con los parámetros de diseño, el Supervisor deberá emitir No Conformidad al mismo y el Contratista deberá proceder a retirar lo construido. A partir de haber revisado y superado las causas del no cumplimiento del tramo de prueba el Supervisor podrá autorizar un nuevo tramo de prueba. Se deben tomar al menos tres muestras de mezcla asfáltica durante la producción de mezcla para el tramo de prueba, las cuales serán evaluadas de acuerdo con la Subsección 401.17 de SIECA [1]. La mezcla asfáltica será aceptable si todos los resultados de evaluación están dentro de los límites de especificación y dentro de los rangos de tolerancia para la dosificación del diseño de mezcla aprobado.



Se debe cuantificar la densificación de la mezcla asfáltica después de cada pasada de compactador, con el fin de determinar el patrón de compactación necesario para lograr la densidad requerida, sin deterioro en la mezcla asfáltica.

En un mínimo de 5 posiciones sobre la franja de control, se tomarán mediciones de densidad con un densímetro nuclear, el cual debe contar con calibración vigente y se extraerán y analizarán núcleos de acuerdo con la Subsección 401.17 de SIECA [1]. La densidad es aceptable si todos los resultados de ensayo están dentro del límite de especificación. Se deben informar al Propietario, las magnitudes de densidad en sitio, correlacionadas con las mediciones de densidad a partir del análisis de los núcleos extraídos. Se debe repetir la construcción del tramo de prueba hasta que se obtenga una densificación satisfactoria, al menos para una de las temperaturas evaluadas. Los tramos de prueba con densificación dentro de especificaciones, pueden permanecer en el sitio de obras y serán aceptados y pagados considerándolos como parte de la estructura de pavimento.

#### **401.10 Colocación y terminado**

En un mismo frente de obra no deben usarse mezclas asfálticas de dos diferentes plantas, a menos que las mezclas sean producidas de acuerdo con la misma dosificación de diseño, materiales de las mismas fuentes y que tal práctica haya sido autorizada por el Propietario.

La mezcla de concreto asfáltico se debe colocar a una temperatura conforme con los resultados de densificación determinados en el tramo de prueba; siempre que la temperatura ambiental esté de acuerdo con la Subsección 401.07 de SIECA [1]. Se debe medir la temperatura de la mezcla en el vehículo de transporte justamente antes de ser depositada en el mecanismo de distribución, o en un apilamiento inmediatamente antes de su aplicación.

Se controlará el alineamiento horizontal mediante una línea de referencia. Las pendientes longitudinal y transversal serán controladas a partir de líneas de referencia, mediante métodos automatizados, tales como esquís o dispositivos de control de pendiente. Los esquís deberán tener una longitud mínima de 6 metros.

En áreas donde la distribución y acabado por medios mecanizados no resulta práctica, se deberán aplicar equipos alternativos tales que la uniformidad en la superficie terminada sea comparable con la uniformidad lograda cuando se usan equipos mecanizados.

#### **401.11 Compactación**

Se deberán disponer suficientes compactadores para cumplir con los requisitos de densificación definidos a partir del tramo de prueba.

Se utilizará un rodillo compactador para cada una de las etapas de asentamiento, compactación intermedia y compactación final. Se debe contar con al menos un rodillo compactador, equipado con llantas de hule, para la compactación final. Las dimensiones de los rodillos compactadores deben corresponder con los resultados deseados. Los rodillos compactadores deben ser operados de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes.

La superficie asfáltica deberá ser compactada en forma uniforme. Deberá compactarse de manera que no haya desplazamiento lateral, agrietamiento o corrugación de la superficie. Se compactará hasta que las marcas de rodillo sean eliminadas y la densidad requerida sea obtenida. No se permitirá la compactación cuando la temperatura en la mezcla descienda de 100°C (para capas asfálticas de espesor inferior a 75 mm) y de 110°C (para capas asfálticas de espesor superior o igual a 75 mm); en cuyo caso se deberá retirar del sitio de las obras.

El proceso de compactación será monitoreado con densímetros nucleares calibrados de acuerdo con los resultados de compactación en los tramos de prueba. Se compactará con la meta de obtener densidades en sitio de no menos del 92 %, y no más del 98 %, respecto a la densidad máxima teórica determinada de acuerdo con AASHTO T 209-12. La densidad máxima teórica de referencia para el cálculo de densidad en sitio corresponderá a un muestreo de mezcla asfáltica de la producción en el mismo día que la colocación, con la misma dosificación de diseño y seleccionado de manera aleatoria.

A lo largo de cunetas, alcantarillas, muros y otros elementos donde el acceso de los compactadores se dificulte, se deberá compactar con equipo alternativo tal que se logre cumplir con la compactación requerida. Para el uso de equipo alternativo se deberá realizar tramo de prueba. El Propietario evaluará la aprobación de tal equipo de compactación alternativo, antes de su aplicación.

Se deberá usar un equipo liviano de compactación para los bordes de capas asfálticas no confinadas, que permita compactar el borde y el ángulo de reposo de la mezcla asfáltica. La compactación de la mezcla asfáltica en las juntas longitudinales deberá tener un traslape obedeciendo lo especificado en ETP-401.12 sobre la capa adyacente ya compactada.

#### 401.12 Juntas, bordes y limpieza

Se deberá completar la construcción de carriles de tránsito adyacentes, al mismo nivel de rasante, dentro de un plazo máximo de 24 horas. Diferencias de nivel de 50 mm o menos, sobre el nivel de rasante del pavimento, dejados durante el transcurso de una noche, requerirán la rotulación como zonas de “Alerta por carril disparejo”. Diferencias de nivel dejadas en el transcurso de una noche con dimensiones de más de 50 mm, requerirán la construcción de rampas temporales, con una relación longitud/espesor de 3:1.

##### a) Traslapes longitudinales

Se entiende por traslapes longitudinales a las transiciones entre estructuras de pavimentos en el sentido de circulación del tránsito. Esta actividad será realizada en todas las capas conformantes de la estructura de pavimento. Las transiciones longitudinales en las carpetas asfálticas, de igual forma, deberán de disponer en la dirección longitudinal de una “cuña de transición” que deberá de tener las siguientes características:

- Condiciones geométricas
  - Longitud mínima de corona de 15.0 cm (véase detalle 401-1)
  - Pendiente mínima de cuña de transición 1:2 (véase detalle 401-1)
- Condiciones de los materiales y de la ejecución
  - Tanto la corona como en la cuña de transición, el grado de compactación deberá obedecer a lo establecido en el apartado ETP-401.11

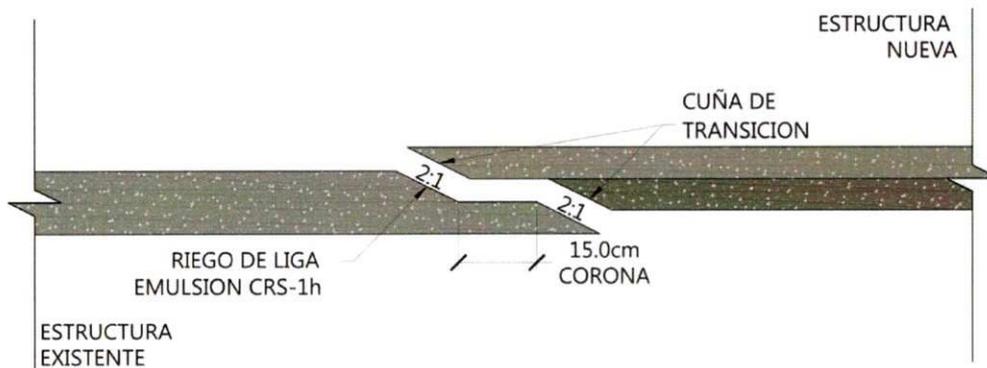
##### b) Traslapes transversales

Se entiende por traslapes transversales a las transiciones entre estructuras de pavimentos en el sentido de transversal a la circulación del tránsito. Esta actividad será realizada en todas las capas conformantes de la estructura de pavimento. Las transiciones transversales en las carpetas asfálticas, de igual forma, deberán de disponer en la dirección transversal de una “cuña de transición” que deberá de tener las siguientes características:

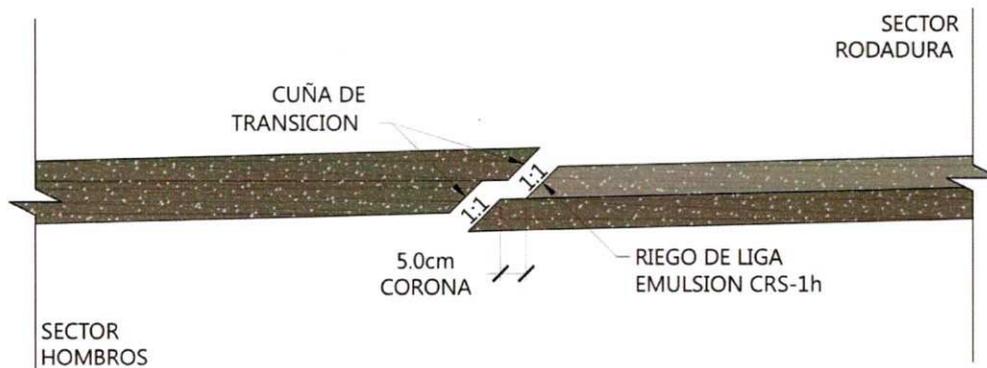


- Condiciones geométricas
  - Longitud mínima de corona de 5.0cm (véase detalle 401-2)
  - Pendiente mínima de cuña de transición 1:1 (véase detalle 401-2)
- Condiciones de los materiales y de la ejecución
  - Tanto la corona como en la cuña de transición, el grado de compactación deberá obedecer a lo establecido en el apartado ETP-401.11

Detalle 401-1 Transición longitudinal de carpetas asfálticas



Detalle 401-2 Transición transversal de carpetas asfálticas



Se aplicará un riego de adherencia en los bordes de las juntas, tanto transversales como longitudinales, de acuerdo con la Sección 412 de SIECA [1].

Se colocará la mezcla de concreto asfáltico de manera continua. Los bordes no confinados de capas asfálticas recién colocadas serán compactados con equipo alternativo a rodillos, a proponer por el contratista para consideración del Supervisor.

El material que sea eliminado de los bordes de capa será retirado del sitio, así como cualquier otro elemento sobrante, de acuerdo con la Subsección 211.03 (b) de SIECA [1].

#### 401.13 Regularidad superficial

Será medida en tramos de 100 metros por carril, en m/km aproximado a una décima, y con base a la Norma AASHTO R 43. Deberán marcarse las huellas de las ruedas sobre la carretera para que la medida se haga sobre estas mismas o en la trayectoria que solicite el Supervisor.

Los equipos que se usen para la medición de IRI deberán estar debidamente calibrados y/o verificados (para asegurar precisión (repetitividad) y exactitud de los equipos), para lo cual deberán contar con los respaldos correspondientes.

El equipo a utilizar debe satisfacer los requisitos establecidos para "Clase I" de la especificación ASTM E950.

La medición del IRI la hará el Contratista mediante su Control de Calidad.

Los resultados de las mediciones deberán ser informados en un plazo máximo de 30 días, contados desde el término de las labores de pavimentación de la superficie de rodadura o de un sector que pueda ser auscultado por el Control de Calidad, y se cuente con la aprobación del Supervisor para realizar las mediciones.

Las mediciones deben realizarse en presencia del Supervisor, al menos que se autorice lo contrario por el Supervisor.

Finalizadas las mediciones, trasladar el archivo crudo del perfil longitudinal (el intervalo al cual las elevaciones relativas del perfil serán reportadas no debe ser mayor a 2 pulgadas, según AASHTO R 43. de las mediciones de la computadora portable a un dispositivo de almacenamiento no regrabable (DVD o CD-R) u otro medio electrónico aprobado por el Supervisor. El disco o medio electrónico debe ser rotulado con el nombre del proyecto, carretera, fecha, y fechas de realización de mediciones. Entregar la data electrónica de las mediciones en el dispositivo aprobado al Supervisor inmediatamente después de las mediciones y este dispositivo no será devuelto al Constructor. En caso de remediciones por correcciones, igualmente debe entregarse la data cruda al Supervisor, de acuerdo a lo antes descrito. Proveer la data de IRI de acuerdo a la versión vigente de la ASTM E1926, recomendándose que sean guardados en archivos de formato ERD5, de forma que estos archivos puedan ser analizados con el programa PROVAL.

Con estas mediciones el Control de Calidad hará una pre evaluación del IRI, considerando el promedio de tramos consecutivos en sectores homogéneos de pavimento.

Se entenderá que la superficie del pavimento tiene una rugosidad aceptable, si todos los promedios de 5 (cinco) tramos consecutivos de 100 m o fracción tienen un valor de IRI igual o inferior a 2.0 m/km para tramos de nueva construcción o rehabilitados mediante y ninguno de los valores individuales supera 2.8 m/km. Un conjunto de cinco (5) tramos constituirá un lote.

En caso de incumplimiento de la exigencia de los valores individuales, el Contratista deberá efectuar las reparaciones necesarias para llegar a un valor del IRI bajo 2.8 m/km, previa consulta al Supervisor, quien estará facultado para autorizar o rechazar la metodología de reparación propuesta por el Contratista. Las



*Dei*

reparaciones deberán considerar tramos completos de 100 m o fracción para el caso de inicio o finalización del proyecto donde los tramos seguramente no podrán ser de 100 metros.

Si hay deficiencias en los valores promedio de los lotes, el Contratista podrá solicitar al Supervisor autorización para reparar el tramo afectado, quien, al igual que en el caso de los valores individuales, estará facultado para autorizar o rechazar estas reparaciones, las que deberán considerar el o los tramos completos de 100 metros o fracción en el caso de inicio o fin del proyecto.

Una vez finalizadas las reparaciones, en caso de que las haya, el Contratista deberá realizar una nueva medición en los sectores reparados e informarlos al Supervisor en un plazo no superior a 30 días de efectuadas las reparaciones.

Con las mediciones de IRI antes mencionadas, se realizará la evaluación oficial del IRI, considerando los valores individuales (tramos de 100 m) y valores promedio por lote (promedio aritmético de 5 [cinco] tramos consecutivos en sectores homogéneos de pavimento).

Si en la evaluación oficial no se cumple la exigencia por valor promedio por lote, el Contratista, si así lo solicita, podrá efectuar las reparaciones necesarias para corregir las deficiencias, bajo los mismos condicionamientos establecidos en este apartado para las reparaciones anteriores a la evaluación oficial.

En todos los tramos que no cumplan la exigencia por valor individual, el Contratista deberá efectuar las reparaciones necesarias para llegar a un valor del IRI inferior o igual a 2.8 m/km. Las reparaciones deberán ser aprobadas por el Supervisor.

Las metodologías de reparación deberán ser tales que no alteren las características estructurales, de seguridad y de serviciabilidad de la mezcla asfáltica, establecidas en esta especificación (por ejemplo, el espesor de la capa).

Efectuadas las reparaciones, de haberlas, el Contratista presentará nuevas mediciones en tramos completos de 100 m de los sectores reparados.

Una vez realizada la evaluación oficial final del IRI, en caso de incumplimientos de la exigencia por valor promedio del lote, se aplicarán las multas indicadas en la tabla 401-2 de esta sección, sobre el valor de la carpeta asfáltica. La multa que afecte a un valor promedio del lote se aplicará al lote completo que la determina, es decir, el porcentaje de multa será el mismo para los cinco o menos tramos involucrados, según el caso.

No habrá exigencia de cumplir con el control de Rugosidad en los hombros pavimentados, ni en otras singularidades, entendiéndose como ellas, todas aquellas alteraciones del perfil longitudinal del camino que no prevengan de fallas constructivas, y que incrementen el IRI en el tramo en que se encuentren. Se considerarán como singularidades los pozos de visita, tragantes, puentes, badenes, túmulos, alertadores, tachas u otros autorizados por el Supervisor.

Para efectos de la evaluación, las singularidades que se pudieran presentar afectarán al tramo completo de 100 metros en la pista en que se encuentran ubicadas, el que no se incluirá en la evaluación. Los tramos de 100 metros que no se consideren en la evaluación por efecto de singularidades no dividirán el sector homogéneo en que se encuentran.

Tabla 401-2 Multas por incumplimiento de IRI para tramos de nueva construcción y rehabilitados mediante reconstrucción.

IRI (m/Km)	Multas por incumplimiento, respecto del costo de la carpeta asfáltica en el área afectada
2.0 < IRI <= 2.8	5% por cada decimal (0.1 m/Km)
IRI > 2.8	Reconstruir capa

En aquellos sectores que por implicaciones constructivas (existencia de singularidades) no permitan o no aplique su medición, se podrá usar el escantillón de acuerdo al criterio siguiente:

La comprobación de la regularidad de la carpeta con una regla de 3 metros de largo (escantillón), proporcionada por el Contratista, no debe acusar diferencias superiores a 5 mm en ninguno de sus puntos.

En tramos donde existan pozos de visita, las variaciones de la superficie no deben ser superiores a 20mm.

#### 401.14 Limitaciones ambientales

No se permitirá la colocación de mezcla sobre superficies húmedas o bajo lluvia.

#### 401.15 Aceptación

El relleno mineral será evaluado de acuerdo con las Subsecciones 107.02 y 107.03 de SIECA [1].

El ligante asfáltico no modificado será evaluado de acuerdo con la subsección 107.04 de SIECA [1].

La construcción de capas de mezcla asfáltica será evaluada de acuerdo con las Subsecciones 107.02 y 107.04 de SIECA [1].

El contenido de asfalto, la granulometría, la densidad y la rugosidad superficial serán evaluados de acuerdo con la Subsección 107.05 de SIECA [1].

Las propiedades de aceptación del agregado serán evaluadas de conformidad con las Subsecciones 107.02 y 107.04. (Ver la Tabla 401-3 para requisitos mínimos de muestreo y ensayo) de SIECA [1].

Contenido de asfalto. Los límites de tolerancia, a partir de la dosificación de diseño aprobada, serán de  $\pm 0.3\%$ .

Densidad en sitio. El límite inferior de tolerancia para la densidad en sitio es de 92 % de la densidad máxima teórica determinada a partir de AASHTO T 209-12 y el límite superior de tolerancia es de 98 % de la densidad máxima igualmente determinada.



#### 401.16 Referencias

- [1] SIECA (Secretaria de Integración Económica de Centroamérica), Manual Centroamericano de Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes Regionales, Ciudad de Guatemala: SIECA, 2004.
- [2] Asphalt Institute, Manual Series 2 - Mix design methods, Lexington, Kentucky: Asphalt Institute, 7ma Edition.

Muestreo y frecuencia, Tabla 401-3 muestreo, frecuencias y tolerancias.

MATERIAL	CARACTERISTICA	ESPECIFICACION	FRECUENCIA	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	PUNTO DE MUESTREO
Ligante asfáltico no modificado	Clasificación de asfalto por viscosidad	ASTM D 3381	Durante la inspección preparatoria se presentarán los resultados obtenidos por el proveedor de la mezcla, los cuales deberán ser recientes (menos de 4 meses de elaboración de dichos ensayos). Cada vez que se cambie la fuente de asfalto. Cada 1,000 m <sup>3</sup> , pero no menos de tres (3) ensayos durante la ejecución.	Según ASTM D 3381		En tanque de almacenamiento de planta de producción.
	Viscosidad absoluta	ASTM D 2171				
	Viscosidad cinemática	ASTM D 2170				
	Penetración	ASTM D 5				
	Ductilidad	ASTM D 113				
	Ensayo de película delgada (viscosidad, ductilidad)	ASTM D 1754				
	Punto de ablandamiento	ASTM D 36				
	Clasificación por desempeño	AASHTO M 332	Cada 1,000 m <sup>3</sup> , pero no menos de tres (3) ensayos durante la ejecución. <b>NOTA 1:</b> Estos ensayos serán realizados con fines de investigación y/o verificación, sus resultados no serán considerados para fines de pago.			
Agregados	Abrasión a Los Ángeles	ASTM C 131	Al inicio (se presentarán los resultados en la inspección preparatoria correspondiente). Cada vez que se cambie de banco o sus propiedades. 1 prueba cada 7,500 m <sup>3</sup>	-	30%	En acopio
	Caras fracturadas (1 cara)	ASTM D 5821		95%	-	
	Caras fracturadas (2 caras)	ASTM D 5821		90%	-	
	Granulometría	ASTM C 136		Según diseño		
	Sanidad en sulfato de sodio	AASHTO T 104		-	12%	
	Índice de durabilidad	AASHTO T 210		35%	-	
	Partículas planas y alargadas	ASTM D 4701		-	10%	
	Vacios no compactados en agregado grueso	AASHTO T 326		45%	-	
	Vacios no compactados en agregado fino	AASHTO T 304		45%	-	
	Equivalente de arena	AASHTO T 176		45%	-	
	Límites de Atterberg	ASTM D 4318		NP		
	Materiales deletéreos	AASHTO T 112		-	2%	
Mezcla asfáltica	Contenido de asfalto (por extracción)	AASHTO T 164	1 cada 250 m <sup>3</sup> para carpeta Al menos una (1) por día.	±0.3% del óptimo de diseño		En sitio de colocación
	Ensayo granulométrico (1)	AASHTO T 30		Según diseño		
	Gravedad específica Bulk (laboratorio)	AASHTO T 166		N/A	N/A	
	Gravedad teórica máxima	AASHTO T 209		N/A	N/A	

#### DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

MATERIAL	CARACTERISTICA	ESPECIFICACION	FRECUENCIA	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	PUNTO DE MUESTREO
	Estabilidad Marshall	AASHTO T 245		1,800 lb	-	
	Flujo Marshall	AASHTO T 245		2.0 mm	4.0 mm	
	Vacios llenos de asfaltos (VFA)	AASHTO T 245		Según diseño		
	Vacios en agregado mineral (VMA)	AASHTO T 245		Según diseño		
	Estabilidad retenida	AASHTO T 283	1 cada 250 m <sup>3</sup> para carpeta. Al menos dos (2) ensayos durante la ejecución.	85%	-	
	Grado de compactación. Método nuclear, núcleos y/o densímetro electromagnético	ASTM D 2950 ASTM D 7113	Si se utiliza la alternativa del método nuclear, la frecuencia de ensayo será mínimo 10 lecturas cada 500 m por carril (o fracción a estimar). Si se utiliza la alternativa de núcleos, la frecuencia de ensayo será de 5 núcleos cada 500 m por carril (o fracción a estimar). Los sitios para la toma de mediciones se elegirán al azar, según la norma de ensayo ASTM D 3665	92% de gravedad teórica máxima	98% de gravedad teórica máxima	
	Densidad en núcleos (2)	AASHTO T 166 & AASHTO T 209	1 cada 500 toneladas			En sitio, no más de 2 semanas después de la compactación
	Medición de IRI (3)	AASHTO PP 37	Cada 100 metros por carril	Según tabla 401-2		En sitio, posterior a la compactación

**NOTAS:**

- (1) Usar sólo los tamices requeridos por las especificaciones de granulometría.
- (2) Cortar núcleos del pavimento compactado, de acuerdo con AASHTO R-67-15. Llenar y compactar el hueco correspondiente al muestreo con mezcla de concreto asfáltico.
- (3) Se aplica solo a capas de superficie, de acuerdo con el contrato.

**401.17 Medida y pago**

La unidad de medición para mezcla asfáltica procesada en planta central en caliente con ligantes no modificados, relleno mineral y ejecutada satisfactoriamente de conformidad con las especificaciones técnicas y condiciones generales del contrato, será medida por metro cúbico y recomendada al Propietario para pago.



La medida será determinada por metro cúbico medido de acuerdo con la sección y espesores de diseño y verificados en el sitio previamente por supervisión. Las cantidades ejecutadas y medidas según indicado serán pagadas al precio unitario fijo del contrato que incluye la compensación total por el trabajo ejecutado, según el renglón de pago siguiente:

Código	Partida	Unidad de Pago
401.01	Mezcla asfáltica en caliente con asfalto no modificado (asfalto convencional)	m <sup>3</sup>

**ETP 402. MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO MODIFICADO.**

**402.01 Descripción.**

El desarrollo de esta actividad consiste en el suministro de materiales, equipo, herramientas, mano de obra necesarios para la colocación, tendido y compactación de la mezcla de concreto asfáltico en caliente, con asfalto modificado mezclados en una planta central y deberá ser diseñada según la metodología Marshall, bajo los mismos lineamientos que la elaborada con asfalto sin modificar.

La planta deberá ser aprobada para el procesamiento y producción.

La mezcla se colocará de acuerdo con los espesores y tipos indicados en los planos, sobre una base previamente imprimada con emulsión asfáltica.

La carpeta de concreto asfáltico, de tratarse de la capa superficial o de rodadura estará constituida por una mezcla asfáltica densa en caliente, de granulometría gruesa, con tamaño nominal máximo de 1/2" (12.7 mm); y de ser capa inferior o intermedia, estará constituida por una mezcla asfáltica densa en caliente, de granulometría gruesa, de tamaño máximo nominal 3/4" (19.05 mm).

**402.02 Materiales.**

La mezcla asfáltica en caliente se elaborará de agregados pétreos gruesos, agregados pétreos finos, relleno mineral y ligante asfáltico modificado. A continuación, se presentan las subsecciones de referencia de SIECA [1]:

- Agregado (método Marshall) ..... 703.07
- Ligante asfáltico modificado ..... 702.02
- Relleno mineral ..... 725.05

Las características particulares de los materiales se describen a continuación:

**Ligante asfáltico modificado**, se deberá utilizar un ligante asfáltico modificado tipo 1-D que cumpla con los requerimientos de la siguiente tabla:



Tabla 402-1 Requisitos del ligante asfáltico modificado

PROPIEDADES	NORMA	CLASES DE ASFALTOS MODIFICADOS TIPO 1
-------------	-------	---------------------------------------

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



			1-A	1-B	1-C	1-D
Penetración a 25°C, 100 g y 5 seg. (dmm)	AASHTO T 49	Min.	100	75	50	40
		Máx.	150	100	75	75
Penetración a 4°C, 200 g y 60 seg. (dmm)	AASHTO T 49	Min	40	30	25	25
Viscosidad a 60°C, (Poisés)	AASHTO T 202	Min.	1,000	2,500	5,000	5,000
Viscosidad a 135°C, (cSt)	AASHTO T 201	Máx.	2,000	2,000	2,000	2,000
Punto de ablandamiento, R&B (°C)	AASHTO T 53	Min.	43.3	48.9	54.4	60.0
Punto de llama (°C)	AASHTO T 48	Min.	218.3	218.3	232.2	232.2
Solubilidad en tricloroetileno TCE (%) (1)	ASTM D 2042	Min.	99	99	99	99
Separación (2), diferencia R&B (°C)	AASHTO T 44	Máx.	2.2	2.2	2.2	2.2
<b>ENSAYOS DEL RESIDUO RTFOT</b>						
Recuperación elástica (3) a 25°C (%)	AASHTO T 179	Min.	45	45	45	50
Penetración a 4°C, 200 g y 60 seg. (dmm)	AASHTO T 49	Min.	20	15	13	13
(1) Solubilidad del asfalto original (2) Diferencias de puntos de ablandamiento de la parte superior e inferior de una muestra de asfalto modificado con polímeros, a 162.8°C durante 48 horas según se describe en el apéndice de las especificaciones guía para asfaltos modificados con polímeros, elaboradas por la AASHTO-AG- C-ARTBA. (3) Deformación recuperable después del ensayo de ductilidad, AASHTO T-51-09(2013) descrito en el apéndice B de las especificaciones guías para asfaltos modificados con polímeros elaboradas por la AASHTO-AGC-ARTBA.						

El contratista deberá garantizar que la incorporación del polímero y de aditivo mejorador de adherencia (en caso de que este último sea incorporado) no producirá ningún efecto nocivo a los agregados, al ligante asfáltico o a la mezcla. Cualquier efecto adverso en el comportamiento del pavimento que se derive del empleo del polímero y aditivos, será responsabilidad exclusiva del Contratista, quien deberá realizar todas las reparaciones que requiera la mezcla compactada.

Para fines de investigación y/o verificación, sin que esto sea una condicionante para efecto de pago, se deberán realizar los ensayos al ligante asfáltico para determinar su clasificación por desempeño, cumpliendo con los requisitos establecidos por la norma AASHTO M 332-14.

Agregados pétreos gruesos. Material retenido en el tamiz No.4 (4.75mm), debe de provenir de procesos de trituración, compuestos por partículas duras y durables con las siguientes características:

- Abrasión a los Ángeles, AASHTO T 96 ..... 30% Max.
- Sanidad en sulfato de sodio, AASHTO T 104 ..... 12% Max.
- Índice de durabilidad en agregados pétreos, AASHTO T 210 ..... 35% Min.
- Caras fracturadas en el agregado grueso 1 cara, ASTM D 5821 ..... 95% Min.
- Caras fracturadas en el agregado grueso 2 cara, ASTM D 5821 ..... 90% Min.
- Partículas planas y alargadas, ASTM D 4791 (método B) ..... 10% Max.
- Vacíos no compactados en agregado grueso, AASHTO T 326 (método A) ..... 45% Min.
- Materiales deletéreos, AASHTO T 112 ..... 2% Max.
- Partículas de peso ligero, AASHTO T113 ..... 2% Max.

Agregados pétreos finos. Material pasante del tamiz No.4 (4.75mm), estará formado por arena proveniente de procesos de trituración, compuesto por partículas duras y durables, que deberá tener una granulometría que, al combinarse con otras fracciones en la proporción adecuada, la mezcla resultante pueda satisfacer la granulometría requerida:

- Equivalente de arena, AASHTO T 176..... 45% Min.
- Índice de durabilidad en agregados pétreos, AASHTO T 210..... 35% Min.
- Límites de Atterberg, limite líquido, ASTM D 4318..... NP
- Límites de Atterberg, índice plástico, ASTM D 4318..... NP
- Vacíos no compactados en agregado fino, AASHTO T 304 (método A)..... 45% Min.
- Materiales deletéreos, AASHTO T 112..... 2% Max.
- Partículas de peso ligero, AASHTO T113..... 2% Max.

Relleno mineral (Filler).

Material pasante del tamiz No.200 (0.075mm) que se compondrá de polvo calcáreo, roca dolomítica, cemento Portland u otros elementos no plásticos, provenientes de fuentes de origen aprobados por el Supervisor. Estos materiales deben carecer de materias extrañas y objetables, serán secos y libres de terrones. Este material debe estar libre de materia orgánica y de partículas de arcilla. El material debe ser no plástico (NP) de acuerdo al método de ensayo ASTM D-4318.

Composición general de la mezcla asfáltica en caliente.

Previo a la inspección preparatoria, el Contratista someterá por escrito, para la aprobación del Supervisor, el diseño de la mezcla asfáltica que utilizará y la carta de Viscosidad - Temperatura y/o la medición del ángulo de fase para determinar las temperaturas de mezclado y compactación del asfalto a usar.

Gradación de mezcla asfáltica en caliente.

La fórmula de trabajo se presentará estableciendo un porcentaje definido y único de agregados que pasen por cada uno de los tamices especificados, el contenido óptimo de asfalto y los respectivos rangos de temperatura de producción y de compactación de la mezcla, debiendo todos estos detalles encontrarse dentro de los requerimientos fijados para la composición general de los agregados y los límites de temperatura. La combinación de agregados pétreos debe conformarse utilizando una designación de 19.0mm (¾") según el tamaño máximo nominal.



DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



Tabla 402-2 Gradación de agregados combinados para mezcla asfáltica

Tamaño de tamiz	Designación de la mezcla usando el tamaño máximo nominal de agregado (% que pasa)				Tolerancia a la fórmula de trabajo
	25.0mm	19.0mm	12.5mm	9.50mm	
	1"	¾"	½"	⅜"	
50.0 mm (2")	-	-	-	-	-
37.5 mm (1½")	100	-	-	-	±6%
25.0 mm (1")	90 - 100	100	-	-	±6%
19.0 mm (¾")	-	90 - 100	100	-	±6%
12.5 mm (½")	56 - 80	-	90 - 100	100	±6%
9.50 mm (⅜")	-	56 - 80	-	90 - 100	±5%
4.75mm (No.4)	29 - 59	35 - 65	44 - 74	55 - 85	±5%
2.36mm (No.8)	19 - 45	23 - 49	25 - 58	32 - 67	±4%
0.300mm (No.50)	5 - 17	5 - 19	5 - 21	7 - 23	±4%
0.075mm (No.200)	1 - 7	2 - 8	2 - 10	2 - 10	±2%

El tamaño máximo nominal (TNM) del agregado no debe exceder un tercio del espesor de la carpeta compactada, entendiéndose por TNM como la abertura de un tamiz más grande que el primer tamiz que retiene más del 10% de las partículas de agregado, en una serie normal de tamices.

#### 402.03 Requerimientos para la mezcla asfáltica.

El diseño de la mezcla deberá llevarse a cabo siguiendo los procedimientos señalados en "Manual Series MS - 2, Método de diseño de mezclas asfáltica [2]", Séptima edición, con base al Método de diseño Marshall.

Los parámetros de diseño Marshall deberán cumplirse en el rango de  $\pm 0.3\%$  del contenido óptimo de cemento asfáltico.

El Contratista presentará el diseño de la mezcla asfáltica en caliente ya aprobada por el Supervisor en la inspección preparatoria. El diseño seguirá vigente, hasta que el Supervisor apruebe por escrito su modificación. El Supervisor no aceptará ninguna mezcla, ni autorizará la construcción de la carpeta asfáltica, antes de haber verificado y aceptado la fórmula de trabajo.

El diseño de la mezcla asfáltica a emplear, deberá incluir un análisis racional que cumpla con lo establecido en el "Método Bailey para la selección de la gradación en el diseño de mezclas asfálticas en caliente", definido en la CIRCULAR número EC-044, October 2002, de la Transportation Research Board. Restringiendo el valor de CALUW para mezclas densas finas a un mínimo de 80.0%.

El martillo de compactación para la ejecución del diseño, deberá ser el martillo patrón especificado en ASTM D 6926-16, el cual posee un pie de compactación inclinado, una base rotatoria de 30 rpm y  $64 \pm 4$  golpes por minuto.

Alternativamente, se podrá utilizar el martillo original desarrollado por el cuerpo de ingenieros de los Estados Unidos, o un martillo mecánico fijado lateralmente, que puede ser accionado de forma manual, o de manera mecánica disponible de 55 golpes por minuto en adelante.

Todos los martillos de compactación de laboratorio utilizados en el control o aseguramiento de calidad, de pavimentos construidos deben de estar correlacionados con el martillo de compactación utilizado en el diseño de mezcla aprobado. El procedimiento consistirá en realizar la correlación por medio del ajuste del número de golpes para dar como resultado las mismas propiedades volumétricas. Utilizando la misma mezcla y la misma temperatura de compactación que en el diseño de la mezcla, elaborando 3 ejemplares en cinco diferentes compases. (en intervalos de 5 o en intervalos de 10 golpes, por ejemplo 65, 70, 75, 80 y 85 golpes).

En el caso de utilizar mezclas recalentadas, según ASTM D 6926-16, que son mezclas asfálticas, mezcladas en planta de producción, muestreadas previo a la compactación en campo, estas tendrán que ser correlacionadas contra el compactador utilizado en el diseño de mezcla aprobado para generar las mismas propiedades volumétricas.

#### 402.04 Equipo

Deberá de disponer como mínimo el siguiente equipo para la ejecución de las obras:

- Plantas procesadoras de mezcla asfáltica en caliente.

Deberán cumplir con los requisitos de AASHTO M 156-13, además de lo siguiente:

d) Todos los tipos de planta

- Controles automatizados. Control del proporcionamiento, mezcla y descarga de mezcla deben controlarse por medios automatizados (control remoto).
- Retorno de finos. Además de las especificaciones de AASHTO M 156-13 referentes a control de emisiones, se deben cumplir las siguientes condiciones: Equipar la planta con un colector de polvo. Se usará el material recolectado o se retornará de manera uniforme y cuando se utilice material fino retornado, en plantas de dosificación (de bache) o continuas, se deberá depositar el material de retorno en el fondo de la torre elevadora, cuantificando su dosificación por volumen o masa dentro de la cámara de mezclado. El retorno directo a la torre elevadora será permitido sólo cuando el flujo pueda controlarse a una tasa uniforme. En plantas con tambor secador y mezclador ó plantas continuas, el retorno del material al tambor se hará en el mismo punto donde se alimenta el flujo de asfalto (punto de descarga).
- Almacenamiento de agregados. Deberá estar de acuerdo con la Sección 307 de SIECA [1].

e) Plantas con tambor secador y mezclador.

- Tolvas. Deberá proveerse una tolva fría para cada agregado de apilamiento que se incorpore en la mezcla (no se permite la premezcla en patio), de acuerdo con la dosificación de diseño. Las tolvas deberán ser de suficiente tamaño para mantener la planta en operación continua, y diseñadas de manera apropiada para evitar el derrame de material de una tolva a otra.
- Maniobras de apilamiento. Los agregados deben estar separados en al menos 3 apilamientos, con diferentes granulometrías. Como mínimo, un apilamiento debe contener agregado grueso, agregado intermedio y el otro agregado fino. El apilamiento de agregados debe realizarse en conformidad a la Sección 307 de SIECA [1].

f) Planta de bache

- Tolvas calientes. Se proveerá una tolva en caliente con al menos tres compartimientos separados, para almacenamiento de las fracciones cribadas que se combinarán en el proceso de mezcla. Las separaciones entre compartimientos deben ser resistentes y de suficiente altura para prevenir el derrame de agregados de un compartimento a otro.



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

- Celdas de carga. En plantas de dosificación o bache se permite el uso de celdas de carga calibradas, o balanzas de dosificación.
- Pavimentadora:  
Se usarán pavimentadoras que cumplan los siguientes requisitos:
  - Auto propulsadas, provistas de una plancha vibratoria ajustable, con un distribuidor de tornillo sin fin a todo lo ancho.
  - Con capacidad de calentar las planchas vibratorias si fuese necesario.
  - Capaces de distribuir y colocar capas de mezcla asfáltica en anchos de por lo menos 30 cm más que el ancho de carril.
  - Equipadas con un compartimento receptor con suficiente capacidad para asegurar una operación de colocación uniforme.
  - Equipadas con control de alimentación ajustado para mantener una profundidad uniforme de colocación del material al frente de la pantalla.
  - Capaces de desarrollar una velocidad de avance consistente con un proceso satisfactorio de colocación de mezcla asfáltica.
  - Capaces de producir una superficie terminada con la rugosidad y textura requeridas, sin segregación, sin desprendimientos superficiales, corrugación de la superficie, u otros defectos de acabado superficial.
  - Equipadas con control automatizado de las planchas, con sensores capaces de detectar cambios de pendiente transversal a partir de una línea de referencia externa, detectar la pendiente transversal de la plancha y proveer las señales automáticas para la operación de la plancha de manera que las pendientes longitudinal y transversal sean mantenidas.

#### Preparación de la superficie

La superficie de la base imprimada deberá estar libre de materia suelta, descamaciones, zonas blandas o materia orgánica adherida. En casos necesarios debe ejecutarse riegos de imprimación asfáltica con un mínimo de 24 horas de anticipación a la colocación de la capa asfáltica.

La limpieza de la superficie previo a la aplicación del riego de liga deberá ejecutarse con la escoba mecánica y sopletes manuales para el retiro de materia suelta, en caso de materia orgánica adherida, esta deberá ser retirada por espátulas metálicas manuales.

#### Preparación del ligante asfáltico modificado

Se calentará el ligante asfáltico de manera uniforme de tal manera que se supla, de manera uniforme, la demanda de ligante asfáltico en condiciones de flujo, del tanque de almacenamiento al mezclador. El tanque de almacenamiento para el ligante asfáltico debe tener recirculación, de manera que sólo el volumen de ligante asfáltico homogenizado sea aplicado en la operación de la planta. No se debe calentar el ligante asfáltico modificado arriba de 175°C. Si la dosificación de diseño requiere la adición de un aditivo de mejoramiento de adherencia líquido, el cual deberá mantenerse estable durante el calentamiento, se deberá conducir dentro de las líneas de transmisión del ligante asfáltico, hacia una terminal de dosificación o hacia la planta de mezclado. Se debe inyectar el aditivo, por lo menos, durante un 80% del tiempo de transferencia o mezcla, para obtener uniformidad.

#### 402.05 Preparación del agregado

Si se usa un aditivo mejorador de adherencia que no sea líquido, incorporado por vía húmeda (mezcla con el agregado en una condición de humedad), se debe ajustar la humedad del agregado a por lo menos 4 % del peso total de agregado. Se mezclará el aditivo de mejoramiento de adherencia de manera uniforme con el agregado, antes de la introducción del agregado dentro del sistema de secado. Se deben utilizar dispositivos de dosificación calibrados para medir la cantidad de aditivo de mejoramiento de adherencia y humedad incorporado al agregado.

Si se usa un aditivo de mejoramiento de adherencia no líquido, incorporado por vía seca (mezclado con el agregado posterior al secado), se debe contar con un sistema de dosificación calibrado para medir la cantidad de ese aditivo, e incorporado en el proceso productivo posterior al secado.

Se debe calibrar la llama del secador para que el proceso de secado y calentamiento no produzcan daño o contaminación del agregado.

Se debe controlar la operación de la planta de manera que el contenido de humedad de la mezcla muestreada durante las obras de pavimentación, antes de su compactación, sea de 0.5 % o menos, de acuerdo con AASHTO T 110-03(2011).

Respecto a la incorporación de aditivos mejoradores de adherencia, el proceso de mezcla deberá estar de acuerdo con los siguientes lineamientos: a) dosificación según diseño de mezcla, b) método de incorporación según recomendación del fabricante, c) incorporación homogénea.

#### 402.06 Mezclado

Se deben dosificar el agregado y el ligante asfáltico incorporados dentro del mezclador de acuerdo con el diseño. Se debe revolver hasta que las partículas estén completa y uniformemente recubiertas con ligante asfáltico, de acuerdo con AASHTO M 156-13. Se mantendrá la temperatura de mezcla dentro del rango aprobado para el diseño de mezcla propuesto. El tiempo de mezcla deberá ser tal que no se produzca envejecimiento excesivo en el ligante asfáltico, evaluado de acuerdo con el criterio que establezca el Contratista y proponga para aprobación del Supervisor.

#### 402.07 Transporte

Se deben usar camiones con firmes, limpios y lisas góndolas metálicas. Se debe aplicar un recubrimiento delgado con un material aprobado por el Propietario, para prevenir que la mezcla asfáltica se adhiera a la góndola del camión.

No pueden utilizarse derivados del petróleo (diesel, por ejemplo) u otros materiales de recubrimiento no autorizados, que contaminen o alteren las características de la mezcla. Se debe eliminar cualquier acumulación de sustancias en la góndola de la vagoneta antes de su carga.

Cada vagoneta o camión debe estar equipado con un mantedado de lona u otro material adecuado, de tamaño suficiente para proteger la mezcla del intemperismo. Cuando se requiera mantener la temperatura de la mezcla asfáltica en la vagoneta, se deben usar camiones con góndolas aisladas y cobertores firmemente asegurados. Cada vagoneta o camión de transporte debe contar con un puerto u hoyo de acceso para el monitoreo de la temperatura de la mezcla asfáltica cargada.



*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

#### **402.08 Procedimiento para el inicio de labores en una planta de producción de mezcla asfáltica.**

Se requiere una notificación al Propietario, con al menos 7 días antes del inicio de la producción. En el primer día de operaciones se deberá producir suficiente mezcla asfáltica para construir un tramo de prueba de 400 m, aplicando el espesor de capa contratado para el proyecto; se usarán 200m para la compactación a dos distintas temperaturas (con diferencias de 5° C), previa consulta con el Propietario.

Se debe construir la franja de control en el proyecto de pavimentación, en una posición donde la capa subyacente haya sido previamente aprobada por el Supervisor. La construcción del tramo de prueba requiere la aplicación de los mismos procesos de mezcla, colocación, compactación y medición de Índice de regularidad internacional (IRI) que se aplicarán en la ejecución del proyecto. Se iniciará la producción después de que la mezcla asfáltica producida y el tramo de prueba sean evaluados y aceptados. El tramo de prueba podrá quedar en el sitio, siempre que se obtengan resultados satisfactorios según especificados. Completada la ejecución del tramo de prueba y obtenidos todos los resultados de ensayos del control de calidad, el Contratista presentará al Supervisor, el informe de resultados del tramo de prueba, para visto bueno y autorización para el inicio de la producción masiva de la mezcla asfáltica. En caso que el tramo de prueba no cumpla con los parámetros de diseño, el Supervisor deberá emitir No Conformidad al mismo y el Contratista deberá proceder a retirar lo construido. A partir de haber revisado y superado las causas del no cumplimiento del tramo de prueba el Supervisor podrá autorizar un nuevo tramo de prueba.

Se deben tomar al menos tres muestras de mezcla asfáltica durante la producción de mezcla para el tramo de prueba, las cuales serán evaluadas de acuerdo con la Subsección 401.17 de SIECA [1]. La mezcla asfáltica será aceptable si todos los resultados de evaluación están dentro de los límites de especificación y dentro de los rangos de tolerancia para la dosificación del diseño de mezcla aprobado.

Se debe cuantificar la densificación de la mezcla asfáltica después de cada pasada de compactador, con el fin de determinar el patrón de compactación necesario para lograr la densidad requerida, sin deterioro en la mezcla asfáltica.

En un mínimo de 5 posiciones sobre la franja de control, se tomarán mediciones de densidad con un densímetro nuclear, el cual debe contar con calibración vigente y se extraerán y analizarán núcleos de acuerdo con la Subsección 401.17 de SIECA [1]. La densidad es aceptable si todos los resultados de ensayo están dentro del límite de especificación. Se deben informar al Propietario, las magnitudes de densidad en sitio, correlacionadas con las mediciones de densidad a partir del análisis de los núcleos extraídos. Se debe repetir la construcción del tramo de prueba hasta que se obtenga una densificación satisfactoria, al menos para una de las temperaturas evaluadas. Los tramos de prueba con densificación dentro de especificaciones, pueden permanecer en el sitio de obras y serán aceptados y pagados considerándolos como parte de la estructura de pavimento.

#### **402.09 Colocación y terminado**

En un mismo frente de obra no deben usarse mezclas asfálticas de dos diferentes plantas, a menos que las mezclas sean producidas de acuerdo con la misma dosificación de diseño, materiales de las mismas fuentes y que tal práctica haya sido autorizada por el Propietario.

Se deben construir tramos de prueba de acuerdo con la Subsección 401.12 de SIECA [1] para la producción de cada planta asfáltica involucrada.

La mezcla de concreto asfáltico se debe colocar a una temperatura conforme con los resultados de densificación determinados en el tramo de prueba; siempre que la temperatura ambiental esté de acuerdo con la Subsección 401.07 de SIECA [1]. Se debe medir la temperatura de la mezcla en el vehículo de transporte justamente antes de ser depositada en el mecanismo de distribución, o en un apilamiento inmediatamente antes de su aplicación.

La mezcla asfáltica se colocará de conformidad con la Subsección 401.05 de SIECA [1]. Se controlará el alineamiento horizontal mediante una línea de referencia. Las pendientes longitudinal y transversal serán controladas a partir de líneas de referencia, mediante métodos automatizados, tales como esquis o dispositivos de control de pendiente. Los esquis deberán tener una longitud mínima de 6 metros.

En áreas donde la distribución y acabado por medios mecanizados no resulta práctica, se deberán aplicar equipos alternativos tales que la uniformidad en la superficie terminada sea comparable con la uniformidad lograda cuando se usan equipos mecanizados.

#### 402.10 Compactación

Se deberán disponer suficientes compactadores para cumplir con los requisitos de densificación definidos a partir del tramo de prueba.

Se utilizará un rodillo compactador para cada una de las etapas de asentamiento, compactación intermedia y compactación final. Se debe contar con al menos un rodillo compactador, equipado con llantas de hule, para la compactación final. Las dimensiones de los rodillos compactadores deben corresponder con los resultados deseados. Los rodillos compactadores deben ser operados de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes.

La superficie asfáltica deberá ser compactada en forma uniforme. Deberá compactarse de manera que no haya desplazamiento lateral, agrietamiento o corrugación de la superficie. Se compactará hasta que las marcas de rodillo sean eliminadas y la densidad requerida sea obtenida. No se permitirá la compactación cuando la temperatura en la mezcla descienda de 100°C (para capas asfálticas de espesor inferior a 75 mm) y de 110°C (para capas asfálticas de espesor superior o igual a 75 mm); en cuyo caso se deberá retirar del sitio de las obras.

El proceso de compactación será monitoreado con densímetros nucleares calibrados de acuerdo con los resultados de compactación en los tramos de prueba. Se compactará con la meta de obtener densidades en sitio de no menos del 92 %, y no más del 98 %, respecto a la densidad máxima teórica determinada de acuerdo con AASHTO T 209-12. La densidad máxima teórica de referencia para el cálculo de densidad en sitio corresponderá a un muestreo de mezcla asfáltica de la producción en el mismo día que la colocación, con la misma dosificación de diseño y seleccionado de manera aleatoria.

A lo largo de cunetas, alcantarillas, muros y otros elementos donde el acceso de los compactadores se dificulte, se deberá compactar con equipo alternativo tal que se logre cumplir con la compactación requerida. Para el uso de equipo alternativo se deberá realizar tramo de prueba. El Propietario evaluará la aprobación de tal equipo de compactación alternativo, antes de su aplicación.



*Handwritten signature in blue ink.*

*Handwritten signature in blue ink.*

Se deberá usar un equipo liviano de compactación para los bordes de capas asfálticas no confinadas, que permita compactar el borde y el ángulo de reposo de la mezcla asfáltica. La compactación de la mezcla asfáltica en las juntas longitudinales deberá tener un traslape obedeciendo lo especificado en ETP-402.12 sobre la capa adyacente ya compactada.

#### **402.11 Juntas, bordes y limpieza**

Se deberá completar la construcción de carriles de tránsito adyacentes, al mismo nivel de rasante, dentro de un plazo máximo de 24 horas. Diferencias de nivel de 50 mm o menos, sobre el nivel de rasante del pavimento, dejados durante el transcurso de una noche, requerirán la rotulación como zonas de “Alerta por carril disparejo”. Diferencias de nivel dejadas en el transcurso de una noche con dimensiones de más de 50 mm, requerirán la construcción de rampas temporales, con una relación longitud/espesor de 3:1.

##### **a) Traslapes longitudinales**

Se entiende por traslapes longitudinales a las transiciones entre estructuras de pavimentos en el sentido de circulación del tránsito. Esta actividad será realizada en todas las capas conformantes de la estructura de pavimento. Las transiciones longitudinales en las carpetas asfálticas, de igual forma, deberán de disponer en la dirección longitudinal de una “cuña de transición” que deberá de tener las siguientes características:

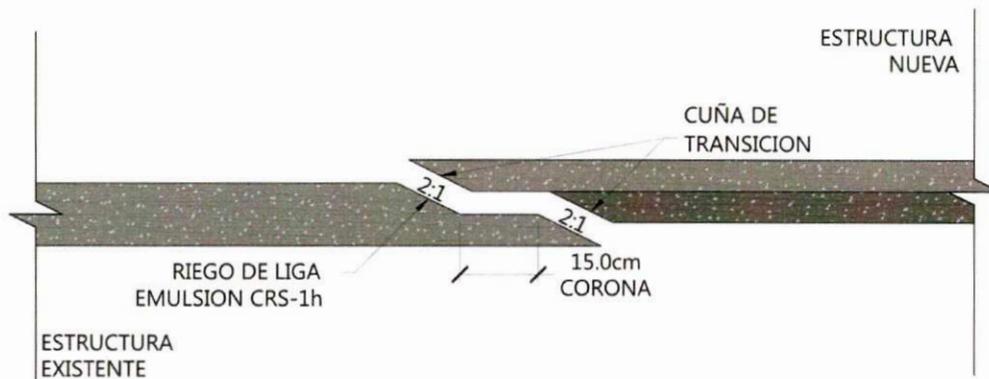
- Condiciones geométricas
  - Longitud mínima de corona de 15.0cm (véase detalle 402-1)
  - Pendiente mínima de cuña de transición 1:2 (véase detalle 402-1)
- Condiciones de los materiales y de la ejecución
  - Tanto la corona como en la cuña de transición, el grado de compactación deberá obedecer a lo establecido en el apartado ETP-402.9

##### **b) Traslapes transversales**

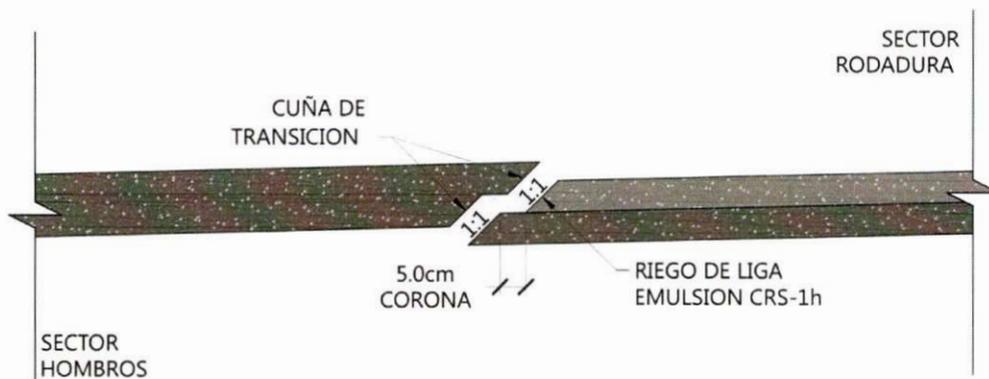
Se entiende por traslapes transversales a las transiciones entre estructuras de pavimentos en el sentido de transversal a la circulación del tránsito. Esta actividad será realizada en todas las capas conformantes de la estructura de pavimento. Las transiciones transversales en las carpetas asfálticas, de igual forma, deberán de disponer en la dirección transversal de una “cuña de transición” que deberá de tener las características que se describen a continuación.

- Condiciones geométricas
  - Longitud mínima de corona de 5.0cm (véase detalle 402-2)
  - Pendiente mínima de cuña de transición 1:1 (véase detalle 402-2)
- Condiciones de los materiales y de la ejecución
  - Tanto la corona como en la cuña de transición, el grado de compactación deberá obedecer a lo establecido en el apartado ETP-402.11

Detalle 402-1 Transición longitudinal de carpetas asfálticas



Detalle 402-2 - Transición longitudinal de carpetas asfálticas



Se aplicará un riego de adherencia en los bordes de las juntas, tanto transversales como longitudinales, de acuerdo con la Sección 412 de SIECA [1].

Se colocará la mezcla de concreto asfáltico de manera continua. Los bordes no confinados de capas asfálticas recién colocadas serán compactados con equipo alternativo a rodillos, a proponer por el contratista para consideración del Supervisor.

El material que sea eliminado de los bordes de capa será retirado del sitio, así como cualquier otro elemento sobrante, de acuerdo con la Subsección 211.03 (b) de SIECA [1].

#### 402.12 Regularidad superficial

Será medida en tramos de 100 metros por carril, en m/km aproximado a una décima, y con base a la Norma AASHTO R 43. Deberán marcarse las huellas de las ruedas sobre la carretera para que la medida se haga sobre estas mismas o en la trayectoria que solicite el Supervisor.

Los equipos que se usen para la medición de IRI deberán estar debidamente calibrados y/o verificados (para asegurar precisión (repetitividad) y exactitud de los equipos), para lo cual deberán contar con los respaldos correspondientes.



*Jeg*



El equipo a utilizar debe satisfacer los requisitos establecidos para "Clase I" de la especificación ASTM E950. La medición del IRI la hará el Contratista mediante su Control de Calidad.

Los resultados de las mediciones deberán ser informados en un plazo máximo de 30 días, contados desde el término de las labores de pavimentación de la superficie de rodadura o de un sector que pueda ser auscultado por el Control de Calidad, y se cuente con la aprobación del Supervisor para realizar las mediciones.

Las mediciones deben realizarse en presencia del Supervisor, al menos que se autorice lo contrario por el Supervisor.

Finalizadas las mediciones, trasladar el archivo crudo del perfil longitudinal (el intervalo al cual las elevaciones relativas del perfil serán reportadas no debe ser mayor a 2 pulgadas, según AASHTO R 43) de las mediciones de la computadora portable a un dispositivo de almacenamiento no regrabable (DVD o CD-R) u otro medio electrónico aprobado por el Supervisor. El disco o medio electrónico debe ser rotulado con el nombre del proyecto, carretera, fecha, y fechas de realización de mediciones. Entregar la data electrónica de las mediciones en el dispositivo aprobado al Supervisor inmediatamente después de las mediciones y este dispositivo no será devuelto al Constructor. En caso de remediciones por correcciones, igualmente debe entregarse la data cruda al Supervisor, de acuerdo a lo antes descrito. Proveer la data de IRI de acuerdo a la versión vigente de la ASTM E1926, recomendándose que sean guardados en archivos de formato ERD5, de forma que estos archivos puedan ser analizados con el programa PROVAL.

Con estas mediciones el Control de Calidad hará una pre evaluación del IRI, considerando el promedio de tramos consecutivos en sectores homogéneos de pavimento.

Se entenderá que la superficie del pavimento tiene una rugosidad aceptable, si todos los promedios de 5 (cinco) tramos consecutivos de 100 m o fracción tienen un valor de IRI igual o inferior a 2.0 m/km para tramos de nueva construcción o rehabilitados mediante reconstrucción y ninguno de los valores individuales supera 2.8 m/km. Un conjunto de cinco (5) tramos constituirá un lote.

En caso de incumplimiento de la exigencia de los valores individuales, el Contratista deberá efectuar las reparaciones necesarias para llegar a un valor del IRI bajo 2.8 m/km, previa consulta al Supervisor, quien estará facultado para autorizar o rechazar la metodología de reparación propuesta por el Contratista. Las reparaciones deberán considerar tramos completos de 100 m o fracción para el caso de inicio o finalización del proyecto donde los tramos seguramente no podrán ser de 100 metros.

Si hay deficiencias en los valores promedio de los lotes, el Contratista podrá solicitar al Supervisor autorización para reparar el tramo afectado, quien, al igual que en el caso de los valores individuales, estará facultado para autorizar o rechazar estas reparaciones, las que deberán considerar el o los tramos completos de 100 metros o fracción en el caso de inicio o fin del proyecto.

Una vez finalizadas las reparaciones, en caso de que las haya, el Contratista deberá realizar una nueva medición en los sectores reparados e informarlos al Supervisor en un plazo no superior a 30 días de efectuadas las reparaciones.

Con las mediciones de IRI antes mencionadas, se realizará la evaluación oficial del IRI, considerando los valores individuales (tramos de 100 m) y valores promedio por lote (promedio aritmético de 5 [cinco] tramos consecutivos en sectores homogéneos de pavimento).

Si en la evaluación oficial no se cumple la exigencia por valor promedio por lote, el Contratista, si así lo solicita, podrá efectuar las reparaciones necesarias para corregir las deficiencias, bajo los mismos condicionamientos establecidos en este apartado para las reparaciones anteriores a la evaluación oficial.

En todos los tramos que no cumplan la exigencia por valor individual, el Contratista deberá efectuar las reparaciones necesarias para llegar a un valor del IRI inferior o igual a 2.8 m/km. Las reparaciones deberán ser aprobadas por el Supervisor.

Las metodologías de reparación deberán ser tales que no alteren las características estructurales, de seguridad y de serviciabilidad de la mezcla asfáltica, establecidas en esta especificación (por ejemplo, el espesor de la capa).

Efectuadas las reparaciones, de haberlas, el Contratista presentará nuevas mediciones en tramos completos de 100 m de los sectores reparados.

Una vez realizada la evaluación oficial final del IRI, en caso de incumplimientos de la exigencia por valor promedio del lote, se aplicarán las multas indicadas en la tabla 402-3 de esta sección, sobre el valor de la carpeta asfáltica. La multa que afecte a un valor promedio del lote se aplicará al lote completo que la determina, es decir, el porcentaje de multa será el mismo para los cinco o menos tramos involucrados, según el caso.

No habrá exigencia de cumplir con el control de Rugosidad en los hombros pavimentados, ni en otras singularidades, entendiéndose como ellas, todas aquellas alteraciones del perfil longitudinal del camino que no prevengan de fallas constructivas, y que incrementen el IRI en el tramo en que se encuentren. Se considerarán como singularidades los pozos de visita, tragantes, puentes, badenes, túmulos, alertadores, tachas u otros autorizados por el Supervisor.

Para efectos de la evaluación, las singularidades que se pudieran presentar afectarán al tramo completo de 100 metros en la pista en que se encuentran ubicadas, el que no se incluirá en la evaluación. Los tramos de 100 metros que no se consideren en la evaluación por efecto de singularidades no dividirán el sector homogéneo en que se encuentran.

Tabla 402-3 Multas por incumplimiento de IRI para tramos de nueva construcción y rehabilitados mediante reconstrucción.

IRI (m/Km)	Multas por incumplimiento, respecto del costo de la carpeta asfáltica en el área afectada
$2.0 < IRI \leq 2.8$	5% por cada decimal (0.1 m/Km)
$IRI > 2.8$	Reconstruir capa



En aquellos sectores que por implicaciones constructivas (existencia de singularidades) no permitan o no aplique su medición, se podrá usar el escantillón de acuerdo al criterio siguiente:

La comprobación de la regularidad de la carpeta con una regla de 3 metros de largo (escantillón), proporcionada por el Contratista, no debe acusar diferencias superiores a 5 mm en ninguno de sus puntos.

En tramos donde existan pozos de visita, las variaciones de la superficie no deben ser superiores a 20mm.

#### **402.13 Limitaciones ambientales**

No se permitirá la colocación de mezcla sobre superficies húmedas o bajo lluvia.

#### **402.14 Aceptación**

El relleno mineral será evaluado de acuerdo con las Subsecciones 107.02 y 107.03 de SIECA [1].

El ligante asfáltico modificado será evaluado de acuerdo con la subsección 107.04 de SIECA [1].

La construcción de capas de mezcla asfáltica será evaluada de acuerdo con las Subsecciones 107.02 y 107.04 de SIECA [1].

El contenido de asfalto, la granulometría, la densidad y la rugosidad superficial serán evaluados de acuerdo con la Subsección 107.05 de SIECA [1].

Las propiedades de aceptación del agregado serán evaluadas de conformidad con las Subsecciones 107.02 y 107.04. (Ver la Tabla 401-7 para requisitos mínimos de muestreo y ensayo) de SIECA [1].

**Contenido de asfalto.** Los límites de tolerancia, a partir de la dosificación de diseño aprobada, serán de  $\pm 0.3$  %.

**Densidad en sitio.** El límite inferior de tolerancia para la densidad en sitio es de 92 % de la densidad máxima teórica determinada a partir de AASHTO T 209-12 y el límite superior de tolerancia es de 98 % de la densidad máxima igualmente determinada.

#### **402.15 Referencias**

- [1] SIECA (Secretaría de Integración Económica de Centroamérica), Manual Centroamericano de Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes Regionales, Ciudad de Guatemala: SIECA, 2004.
- [2] Asphalt Institute, Manual Series 2 - Mix design methods, Lexington, Kentucky: Asphalt Institute, 7ma Edition.

402.16 Tabla 402-4 muestreo, frecuencias y tolerancias

MATERIAL	CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACION	FRECUENCIA	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	PUNTO DE MUESTREO			
Ligante asfáltico modificado	Penetración 25°C, 100g y 5 seg (antes RTFOT)	AAASHTO T 49	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la inspección preparatoria se presentarán los resultados obtenidos por el proveedor de la mezcla, los cuales deberán ser recientes (menos de 4 meses de elaboración de dichos ensayos).</li> <li>Cada vez que se cambie la fuente de asfalto.</li> <li>Cada 1,000 m<sup>3</sup> pero no menos de tres (3) ensayos durante la ejecución.</li> </ul>	Según tabla 402-1	En tanque de almacenamiento de planta de producción.				
	Penetración 4°C, 200g y 60 seg (antes RTFOT)	AAASHTO T 49							
	Viscosidad a 60°C	AAASHTO T 202							
	Viscosidad a 135°C	AAASHTO T 201							
	Punto de ablandamiento	AAASHTO T 53							
	Punto de llama	AAASHTO T 48							
	Solubilidad en tricloroetileno	ASTM D 2042							
	Prueba de separación	AAASHTO T 44							
	Recuperación elástica a 25°C (después RTFOT)	AAASHTO T 179							
	Penetración 4°C, 200g y 60 seg (después RTFOT)	AAASHTO T 49							
Agregados	Clasificación por desempeño	AAASHTO M 332	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada 1,000 m<sup>3</sup>, pero no menos de tres (3) ensayos durante la ejecución.</li> </ul> <p>NOTA 1: Estos ensayos serán realizados con fines de investigación y/o verificación, sus resultados no serán considerados para fines de pago.</p>						
	Abrasión a Los Angeles	ASTM C 131							
	Caras fracturadas (1 cara)	ASTM D 5821							
	Caras fracturadas (2 caras)	ASTM D 5821							
	Granulometría	ASTM C 136							
	Sanidad en sulfato de sodio	AAASHTO T 104							
	Índice de durabilidad	AAASHTO T 210							
	Partículas planas y alargadas	ASTM D 4701							

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**



DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.  
Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

MATERIAL	CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACION	FRECUENCIA	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	PUNTO DE MUESTREO	
	Vacios no compactados en agregado grueso	AASHTO T 326		45%	-		
	Vacios no compactados en agregado fino	AASHTO T 304		45%	-		
	Equivalente de arena	AASHTO T 176		45%	-		
	Límites de Atterberg	ASTM D 4318		NP	-		
	Materiales deletéreos	AASHTO T 112		-	2%		
	Partículas de peso ligero	AASHTO T 113		-	2%		
	Contenido de asfalto (por extracción)	AASHTO T 164		±0.3% del óptimo de diseño	-		-
	Ensayo granulométrico (1)	AASHTO T 30		Según diseño	-		-
	Gravedad específica Bulk (laboratorio)	AASHTO T 166		N/A	N/A		-
	Gravedad teórica máxima	AASHTO T 209		N/A	N/A		-
Mezcla asfáltica	Estabilidad Marshall	AASHTO T 245	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 cada 250 m<sup>3</sup> para carpeta</li> <li>Al menos una (1) por día.</li> </ul>	2,500 lb	-	En sitio de colocación	
	Flujo Marshall	AASHTO T 245		2.0 mm	4.0 mm		
	Vacios llenos de asfaltos (VFA)	AASHTO T 245		Según diseño	-		-
	Vacios en agregado mineral (VMA)	AASHTO T 245		Según diseño	-		-
	Estabilidad retenida	AASHTO T 283		85%	-		-
	Grado de compactación. Método nuclear, núcleos y/o densímetro electromagnético	ASTM D 2950 ASTM D 7113		<ul style="list-style-type: none"> <li>Si se utiliza la alternativa del método nuclear, la frecuencia de ensayo será mínimo 10 lecturas cada 500 m por carril (o fracción a estimar).</li> <li>Si se utiliza la alternativa de núcleos, la frecuencia de ensayo será de 5 núcleos cada 500 m por carril (o fracción a estimar).</li> </ul>	92% de gravedad teórica máxima		98% de gravedad teórica máxima

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

MATERIAL	CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACION	FRECUENCIA	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	PUNTO DE MUESTREO
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Los sitios para la toma de mediciones se elegirán al azar, según la norma de ensayo ASTM D 3665</li> </ul>			
	Densidad en núcleos (2)	AASHTO T 166 ft. AASHTO T 209	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 cada 500 toneladas</li> </ul>			En sitio, no más de 2 semanas después de la compactación.
	Medición de IRI (3)	AASHTO PP 37	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada 100 metros por carril</li> </ul>	Según tabla 402-3		En sitio, posterior a la compactación

**NOTAS:**

- Usar sólo los tamices requeridos por las especificaciones de granulometría.
- Cortar núcleos del pavimento compactado, de acuerdo con AASHTO R-67-15. Llenar y compactar el hueco correspondiente al muestreo con mezcla de concreto asfáltico.
- Se aplica solo a capas de superficie, de acuerdo con el contrato.



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

#### 402.16 Medida y pago

La unidad de medición para mezcla asfáltica procesada en planta central en caliente con ligantes modificados, relleno mineral y ejecutada satisfactoriamente de conformidad con las especificaciones técnicas y condiciones generales del contrato, será medida por metro cúbico y recomendada al Propietario para pago.

La medida será determinada por metro cúbico medido de acuerdo con la sección y espesores de diseño y verificados en el sitio previamente por supervisión. Las cantidades ejecutadas y medidas según indicado serán pagadas al precio unitario fijo del contrato que incluye la compensación total por el trabajo ejecutado, según el renglón de pago siguiente:

Código	Partida	Unidad de Pago
402.01	Mezcla asfáltica en caliente con asfalto modificado	m <sup>3</sup>

**ETP 411 RIEGO DE IMPRIMACIÓN**

**411.01 Descripción.**

Esta actividad consiste en el suministro, transporte, preparación de la superficie y aplicación de riego por aspersión de emulsión asfáltica o asfalto rebajado y de material de secado para la protección de la capa de base construida.

**411.02 Materiales.**

El material bituminoso será emulsión asfáltica de alta penetración para bases granulares que cumpla con las normas ASTM D244 y ASTM D6934 o asfalto rebajado de curado medio que cumpla las normas AASHTO M82. El material secante será arena de trituración con pasante del 100% en la malla 3/8", pasante de la malla No 4 de 90 a 100 y pasante máximo de 7% en la malla N°200. Deberá proporcionarse certificado de calidad del producto asfáltico por parte del suministrante y el reporte de ensayo de granulometría del material de secado a emplear.

**411.03 Ejecución**

- Equipo. El Contratista deberá utilizar los siguientes: Distribuidor de asfalto, Distribuidos de agregados, Barredoras mecánicas, camión cisterna, sopladora , compactador neumáticos

**411.04 Preparación de la superficie.**

El Contratista preparará la superficie a imprimir de acuerdo con la Subsección 309.01. La aplicación de la imprimación asfáltica deberá ser ejecutada por aspersión sobre la superficie de la base terminada, con equipo distribuidor previamente aprobado por el supervisor. La temperatura atmosférica mínima para la aplicación del riego de imprimación será de 20°C y no será aplicado bajo condiciones de lluvia. La temperatura de aplicación por aspersión en caso de utilizarse asfalto rebajado, deberá cumplir con la temperatura máxima para el tipo de asfalto a emplear, según Tabla 702-5, ETG, SIECA 2004. La superficie por imprimir debe ser cuidadosamente barrida con equipo mecánico complementado con sopletes para retirar cualquier material suelto o materia orgánica adherida a la superficie. El Supervisor podrá autorizar una rociada con agua a la superficie por imprimir para obtener la humedad superficial adecuada para la aplicación de la emulsión o asfalto rebajado, según recomendación del fabricante. La imprimación se ejecutará sobre la base granular compactada y aceptada.

La tasa de aplicación del riego del producto asfáltico sobre la superficie a imprimir deberá definirse entre 0.20 y 0.60 gal/m2. No se permitirá tránsito sobre la superficie imprimada mientras no sea cubierta con material secante.

No se comenzará a regar el material bituminoso, en cada nueva jornada de trabajo, sino antes haber comprobado la uniformidad del riego. Si fuera necesario, se calentarán las boquillas o picos antes de cada descargue y se limpiará la bomba y barras de distribución al final de cada jornada de trabajo, con un producto aprobado por la supervisión, que no dañe la estructura del pavimento. Rocíe la emulsión verificando la altura de la barra rociadora y el ángulo de posición de las boquillas para asegurar una aplicación uniforme. Luego de rociar el producto asfáltico, esperar que cure antes de aplicar el material secante. El tiempo de curado necesario deberá ser recomendado por el suministrante del producto y verificado



**DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

dentro del tramo de prueba. Cuando el asfalto se aplique en dos o más fajas se proveerá un ligero traslape a lo largo de los bordes longitudinales. No se podrá colocar la superficie asfáltica de rodadura sobre la base imprimada, cuando esta no haya curado completamente.

No se permitirá tránsito sobre la superficie imprimada mientras no sea cubierta con material secante, ni la colocación del material que constituirá la superficie de rodadura, hasta que lo autorice por escrito el Supervisor. Tampoco se permitirá dejar estacionado el equipo del Contratista sobre las áreas imprimadas. Todo daño a la superficie imprimada, debe ser reparado a entera satisfacción del Supervisor antes de iniciar trabajos finales de pavimentación. Así mismo, debe remover todo exceso de asfalto aparecido en la superficie.

#### 411.05 Aceptación:

- La aceptación de los materiales, procesos y productos, estará supeditado al cumplimiento de los parámetros de aceptación siguientes:
- La emulsión asfáltica será evaluada de acuerdo con las Subsecciones 107.04 y 702.03. El material de secado será evaluado de acuerdo con la Subsección 107.03.
- La construcción del riego de imprimación será evaluada de acuerdo con las Subsecciones 107.02 y 107.04.

Adicionalmente el Contratista debe entregar a supervisión la documentación siguiente:

- a) Certificación de calidad de la emulsión asfáltica o asfalto rebajado
- b) Reporte de control de calidad de tasa de riego aplicada
- c) Reporte de ensayo de granulometría del material de secado
- d) Cuadro de verificación de la penetración de la emulsión en la capa base (mínimo de penetración 5 mm).
- e) Deberá cumplir con las tablas de muestreo y ensayos.

Tablas de Muestreos y frecuencias, EMULSION ASFALTICA CSS-1h o SS-1h

MATERIAL	REQUERIMIENTO*	RESULTADOS		PUNTO DE MUESTREO	FRECUENCIA
EMULSION ASFALTICA CSS-1h o SS-1h	CONSISTENCIA	MIN.	MAX.	EN EL DISTRIBUIDOR DE ASFALTO ANTES DE LA APLICACIÓN	UNO POR CADA LOTE DE PRODUCCION DEL PROVEEDOR DE EMULSION
	Viscosidad Saybolt Furol a 25°C (seg)	20	100		
	COMPOSICION				
	Residuo por evaporación (%)	57			
	ESTABILIDAD				
	Tamizado (% en peso)		0.1		
	Estabilidad a almacenamiento 24h (%)		1.0		
	EXAMINACION AL RESIDUO				
	Penetración (25°C, 100 g, 5 s) (dmm)	40	90		
	Ductilidad 25°C (cm)	40			
	Punto de ablandamiento				
	Solubilidad en tricloroetileno (%)	97.5			
<b>APLICACIÓN DE RESIDUO ASFALTICO EN CAMPO</b>					
Tasa de aplicación en campo		Según diseño		Un ensayo por aplicación del distribuidor asfáltico	

\* Según ASTM D 2397 o ASTM D 977 (AASHTO M 208 o AASHTO M 140)

#### DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Tablas de Muestreos y frecuencias, EMULSIÓN DE PENETRACION

MATERIAL	REQUERIMIENTO*	RESULTADOS		PUNTO DE MUESTREO	FRECUENCIA
EMULSION ASFALTICA DE PENETRACION	<b>CONSISTENCIA</b>	MIN.	MAX.	EN EL DISTRIBUIDOR DE ASFALTO ANTES DE LA APLICACIÓN	UNO POR CADA LOTE DE PRODUCCION DEL PROVEEDOR DE EMULSION
	Viscosidad Saybolt Furol a 50°C (seg)	30	350		
	<b>COMPOSICION</b>				
	Residuo por evaporación (%)	40			
	<b>ESTABILIDAD</b>				
	Tamizado (% en peso)		0.1		
	<b>EXAMINACION AL RESIDUO</b>				
	Penetración (25°C, 100 g, 5 s) (dmm)	80	400		
<b>APLICACIÓN DE RESIDUO ASFALTICO EN CAMPO</b>					
Tasa de aplicación en campo		Según diseño		Un ensayo por aplicación del distribuidor asfáltico	

\* Según lo indicado por el fabricante del material asfáltico.

Tabla de Muestreos y frecuencias, AGREGADOS PETREOS.

MATERIAL	REQUERIMIENTO*	RESULTADOS		PUNTO DE MUESTREO	FRECUENCIA
MATERIAL DE SECADO	<b>ENSAYO</b>	MIN.	MAX.	EN EL ACOPIO DEL PROYECTO	1 AL INICIO DE ACTIVIDADES, Y SI CAMBIA FUENTE DE SUMINISTRO
	Granulometría	N/A	N/A		
MATERIAL PETREO IMPRIMACION INVERTIDA	Granulometría	N/A	N/A		
	Abrasión a los Ángeles (%)	35			
	Equivalente de arena (%)	40			

La granulometría del material pétreo para la imprimación invertida, deberá cumplir con AASHTO M 43, utilizando el tamaño No.8, excepto que este podrá tener hasta un 5% de material pasante de la malla No.200.



DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

Tabla de Muestreos y frecuencias, ASFALTO REBAJADO DE CURADO MEDIO (MC-30)

MATERIAL	REQUERIMIENTO*	RESULTADOS		PUNTO DE MUESTREO	FRECUENCIA
		MIN	MAX		
ASFALTO REBAJADO MC-30	Viscosidad cinemática 60°C (mm <sup>2</sup> /s)	30	60	EN EL DISTRIBUIDOR DE ASFALTO ANTES DE LA APLICACIÓN	UNO POR CADA LOTE DE PRODUCCION DEL PROVEEDOR DE ASFALTO
	Punto de llama (Tag open-cup) (°C)	38			
	Destilación, % total volumen destilado				
	Destilación a 225°C (%) s		35		
	Destilación a 260°C (%)	30	75		
	Destilación a 316°C (%)	75	95		
	Residuo por destilación a 360°C (%)	50			
	<b>EXAMINACION AL RESIDUO</b>				
	Viscosidad a 60°C (Pa.s)	30	120		
	Ductilidad 25°C (cm)	100			
	Agua (%)		0.2		
	Solubilidad en tricloroetileno (%)	99.0			
<b>APLICACIÓN DE RESIDUO ASFALTICO EN CAMPO</b>					
Tasa de aplicación en campo		Según diseño		Un ensayo por aplicación del distribuidor asfáltico	

\* Según ASTM D 2027

SIECA (Secretaría de Integración Económica de Centroamérica), Manual Centroamericano de Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes Regionales, Ciudad de Guatemala: SIECA, 2004.

#### 411.06 Medida y Pago:

La actividad ejecutada satisfactoriamente de conformidad con las especificaciones técnicas y condiciones generales del contrato, será aceptada por el Supervisor, medida por metro cuadrado (incluye material de secado) y recomendada al propietario para pago. Las cantidades ejecutadas y medidas según lo indicado, serán pagadas al precio unitario fijo del contrato que incluye la compensación total por el trabajo ejecutado, según el renglón de pago indicado. El pago será la compensación total para los trabajos descritos en esta sección.

Código	Partida	Unidad de Pago
411.01	Riego de imprimación (incluye material de secado)	m <sup>2</sup>

**ETP 412. RIEGO DE LIGA.**

**412.01 Descripción.**

Este trabajo consiste en la aplicación de un riego de liga, a partir de la distribución de emulsión asfáltica. Se aplicará un riego de liga sobre una superficie previamente aprobada e imprimada y posterior colocación de la carpeta asfáltica en caliente. El grado de la emulsión asfáltica corresponderá a la designación de la Subsección 702.03.

**412.02 Materiales.**

La Subsección de referencia de la SIECA es Emulsión asfáltica 702.03.

El material bituminoso será emulsión asfáltica tipo CSS-1 o CSS-1h según AASTHO M-208. Deberá proporcionarse certificado de calidad de la emulsión por parte del su ministrante.

**412.03 Ejecución**

-Equipos. El Contratista deberá utilizar equipos conforme a la Sub- Sección 409.04.

- Preparación de la superficie. El Contratista preparará la superficie donde se aplicará el riego de liga de acuerdo con la Subsección 303.07.

-Limitación de condiciones climáticas. Se aplicarán riegos de liga sobre superficies secas, cuando la temperatura en la sombra sea al menos 2°C e incrementándose.

**412.04 Aplicación del ligante asfáltico.**

- La aplicación de la imprimación asfáltica deberá ser ejecutada con equipo distribuidor previamente aprobado por el supervisor. Cuando no pueda ser aplicado con un sistema de distribución por aspersores, se aplicará de manera uniforme, mediante distribuidores manuales, o algún otro método autorizado por el Supervisor.

- Cuando se utilice emulsión asfáltica de rompimiento lento, se diluirá con una cantidad igual de agua.

- La tasa de aplicación del riego de la emulsión asfáltica sobre la superficie a imprimir será entre 0.05 y 0.20 gal/m<sup>2</sup>. Si se aplica exceso de ligante asfáltico, se eliminará el exceso de la superficie.

Se deberá esperar el tiempo necesario para que el material de riego de liga cure completamente previo a la colocación de la capa asfáltica. Se colocará la capa siguiente en un plazo menor a 4 horas de colocado el riego de liga.

**412.05 Aceptación.**

El riego de liga será evaluado de acuerdo con las Subsecciones 107.04.

La construcción del riego de liga será evaluada de acuerdo con las Subsecciones 107.02 y 107.04. Para aprobación de pago el Contratista deberá presentar la documentación siguiente:

- Certificación de calidad de la emulsión asfáltica.
- Verificación de tasa y uniformidad del riego asfáltico.
- Deberá cumplir con la tabla de frecuencias de ensayos y tolerancias.



Tablas de muestreo y frecuencia EMULSION ASFALTICA CRS-1h

MATERIAL	REQUERIMIENTO*	RESULTADOS		PUNTO DE MUESTREO	FRECUENCIA
EMULSION ASFALTICA CRS-1h	CONSISTENCIA	MIN.	MAX.	EN EL DISTRIBUIDOR DE ASFALTO ANTES DE LA APLICACIÓN	UNO POR CADA LOTE DE PRODUCCION DEL PROVEEDOR DE EMULSION
	Viscosidad Saybolt Furol a 25° C (seg)	20	100		
	Demulsibilidad, 35 ml de 0.8% DSS (%)	40			
	COMPOSICION				
	Residuo por evaporación (%)	60			
	ESTABILIDAD				
	Tamizado (% en peso)		0.1		
	Estabilidad a almacenamiento 24h (%)		1.0		
	EXAMINACION AL RESIDUO				
	Penetración (25° C, 100 g, 5 s) (dmm)	40	100		
	Ductilidad 25° C (cm)	40			
Punto de ablandamiento					
Solubilidad en tricloroetileno (%)	97.5				
<b>APLICACIÓN DE RESIDUO ASFALTICO EN CAMPO</b>					
Tasa de aplicación en campo		Según diseño		Un ensayo por aplicación del distribuidor asfáltico	

\* Según ASTM D 2397 y sección 702.03 del manual SIECA

Tabla de Muestréos y frecuencias EMULSION ASFALTICA CQS-1h

MATERIAL	REQUERIMIENTO*	RESULTADOS		PUNTO DE MUESTREO	FRECUENCIA
EMULSION ASFALTICA CQS-1h	CONSISTENCIA	MIN.	MAX.	EN EL DISTRIBUIDOR DE ASFALTO ANTES DE LA APLICACIÓN	UNO POR CADA LOTE DE PRODUCCION DEL PROVEEDOR DE EMULSION
	Viscosidad Saybolt Furol a 25° C (seg)	20	100		
	COMPOSICION				
	Residuo por evaporación (%)	57			
	ESTABILIDAD				
	Tamizado (% en peso)		0.1		
	EXAMINACION AL RESIDUO				
	Penetración (25° C, 100 g, 5 s) (dmm)	40	90		
	Ductilidad 25° C (cm)	40			
	Solubilidad en tricloroetileno (%)	97.5			
<b>APLICACIÓN DE RESIDUO ASFALTICO EN CAMPO</b>					
Tasa de aplicación en campo				Un ensayo por aplicación del distribuidor asfáltico	

\* Según ASTM D 2397 y sección 702.03 del manual SIECA

Tabla de Muestras y frecuencias EMULSION ASFALTICA SS-1h

MATERIAL	REQUERIMIENTO*	RESULTADOS		PUNTO DE MUESTREO	FRECUENCIA
		MIN.	MAX.		
EMULSION ASFALTICA SS-1h	CONSISTENCIA			EN EL DISTRIBUIDOR DE ASFALTO ANTES DE LA APLICACIÓN	UNO POR CADA LOTE DE PRODUCCION DEL PROVEEDOR DE EMULSION
	Viscosidad Saybolt Furol a 25° C (seg)	20	100		
	COMPOSICION				
	Residuo por evaporación (%)	57			
	ESTABILIDAD				
	Tamizado (% en peso)		0.1		
	Estabilidad a almacenamiento 24h (%)		1.0		
	EXAMINACION AL RESIDUO				
	Penetración (25° C, 100 g, 5 s) (dmm)	40	100		
	Ductilidad 25° C (cm)	40			
	Solubilidad en tricloroetileno (%)	97.5			
<b>APLICACIÓN DE RESIDUO ASFALTICO EN CAMPO</b>					
Tasa de aplicación en campo		Según diseño		Un ensayo por aplicación del distribuidor asfáltico	

\* Según ASTM D 997 y sección 702.03 del manual SIECA

Tabla de Muestras y frecuencias CEMENTO ASFALTICO AC-30

MATERIAL	REQUERIMIENTO*	RESULTADOS		PUNTO DE MUESTREO	FRECUENCIA
		MIN.	MAX.		
CEMENTO ASFALTICO AC-30	CONSISTENCIA			EN EL DISTRIBUIDOR DE ASFALTO ANTES DE LA APLICACIÓN	UNO POR CADA LOTE DE PRODUCCION DEL PROVEEDOR DE EMULSION
	Viscosidad a 60° C (Pa.s)	300 ± 60			
	Viscosidad a 135° C (cSt)	350 min.			
	EXAMINACION AL RESIDUO				
	Cambio de masa (%)	1 máx.			
	Viscosidad a 60° C (Pa.s)	1,200 máx.			
	Ductilidad a 25° C (cm)	40 min.			
Índice de penetración	-1.5 a 1.0				
<b>APLICACIÓN DE RESIDUO ASFALTICO EN CAMPO</b>					
Tasa de aplicación en campo		Según diseño		Un ensayo por aplicación del distribuidor asfáltico	

\* Según ASTM D 997 y sección 702.03 del manual SIECA

#### 412.06 Medida y Pago:

La actividad ejecutada satisfactoriamente de conformidad con las especificaciones técnicas y condiciones generales del contrato será aceptada por el Supervisor, medida por metro cuadrado y recomendada al propietario para pago.

Las cantidades ejecutadas y medidas según lo indicado serán pagadas al precio unitario fijo del contrato que incluye la compensación total por el trabajo ejecutado, según el renglón de pago indicado.



*[Handwritten signature]*

#### DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



*[Handwritten signature]*

Código	Partida	Unidad de Pago
412.01	Riego de liga	m <sup>2</sup>

DIVISION 500  
CONSTRUCCION DE PUENTES



*[Handwritten signature]*

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

165

**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**

*[Handwritten signature]*

## ETP 552 CONCRETO ESTRUCTURAL

### 552.01 Descripción.

Este trabajo consiste en el suministro, moldeado, colocación, acabado y curado de concreto con una resistencia mínima de  $280 \text{ kg/cm}^2$  a los 28 días conforme a las dimensiones, niveles y demás especificaciones indicadas en los planos del proyecto relativos a los elementos de subestructura tales como Zapatas de estribos, zapatas de pilas, viga cabezal de pilas y estribos, losas y aceras, losas de aproximación y concreto de nivelación. Esta actividad será utilizada para ambos puentes, sobre Rio Grande de San Miguel y Rio Taisihuat.

La actividad también incluye el suministro, moldeado, colocación, acabado y curado del concreto estructural clase A  $f'c = 420 \text{ kg/cm}^2$  para Viga cajón del puente sobre río Grande de San Miguel.

Esta actividad incluye también un concreto estructural  $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$  convencional para muros de retención en las zonas donde se indica en los planos de diseño, así como también un concreto estructural  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , el cual será utilizado en las zonas donde indique los planos de diseño.

### 552.02 Materiales.

Los materiales a usarse en los estribos, pilas, superestructura y losas de acceso deberán cumplir con los siguientes requisitos:

### 552.03 Concreto para uso en:

- a) Zapatas, estribos, pilas, vigas cabezales de pilas y estribos y superestructura, cumplirá con lo establecido como requisitos de materiales para concreto clase A(AE) en la Sección 552 de las Especificaciones Técnicas Generales. En particular para las zapatas se recomienda la utilización de cementos resistentes a los sulfatos, ver AASHTO M85 y AASHTO T105.
- b) Losas de acceso y alcantarillas de cajón, cumplirá con lo establecido como requisitos de materiales para concreto clase E(AE) en la Sección 552 de las Especificaciones Técnicas Generales.
- c) Trabajos de nivelación, cumplirá con lo establecido como requisitos de materiales para concreto clase B de  $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ , en la Sección 552 de las Especificaciones Técnicas Generales.
- d) Concreto Estructural clase A  $f'c = 420 \text{ kg/cm}^2$  para Viga cajón.

### Otros materiales

De acuerdo con lo estipulado en Subsección 552.02 de las Especificaciones Técnicas Generales.

#### 552.04 Requerimientos para la Construcción.

Los diferentes elementos que se listan a continuación deberán cumplir con los requerimientos que se establecen en las secciones o subsecciones de las Especificaciones Técnicas Generales que se señalan:

- a) Composición (diseño de la mezcla de concreto): Subsección 552.03.
- b) Almacenamiento y manejo de materiales: Subsección 552.04.
- c) Medición de materiales: Subsección 552.05.
- d) Planta de concreto, mezcladoras y agitadores: Subsección 552.06.
- e) Mezclado del concreto: Subsección 552.07.
- f) Despacho: Subsección 552.08.
- g) Control de calidad de la mezcla: Subsección 552.09.
- h) Temperatura y condiciones climáticas: Subsección 552.10.
- i) Manejo y colocación del concreto: Subsección 552.11.
- j) Juntas de construcción: Subsección 552.12.
- k) Juntas de expansión y contracción: no se requerirá de estos tipos de juntas en las Pilas.
- l) Para las juntas de expansión en los estribos, referirse a la sección 568 de estas Especificaciones.
- m) Acabado de concreto plástico: Subsección 552.14.
- n) Curado del concreto: Subsección 552.15.
- o) Acabado de superficies de concreto moldeado: todas las superficies de las pilas del puente, los estribos y los bordillos deberán recibir acabado fino Clase II, de acuerdo a lo estipulado en la Subsección 552.16.
- p) Dispositivos de anclaje: Subsección 552.17.
- q) Aceptación: Subsección 552.19.

#### 552.05 Aceptación.

Se deberá cumplir con la tabla de muestreos y ensayos para cada uno de las distintas resistencias de concreto:



DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

167

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

Tabla de Frecuencia de Muestreos y ensayos.

ENSAYO	AASHTO	ASTM	FRECUENCIA MINIMA	PROMEDIO MINIMO	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA/LUGAR DE ENSAYO
Revenimiento	T-309	C-1064	Se realizará una prueba a cada camión de concreto	Según diseño	En sitio de colocación
Temperatura	T-119	C-143	Se realizará un ensayo a cada camion de concreto suministrado.	32°C	En sitio de colocación
Compresión	T-22 y T-23	C-39 y C-31	Se elaborará un mínimo de 6 cilindros cada 25 m <sup>3</sup> (Se ensayarán a 3,7 y 28 días respectivamente) de requerirse se elaborarán más cilindros para diferentes edades	280 kg/cm <sup>2</sup> clase A y convencional; 210 Kg/cm <sup>2</sup> ; 420 Kg/cm <sup>2</sup> y 140 kg/cm <sup>2</sup>	En sitio de colocación/ Laboratorio
Ensayo de Modulo de Elasticidad		C-469	Se elaborará un ensayo de Modulo de Elasticidad a los 2, 3, 7, 14 y 28 días por cada diseño de mezcla y se verificará a los 28 días cada por cada dos pares de dovelas coladas	N/A Ensayo solamente para concreto de viga cajón (F'c=420 kg/cm <sup>2</sup> )	En sitio de colocación/ Laboratorio

#### 552.06 Medición y Pago.

El concreto estructural se medirá en metros cúbicos (no incluye acero de refuerzo). La medición se hará según las líneas definidas en los planos, excepto cuando el Supervisor las haya modificado para calzar con las condiciones de campo.

No se harán deducciones por concepto del volumen ocupado por el acero de refuerzo, anclajes, barbacanas, pilotes o tuberías de diámetro menor de 200mm.

Las cantidades aceptadas, medidas en la forma indicada, se pagarán al precio de contrato por unidad de medida, para los rubros de pago que se indican a continuación y que están listados en la Planilla de Cantidades. El pago constituirá compensación total por el trabajo descrito en esta especificación.

Código	Partida	Unidad de Medida
552.01	Concreto estructural, clase A para estribos $f'_{\zeta}=280 \text{ kg/ cm}^2$	$\text{m}^3$
552.02	Concreto estructural, clase A para pilas $f'_{\zeta}=280 \text{ kg/cm}^2$	$\text{m}^3$
552.03	Concreto estructural, clase A para Viga cabezal en pilas $f'_{\zeta}=280 \text{ kg/ cm}^2$	$\text{m}^3$
552.04	Concreto estructural, clase A para fundaciones de pilas y estribos $f'_{\zeta}=280 \text{ kg/cm}^2$	$\text{m}^3$
552.05	Concreto Estructural clase A para Losas, Aceras y diafragmas $f'_{\zeta}=280 \text{ kg/ cm}^2$ .	$\text{m}^3$
552.06	Concreto Estructural para clase AE para Losas de Aproximación $f'_{\zeta}= 280 \text{ kg/ cm}^2$	$\text{m}^3$
552.07	Concreto Estructural clase B para Nivelación $f'_{\zeta}= 140 \text{ kg/cm}^2$	$\text{m}^3$
552.08	Concreto Estructural Clase A, para Viga tipo Cajón $f'_{\zeta}= 420 \text{ kg/ cm}^2$	$\text{m}^3$
552.09	Concreto Estructural $f'_{\zeta}= 280 \text{ kg/ cm}^2$ convencional para muros de retención	$\text{m}^3$
552.10	Concreto Estructural $f'_{\zeta}=210 \text{ kg/cm}^2$ .	$\text{m}^3$



*[Handwritten signature]*

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



*[Handwritten signature]*

**ETP 553 CONCRETO PRETENSADO Y POSTENSADO.**

**553.01 Descripción.**

Este trabajo consiste en moldeado, suministro y colocación de concreto (pretensado y postensado) y en preesforzar en obra concreto colado en sitio y/o prefabricado, proveyendo, colocando, y tensando el acero de preesfuerzo. También incluye la instalación de todos los miembros precolados y preesforzados, con excepción del pilotaje.

Esta actividad incluye el traslado y montaje de los elementos prefabricados.

**553.02 Materiales:** Conformarán las siguientes Secciones y Subsecciones de SIECA:

- Dispositivos de anclaje	722.01 (SIECA)
- Concreto	552 (SIECA)
- Soportes de almohadillas elastoméricas	717.10 (SIECA)
- Morteros	725.22 (SIECA)
- Acero de preesfuerzo	709.03 (SIECA)
- Acero de refuerzo	709.01 (SIECA)

**553.03 Requerimientos para la construcción**

Método de aprobación. Se realizará el pretensado por medio del método para esa operación o postensado. Si un método propuesto no se encuentra en el contrato, se deben presentar planos completos para aprobación del método, materiales y equipo que se proponen, por lo menos 30 días antes de empezar el postensado. Lo siguiente debe ser mostrado:

- Método y secuencia del esfuerzo.
- Especificaciones completas, detalles y resultados de pruebas para el acero pretensado y los dispositivos de anclaje.
- Disposición del acero pretensado en los miembros.
- Cálculo de la elongación de los elementos de tensión (torones) de acuerdo con los procedimientos de tensado con gatos hidráulicos, que se usarán.
- Número, espaciamiento y método para colocar los torones de pretensado.
- Memoria de diseño de viga según el método de postensado a utilizar.
- Tipo de conductos de torones para el postensado.
- Morteros de inyección y equipo de postensado.
- Muestras de alambres o torones, tomadas de acuerdo a Subseccion 709.03.

Para el colado en sitio se presentarán planos que muestren dibujos, el nivel anticipado o las alteraciones del lugar. Después de terminado el colado, se limpiará bien el equipo y se devolverá a una condición aceptable.

**553.04 Acero de preesfuerzo.**

Se usará acero de preesfuerzo que esté brillante y libre de corrosión, suciedad, grasa, cera, herrumbre, aceite o cualquier otro material extraño que pueda impedir que el acero y el concreto se adhieran. No se utilizará acero de refuerzo que haya sufrido algún daño o esté picado.

El empalme de cable pretensado es permitido, si el empalme entre miembros se realiza en una fundición. Se empalmará de manera que los cabos de cable tengan el mismo enroscamiento o colocación.

No se soldarán encofrados o cualquier otro acero después de que haya sido instalado el acero de preesfuerzo.

La falla de un alambre, entre 7 alambres de un cable de preesfuerzo. Es aceptable si el 85% de la carga de tensión requerida se obtiene antes de la falla y si el alambre fallado no consiste en más de un 2% del área total de los cables de una viga individual.

Las barras se extenderán usando aparatos de acoplamiento, que al ser montados tengan un esfuerzo de tensión no menor del esfuerzo de tensión de las barras.

El acero de refuerzo deberá cumplir con lo indicado en la ETP 554, pero no tendrá pago separado, su costo debe estar incluido las partidas de la sección 553.11.

### 553.05 Concreto

Se preparará concreto preesforzado de acuerdo a la Sección 552(SIECA) y acero de refuerzo de acuerdo a la Sección 554(SIECA).

No se colocará concreto en los encofrados hasta que el acero de refuerzo, conductos, placas de apoyo y otros materiales que quedarán incrustados en el concreto, sean aprobados. Se colocará y vibrará el concreto con cuidado, para evitar el desplazamiento de los elementos incrustados en el concreto.

Se efectuarán por lo menos 2 pruebas de esfuerzo en cilindros, de acuerdo a AASHTO T23, además de las requeridas para determinar el esfuerzo de compresión a los 28 días. Se curarán los cilindros que serán sometidos a esfuerzo de compresión, junto con los miembros de concreto que representan.

Se dejará áspera la superficie superior de los miembros, contra la cual se va a colar concreto.

Se curará la viga en una atmosfera saturada, de por lo menos 90% de humedad relativa. El tiempo de curación puede ser acortado calentado la parte exterior de los encofrados impermeables con calor radiante, con calor de convección, mediante vapor, o aire caliente según sea aprobado.

Si se utiliza el método de calor se deberá aplicar calor radiante haciendo circular vapor por tuberías, aceite caliente, agua caliente o elementos de calentamiento eléctrico. Se inspeccionarán las piezas fundidas para asegurar una aplicación de calor uniforme. Se usará una envoltura adecuada que mantenga el calor. Se minimizará la pérdida de humedad cubriendo todas las superficies de concreto expuesto con láminas plásticas o un compuesto de membrana líquida para curación, de acuerdo a la Subsección 552.15 (SIECA). Se aplicará chorro de arena al compuesto de curación que se use en todas las superficies a las que el concreto se va a adherir.

Se aplicará vapor saturado a la superficie completa. Se envolverá completamente la cama de colado con un recubrimiento adecuado, construido herméticamente cerrado para prevenir el escape de vapor y para evitar que entre el aire exterior. Se usará vapor a una humedad relativa de 100%. No se debe aplicar el vapor directamente al concreto.

El Contratante aprobará el método para envolver y mantener la viga en una atmosfera saturada con aire caliente. Nunca se permitirá que el calor seco toque la superficie de la viga.

En todos los métodos de curación por calor se debe:

Mantener todas las superficies de las vigas en una atmosfera durante de todo el tiempo de curación.



### DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



Empotrar un par térmico enlazado a un termómetro, con una precisión de  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ , 150 a 200 milímetros, de arriba a abajo del centro de la viga y cerca de su punto medio.

Se instalará un monitor con un sensor de registro de precisión a  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ , dispuesto y calibrado para registrar continuamente la temperatura del concreto a lo largo del ciclo de calentamiento.

El registro de la temperatura debe estar disponible para información del Contratante.

Se calentará el concreto a no más de  $38^{\circ}\text{C}$ , durante las primeras 2 horas siguientes a la colada del concreto, y luego se aumentará la temperatura en no más de  $14^{\circ}\text{C}$  por hora, hasta un máximo de  $80^{\circ}\text{C}$ .

Se enfriará el concreto, después de que la curación se haya terminado, a no más de  $14^{\circ}\text{C}$  por hora, y hasta  $38^{\circ}\text{C}$ .

Se mantendrá la temperatura del concreto sobre los  $15^{\circ}\text{C}$  hasta que la viga alcance el esfuerzo de alivio.

Se curarán los miembros precolados y preesforzados hasta que el concreto haya alcanzado el esfuerzo a la compresión requerido en el contrato. El esfuerzo promedio en 2 cilindros de prueba debe ser mayor que el esfuerzo mínimo requerido. El esfuerzo a la compresión individual de cualquier cilindro no debe ser menor de un 5% del esfuerzo requerido.

#### **553.06 Tensado.**

Se usarán gatos hidráulicos para tensar el acero de preesfuerzo. Se usará un medidor de presión o celda de carga para medir la fuerza de los gatos.

Estos medidores se calibrarán por lo menos una vez cada 6 meses o antes si aparecieran dando resultados erráticos. Se calibrarán el gato y el medidor como una unidad, con la extensión cilíndrica en la posición más aproximada a la fuerza final de los gatos hidráulicos. Se conservará la tabla con la calibración certificada en cada manómetro.

Si se usa un manómetro de presión no se deben medir cargas menores de  $\frac{1}{4}$  ni mayores de  $\frac{3}{4}$  de la capacidad graduada total del manómetro, a no ser que la información de la calibración establezca claramente la exacta consistencia establecida sobre un rango más amplio. Se usará un manómetro de presión, con una carátula de lectura bien exacta y con un diámetro de por lo menos 150 milímetros. Se medirá la fuerza inducida en el acero de preesfuerzo usando manómetros en los gatos y tomando medidas a las elongaciones del acero pretensado. Si hay una discrepancia de más de 7%, entre la elongación medida y la fuerza esperada de los gatos, se revisará la operación completa para determinar las razones de la discrepancia y corregir antes de continuos. Se recalibrarán los manómetros de los gatos hidráulicos si sus lecturas no concuerdan entre sí, con variación máxima de 5%. Si el sistema de gatos es equipado con una válvula con interruptor automático, que se cierra cuando la fuerza de preesfuerzo es alcanzada, las medidas de elongación serán requeridas solamente para el primer y último torón y para, por lo menos, un 10% de los demás torones.

Si se usa una celda de carga, no usar el 10% inferior de la capacidad de la celda de carga, indicada por el fabricante para determinar la fuerza del gato. No se excederán los esfuerzos temporales de tensión sobre el acero de preesfuerzo, del 80 % del esfuerzo último de tensión. Se anclará el acero de preesfuerzo en un esfuerzo inicial que resulte de la suma del esfuerzo de trabajo y todas las pérdidas requeridas.

### 553.07 Miembros postensados.

Se fabricarán piezas postensadas de acuerdo a las tolerancias indicadas en Tabla 553-1 de SIECA. Se construirá un andamiaje de soporte de manera que la superestructura esté libre de ser izada libre de los andamios y del efecto de acortamiento producido durante el postensado. Se detallarán los encofrados que queden dentro de las vigas para soportar la losa superior, ofreciendo una resistencia mínima al encogimiento de la viga, producido por la contracción del postensado.

(a) Conductos: Se usarán conductos de metal galvanizado y herméticos al mortero, fabricados ya sea galvanizados, soldados o entrelazados y que sean suficientemente fuertes para conservar el alineamiento durante la colocación del concreto, con una pared de espesor mínimo, como sigue:

1. 0.55 milímetros para conductos < 65 milímetros de diámetro.
2. 0.70 milímetros para conductos > 65 milímetros de diámetro.
3. 0.35 milímetros cuando las barras de los tendones son prearmados con el conducto.

Se construirán juntas metálicas positivas, para unir los conductos sin que se produzcan ángulos en ellas. Se usará cinta impermeable en las juntas y los conductos se doblarán sin plegarlos o aplastarlos. Se usará metal ferroso o acoplamiento de polietileno para conectar los conductos a los artefactos de anclaje.

Se proveerán todos los conductos o montajes de anclaje con tubos de metal u otro tipo de conexión apropiado para la inyección del mortero, después del pretensado.

Se proveerán conductos con un diámetro interior 10 milímetros más grande que el diámetro nominal de un solo alambre, barra o tendones de cables. Para alambres múltiples, barras o tendones se debe proveer un conducto del área de sección transversal, de por lo menos 2 veces el área del acero de preesfuerzo. Cuando hay que colocar tendones por el método de jalar a través, proveerá un conducto con un área de sección transversal de por lo menos 2.5 veces el área neta del acero de preesfuerzo.

Se asegurarán bien los conductos en su lugar para prevenir movimientos. Se mantendrán las distancias entre los encofrados con tirantes, separadores, bloques, amarras, ganchos o cualquier otro soporte aprobado. Se usarán bloques de mortero prefabricado, con dimensiones y forma aprobadas. Se separarán las capas de los conductos con bloques de mortero. Se cubrirán los extremos de los conductos para prevenir la entrada de agua o desechos.

Se ventilarán todos los conductos en estructuras continuas, en su punto más alto del perfil. Se dejará respiraderos en los conductos herméticos con un tubo estándar de un mínimo de 13 milímetros de diámetro, o un tubo plástico adecuado. Se conectarán los respiraderos a los conductos con sujetadores metálicos o plásticos. No se deben usar componentes que reaccionen con el concreto y causen corrosión del acero preesforzado o que contengan cloruros solubles.

(b) Colocación de concreto: Donde el extremo del montaje post-tensado no será cubierto con concreto, se retirarán los accesorios de anclaje, de manera que los extremos del acero pretensado y todas las partes del anclaje queden por lo menos 50 milímetros dentro del extremo de la superficie de los miembros.

Antes de la colocación del concreto, se demostrará que los conductos no están obstruidos. Inmediatamente después, se soplará el conducto de metal con un compresor de aire, libre de grasa, para quebrar y remover todo el mortero en el conducto, antes de que se endurezca. Aproximadamente 24 horas después de la colocación del concreto, se inundarán los conductos de metal con agua que



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

contengan cal (óxido de calcio) o cal apagada (hidróxido de calcio) en una proporción de 12 gramos por litro. Se soplará el agua con un compresor de aire libre de grasa.

Para los miembros post-tensados que deben ser curados a vapor, no se debe instalar acero preesfuerzo hasta que el curado esté listo.

(c) Anclajes y distribución: Se debe notificar al Contratante, por lo menos 10 días antes de la instalación de los extremos de ajuste o alambre de encabezamiento.

Cuando se usan alambres, se proveerá una distancia al borde por cada agujero de preesfuerzo de alambre, por medio de una arandela de tensión, un anillo de soporte desenhebrado, o una placa, de por lo menos 6 milímetros de la raíz de cualquier fibra, o al borde de cualquier anillo, placa o arandela.

Anclar el acero preesforzado de post-tensado en sus extremos, por medio de un anclaje permanente capaz de desarrollar no menos de un 95% del esfuerzo último de tensión del acero pretensado. Si el dispositivo de anclaje es suficientemente largo y es usado en conjunto con un enrejado de acero empotrado en el concreto, que distribuya efectivamente la carga de anclaje al concreto, las placas de distribución de acero o montaje pueden omitirse.

Se incluirán anclajes de tendones de lazo en los conductos, en toda su longitud.

(d) Acero de preesfuerzo: Se usará un inhibidor de corrosión para proteger el acero de preesfuerzo instalado en los conductos, antes de la colocación y el curado del concreto. Se usará un inhibidor que no produzca un efecto contrario en el acero o en la adherencia del acero al concreto.

Si se usa acero de preesfuerzo en los conductos, después de que el curado, el postensado y la inyección de mortero han concluido dentro de los 10 días después de instalado, no se requiere un inhibidor de corrosión.

(e) Ostensión: Se esperarán al menos 10 días después de que el último concreto haya sido colocado en el miembro, o hasta que las pruebas de cilindros de concreto indiquen que el concreto ha alcanzado el esfuerzo de compresión mínimo del 90% de la resistencia de diseño. Se demostrará que el acero pretensado está libre y sin pegarse al conducto. Se enderezarán los alambres, si es necesario, para producir una tensión igual en todos los alambres, en los grupos de alambres o capas de tendones paralelos que son tensados simultáneamente. Se removerán todos los encofrados de las vigas antes del postensado.

Se registrará la presión del manómetro y la elongación del acero pretensado permanentemente mientras se esté pretensando el acero. Estos registros deberán ser entregados al Contratante.

Se determinarán las pérdidas por fricción en el proceso de pretensado (i.e. la diferencia entre tensión en el gato y la mínima tensión en el acero pretensado) de acuerdo a AASHTO, especificaciones estándar para puentes de autopista.

Usar tablillas adecuadas o aparatos ya aprobados, para alcanzar el anclaje especificado en su asentamiento.

(f) Lechada: Se unirá todo el acero pretensado y postensado al concreto llenando el espacio vacío entre el conducto y el tendón con lechada. Se proveerá acero pretensado para unirlo al concreto, el cual debe estar libre de suciedad, herrumbre, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial.

Se usará equipo de lechada capaz de sedimentar a una presión de por lo menos 0.7 mega pascales con un calibrador de presión que tenga una escala completa de lectura de no más de 2.1 mega pascales. Se ajustarán los tubos de inyección por medio de válvulas de salida mecánicas positivas. Se

### DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ajustarán los ventilaciones y tubo de eyección con válvulas, tapas o cualquier otro aparato capaz de sostener las presiones del bombeo.

Se determinará la facilidad de bombeo de la lechada de acuerdo a FLH T502. El tiempo de emanación de una prueba de lechada, inmediatamente después de mezclada, no debe ser menor de 11 segundos. Cuando el clima caliente cause una fragua rápida, se enfriará la lechada con algún método aprobado, si es necesario, para prevenir bloqueos durante la operación de bombeo. Cuando existen posibilidades de tiempo helado durante la colocación de la lechada, se la debe proteger para que no se dañe, de acuerdo al manual de postensado PT1 "Práctica Recomendada para Lechada de Concreto Postensado y Pretensado", Sección 3.3.7, 5ª edición.

Se proveerá un equipo de limpieza por inyección capaz de desarrollar una presión de bombeo de 1.7 mega pascales y de una capacidad suficiente para lavar cualquier conducto con sedimento.

Se limpiarán todos los conductos de materiales que impidan la adherencia de la lechada o interfieran con los procedimientos de lechada. Se soplarán todos los conductos con un compresor de aire libre de grasa.

Se pasará la lechada a través de un cedazo con agujeros de 2 milímetros, antes de que entre a la bomba. Se llenará completamente el conducto del extremo inferior con lechada bajo presión. Se bombeará la lechada continuamente a través del conducto y se desechará en el desagüe hasta que no se vea agua o expulsión de aire. El tiempo de emanación de lechada no debe ser menos de 11 segundos.

Se cerrarán todos los conductos y aberturas, y se aumentará la presión de lechada en el extremo de la inyección a por lo menos 0.7 Mega Pascales manteniéndola por lo menos por 10 segundos. No se deben remover o abrir las válvulas y tapas hasta que la lechada haya fraguado.

Se limpiará la superficie de concreto de las piezas de anclaje con un soplete abrasivo. Se rellenará el anclaje con concreto, de acuerdo a los requisitos para la estructura, y se limpiará con agua.

Se removerán los extremos de las salidas y ventilaciones, hasta 25 milímetros bajo la superficie de la carretera, después de que la lechada ha concluido.

No se retirarán los andamios debajo de la losa soportante de la superficie hasta por lo menos 48 horas después de la lechada del acero postensado, o hasta que el esfuerzo de la lechada se haya obtenido

#### 553.08 Almacenaje, transporte y erección.

Este apartado aplica a miembros prefabricados que son transportados al sitio para ser postensados.

No se deben embarcar miembros de concreto hasta que las pruebas de cilindros de concretos fabricados con el mismo concreto y curados bajo las mismas condiciones que los miembros; indiquen que el concreto en cada miembro ha alcanzado el esfuerzo mínimo requerido de diseño y tiene por los menos 10 días de colado.



Se almacenarán, transportarán y erigirán vigas precoladas y preesforzadas, losas y cajones, en posición recta. Los puntos de soporte y las direcciones de las reacciones, en relación con los miembros, deberán ser aproximadamente las mismas que cuando las piezas queden en su posición final. Se evitará que las piezas sean agrietadas o dañadas durante el almacenamiento y manipulación.

Las unidades que resulten dañadas debido a manipulación o almacenamiento indebidos deberán ser reemplazadas.

#### 553.09 Pintura de acero.

Se usará un cepillo de alambre o un chorro abrasivo para remover toda la suciedad y residuos que no estén adheridos al metal o a la superficie de concreto. Se limpiarán y pintarán los extremos de acero pretensado expuestos, los montajes postensados de las cabezas del anclaje, y una tira de 25 milímetros de concreto de unión.

Se mezclará la pintura de zinc conforme a FSS TT-P-641 y se pintarán todos los espacios vacíos en los tendones pretensados. Se aplicará una capa gruesa a la superficie que se cubrirá con concreto. Se aplicarán 2 capas a la superficie que no se cubrirá con concreto.

#### 553.10 Aceptación.

Acero postensado, acero de refuerzo, dispositivos de anclaje, soportes elastoméricos y materiales para concreto y para lechada deben ser evaluados según Subsección 107.03 (SIECA). Se proveerán certificados de producción para los siguientes materiales:

- a. Cemento Portland
- b. Acero de preesfuerzo.
- c. Acero de refuerzo.

La lechada será evaluada en las Subsecciones 107.02 y 107.04 de SIECA. (Ver Tabla 553-2 para los requisitos de muestreo y pruebas).

El concreto prefabricado y los miembros de concreto preesforzado serán evaluados en las Subsecciones 107.02, 107.03 y 107.04 de SIECA. (Ver Tabla 552-7 y 553-2 de SIECA para los requisitos de muestreo y pruebas).

El concreto para postensado, preparado en el sitio será evaluado en la Sección 552.

La construcción de miembros de concreto prefabricado y preesforzado se evalúa en las Subsecciones 107.02 y 107.04 de SIECA.

El acero de refuerzo se evalúa bajo la Sección 554.

Los andamiajes y encofrados, en la Sección 562(SIECA).

Se deberá cumplir con los requerimientos de la tabla de muestreo y ensayos.

Frecuencia de Muestreos y ensayos.

ENSAYO	AASHTO	ASTM	FRECUENCIA MINIMA	PROMEDIO MINIMO	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA/LUGAR DE ENSAYO
--------	--------	------	-------------------	-----------------	--

Revenimiento	T-309	C-1064	Se realizará una prueba a cada camión de concreto suministrado	Según diseño	En sitio de colocación
Temperatura	T-119	C-143	Se realizará un ensayo a cada camión de concreto suministrado.	32°C	En sitio de colocación
Compression	T-22 y T-23	C-39 y C-31	Se elaborará un mínimo de 6 cilindros cada 25 m <sup>3</sup> (Se ensayarán a 3,7 y 28 días respectivamente) de requerirse se elaborarán más cilindros para diferentes edades	420 kg/cm <sup>2</sup> a los 28 días	En sitio de colocación / Laboratorio
Resistencia a la tracción acero de refuerzo	M-31	A-615	1 por lote	6320 kg/cm <sup>2</sup>	Fuente del material o apilamiento
Esfuerzo de tensión	M-31	A-615	1 por lote	4200 kg/cm <sup>2</sup>	Fuente del material o apilamiento
Doblez	M-31	A-615	1 por lote	Ver Tabla 3 de la norma	Fuente del material o apilamiento

#### 553.11 Medida y Pago:

La medida se hará por unidad de viga de concreto presforzado según su tipo, de acuerdo a las dimensiones y secciones mostradas en planos. Este precio incluirá la compensación total por la fabricación, suministro, traslado y montaje de las vigas, acero de refuerzo y preesfuerzo, pre y postensado y por todo el trabajo, materiales, equipo y herramientas, y todas las operaciones y gastos incidentales (pago de fletes, aduanas, almacenaje etc.) necesarios para terminar esta partida.

Código	Partida	Unidad de Medida
553.01	Vigas de Concreto Prees forzado AASHTO Tipo IV (L=24.85 m, H=1.37 m)	unidad
553.02	Vigas de Concreto Prees forzado AASHTO Tipo VI (L=39.70 m, H=1.75 m)	unidad
553.03	Vigas de Concreto Prees forzado AASHTO Tipo VI (L=39.85 m, H= 1.75 m)	unidad



DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



**ETP 554. ACERO DE REFUERZO.**

**554.01 Descripción.**

El trabajo consistirá en el suministro y colocación del acero de refuerzo para los estribos, pilas, fundaciones de pilas y estribos, vigas cabezales de pilas y estribos, losas de acceso y acero de refuerzo para viga cajón, según lo indicado en los planos y de acuerdo con las especificaciones técnicas Esta especificación será utilizada tanto para el Puente sobre el Rio Grande de San Miguel como el puente sobre el Rio Taisihuat.

**554.02 Materiales.**

Los materiales deberán cumplir con los requerimientos de la Subsección 709.01 .02 de las Especificaciones Técnicas Generales.

**554.03 Requerimientos de la Construcción.**

Los diferentes elementos que se listan a continuación deberán cumplir con los requerimientos que se establecen en las secciones o subsecciones de las Especificaciones Técnicas Generales que se señalan:

1. Listas de Pedidos: Subsección 554.03.
2. Identificación: Subsección 554.04.
3. Doblado: Subsección 554.05.
4. Protección de Materiales: Subsección 554.06.
5. Colocación y Sujeción: Subsección 554.08.
6. Empalmes: Subsección 554.09.
7. Aceptación: Subsección 554.10.

**554.04 Aceptación.**

Deberá cumplir con los requerimientos de la tabla de muestreo y ensayos.

Actividad	Ensayo	AASHTO	ASTM	Frecuencia mínima	Min.	Max.	Punto de muestreo
Acero de refuerzo grado 60	Resistencia a la tracción	M-31	A-615	1 por lote	6320 kg/cm <sup>2</sup>	-	Fuente del material o apilamiento
	Esfuerzo de tensión	M-31	A-615	1 por lote	4200 kg/cm <sup>2</sup>	-	Fuente del material o apilamiento
	Dobleza	M-31	A-615	1 por lote	Ver Tabla 3 de la norma		Fuente del material o apilamiento

**554.04 Medida**

El acero de refuerzo será medido por kilogramo, excluyendo traslapes, acoples

mecánicos, y empalmes agregados por el Contratista para su conveniencia.

#### 554.05 Forma de pago

Las cantidades aceptadas, medidas según lo estipulado anteriormente, serán pagadas al precio contractual por unidad de medición, para los rubros de pago listados a continuación, los cuales se muestran en la Planilla de Cantidades. El pago constituirá compensación total por el trabajo prescrito en esta especificación.

Código	Partida	Unidad de Medida
554.01	Acero de Refuerzo $f_y = 60,000$ psi (Grado 60)	kg



**ETP 556. BARANDAL DE PUENTE.**

**556.01 Descripción.**

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de barandal metálico para los puentes y sus losas de accesos de acuerdo a lo especificado en los planos de proyecto. Esta Partida Incluye el Barandal para los puentes: Puente Sobre el Rio Grande de San Miguel y Puente sobre el Rio Taisihuat.  
Se incluye en esta partida el costo de la pintura.

**556.02 Materiales.**

Los materiales deberán cumplir con los requerimientos de los siguientes documentos:

Acero estructural Sección 555 de las Especificaciones Técnicas Generales.

Lechada de cemento Sección 8.14 de las "Especificaciones Estándares para Puentes en Carreteras", División II, Volumen II de AASHTO

Arandelas Lisas, endurecidas, ASTM F 436.

Tuercas ASTM A563, Grado DH.

Pernos de Anclaje ASTM A307.

Espárragos soldados Subsección 717.05 de las Especificaciones Técnicas Generales.

**556.03 Requerimientos de la Construcción.**

Se colocarán con precisión los pernos de anclaje para proveer un verdadero y correcto alineamiento del barandal. Los pernos de anclaje no deben sobresalir más de 10 milímetros de la tuerca, cuando estén bien apretados. Se biselarán o redondearán, puliendo, limando o esmerilando, los bordes filosos expuestos.

No se debe instalar el barandal hasta que se hayan terminado los trabajos de colado en las zonas aledañas a instalar. El barandal debe presentar una apariencia lisa y uniforme, en su posición final. Todos los postes deben ser colocados a plomo.

Para acero expuesto a agentes atmosféricos se usarán tornillos para el barandal, herrajes, postes, tornillos de anclaje, tuercas, arandelas y cuñas con la misma resistencia a la corrosión atmosférica y las mismas características anti clima que los postes y tubos. Se usarán métodos manuales para limpiar el barandal de acero de todo aceite, suciedad, grasa, mortero o cualquier otra sustancia extraña. Se usarán soldaduras con la misma resistencia a la corrosión atmosférica y características de color similares a las del metal de base. Se limpiarán las soldaduras con cepillo mecánico o con chorro de arena para remover la escoria y salpicaduras.

El barandal deberá de ser recubierto con dos capas de pintura anticorrosiva y pintado por el color institucional designado por el cliente.  
Las dimensiones, espesores, niveles y geometrías serán las indicadas en los planos de Proyecto.

**556.04 Aceptación.**

Se deberá garantizar la calidad de los materiales por medio de los certificados respectivos. Los niveles y dimensiones deberán de ser los reflejados en los planos de proyecto.

Se debe dar un acabado adecuado al barandal observando de no manchar las estructuras de concreto aledañas.

**556.05 Medición.**

Se medirá el barandal de puente por metro lineal.

**556.06 Pago.**

Las cantidades aceptadas, medidas como se ha especificado anteriormente, serán pagadas al precio contratado, por unidad de medida.

Código	Partida	Unidad de Medida
556.01	Barandal de Puente	m



**ETP 564. ACCESORIOS DE APOYO (APOYOS ELASTOMERICOS).**

**564.01 Descripción**

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de los soportes para puentes: accesorios de apoyo, almohadillas elastoméricas y topes de Neopreno, la disposición del Grout de nivelación y colocación final de apoyos y topes, en base al replanteo de la obra, tal como se muestran en los planos.

**564.02 Materiales.**

Compuesto de caucho sintético (neopreno o polychloropreno): Grado de dureza: Dureza Shore A Grado 60

Resistencia mínima a la tensión: 180 kg/cm<sup>2</sup> (250 psi) Alargamiento mínimo: 350%

Resistencia al corte G: 9 a 14 kg/cm<sup>2</sup> (130 a 200 psi).

**564.03 Procedimiento de construcción.**

Planos. Se prepararán y presentarán planos de los apoyos de acuerdo a la Subsección 104.03 y la Sección 18 de Standard Specifications of Highway Bridges, División II, Volumen II, AASHTO. Se mostrarán todos los detalles de los apoyos, incluyendo los materiales propuestos para ser usados. Debe obtenerse la aprobación previa antes de iniciar la fabricación.

(a) Fabricación. Se fabricarán apoyos de acuerdo a la Sección 18 del AASHTO, Standard Specifications of Highway Bridges, División II, Volumen II. La superficie terminada de los componentes de apoyo, en contacto con algún otro apoyo, o con concreto, pero no embebido en concreto, debe estar conforme con la Subsección 555.08 e.

Se prearmarán los apoyos en taller y se comprobará que la geometría está de acuerdo con los planos. Los componentes de apoyo galvanizados y los tornillos de anclaje, deben estar de acuerdo con la Subsección 717.07. No se galvanizarán los componentes de apoyo de acero inoxidable o los tornillos de anclaje.

(b) Empaque, manipulación y almacenamiento. Antes de embarcar en la fábrica, se identificará claramente cada componente de apoyo y se marcarán en su parte superior la localización y la orientación en la estructura. Se atornillarán firmemente, amarrarán o fijarán los apoyos para evitar movimientos relativos.

Se empaquetarán los apoyos de tal manera que queden protegidos de cualquier daño originados en el envío, manejo, clima o cualquier otro imprevisto. No se desempacarán los apoyos en el sitio, a no ser para inspección o instalación.

Se almacenarán todos los accesorios de apoyo y sus componentes en el sitio de trabajo, en un lugar que provea protección de las condiciones ambientales y daño físico.

(d) Construcción e instalación. Se limpiarán los apoyos, de cualquier sustancia extraña. Se instalarán, en las posiciones mostradas en los planos y se colocarán con sus componentes, con las dimensiones mostradas en los planos, o de acuerdo con el fabricante. Se ajustarán de acuerdo

con las instrucciones del fabricante para compensar efectos de la temperatura o movimientos del puente.

Se fijará el nivel de apoyo del puente, en su elevación y posición exactas. Se proveerá apoyo total y uniforme en todas las superficies externas de contacto del apoyo. Si las superficies de apoyo no tienen las elevaciones de diseño, o si los apoyos no se pueden colocar adecuadamente, se notificará al Contratante y se propondrá por escrito la modificación a la instalación, para su aprobación previa.

Se colocarán las almohadillas elastoméricas directamente sobre la superficie de concreto previamente preparada, sin otro material de relleno o apoyo.

Se pulirán las superficies de apoyo para sentar a nivel, y en forma plana, el lugar donde se colocará directamente el apoyo.

**Apoyos elastoméricos.**

Los apoyos incluyen sin refuerzo que consisten en elastómero solamente, y apoyos reforzados, con acero o láminas fabricadas.

Se reforzarán los apoyos elastoméricos que tengan más de 15 milímetros de espesor, con láminas cada 15 milímetros como máximo a través de todo el espesor.

Se usará un elastómero con una dureza de 60 durómetros, capaz de soportar 7 kg/cm<sup>2</sup>.

Se fabricarán los apoyos elastoméricos de acuerdo al AASHTO M 251. Se usará material que reúna las tolerancias de acabado, resistencia y apariencia especificados en el manual "Rubber Handbook", publicado por la Asociación Incorporada de Fabricantes de Hule, RMA F3 y T.063 para apoyos moldeados y RMA F2 para apoyos extruidos.

Se marcará cada apoyo reforzado con tinta indeleble o pintura flexible. La información marcada, debe incluir el número de pedido, número de partida, número de identificación del apoyo, tipo de elastómero y su grado. Si no se especifica de otra manera, se marcará la cara visible, después de la erección del puente. Se proveerá una lista de todos los números de los apoyos.

Se colocarán los apoyos en una superficie a nivel. Se corregirá cualquier desalineamiento en el apoyo para obtener una superficie a nivel. No se soldarán elementos de acero a la placa de acero exterior del apoyo, a menos que haya 40 milímetros de acero entre la soldadura y el elastómero. No se expondrá el elastómero o el pegamento del elastómero a temperaturas instantáneas sobre los 200°C.

#### **564.04 Aceptación**

El criterio de aceptación es el cumplimiento del nivel I, de acuerdo al AASHTO M 251, y presentación de los certificados de calidad de los accesorios.

#### **564.05 Medición.**

Se medirán los accesorios de apoyo, de acuerdo a los detalles y características mostradas en los planos del proyecto.



**564.06 Pago.**

Las cantidades aceptadas y medidas como se describió anteriormente serán pagadas por unidad, bajo la siguiente partida:

Código	Partida	Unidad de Pago
564.01	Accesorios de apoyo (apoyo elastoméricos) 40x40x5.7 con 4 láminas de refuerzo	unidad

**ETP 565 PILOTES DE CONCRETO REFORZADO COLADOS INSITU (D=1.50 m y D=1.2 m)**

**565.01 Descripción.**

Esta actividad comprende el suministro de materiales, equipos, mano de obra y demás recursos necesarios para los trabajos de excavación de las perforaciones y construcción de los pilotes. Este trabajo consiste en la construcción de pilotes de concreto de 1.5 metros de diámetro y pilotes de diámetro 1.2 metros colados in-situ. El trabajo incluye el suministro y colocación del acero de refuerzo (jaula), separadores y el concreto para pilotes perforados, y además la prueba de integridad de los pilotes y la prueba de carga indicadas en estas especificaciones. Esta actividad será ejecutada para ambos puentes, Puente sobre Rio Grande de San Miguel y Puente sobre Rio Taisihuat, incluyendo el descabezado de pilotes y el desalojo del material producto de la excavación de los pilotes, así como también cualquier sobrante de bentonita, en caso de ser usada.

**565.02 Materiales.**

Para la ejecución de esta actividad se consideran los siguientes materiales:

**ACERO:** Barras de acero corrugadas para reforzamiento del concreto, bajo norma AASHTO M31M/M31 (ASTM A615/A615M). Acero Grado 60.

**CEMENTO:** El cemento Portland debe cumplir los requerimientos de AASHTO M85 (ASTM C150). Los cementos hidráulicos mezclados, deben cumplir con los requerimientos de AASHTO M240 (ASTM C595) o ASTM C1157.

**AGUA:** El agua usada en la mezcla y el curado del concreto, debe ser razonablemente limpia y libre de aceites, sales, ácidos, álcalis, azúcar, vegetales u otras sustancias perjudiciales. Si el agua de mezclado es suministrada por medio del sistema de agua potable, puede ser usada sin que se practiquen ensayos a la misma.

El agua de mezclado del concreto en el cual el acero es embebido, no debe contener concentraciones de iones de cloro mayores de 1,000 partes por millón (ppm) o una cantidad de sulfatos no mayor a 1,300 ppm.

**AGREGADO FINO:** El agregado fino para concreto debe cumplir con los requerimientos de AASHTO M6.

**AGREGADO GRUESO:** El agregado grueso para concreto debe cumplir con los requerimientos de AASHTO M80

**ADITIVOS QUÍMICOS.:** Los aditivos químicos deben cumplir con los requerimientos de AASHTO M194 (ASTM C494/C494M). Solamente deben utilizarse aditivos de tipo A, B, D, F o G a menos que se indique lo contrario en los planos de proyecto.

Los aditivos utilizados, deben contar con el correspondiente certificado de cumplimiento emitido por el fabricante del aditivo. Dicho certificado, debe ser basado en resultados de



*[Handwritten signature]*

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES



*[Handwritten signature]*

ensayos de laboratorio y se debe certificar que el aditivo reúna las especificaciones anteriores.

Si más de un aditivo es usado, deberá presentarse la documentación que demuestre la compatibilidad de cada aditivo con todos los otros aditivos propuestos y la secuencia de aplicación para obtener los efectos deseados; dicha documentación debe ser presentada por el productor del concreto.

Bentonita, se podrá usar bentonita para sellar las paredes de la perforación si es necesario.

### 565.03 Requerimiento para la Ejecución

#### PROPORCIONAMIENTO DE LA MEZCLA.

El contratista debe diseñar y ser responsable del desempeño de las mezclas de concreto usadas en la construcción de las estructuras. Las proporciones de mezcla seleccionadas, deben producir concreto que sea suficientemente trabajable y acabable para cada uno de los usos determinados y debe cumplir con todos los requerimientos siguientes

Contenido mínimo de cemento:	360 kg/m <sup>3</sup>
Relación agua cemento máxima:	0.49
Tamaño máximo de Agregado (AASHTO M43):	3/8"

Resistencia a la compresión mínima (a 28 días): según Planos de diseño.

El diseño de la mezcla debe ser basado en las propiedades especificadas y en los requerimientos especificados en ACI 211.1. Cuando la resistencia es especificada, se debe seleccionar una resistencia del concreto promedio superior a la resistencia especificada para que, considerando la variabilidad esperada del concreto y de los procedimientos de ensayo, no más de uno por cada 10 ensayos se esperará que no cumpla con la resistencia especificada. El diseño de la mezcla debe ser modificado durante el curso de los trabajos cuando sea necesario, para asegurar el cumplimiento con las propiedades del concreto fresco y endurecido especificado.

#### PERFORACION E INSERCIÓN DE LA JAULA DE ACERO DE REFUERZO

Durante todo el proceso de ejecución se debe cumplir con lo indicado en la especificación ACI 336-1.

### 565.04 Colocación del Concreto.

#### a) COLOCACIÓN DE CONCRETO CON CAÍDA LIBRE.

Colocar el concreto con caída libre, sólo en pozos secos, con una altura máxima de 3 metros de caída libre. El concreto debe caer directamente a la base del pozo, sin hacer contacto con el acero de refuerzo de la jaula o las paredes. Pueden usarse conductos, para dirigir la colocación

de concreto en caída libre. Los conductos de caída libre, consisten en tubos lisos de una o varias piezas que se pueden agregar y quitar. Colocar el concreto, a través de un embudo colocado en la parte superior del tubo, o colocado en abertura lateral del ducto. Soportar el conducto de caída del concreto, de tal forma que la caída libre del concreto, medida desde el fondo del pozo, sean máximo 3 metros.

Si la colocación del concreto produce cavidades, o derrumbes en las paredes del pilote, o si el concreto golpea la jaula de acero de refuerzo o las paredes laterales, reducir la altura de caída libre y/o reducir el flujo de concreto dentro de la excavación. Si la colocación de concreto, no se puede realizar satisfactoriamente con la caída libre, usar un embudo con conducto de descarga o una bomba de concreto.

b) EMBUDO CON CONDUCTO DE DESCARGA.

Los embudos con tubería de descarga, pueden usarse para colocar concreto en pozos secos o húmedos.

Un embudo con tubería, consiste en un tubo de suficiente longitud, masa y diámetro para descargar concreto en la base del pozo perforado. El diámetro de un embudo con tubería, debe tener un diámetro no menor, de 6 veces el diámetro de la partícula de mayor tamaño del agregado, usado en la mezcla de concreto, y no menor de 250 milímetros. Las superficies interior y exterior del embudo con tubería de descarga, deben ser lisas y estar limpias. La pared del embudo con tubería de descarga, debe de ser lo suficientemente gruesa, para prevenir dobleces.

El extremo de descarga del embudo con conducto, debe permitir el flujo radial libre del concreto durante la colocación. Colocar la descarga de la tubería, en el fondo de la excavación del pozo. Colocar el concreto en un flujo continuo. Mantener el embudo con conducto de descarga, sumergido dentro del concreto por lo menos 1.5 metros debajo de la superficie del concreto fluido. Mantener una carga positiva de concreto, en la tubería todo el tiempo. Si durante la colocación del concreto, la descarga de concreto dentro de la tubería se interrumpe, eliminándose la columna de concreto fluido y se descarga concreto sobre la superficie de concreto, que se eleva desplazando el agua, remover la jaula de acero de refuerzo y el concreto, remover completamente todo lo necesario y reconstruir el pilote.

c) CONCRETO BOMBEADO.

Colocar el concreto con bomba en cualquiera de los casos, pozos secos o húmedos. Usar tubería de descarga con un diámetro mínimo de 100 milímetros, con uniones selladas. Colocar el tubo de descarga en la base del pilote.

Colocar el concreto en un flujo continuo. Mantener la tubería de descarga de la bomba, sumergida por lo menos 1.5 metros bajo la superficie del concreto fluido. Si durante la colocación del concreto, la tubería de descarga es removida de la columna de concreto fluido, y se descarga concreto sobre la superficie de concreto fluido, que se eleva desplazando agua, remover la jaula de acero de refuerzo, el concreto, y remover todo lo necesario para reconstruir el pilote perforado.



*[Handwritten signature]*

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



*[Handwritten signature]*

Cuando la parte superior del pilote está sobre el nivel del terreno natural, utilizar encofrado temporal removible, o cualquier medio aprobado para encofrar el pilote por lo menos 0.5 metros debajo del nivel final. Remover el encofrado sin dañar el concreto.

Remover la parte superior del concreto del pilote excavado, antes de continuar con la construcción de la columna, cuando se determina que el concreto ha sido afectado, con la colocación bajo agua.

d) EXCAVACIÓN:

No excavar pilotes adicionales, no permitir cargas excesivas de llantas o vibraciones dentro de los 5 metros o 3 diámetros de pilote, el que sea mayor, del pozo recién construido. La excavación de la zapata de fundación o el relleno, que va sobre los pilotes perforados, debe ser realizada antes de perforar los pozos de los pilotes. La posición de los pozos perforados, debe estar dentro de los 75 milímetros de la posición requerida en el plano horizontal, en la parte superior de la elevación del pilote.

Excavar los pozos, de acuerdo al plan de instalación aprobado. No permitir que el alineamiento vertical, varíe del alineamiento requerido, en más de 2% de la longitud de profundidad.

No permitir que el alineamiento de la cara exterior del pozo, varíe en más de 40 milímetros por metro de profundidad, del alineamiento requerido de esa cara exterior.

Mantener un cuaderno de bitácora del material excavado de la perforación del pozo, que contenga la siguiente información:

- Descripción y elevaciones aproximadas de la parte superior e inferior de cada estrato de material encontrado, ya sea suelo o roca.
- Elevación y volumen del flujo de agua aproximado, del nivel de agua subterráneo encontrado.
- Equipo usado, tiempo requerido para perforar el pozo, y todas las dificultades encontradas.
- Comentarios.

Método seco. Usar el método de construcción seco, en sitios donde el nivel freático, y las condiciones de suelo, permiten la construcción del pilote en una forma relativamente seca, y cuando las paredes y el fondo del pozo, pueden ser inspeccionados visualmente antes de colocar el concreto. El método seco consiste, en perforar el pozo, extraer el agua acumulada, remover el material suelto de la excavación, colocar la canasta de acero de refuerzo, y colocación del concreto en el pozo, en una condición relativamente seca.

El método de construcción seca puede usarse, solamente cuando la excavación del pozo demuestra lo siguiente:

- Menos de 300 milímetros de agua se acumulan sobre el fondo del pozo durante un período de 1 hora, cuando el bombeo no es permitido.

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Los lados y el fondo del pozo, permanecen estables sin derrumbes o socavaciones, durante un período de 4 horas, inmediatamente después de concluir la excavación.
- El material suelto y el agua, pueden ser removidos satisfactoriamente, antes de la inspección y antes de la colocación del concreto.

Método Húmedo. Usar el método húmedo de construcción, o el método de encamisado, para pozos que no reúnen, los requisitos para el método de construcción seca. Este método consiste en usar agua o lodos minerales, para mantener la estabilidad del perímetro del pozo, mientras se avanza con la excavación, hasta la profundidad final, donde se coloca la jaula de acero de refuerzo, y se funde el concreto del pilote.

El método húmedo contempla el siguiente trabajo:

- Desarenado y limpieza del lodo.
- Limpieza final de la excavación usando un balde de achique, aire para subir, bombas sumergibles, y otros aparatos aprobados.
- Colocación del concreto con un embudo con conducto o bomba de concreto, iniciando desde el fondo del pozo.
- Proveer, según se requiera, camisa temporal de superficie, para ayudar al alineamiento y posicionamiento del pilote.
- Proveer siempre encofrado (camisa) temporal en la excavación del cimiento de superficie, para prevenir derrumbes.

Cuando pozos perforados se localizan en áreas inundadas, extender la camisa exterior sobre la elevación del nivel del agua, y sobre la superficie del suelo, para proteger el concreto del pilote, de la acción del agua durante la colocación, y cura del concreto. Instalar la camisa exterior, de tal manera que produzca un sello positivo en el fondo de la camisa, para prevenir bombeo del agua o entrada de otros materiales provenientes de la excavación del pozo.

e) CAMISAS.

Usar camisas limpias, lisas, selladas contra agua, lo suficientemente resistentes, para soportar los esfuerzos de manipuleo e instalación, las presiones del terreno del contorno, y de la colocación del concreto. Todos los diámetros de las camisas mostrados en planos, son diámetros exteriores.

Todas las superficies encamisadas, deben ser consideradas como temporales, excepto cuando en el contrato se designen como camisas permanentes. Remover las camisas transitorias, antes de completar la colocación del concreto, en cualquier pilote que requiera encamisado.

Durante la extracción de la camisa, mantener el nivel de concreto fresco en la camisa, un mínimo de 1.5 metros sobre el nivel de agua de los alrededores, o del nivel de fluido de perforación. Tener cuidado durante la remoción de la camisa, para mantener un nivel adecuado de concreto dentro de la camisa, de tal forma que los líquidos atrapados detrás de la camisa sean desplazados hacia arriba y descargados en la superficie del terreno sin contaminar o desplazar el concreto del pilote.



Camisas temporales, que se han pegado o ensuciado durante la construcción del pilote, y no pueden ser removidas prácticamente, se considera un defecto del pozo perforado. Corregir los pozos defectuosos, usando métodos aprobados. Acciones correctivas pueden consistir, pero no están limitadas a lo siguiente:

- Remover el concreto y extender el pozo perforado más profundo, de tal forma que se compense la pérdida de capacidad a la fricción en la zona encamisada.
- Ampliar el pozo en ambos lados para compensar la pérdida de capacidad.
- Proveer pozos de reemplazo o extras.

Cuando una camisa se designa como permanente, cortar la camisa en la elevación requerida, y dejarla en su sitio.

#### 565.05 Prueba de Carga.

Como parte de las actividades a ejecutar en esta partida, el Contratista deberá realizar prueba de carga dinámica de altos esfuerzos en dos ubicaciones de cada uno de los puentes de este Paquete 4, en principio se realizarán en el estribo A1 y la pila P1 del puente río Grande y en ambas pilas en el puente Taisihuat, de acuerdo con el estándar ASTM D 4945-00.

La elección del sitio de la prueba se hará teniendo en cuenta el arreglo de los pilotes en cada ubicación y la facilidad de realización desde el punto de vista de interferencias entre los mismos, y deberá contar con la aprobación del Ingeniero.

La prueba de carga dinámica, no destructiva, consiste en la aplicación de una fuerza de impacto aplicada axialmente a la cabeza de la pila y que sea representativa de una fuerza en la pila que este dentro del mismo orden de magnitud, o más grande que la capacidad última de la pila. Según el estándar ASTM D 4945-00.

#### 565.06 Aceptación.

**Pruebas de Integridad de los Pilotes:** Se deberán realizar ensayos de integridad en todos y cada uno de los pilotes mediante el método de Ultrasonic Crosshole, de acuerdo con la norma ASTM D6760 (Standard Test Method for Integrity Testing of Concrete Deep Foundations by Ultrasonic Crosshole Testing). Estas pruebas de integridad son normalmente usadas para determinar la calidad y consistencia del concreto a lo largo de toda la longitud de pilotes de gran diámetro. Usa un emisor y un receptor de ondas ultrasónicas que se introducen simultáneamente en tuberías plásticas previamente instaladas en cada pilote. Para efecto de las pruebas se deberán instalar cuatro tuberías a todo lo largo de los pilotes de más de 1.0 m de diámetro y sólo tres tuberías en pilotes de 1.0 m o menos de diámetro. Estas pruebas deben ser realizadas e interpretadas por especialistas o por un subcontratista, que debe ser previamente aprobado por el Ingeniero. El Contratista debe presentar la debida certificación del entrenamiento y calificaciones del especialista(s), y del equipo a ser usado en estas pruebas, para aprobación del Ingeniero. En cada caso en que los resultados de las pruebas muestren un pilote defectuoso que sea rechazado por el Ingeniero, será responsabilidad total

del Contratista presentar un plan de reparación del pilote (lechada-grouting, etc) y de rechequeo (otra/s prueba/s), o un plan de reemplazo del pilote. No se permitirá ninguna reparación o reemplazo sin la previa revisión y aprobación del Ingeniero. Cualquier reparación o reemplazo de pilotes defectuosos será ejecutado por el Contratista bajo su propio costo y sin ningún costo adicional al Propietario.

Frecuencia de Muestreos y Ensayos

ENSAYO	AASHTO	ASTM	FRECUENCIA MINIMA	PROMEDIO MINIMO	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA/LUGAR DE ENSAYO
Revenimiento	T-309	C-1064	Se realizará una prueba a cada camión de concreto suministrado	Según diseño	En sitio de colocación
Temperatura	T-119	C-143	Se realizará un ensayo a cada camion de concreto	32°C	En sitio de colocación
Compression	22 y T- 23	C-39 y C-31	Se elaborará un mínimo de 6 cilindros cada 25 m <sup>3</sup> o por pilote (Dos se romperán dos a 3, 7 días y 2 a los 28 días) de requerirse se elaborarán más cilindros para diferentes edades	Según diseño	En sitio de colocación/ Laboratorio
CROSSHOLE		D-6760	Se hará prueba a todos los pilotes de pilas y estribos	No Aplica	En sitio de obra

**565.07 Medición**

Los pilotes de concreto colados in situ se medirán por metro lineal de acuerdo al diámetro y longitud indicada en planos, desde la cota del plano de la punta del pilote (según lo requerido y aprobado por el Ingeniero) hasta la cota del plano del extremo superior según lo mostrado en planos.



**565.08 Pago.**

Las cantidades aceptadas y medidas como se dispone anteriormente, serán pagadas al precio de contrato por unidad de medida indicada en 565.07. El pago será una compensación total del trabajo descrito en esta Sección.

Código	Partida	Unidad de Medida
565.01	Pilotes de Concreto Reforzado Colados Insitu (D=1.50 m)	m
565.02	Pilotes de Concreto Reforzado Colados Insitu (D=1.2 m)	m

**ETP 567 CABLE DE PRESFUERZO 15.2 mm, GRADO 270.**

**567.01 Descripción.**

Este trabajo consiste en presforzar elementos de concreto colado in-situ por medio de la colocación y tensado de acero de presfuerzo en forma de torones de 7 hilos, de acuerdo a lo indicado en los documentos y planos del proyecto. Este trabajo debe incluir el suministro e instalación de cualquier ítem anexo necesario para el sistema de presfuerzo particular a ser usado, incluyendo, ductos, ensambles de anclajes, fabricación e inyección a presión de grout en los ductos de presfuerzo, esta especificación será utilizada para el Puente Sobre el Rio Grande de San Miguel.

La superestructura del puente, consiste en una viga cajón de peralte variable, constituida por concreto presforzado y será construida por el método de doble voladizo sucesivo. Para este sistema de construcción el presfuerzo puede dividirse en tres categorías principales:

**Presfuerzo de Construcción:** Son los cables que se utilizan para absorber los efectos de peso propio y el momento negativo que provoca el mismo. Estos son anclados en las zonas anchas del extremo superior de las dovelas. Para este proyecto, este tipo de presfuerzo se ha dimensionado de tal forma que se ancla un cable en cada alma, por cada segmento o dovela. Los detalles constructivos de este tipo de presfuerzo se encuentran definidos en los planos Diseño.

**Presfuerzo de Cierre:** es el encargado de darle continuidad entre las porciones de los voladizos sucesivos y la dovela de orilla (que se construye apoyada en obra falsa apoyada al terreno). Estos cables se diseñan para resistir el momento positivo y están ubicados en la parte ancha de la losa inferior de las dovelas utilizando unos bloques de anclajes denominados blisters, ubicados en las dovelas de los voladizos y en el extremo de la dovela de orilla en los extremos del puente. Estos cables también se diseñan para resistir los efectos de contracción, y efectos térmicos (variaciones térmicas y gradientes). Los cables de cierre en los extremos también resisten el peso de la dovela de orilla. Los detalles de estos planos se incluyen en los planos de diseño.

**Presfuerzo de Continuidad:** Los cables de presfuerzo de continuidad son diseñados para resistir el momento positivo en los claros debido a las cargas muertas, el acortamiento y la redistribución de fuerzas debido al flujo plástico, cargas superimpuestas y de servicio en conjunto con los cables de cierre. Además, resisten el momento negativo en la pila debido a las cargas muertas y las cargas de operación, en conjunto con los cables de presfuerzo de construcción. En elevación el cable se coloca cercano a la losa inferior en el centro del claro y cercano a la losa superior en los apoyos. Los cables son desviados en su curvatura por medio de elementos de concreto llamado desviadores dentro del claro y por los diafragmas en la zona de dovela de pila. Los desviadores son ubicados generalmente cercano al tercio o cuarto del claro. Este presfuerzo está definido en los planos de diseño.

**567.02 Materiales.**

1. El acero de presfuerzo será por medio de torones de 7 alambres, grado 1860 MPa (270 Ksi), de baja relajación que cumplen con la norma AASHTO M 203 (ASTM A416). Las características técnicas de dicho cable si listan a continuación:

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



✓ Diámetro nominal:	15.2 mm (0.600 in).
✓ Diámetro mínimo:	(*)
✓ Diámetro máximo:	(*)
✓ Área nominal:	140 mm <sup>2</sup>
✓ Número de alambres:	7
✓ Peso aproximado:	1110 kg/1,000 m
✓ Carga de Rotura:	260.7 kN
✓ Carga en el Cable al 1% alargamiento:	221.5 kN
✓ Elongación mínima:	3.5%
✓ Perdida por relajación al 70%:	(*)

(\*) Debe cumplir la norma ASTM A416

## 2. Anclajes.

Los componentes del sistema de presfuerzo serán descritos por el contratista dependiendo el sistema constructivo que adopte. (placas de anclaje, trompetas, placa de apoyo, ductos, cuñas de anclaje y torones).

### COLOCACION DE DUCTOS E INSTALACION DEL PRESFUERZO.

A continuación, se detallan los requisitos mínimos para la colocación de los ductos previo al colado de los mismos, así como también la instalación de los cables de presfuerzo.

### COLOCACION DE LOS DUCTOS.

En obra, deberá disponerse un alineado correcto de los ductos, de acuerdo a las trayectorias indicadas en los planos del proyecto definidos, para garantizar el comportamiento asumido en el diseño del tablero.

#### 2.1 Durante la colocación de los ductos debe de verificarse lo siguiente:

Que la trayectoria de los ductos luego de la instalación se ajuste a lo indicado en los planos de proyecto dentro de las tolerancias definidas. (revisar en longitudes menores a 1.00 m sobre el eje del cable).

- Revisar que el acero de refuerzo en zona local se disponga en la ubicación y cantidad indicada en los planos.
- Sujetados adecuadamente para prevenir los desplazamientos y desviación de los ductos durante el vaciado del concreto. (Utilizar silletas, barras, alambre de amarre para fijar el ducto).
- Se hallan sellado adecuadamente las uniones entre ductos, entre el ducto y el anclaje.

#### 2.2 Para todos los cables de presfuerzo, en las zonas de anclaje debe de revisarse lo

### DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

siguiente:

- Que el anclaje cumpla para el tipo y cantidad de torones indicados.
- Que los acoples entre la trompeta y el ducto se encuentren adecuadamente sellado.
- Que la trayectoria de esta zona sea adecuada y que este suficientemente sujeta para evitar desviaciones durante la etapa de colado.
- Que el acero de refuerzo de la zona local este en la ubicación y cantidad correcta.

2.3 Para asegurar los ductos de presfuerzo, evitar la flotación, desajuste o el desacople entre tramos de ductos deben de revisarse los siguientes aspectos:

- Los ductos deben de ser soportados por alambre de amarre al acero de refuerzo.
- Auxiliarse con barras en forma de “l”, “U” o “Z” de ser necesario.
- Los soportes no deben espaciarse a más de 0.60 m
- Deben de mantenerse los recubrimientos y separaciones especificadas.

2.4 Finalmente debe de realizarse una última verificación de la trayectoria de los ductos y principalmente que el interior de los mismos se encuentre totalmente libre.

Las tolerancias especificadas para la colocación de los ductos se muestran en la siguiente tabla:

TOLERANCIAS	POSICIÓN VERTICAL (in)	POSICIÓN LATERAL (in)
Tendones horizontales en losas o en regiones de losa de miembros mayores	±1/2	±1/2
Tendones de la superestructura longitudinales cubiertos con tendones de tejidos sobre soportes o en el tercio medio del claro	±1/2	±1/2
Tendones en la parte media del tejido profundo	±1/2	±1/2
Tendones de la superestructura, longitudinales, generalmente horizontales, generalmente en la parte superior o inferior del miembro.	±1/2	±1/2
Tendones horizontales en la subestructura y fundación	±1/2	±1/2
	Posición longitudinal (in)	Posición Transversal (in)
Tendones verticales en los tejidos	±1/2	±1/2
Tendones verticales en el eje de la pila	±1/2	±1/2

Adicionalmente, lo siguiente debe aplicar:

- En todos los casos, localizar los ductos con una tolerancia de ±1/2” en cualquier dirección.
- Los ángulos de entrada y salida de los tendones a los anclajes y/o a las caras del concreto, deben cumplir con la tolerancia de ±3 grados del ángulo deseado, medido en cualquier dirección y cualquier desviación en el alineamiento debe ser cumplida con transiciones lisas sin cualquier torcedura.
- Cambios en el ángulo en las juntas de los ductos, no deben ser mayores que ±3 grados

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

- en cualquier dirección y deben cumplir con una transición suave sin cualquier torcedura.
- Localizar los anclajes con una tolerancia de  $\pm 1/2$ " de la posición deseada lateralmente y  $\pm 1$ " en la longitud del tendón.
  - ubicar refuerzo de confinamiento del anclaje, de tal forma que estén adecuadamente centrados alrededor de los ductos y que inicien con una precisión de  $1/2$ " de la parte trasera de la placa principal de anclaje.
  - Si existen conflictos entre el refuerzo y el ducto, ubicar el ducto de y ajustar el refuerzo localmente, con la aprobación del Diseñador.

Verificar que el ducto se encuentre libres en su interior por cualquier daño u obstrucción generada durante el proceso de colado de las dovelas (en el caso de los cables internos). Para instalar los cables, se procederá a formar los paquetes de torones en el numero indicado en planos y será introducido cuidadosamente dentro de cada ducto. Adicionalmente, deberá de colocarse una protección en la punta de los cables para evitar que los mismos dañen los ductos mientras se colocan en su posición final. El tiempo transcurrido entre la aplicación del presfuerzo y el lleno de ductos con grout no deberá exceder de 30 días

#### IDENTIFICACION DE CABLES.

Todos los torones a utilizar serán enviados a obra con una ficha que indique claramente el lote de fabricación para fines de identificación. Adicionalmente debe de enviarse junto con cada envío el

Certificado de Calidad emitido por el Fabricante y un reporte de ensayos que incluya lo siguiente:

- Sección transversal.
- Resistencia última y de fluencia
- Elongación a la rotura.
- Módulo de Elasticidad
- Curva Esfuerzo vs Deformación unitaria.

Todos los resultados de los ensayos deberán de estar dentro de los parámetros establecidos por la normativa aplicable.

#### PROTECCION DEL ACERO DE REFUERZO.

Todo el acero de presfuerzo debe ser protegido en todo momento contra daño físico (golpes, rayaduras, etc) y ambientales (moho, corrosión, etc) desde la fabricación hasta la colocación del grout. El acero de presfuerzo debe también estar libre de material dañino como grasa, aceite, cera o pintura. El acero de presfuerzo que haya sufrido daño físico en cualquier momento, debe ser rechazado. El desarrollo de picaduras o cualquier otro resultado de corrosión, distinto a las manchas de moho, debe ser causa de rechazo.

El acero de presfuerzo debe ser empaquetado en de tal manera que se prevenga el daño físico y la corrosión durante su envío y almacenamiento. Un inhibidor de corrosión el cual

### DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

prevenga el moho u otro daño por corrosión, debe ser colocado en el empaque. El inhibidor de corrosión no debe generar efectos dañinos al acero o concreto o resistencia a la adherencia entre el acero y el concreto o grout. Empaques dañados por cualquier causa, deben ser inmediatamente reemplazados o restaurados a la condición original.

Los empaques de envío deben ser claramente marcados, indicando que el paquete contiene acero de presfuerzo de alta resistencia y el tipo de inhibidor de corrosión utilizado, incluyendo, además la fecha de embalaje y/o empacado.

#### DUCTOS.

Los ductos serán de lámina galvanizada, calibre 24 de 75 mm. Estos serán corrugados para desarrollar una adherencia adecuada con el concreto. Los acoples para los ductos, serán de igual forma de lámina galvanizada, formando una pieza de 78 mm de diámetro, calibre 24.

#### GROUT.

El grout a utilizar será a base de cemento portland tipo I. Este material genera un ambiente pasivo alrededor del cable de presfuerzo para proteger al mismo de la corrosión.

La relación agua cemento será máximo de 0.45 para evitar la retención y sangrado excesivo del agua de mezclado. Bajo ningún motivo se añadirá agua en campo para mejorar la fluidez. Este parámetro será desarrollado utilizando un aditivo reductor de agua de alto rango.

Las propiedades del grout se especifican a continuación:

- Relación agua/cemento máximo: 0.45
- Tiempo de Fraguado del Grout: mayor a 3 y menor a 12 horas
- Resistencia mínima del Grout: 21 MPa a 7 días  
35 MPa a 28 días
- Fluidez del Grout: mayor a 11 y menor a a 30 segundos
- Sangrado: 0.00% a las 3 hrs

Ensayo realizado a temperatura ambiente.

#### TENSADO

Es importante hacer notar que el acero de presfuerzo forma parte de la columna vertebral de la estructura. El presfuerzo DEBE DE CONSIDERARSE UNA ACTIVIDAD PELIGROSA, es importante dejar perfectamente claro que NO DEBE DE PERMITIRSE QUE NINGUN PERSONAL ESTE DETRÁS DE LOS GATOS Y LOS ANCLAJES DURANTE LA ETAPA DE TENSADO, esto debido a que, aunque de forma muy poca frecuente, los cables pueden romperse o las cuñas pueden ceder y provocar que el gato o una cuña sea despedida a altas velocidades.

#### FUERZA DE TENSADO.

La fuerza de tensado en cada cable ha sido proyectada por el Diseñador Estructura y está



*Handwritten signature in blue ink.*



claramente indicada en los planos que definen el presfuerzo, en conjunto con los alargamientos teóricos considerando las pérdidas por curvatura, efecto wobble, asentamiento de cuña entre otros. El control en el alargamiento del cable podría servir como una revisión a la fuerza de tensado la cual será medida por el manómetro de las bombas y la carta de calibración.

Las operaciones de tensado serán monitoreadas por el técnico responsable, quien será el responsable de registrar la elongación del cable y el esfuerzo aplicado de acuerdo al manómetro de la bomba. Ambos registros representan un parámetro de control de la fuerza de presfuerzo aplicada. La presión en el manómetro es una medición directa de la fuerza de presfuerzo en el anclaje, la elongación es indicativo de como esta fuerza se aplica al resto del cable. El parámetro de control principal será la presión del manómetro, el alargamiento medido a determinada presión será comparada luego con el alargamiento teórico indicado en los planos.

#### MEDICIÓN DEL ALARGAMIENTO EN CABLES.

Al tensar un cable, podría ser necesario que el gato recorra una distancia inicial para eliminar las holguras entre anclajes. Tomando esto en cuenta, se aplicará al inicio una fuerza de tensado por medio de una presión de 50 bares. Desde este punto y hasta aplicar el 100% de la fuerza de tensado, el recorrido del gato generará un alargamiento en los cables. Al final de la operación de tensado, se puede realizar una corrección de la porción inicial (a los 50 bares) por una extrapolación lineal.

El alargamiento de los cables será medido con el auxilio de una marca en los extremos pasivos de los torones y midiendo la distancia entre este punto y una referencia fija en el gato de tensado. Esta marca se debe de ubicar posteriormente al tensado inicial de 50 bares.

Una vez se alcanza el esfuerzo de tensado y verificando el alargamiento, se libera el gato para anclar los cables por medio de las cuñas. El asentamiento de cuña debe de ser registrado y restado del alargamiento del esfuerzo total para obtener la elongación final de este cable.

#### FUERZA DE TENSADO FINAL.

La fuerza de tensado final en los cables es la fuerza aplicada al momento de tensar los cables, menos las pérdidas instantáneas. En campo se medirá únicamente la fuerza de tensado por medio del manómetro de la bomba del gato y midiendo el alargamiento y asentamiento de cuña. La fuerza en el torón estará determinada por la fuerza de tensado y se revisará que el alargamiento teórico contra el medido se encuentre dentro de una desviación máxima del  $\pm 10\%$ .

#### CORTE DE LOS CABLES

Los extremos de los cables serán cortados únicamente cuando se hayan verificado los registros de fuerza de tensado y alargamiento, los cuales deberán de encontrarse dentro de los valores establecidos. La distancia recomendada de corte es de entre 12 y 20 mm hacia la superficie de la cuña.

Los cables serán cortados por medios abrasivos (disco de corte, por ejemplo). **BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA SERÁ PERMITIDO EL CORTE CON ACETILENO o algún otro método que genere**

### DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

altas temperaturas, ya que esto genera que las cuñas y el cable se suelte.

#### REGISTROS DE TENSADO

Toda la información relativa a la secuencia de tensado será registrada. Los reportes de tensado deberán de mantenerse archivados en la oficina de campo y disponibles para el Contratista y su Especialista Estructural, así como también para su contraparte del Supervisor.

Los registros de tensado deberán incluir como mínimo la siguiente información:

- Identificación del Cable.
- Fecha y hora de inicio y fin de las actividades de tensado.
- Información técnica de los torones utilizados en el cable.
- Códigos o números de serie de los gatos y bombas.
- Asentamiento de cuña en el anclaje vivo y muerto.
- La presión inicial (en la cual se comienzan a tomar lecturas de alargamiento).
- Los registros de pares de datos fuerza de tensado vs alargamiento a diferentes etapas.
- Cualquier comentario acerca de incidentes durante el tensado.

#### INYECCION DEL GROUT.

Previo a las operaciones de inyección y una vez efectuado el corte de la sobre longitud de los torones (para el caso de blisters y cables de continuidad), se colocan las purgas de inyección en las placas de reparto, y se precede al sellado de cajetones mediante la utilización de mortero de cemento. Se deberán dejar al menos 12 horas desde el sellado al comienzo de la inyección. Se comprobará la estanqueidad de las vainas introduciendo aire a presión por uno de los anclajes mientras se tienen cerradas todas las purgas, comprobándose después que las purgas no están obstruidas abriéndolas de una en una mientras se tienen las demás cerradas.

Después de removido el agente inhibidor con agua, deberá secarse con aire a presión. Si el torón ha sido engrasado con aceite soluble, bien desde fabrica por protección o en obra para disminuir la fricción se procederá a la eliminación del mismo cerrando todas las purgas exceptuando la de los anclajes extremos, e introduciendo agua a presión desde un anclaje y dejándola salir en el anclaje opuesto. Este procedimiento se mantendrá hasta que el agua salga completamente libre de aceite durante tres minutos. La inyección se llevará a cabo en las horas de menor temperatura del día.

La lechada se fabricará introduciendo los componentes en el siguiente orden: agua, cemento y aditivo o agua, aditivo, cemento. El tiempo de mezclado será de 3 minutos, transcurrido el cual, la mezcla se pasará del depósito mezclador al depósito agitador para su posterior inyección. El tiempo máximo entre la colocación del cemento a la mezcla y la inyección de la lechada no será mayor a 30 min.

Es muy importante que el cemento a utilizar este bien conservado y que no se encuentre húmedo o apelmazado, pues se crearan grumos que dificultaran o impedirían la inyección. Por tanto, previamente a la inyección, el especialista de presfuerzo examinará el cemento y determinará si es apto o no para realizarla.

Antes de comenzar la inyección de cables se ensayará la viscosidad de la mezcla con la



#### DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



relación agua-cemento definida. Se inyectará a través de la purga colocada para ello curando siempre que se introduzca la lechada de abajo hacia arriba, guiándose por el esquema mostrado en este apartado.

En la purga de salida se deberá dejar salir bastante lechada antes de cerrarla para conseguir que toda la inyección del cable tenga la calidad adecuada. Para ello se deberán tener previstos recipientes para la recolección del grout y el lugar donde se será descartada para proteger el elemento inyectado contra los desperdicios.

Tras cerrar la purga se continúa la inyección hasta que la presión alcance 5-6 bares antes de cerrar el conducto de entrada.

Durante el proceso de inyección estará siempre disponible un compresor autónomo por cualquier avería u otra incidencia durante la inyección.

#### 567.03 Aceptación.

Debe de suministrarse certificados de calidad emitidos por el fabricante para todos los elementos que conforman el sistema de presfuerzo.

El acero de presfuerzo debe de ser colocado de acuerdo a las indicaciones de los planos de proyecto y dentro de las tolerancias indicadas en esta especificación.

Cualquier desviación en las características y geometría indicadas deberá contar con el aval del Diseñador.

#### 567.04 Medición.

Se medirá el acero de presfuerzo por kilogramo debidamente colocado, inyectado y protegido de acuerdo a lo indicado en los planos.

#### 567.05 Pago

Se pagará el acero de presfuerzo por kilogramo aceptado de acuerdo a lo requerido en 567.03 . Los ductos, trompetas, placas de anclaje, inyección de grout, cunas y cualquier otro accesorio del presfuerzo deberá incluirse dentro del precio del kilogramo.

El preesfuerzo temporal y de construcción no tiene pago directo.

Código	Partida	Unidad de Medida
567.01	Cables de Presfuerzo Grado 270 (15.2 mm)	kg

**ETP 568 JUNTAS DE EXPANSIÓN MODULAR.**

**568.01 Descripción.**

Este trabajo consistirá en la fabricación y suministro del sistema de juntas de expansión modulares y su instalación en las ubicaciones indicadas en los Planos del Proyecto.

Los sistemas de juntas de expansión modulares se fabrican en varios tamaños, definidos por su capacidad total de movimiento. La capacidad de movimiento requerida en cada ubicación se indica en los Planos del Proyecto.

Esta actividad es para Puente sobre el Rio Grande de San Miguel y para Puente sobre Rio Taisihuat.

**568.02 Materiales.**

El sistema de juntas modulares y todos sus componentes deberán ser suministrados por el fabricante. Este deberá certificar que los componentes cumplen con los requerimientos mínimos listados a continuación:

- a. La junta deberá contemplar la sustitución del elemento de neopreno, mediante tuercas, tornillos o algún otro sistema equivalente, sin daños ni deterioros de los elementos estructurales, ni de los de fijación.
- b. La junta debe ser coplanar al acceso del puente y a la losa.
- c. Las juntas de calzada deberán ser un producto de marca adquirida con una empresa especializada en la venta y colocación de dicho producto.
- d. El perfil del neopreno que se utilice en la junta, deberá cumplir con las normas ASTM dureza (D 2240); esfuerzo a la ruptura en tensión (D 412); alargamiento a la falla (D 412); deformación permanente bajo compresión constante (D 395); resistencia al envejecimiento (D 573); resistencia a los aceites (D 471); resistencia al ozono (D 1149), resistencia a bajas temperaturas (D 746).

**568.03 Requerimientos de la Construcción.**

1. Presentaciones.

El Contratista deberá preparar y remitir los planos de taller para el sistema de juntas de expansión modular de acuerdo con la Subsección 104.03 de las Especificaciones Técnicas Generales y con la Sección 23 de las "Especificaciones Estándar para Puentes en Carreteras", División II, Volumen II de AASHTO.

Las instrucciones del fabricante para la correcta instalación del sistema de juntas de expansión modular deberán incorporarse en los planos de taller. Dichas instrucciones deberán incluir el ancho adecuado de colocación para diferentes temperaturas ambiente. Los planos de taller que no incluyan las instrucciones de instalación del fabricante serán devueltos sin haberse examinado.

2. Fabricación

El sistema de juntas de expansión modular tipo deberá construirse totalmente en fábrica, de acuerdo con las longitudes mostradas en los planos de taller y deberá transportarse completamente ensamblado al Sitio de la Obra. Los dispositivos para ajuste por temperatura deberán transportarse junto con las juntas de expansión para el ajuste adecuado en el lugar de trabajo. Las juntas de expansión ensambladas deberán descargarse en el sitio de las Obras usando equipos apropiados, como grúas y vigas extensibles, si es

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Aly".

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Aly".

necesario.

Las placas deslizantes de las aceras, parapetos y barreras prefabricadas deberán ensamblarse para ajustarse al sistema de juntas modular. Las placas podrán transportarse al sitio de las Obras separadas del sistema de juntas.

### 3. Almacenaje

Si el dispositivo de las juntas de expansión no se instala inmediatamente después de su transporte al Sitio, deberá almacenarse adecuadamente sobre maderos para evitar daños por el tráfico de la construcción o por basura.

### 4. Procedimientos de Instalación.

#### a) Bloqueos en el concreto

Antes de la colocación de las juntas de expansión se deberá limpiar de residuos el área bloqueada. El acero de refuerzo deberá colocarse de tal forma que no interfiera con la instalación de las juntas.

#### b) Inspección de campo

Inmediatamente antes de la instalación, el Ingeniero deberá inspeccionar el sistema de juntas, para verificar el alineamiento y la adecuada colocación y efectividad de los espárragos. No se permitirán codos o dobleces en el acero del sistema de juntas (excepto cuando sea necesario por la pendiente de la carretera). No se permitirá enderezar los codos o dobleces. Cualquier junta que presente dobleces o codos deberá removerse del lugar de trabajo y reemplazarse por un sistema nuevo, sin ningún costo adicional. Los espárragos deberán inspeccionarse visualmente y golpearse suavemente con un martillo. Cualquiera de los espárragos que no esté completamente soldado o no emita un sonido metálico sólido al golpearse con un martillo, deberá reemplazarse. Los espárragos colocados a más de 25 mm, en cualquier dirección, de la posición indicada en los planos de taller, deberán removerse cuidadosamente y reemplazarse por uno nuevo en la posición adecuada. Todos los reemplazos de espárragos serán hechos sin costo adicional.

#### c) Ajuste y Colocación de las Juntas de Expansión

Durante la instalación del sistema de juntas de expansión modular deberá estar presente un representante técnico del fabricante. Antes de ajustar la junta dentro del bloqueo, el Ingeniero debe determinar la abertura adecuada de la junta con base en la temperatura de la estructura y otros factores, como el escurrimiento plástico y la contracción del concreto. Cualquier ajuste del dispositivo de la junta de expansión deberá hacerse en este momento. Una vez ajustada, se bajará la junta al bloqueo. El dispositivo de la junta de expansión deberá posicionarse a la pendiente final adecuada y ajustarse al alineamiento longitudinal y transversal.

Se deberá hacer una conexión temporal al hueco del bloqueo, suficiente para posicionar el dispositivo en su lugar hasta que se efectúe el colado del concreto. Una vez asegurada la junta a la estructura, se deberá remover cualquier ajuste por temperatura o los apoyos usados en el transporte, para permitir al dispositivo moverse libremente con la estructura.

Una vez asegurada la junta de expansión, se colocará al refuerzo de acero adicional necesario.

d) Moldeado y Colado de Concreto

Los moldes se colocarán entre las cajas de apoyo de la junta para evitar la filtración de concreto en ellas.

Antes del colado del concreto, se deberán comprobar las aberturas de las juntas y su alineamiento adecuado, y todas las superficies existentes de concreto deberán recubrirse con una lechada de cemento Portland de acuerdo a los requerimientos de la Subsección 725.22 de las Especificaciones Técnicas Generales. Una vez aprobado por el Ingeniero, se colará en el área de bloqueo un concreto de la misma resistencia que el de la plataforma del puente. Se deberán aplicar técnicas de construcción adecuadas para asegurar la correcta consolidación del concreto por debajo y alrededor de la junta de expansión.

e) Tráfico en el Sitio

Se deberá instalar una protección adecuada sobre la junta de expansión para proteger el concreto recién colado de daños por el tráfico de la construcción y para evitar la acumulación de basuras encima del sistema de juntas.

**568.04 Medición y Pago**

El sistema de juntas de expansión modular será medido por metro lineal de junta instalada.

El precio unitario para cada junta de expansión será compensación total por el suministro de toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipos y cualquier costo relacionado y necesario para ejecutar todo el trabajo relativo al suministro e instalación de las juntas de expansión.

No se efectuará ningún pago por los trabajos que deben realizarse por cuenta el Contratista.

Código	Partida	Unidad de Medida
568.01	Juntas de Expansión Modular	m
568.02	Juntas de Expansión premoldeada de Neopreno y Angulares de 4"x1/4"	m



## ETP 569 DRENAJE DE PLATAFORMA DE PUENTE.

### 569.01 Descripción.

Este trabajo consistirá en el suministro y colocación de sumideros para el drenaje de la plataforma del puente, según lo mostrado en los Planos del Proyecto para cada uno de los puentes (puente sobre el Río Grande de San Miguel y puente sobre el río Taisihuat) y de acuerdo con las Especificaciones.

### 569.02 Materiales.

Sumideros

#### 1. Rejillas

Las planchas o barras deberán cumplir con los requerimientos de la norma AASHTO M 270, grado 36 y de la Subsección 717.01 de las Especificaciones Técnicas Generales.

#### 2. Tuberías de acero galvanizado

Las tuberías galvanizadas deberán cumplir con los requerimientos de la Subsección 717.06 de las Especificaciones Técnicas Generales.

#### 3. Pernos y tornillos de presión

Los pernos y tornillos de presión deben cumplir con los requerimientos de la norma ASTM F568, clase 4.6.

#### 4. Galvanizado

El galvanizado de los elementos de acero se hará de acuerdo con los requerimientos de la norma AASHTO M 111. El galvanizado de tuercas, pernos y arandelas se hará de acuerdo con la norma AASHTO M 232. Las abrasiones menores se repararán con pintura de zinc.

#### 5. Certificaciones

Además de cumplir con los requerimientos de la Subsección 717.01 de las Especificaciones Técnicas Generales, el Contratista deberá remitir al Ingeniero dos copias de los registros de los análisis químicos del acero suministrado bajo los párrafos A.2), A.3) y A.4) de esta especificación

### 569.03 Requerimientos para la Construcción.

Fabricación

1. Planos de Taller: se aplicarán los requerimientos de la Subsección 556.06 de las Especificaciones Técnicas Generales.

2. Soldadura: la soldadura deberá cumplir con los requerimientos de la Subsección 556.03 de las Especificaciones Técnicas Generales.

3. Rejillas: las rejillas deberán tener un apoyo completo y parejo en la superficie inferior.

Montaje

1. Sumideros de la plataforma y de las aceras: las estructuras de los sumideros deberán instalarse en los segmentos prefabricados en el patio de prefabricación. La ubicación de los sumideros podrá ajustarse dentro del elemento prefabricado identificado, para no interferir con el acero de refuerzo.

**569.04 Aceptación**

Se aplicarán los requerimientos especificados en la Subsección 556.09 de las Especificaciones Técnicas Generales.

**569.05 Medida.**

Los drenajes de los puentes se medirán según los detalles indicados en planos.

**569.06 Forma de Pago.**

Las cantidades aceptadas, medidas según lo indicado anteriormente, serán pagadas al precio contractual por unidad medida del Rubro de Pago indicado a continuación, y listado en la Planilla de Cantidades. El pago será compensación total del trabajo prescrito en esta especificación

Código	Partida	Unidad de Medida
569.01	Drenaje de plataforma de puente Río Grande (cajas de registro, desagües y botaguas).	sg
569.02	Drenaje de plataforma de puente río Taisihuat (cajas de registro, desagües y botaguas).	sg



**ETP 570 ATAGUIAS PROVISIONALES DE ACCESO A PILAS.**

**570.01 Descripción.**

Este trabajo consiste en la provisión e instalación de ataguías provisionales, de ser necesarias por la metodología de construcción del Contratista, para construir los pilotes y las fundaciones de las pilas de los puentes. Las obras incluyen la protección sellado de fundaciones, desagüe, excavación de material dentro de la ataguía provisional, relleno y la remoción de las ataguías.

**570.02 Materiales**

Los materiales para la ataguía provisional comprenden el material pesado (piedra de diámetro de 24" mínimo) y el concreto de sello que deberán cumplir con los requerimientos especificados en la Subsección 208.02 de las Especificaciones Técnicas generales.

**570.03 Requerimientos de Construcción**

- Presentaciones

El Contratista deberá presentar al Ingeniero, para su aprobación, todos los detalles del método de trabajo que propone para ejecutar este rubro.

- Detalles de la Construcción

Los detalles de la construcción deberán cumplir con los requerimientos especificados en las Subsecciones de la 208.03 a la 208.12 de las Especificaciones Técnicas Generales.

**570.04 Medición y Pago**

Las ataguías provisionales no tendrán pago directo.



**ETP 571 MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE**

**571.01 Descripción.**

Este trabajo consiste en impermeabilizar las superficies de concreto con membrana reforzada con un alma central de poliestireno tejido de alto gramaje (250 gr/m<sup>2</sup>), con acabado superficial con gránulos de pizarra, que le permita recibir acabados de tipo pesado ya sea pétreos, carpetas de concreto y carpetas asfálticas. Diseñado específicamente para soportar severos movimientos térmicos estructurales.

La membrana impermeabilizante se colocará solamente para la zona de rodaje de los puentes.

**571.02 Materiales.**

Los materiales a utilizar se listan a continuación:

- Riego de imprimación en frío a base de betún elastómero en fase disolvente.
- Membrana asfáltica termo fundida con espesor de 4.5 a 4.7 mm, compuesta de dos capas de asfalto SBS y refuerzo en el medio de poliéster no tejido de 250 gr/m<sup>2</sup>.

CARACTERISTICA	VALOR
MASA MINIMA NOMINAL	5.62 Kg/m <sup>2</sup>
Aglutinante	Betún elastomérico: mezcla de betún seleccionado y SBS * polímeros termoplásticos
Espesor	4.7 mm (± 5%)
Espesor en traslape	4.0 mm (± 5%)
Acabado superior	Hojuelas de pizarra
Acabado inferior	Film termo fundible
Ancho del traslape	≥ 80 mm.
Dimensiones	8.00 x 1.00 m
Color	Gris
Punto de ablandamiento	≥ 100 °C
Resistencia a la tracción longitudinal	1250 N/5 cm
Resistencia a la tracción transversal	1000 N/5 cm
Elongación máxima longitudinal	50%
Elongación máxima transversal	55%
Flexibilidad a bajas temperaturas	-10 °C

- Soplete (Fuego de soplete para calentamiento de cara inferior de manto impermeabilizante)
- Herramientas menores.

**DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



### 571.03 Requerimientos para la Construcción.

1) Preparación de la superficie.

El concreto debe tener una edad mínima de 28 días.

La superficie debe estar libre de puntas u oquedades, se debe asegurar su nivelación antes de la colocación del sistema impermeabilizante y tener una pendiente mínima de 2% hacia los desagües.

La superficie debe estar limpia, seca, libre de polvo, grasa o partículas sueltas. Estas condiciones se pueden lograr con el método de limpieza con chorro de arena, el cual consiste en un proceso de limpieza de la superficie mediante el lanzamiento de arena de distinto grosor con un chorro de aire a presión. Se proyecta el material contra la superficie para eliminar los contaminantes.

NOTA IMPORTANTE: No se debe permitir curar el concreto con membranas de curado de parafina.

2) Riego de imprimación

Aplicar en toda la superficie a impermeabilizar un riego de imprimación, a razón de 5 m<sup>2</sup>/litro por medio de cepillo, brocha o equipo neumático. Dejar secar 5 horas mínimo. Ver Sección 411 de las Especificaciones Técnicas Generales para el riego de imprimación.

3) Aplicación de Membrana Impermeabilizante.

Colocar manto impermeabilizante de 4.5 a 4.7 mm, con gránulos de pizarra, con refuerzo central de poliéster no tejido de 250g/m<sup>2</sup>, adherido por medio de fuego de soplete y con traslapes longitudinales de 10 cm y transversales de 15 cm.

La colocación del manto impermeabilizante de 4.5 a 4.7 mm granular debe de iniciarse por la parte más baja de la superficie continuando hacia arriba en sentido perpendicular a la pendiente. Los lienzos subsecuentes se colocarán previa alineación al primero, de manera tal que queden traslapados 10 cm entre sí y a favor de la pendiente y paralelos entre sí.

La adhesión por termo fusión se efectuará aplicando la flama del soplete a todo lo ancho, sobre la cara inferior del rollo conforme se va desenrollando hasta que la película fundible prevista para su adhesión desaparezca. La colocación de los lienzos subsecuentes será de la misma forma que el anterior, dirigiendo el fuego sobre el área de traslape del traslape anterior para la unión de ambos lienzos. En la unión a fuego de soplete de ambos lienzos debe de aparecer un ligero escurrimiento de asfalto en un cordón continuo a todo lo largo del traslape, que en el caso de los lienzos granulares, se cubrirá con gravilla adicional cuando este cordón de asfalto este aún caliente para su adhesión.

**571.04 Aceptación.**

Los materiales del sistema de impermeabilización de la superficie del puente se evaluarán en las Subsecciones 107.02 y 107.03 de las Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes Regionales, SIECA, 2da Edición, 2004.

La aplicación del sistema impermeabilización se evaluará en las Subsecciones 107.02 y 107.04 de las Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes Regionales, SIECA, 2da Edición, 2004.

**571.05 Medición.**

La superficie impermeabilizada y aceptada por el Supervisor se medirá en metros cuadrados.

**571.06 Pago.**

Las cantidades aceptadas, serán pagadas según el precio de contrato, por metro cuadrado, de acuerdo a los renglones de pago. El pago será la compensación para los trabajos descritos en esta sección, que incluye la limpieza con chorro de arena, la colocación del riego de imprimación, la colocación de la membrana impermeabilizante.

Código	Partida	Unidad de Medida
571.01	Membrana impermeabilizante	m <sup>2</sup>



**ETP 572. SOPORTES ELASTOMERICOS PARA PUENTES.**

**572.01 Descripción**

Este trabajo consiste en proveer e instalar aparatos de apoyo según lo indicado en planos de diseño, que provean aislamiento sísmico a la estructura. Estos apoyos serán de neopreno reforzado con placas de acero vulcanizadas y reforzadas con un núcleo central de plomo. Los aparatos de apoyos serán circulares y sus dimensiones son de acuerdo a los planos de diseño. Esta actividad se realizará en Puente sobre Río Grande de San Miguel

**572.02 Materiales.**

Lo materiales deberán cumplir con los requisitos mínimos siguientes:

Número	Nombre	Rótulo	Cantidad	Peso (kg)	Notas
1	Placa de base	G345	1	281.6	
2	Placa superior	G345	1	96.6	
3	Placa de hule	DRB	1	16.3	
4	Placa intermedia	G345	1	42.9	
5	Placa deslizante en placa intermedia	PTFE	1	1.0	
6	Bloque Lateral	G345	2	126.1	
7	Placa Inoxidable superior	Tipo 304	1	5.1	
8	Placa de detención	G250	2	1.4	
9	Barra de anclaje	G250	4	33.7	
10	Perno de anclaje • tuerca • arandela	G250	4	22.0	
11	Perno hexagonal • arandela	-	16	11.5	
12	Perno hexagonal • arandela	-	4	0.2	
Peso total					638.4 kg

Requerimientos técnicos

Fuerza de reacción máxima		
Carga vertical (Estado de servicio límite)	$R_{Ser}$	2300 kN
Carga vertical (Estado de resistencia límite)	$R_{Str}$	3320 kN
Carga vertical (Estado límite extremo: estado último)	$R_{EQ}$	2140 kN
Carga horizontal longitudinal (Estado límite extremo: estado último)	$R_{H1e}$	0 kN
Carga horizontal transversal (Estado límite extremo: estado último)	$R_{H2e}$	1018 kN
Desplazamiento de diseño		
Dirección longitudinal	$\delta L$	$\pm 30$ mm
Dirección transversal	$\delta T$	$\pm 0$ mm
Factor de fricción de diseño		
Coefficiente de fricción de diseño	$\mu$	0.1
Rotación de diseño		
Ángulo de rotación de diseño	$\theta$	1/300 rad

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**572.03 Aceptación**

Los apoyos deberán de estar claramente identificados por una viñeta metálica similar a la muestra siguiente:

LRB	Tipo di appoggio Type of bearing	...	N. Serie Serial N.	...	Portata Vert. Load	Nzd # kN	Spostamento Displacement	Vxd # ±mm
	Year Anno	...	Sigla Mark	#	Forza Orizz. Horiz. Load	Vxd # kN	Spostamento Displacement	Vyd # ±mm
	Order N°	...			Forza Orizz. Horiz. Load	Vyd # kN	N. Dot DoP N.	

Viñeta de identificación de identificación de apoyos.

Deberá suministrarse certificado de control de calidad de los diferentes componentes de los apoyos, certificación del fabricante al instalador de los mismos que garantice que posee la competencia adecuada para su instalación, así como también, una certificación de competencia al fabricante que cuenta con la capacidad para fabricar dichos apoyos.

El proceso de instalación deberá ser de acuerdo al manual de instalación que debe de acompañarse con el suministro de cada aparato de apoyo.

**572.04 Medición.**

Se cuantificará cada apoyo colocado y aceptado.

**572.05 Pago.**

Las cantidades aceptadas y medidas como se describió anteriormente serán pagadas al precio unitario de contrato. El pago es la compensación total del trabajo de suministro y colocación de cada apoyo y sus respectivos accesorios.

Código	Partida	Unidad de Medida
572.01	Soportes Elastoméricos para Puentes	unidad



DIVISION 600  
CONSTRUCCIONES CONEXAS

## ETP 601. ESTRUCTURAS MENORES DE CONCRETO

### 601.01 Descripción.

Esta actividad consiste en el suministro de materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarias para la construcción en el sitio de cajas y derramaderos de concreto reforzado según las dimensiones, lugares y resistencia de concreto indicadas en los planos.

También se incluye el moldeado, la colocación, el curado y protección de los elementos de concreto.

### 601.02 Materiales

Está compuesta por las siguientes Subsecciones.

Aditivos inclusores de aire	711.02
Aditivos químicos	711.03
Agregado grueso	703.02
Material de curado	711.01
Agregado fino	703.01
Puzolanas y/o cenizas finas	725.04
Material de relleno de juntas	712.01
Cemento Portland	701.01
Cordón de caño prefabricado de concreto	725.06
Unidades de concreto prefabricado	725.11
Acero de refuerzo	709.01
Acero estructural	717.01
Agua	725.01

### 601.03 Requerimientos para la aprobación de materiales.

**Composición del concreto.** Debe ser de acuerdo a la Tabla 601-1. Antes de producir el concreto, someter las proporciones propuestas de concreto, para aprobación, y como mínimo debe incluir:

- Tipo y fuente de todos los materiales propuestos a ser usados.
- Certificación de calidad, de todos los materiales propuestos.
- Masa saturada superficie seca, de todos los agregados finos y gruesos, por metro cúbico de concreto.
- Graduación de los materiales, gruesos y finos.



- (e) Masa del agua de la mezcla, por metro cúbico de mezcla.
- (f) Masa de cemento, por metro cúbico de concreto. Puzolanas, cenizas, escorias de altos hornos, vapores de sílice pueden presentarse por cemento, de acuerdo a la Subsección 552.03 g.
- (g) Contenido de aire en la mezcla de concreto, en porcentaje por volumen.
- (h) Revenimiento máximo del concreto plástico, en milímetros

**TABLA 601-1**  
**Composición de concreto para estructuras menores**

Propiedad	Especificación
Contenido mínimo de cemento, kg/m <sup>3</sup>	362
Máxima relación agua/cemento	0.49
Revenimiento máximo, mm	125
Mínimo contenido de aire	--
Tamaño del agregado grueso	AASHTO M 43-05(2013), No 57
Esfuerzo mínimo a la compresión a los 28 días Mpa	25

#### 601.04 Requerimientos para la construcción.

**General.** Realizar los trabajos de excavación y el relleno, de acuerdo a la Sección 209. Cuando el concreto está rajado, astillado o con escamas, remover el concreto hasta la junta más cercana, para el caso de las ampliaciones.

Cuando la estructura es nueva se deberá presentar el diseño del concreto de acuerdo a la tabla 601-1 con la resistencia requerida en los planos de diseño, antes de iniciar las excavaciones correspondientes, se deberán respetar los límites del diseño, así como los recubrimientos mínimos del acero indicados en los planos, ya sea para condición de contacto con el suelo o en contacto con concreto, bajo ningún argumento se pagará sobre excavación alguna sin contar con la aprobación del Supervisor.

El Contratista será el responsable de colocar trazos y niveles apropiados según los planos y será el Supervisor quien aprobará de conformidad a la información trazada y nivelada.

Diseñar y construir los encofrados libres de pandeos, alabeos o abombados, y que permitan ser removidos sin dañar el concreto. Cuando el concreto contiene aditivos retardadores, cenizas, o puzolanas sustitutivas del cemento, diseñar los encofrados, para una presión lateral, igual al ejercido por un líquido que pesa, 2400 kilogramos por metro cúbico.

Usar madera, metal, o cualquier otro material adecuado para encofrados.

Mantener los encofrados limpios y cubiertos con un desmoldante o aceite, antes de colocar el concreto.

Colocar y amarrar el acero de refuerzo, de acuerdo a la Subsección 554.08.

Demolición de estructuras existentes: estará acorde a lo establecido en la ETP-203

**601.05 Colocación del Concreto.**

De acuerdo a la Subsección 552.10. Humedecer los encofrados y las fundaciones, inmediatamente antes de colocar el concreto. Descargar el concreto, dentro de los límites de tiempo mostrados en la Tabla 552-2. Prevenir la segregación, cuando se está colocando concreto. Consolidar o compactar con vibradores, de acuerdo a la subsección 522.11 D no usar tubería de aluminio, para transportar o colocar concreto. Los intervalos entre entregas de baches, para una colada en una estructura, no deben exceder en 30 minutos.

No aplicar agua al concreto plástico, durante las operaciones de acabado.

**601.06 Curado del Concreto.**

Curar el concreto un mínimo de 7 días. Si se usa concreto, de resistencias altas a temprana edad, curar el concreto un mínimo de 3 días. Curar de acuerdo a la Subsección 552.15. Acabar las superficies de concreto expuesto de acuerdo a la Subsección 552.16 a o b, según sea aplicable.

**601.07 Aceptación.**

Materiales para estructuras de concreto menor, incluyendo concreto, acero de refuerzo y acero estructural para estructuras menores, deben ser evaluadas de acuerdo a las Subsecciones 107.02 y 107.03. ver tabla de muestreos y pruebas.

Excavación y relleno, se evaluarán de acuerdo a la Sección 209.

Tabla de muestreos y ensayos

Material o Producto	Propiedades o Características	Métodos de prueba o Especificaciones	Frecuencia	Punto de muestreo
Concreto	Temperatura de concreto	AASHTO T309	1 ensayo por	Sitio de
	Revenimiento	AASHTO T119	1 ensayo por carga	Sitio de descarga
	Especímenes de prueba, para esfuerzo de compresión (4)	AASHTO T 23 AASHTO T 22	1 muestra por cada 25 m3 o por jornada (1)	Sitio de trabajo

(1) El muestreo del material consiste en cuatro especímenes de prueba.

(2) El esfuerzo a la compresión, será el promedio de dos especímenes de prueba elaborados de la misma producción y probado a los 7 y 28 días.



**DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



**601.08 Medida**

Se medirá según la unidad de pago establecida en el plan de oferta del contrato.

**601.09 Pago**

Las cantidades aceptadas, medidas como se describió arriba, se pagarán a los precios unitarios de la unidad de medida especificada en el contrato, para los renglones de pago listados a continuación, que se dieron en los documentos de licitación. El pago será en compensación total, del trabajo descrito en esta Sección. Ver Subsección 110.05.

El pago se hará de acuerdo:

Código	Partida	Unidad de Pago
601.01	Caja y Derramaderos de Concreto Reforzado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$	$\text{m}^3$

**ETP 602. SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE ALCANTARILLAS.**

**602.01 Descripción.**

Bajo esta partida el contratista proveerá e instalará tuberías de concreto reforzado, de los diámetros y tamaños indicados en los planos, en los lugares indicados y con las pendientes señaladas en los mismos o como lo indique el Supervisor. Incluye el acopio y protección de los tubos, la construcción y curado de las juntas de mortero, la preparación de la cama de apoyo para la tubería.

**602.02 Materiales.**

Las Subsecciones de referencia de la SIECA son las siguientes:

Relleno de juntas, sellos, y sellos de juntas premoldeados	712.01
Mortero de juntas	712.02
Tubería de concreto reforzado	706.02

**602.03 Requerimientos para la Ejecución.**

- a) Selección y colocación.
- b) El contratista confirmará la fuente de suministro de los tubos de concreto y presentará al supervisor la certificación de calidad de los tubos suministrados.
  - Las tuberías deberán colocarse de acuerdo con los alineamientos y elevaciones mostrados en los planos, con pendientes uniformes entre los puntos indicados o de acuerdo con los cambios ordenados por el Supervisor. La colocación y el empalme de la tubería deberán ejecutarse sólo por obreros especializados y hábiles en este tipo de trabajo.
  - No se colocarán tubos que estén fracturados, agrietados, astillados y que no hayan sido aprobados por el Supervisor antes de su colocación.
  - El lecho deberá conformarse cuidadosamente, por medio de una plantilla sostenida al nivel deseado, para que se ajuste a la parte inferior externa de la tubería.
- c) Colocación del conducto y empalme de tuberías
  - La colocación de los tubos se empezará en el extremo de la alcantarilla de aguas abajo, con los extremos de las balonas en dirección aguas arriba. Cuando los tubos sean colocados, el cañón de cada tubo estará completamente en contacto con el lecho preparado en toda su longitud, con exclusión de la campana que también se acomodará adecuadamente, de acuerdo con su forma y tamaño.



- Cualquier tubo que no esté en su verdadero alineamiento o que muestre algún asentamiento después de su colocación, será removido y reinstalado correctamente a costa del Contratista.

d) Uniones de tubos

- Todas las juntas de tubos de concreto serán hechas con mortero de cemento, con resistencia mínima a la compresión de 140 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días. Las extremidades de los tubos serán cuidadosamente limpiadas y humectadas con agua, antes de que la junta sea realizada.
- Se colocará mortero en la mitad inferior del tubo ya colocado y en la mitad superior de la espiga del tubo que va a ser colocado. Los dos tubos se unirán lo mejor posible, de modo que en sus superficies interiores no haya rebordes. La parte exterior de las juntas, será llenada con suficiente mortero adicional.

**602.04 Aceptación.**

Materiales suplidos como alcantarillas, drenajes, prefabricado para alcantarillas, serán evaluados de acuerdo a las Subsecciones 107.02 y 107.03 de la SIECA y las normas de ensayo ASTM y AASHTO correspondientes. La instalación de alcantarillas y drenajes será evaluada de acuerdo a las Subsecciones 107.02 y 107.04 de la SIECA. La excavación y el relleno serán evaluados de acuerdo a la Sección 209.

Adicionalmente, se presentará la documentación siguiente:

- Aprobación del supervisor sobre la fuente de suministro de los tubos de concreto reforzado.
- Inspección sobre el estado de los tubos suministrados
- Inspección sobre uniones de tuberías con mortero hidráulico con resistencia mínima de 140 kg/cm<sup>2</sup>
- Inspección sobre alineamiento, elevaciones y pendientes de las tuberías colocadas, conforme indicado en los planos de diseño.
- Deberá cumplir con los requerimientos de la tabla de muestreo y ensayos.

Material o Producto	Propiedades o Características	Métodos de prueba o Especificaciones	Frecuencia	Punto de muestreo
Tubo prefabricado	Resistencia a la primera grieta según diámetro	ASTM C497 AASHTO T280	1 por diámetro	En fábrica
Mortero para juntas	Elaboración de especímenes de prueba para determinar la Resistencia a la Compresión mínima	ASTM C-109	Una muestra para inspección inicial. Un muestreo por cada jornada. Seis cubos por muestreo, ensayándose 3 a los 7 días y 3 a los 28 días de edad.	En el sitio de colocación

**DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**602.05 Medida y Pago**

Los trabajos incluyen el suministro de materiales, mano de obra y equipo necesarios para esta actividad. La actividad se pagará a los precios unitarios de la unidad de medida especificada en el contrato, para los renglones de pago listados a continuación

Código	Partida	Unidad de Pago
602.01	Tubería de concreto reforzado Clase II ø 30"	m
602.02	Tubería de concreto reforzado Clase II ø 36"	m
602.03	Tubería de concreto reforzado Clase II ø 42"	m



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

## ETP 605 SUBDRENAJE CON TUBERÍA PLÁSTICA PERFORADA

### 605.01 Descripción.

Bajo esta partida el contratista proveerá los materiales, la mano de obra y equipos necesarios para la construcción de subdrenaje con tubería plástica perforada diámetro 6 pulgadas, según el detalle mostrado en planos, para la captación, conducción y descarga de los flujos laterales de agua sub superficial, en los tramos indicados en los planos de diseño. El alcance del trabajo a realizar incluye la excavación y relleno según las dimensiones y materiales mostradas en los planos.

### 605.02 Materiales.

Las Subsecciones de referencia de la SIECA son las siguientes:

Geotextil tipo I.....	714.01
Relleno granular.....	703.03
El relleno granular debe usarse conforme a las especificaciones AASHTO M 80, clase E y AASHTO M 43, No. 3, 4, 5, 7,57 o 67.	
Tubería plástica perforada.....	706.08
Arena.....	703.15
Relleno estructural.....	704.04

### 605.03 Requerimientos para la Ejecución.

- El contratista confirmará al supervisor sobre la fuente de suministro para el material granular, geotextil de drenaje y tubería plástica, de los cuales deberá presentar los certificados de calidad correspondiente.
- En conjunto con el supervisor se delimitarán en el sitio los tramos de subdrenaje a construir, según indicado en los planos de diseño.
- Los materiales suministrados al sitio de las obras, deberán protegerse de contaminación con suelos.
- Definido el trazo, ejecutar la excavación según las secciones detalladas, proceder a la preparación de la cama de apoyo.
- Usar el mismo material y recubrimiento, en todas las secciones de los drenajes continuos, extensiones, codos, ramales, y otras secciones especiales.
- El material, tamaño y localización aproximada, se muestra en los planos.
- Determinar la localización y longitud final en el campo.
- Realizar los trabajos de excavación y relleno de acuerdo a la Sección 209 Relleno para Estructuras de estas especificaciones técnicas.
- Afinar la superficie de la zanja, removiendo todas las proyecciones, que puedan dañar el geotextil o el geo compuesto.
- Reponer el geotextil dañado, durante la instalación.
- No permitir que suelo u otros materiales extraños, entren en el sistema de drenaje. Tapar el final del extremo superior de la instalación.
- Proveer tubería sin perforar, para desaguar el drenaje. Instalar las tuberías de salida, de acuerdo a la Sección 602. Inmediatamente colocar y asegurar una malla fabricada, de alambre galvanizado, con aberturas de 13 por 13 milímetros (½ pulgada por ½ pulgada) de abertura, en la salida de todas las tuberías de drenaje.

## DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Colocación de Subdrenaje.

- En el fondo de la zanja y en todo el ancho de la zanja excavada colocar una capa de arena de 10 cm de espesor.
- Colocar el geotextil con la dimensión larga paralela a la línea centro de la zanja. - Poner el geotextil, sin estirar, en contacto con la superficie de la zanja.
- Cuando se colocan subdrenajes debajo de la línea de la cuneta, prevenir la infiltración del agua superficial, colocando el material de acuerdo a AASTHO M145, grupo de clasificación A-4, A-5, A-6, o A-7, en los 300 milímetros superiores de la zanja.
- Traslapar las juntas un mínimo de 600 milímetros, con el geotextil que está hacia arriba del flujo, colocado sobre el que está hacia abajo del flujo.
- Proceder a la colocación de la tubería plástica perforada diámetro 8 pulgadas, con las perforaciones hacia abajo según detallado en los planos y de acuerdo con la altura, posición en sección y pendiente longitudinal del tramo. Los empalmes de los tubos serán mediante bandas de acople u otro método que asegure una unión segura, según el tipo de tubería a incorporar y recomendaciones del fabricante.
- Colocar el relleno granular, a una altura de 300 milímetros sobre la parte superior de la tubería colectora y compactar.
- No desplazar la tubería colectora. Colocar y compactar el resto del material de relleno granular, de acuerdo a la Sección 209 de las especificaciones generales de SIECA.
- Doblar el geotextil sobre la parte superior del relleno granular, con un traslape mínimo de 300 milímetros.
- El geotextil deberá extenderse sin estiramiento, en contacto con la superficie de la zanja, debiendo sujetarlo sin generar perforaciones. Los traslapes longitudinales de franjas de geotextil serán de un mínimo 60 centímetros.
- Colocar el material granular de relleno, cuidando de no desplazar la tubería instalada. Terminada la colocación del material granular, completar el cierre del geotextil con el traslape indicado en los planos.

**605.04 Aceptación:**

Parámetros de aceptación siguientes:

- a) Aprobación de los materiales por el supervisor, previa presentación de los certificados de calidad por el contratista
- b) Recepción del trazo y excavación según tramos, alineamiento y pendientes indicadas en los planos taller presentados por el Contratista y aprobados por el supervisor
- c) Inspección sobre el suministro y manejo de los materiales en el sitio.
- d) Inspección sobre las medidas de seguridad vial, colocación de geotextil, tubería, material granular y relleno compactado.
  
- e) Verificación y certificación por parte de supervisión de que el Contratista ha cumplido lo indicado en las subsecciones 106.02, 107.02 y 107.04 de las especificaciones generales SIECA.



DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

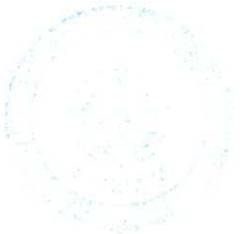
Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



**605.05 Media y Pago:**

La actividad ejecutada satisfactoriamente conforme a lo especificado, será medida según las unidades abajo indicadas y pagada al precio unitario del contrato.

Código	Partida	Unidad de Pago
605.01	Subdren	m



**ETP 608. CUNETAS, CANALES Y EMLANTILLADOS.**

**608.01 Descripción.**

Este trabajo consiste en el trazo, excavación, desalojo, moldeado y restitución de suelo si se requiere para la construcción de las cunetas revestidas de concreto hidráulico  $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$  con un espesor de 10 cm, según sus secciones y pendientes indicadas en los planos de diseño y la construcción de estas donde lo indiquen los planos, así como también los emplantillados de piedra ligados con mortero  $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$  espesor 30 cm, incluye también la construcción de derramaderos y canales, en los sitios, tipos y dimensiones indicadas en los planos, así como sus descargas ya sea a tuberías o al terreno natural, tal como se indica en planos o lo que indique el supervisor. la partida incluye en las cunetas y canales los siguientes tipos: Cuneta tipo CR1 A CR7 y los canales según los tipos siguientes: CI1 a CI 7.

**608.02 Materiales.**

Las Subsecciones de referencia de la SIECA son las siguientes:

- Concreto..... 601

Las características particulares de los materiales se describen a continuación:

- Agregado grueso (grava): Según AASHTO M-80.
- Agregado fino (arena): Según AASHTO M-6, clase B
- Cemento Portland: Según ASTM C 1157 tipo GU
- Agua: Limpia y libre de aceites, ácidos y álcalis, etc.
- Curado: Membrana líquida a base de agua y parafina
- Aditivos químicos: Retardadores de fraguado
- Concreto  $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$

Mortero  $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$ .

Las características de los materiales para mortero son las siguientes:

- Piedra: deberá ser roca de cantera, la piedra deberá ser dura, sana, libre de grietas u otros defectos que tiendan a reducir su resistencia a las solicitaciones que estará sometida y a los efectos de intemperismo, la superficie de la piedra debe estar exentas de tierra, arcilla o cualquier materia extraña, que puedan obstaculizar la perfecta adherencia de esta con el mortero. Las piedras deben ser de cantera y sus dimensiones pueden variar entre 10 y 30 cm. Dimensiones mayores a 30 cm su procedimiento de colocación deberá ser aprobado por el Supervisor. Las piedras deberán ser materiales que tengan un peso mínimo de 1600 kg/m<sup>3</sup>.
- Cemento Portland: Según ASTM C 1157 tipo GU
- Arena: la arena para mortero debe llenar los requisitos para agregados finos de acuerdo a los requisitos de la norma AASHTO M-45. En los que se refiere a la graduación, debe llenar los siguientes requisitos:



DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



**GRANULOMETRÍA DE ARENA**

MALLA	% QUE PASA
No. 4 (4.75mm)	100
No. 16 (1.18mm)	70-100
No. 50 (300 µm)	10-35
No. 200 (75 µm)	0-7
No. 8 (2.36mm)	95-100
No. 30 (600 µm)	40-75
No. 100 (150 µm)	2-15

Para casos de ausencia de arena que cumpla los requisitos granulométricos, el Supervisor podrá aceptar la arena propuesta por el Contratista en base a los resultados de resistencia del mortero obtenidos en el diseño de mezcla.

**608.03 Requerimientos para la Ejecución.**

Construcción de cunetas y canales de concreto:

- a. Ejecutar el trazo de los límites de construcción de las canaletas y canales revestidos
- b. Excavar la sección con las dimensiones requeridas, respetando los límites de construcción.
- c. Conformar y compactar el terreno natural. En el caso de encontrar material blando, restituir con material adecuado según lo apruebe la supervisión.
- d. El contratista deberá asegurarse que el concreto tenga la consistencia adecuada para no fluir debido a la pendiente longitudinal.
- e. Antes del colado se deberá revisar que los moldes estén adecuadamente instalados.
- f. El acabado será mediante llaneado con textura transversal y posteriormente aplica el curador de membrana.
- g. Todos los materiales de desecho deben ser desalojados a los sitios propuestos por el contratista y aprobados por el supervisor.

Construcción de emplantillados de Piedra

- a) El contratista solicitará la aprobación del supervisor, sobre la fuente y tipo de piedra a incorporar a las obras, debiendo facilitar una muestra de la piedra propuesta.
- b) Limpie todas las rocas cuidadosamente y humedézcalas inmediatamente antes de colocarlas. Limpie y humedezca el lugar de colocación. Las piedras deberán estar limpias libres de cualquier sustancia que impida la adherencia de estas con el mortero. Las superficies de las piedras se deben humedecer antes de colocarlas, deben ser rechazadas las piedras cuyos defectos no se pueden remover por medio de agua y cepillo. Las piedras limpias se deben ir colocando cuidadosamente en su lugar de tal manera que formen en lo posible hiladas regulares. Las separaciones entre piedra y piedra no deben ser menores de 1.5 centímetros ni mayor de 3.0 centímetros. Se deben colocar las piedras de mayores dimensiones, en la base inferior seleccionando las de mayor dimensión para colocarlas en las esquinas de la estructura. Incluyendo la primera hilada, las piedras se deben colocar de tal manera que las caras de mayor dimensión queden en un plano horizontal, los lechos de cada hilada y la nivelación de sus uniones, se deben llenar y conformar totalmente con mortero. Excepto en las superficies visibles, cada piedra debe ir completamente recubierta por el mortero.
- c) Extienda el mortero. El espesor de los lugares de colocación y de las juntas para las

**DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

- pedras debe estar acuerdo con lo indicado en la tabla 608-1. Las juntas de piedra anidadas no deben tener un espesor menor de 6 mm ni mayor de 38 mm.
- d) No desplazar las piedras. Si una piedra se mueve después de la colocación del mortero, remuévala, quítele el mortero y colóquela con mortero fresco.
  - e) Las piedras se deben manipular en tal forma, que no golpeen a las ya colocadas para que no alteren su posición. Se debe usar el equipo adecuado para la colocación de las piedras grandes que no puedan ser manejadas por medios manuales. No se debe permitir rodar o dar vuelta a las piedras sobre el emplantillado, ni golpearlas o martillarlas una vez colocadas

Tabla 608.1

**Mampostería para camas y espesor de juntas**

Clase	Lechos de colocación (mm)	Juntas (mm)
Escombros	13-64	13-64
Clase B	13-50	13-50
Clase A	13-50	13-38
Dimensionados	10-25	19-25

**608.04 Aceptación.**

Los materiales para concreto hidráulico serán evaluados de acuerdo con la sección Subsecciones 701.01, 703.01, 703.02 y e l producto de acuerdo con la tabla para muestreo y pruebas. El material para el mortero debe ser evaluado de acuerdo con las Subsecciones 107.02 y 107.03. El mortero debe ser evaluado de acuerdo con las secciones 107.02 y 107.04. y el producto de acuerdo a la tabla de muestreo y ensayo.

Material o Producto	Propiedades o Características	Métodos de prueba o Especificaciones	Frecuencia	Punto de muestreo
Concreto	Temperatura de concreto fresco	AASHTO T309	1 ensayo por carga	Sitio de descarga
	Revenimiento	AASHTO T119	1 ensayo por carga	Sitio de descarga
	Especímenes de prueba, para esfuerzo de compresión (2)	AASHTO T 23 AASHTO T 22	1 muestra por cada 25 m3 o por jornada (1)	Sitio de trabajo
Mortero	Elaboración de especímenes de prueba para determinar la Resistencia a la Compresión	T-22 y T-23; C-31 y C-39	Una muestra por cada 25 m3 o fraction, ensayándose 3 a los 7 días y 3 a los 28 días.	en el sitio de colocación

- 1.El muestreo del material consiste en cuatro especímenes de prueba.
- 2.El esfuerzo a la compresión, será el promedio de dos especímenes de prueba elaborados de la misma producción y probado a los 7 y 28 días.



DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



**608.05 Medida y Pago.**

La medición de las canaletas y canales de concreto será en metros cuadrados y los emplantillados de mampostería serán medidos por metros cubico.

El pago de esta actividad se hará conforme a las cantidades aceptadas por el supervisor de acuerdo al precio unitario descrito anteriormente de cunetas, canales y derramaderos construido, el precio que será la compensación plena por el suministro de todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción y el retiro de los materiales sobrantes.

Código	Partida	Unidad de Pago
608.01	Cunetas Revestidas de Concreto Hidráulico	m <sup>2</sup>
608.02	Piedra Ligada con Mortero para Derramaderos y Canales	m <sup>2</sup>
608.03	Emplantillados de Piedra ligada con mortero E=30cm	m <sup>2</sup>
608.04	Derramaderos de Mampostería de piedra	m <sup>3</sup>

**ETP 609. CORDÓN O BORDILLO Y CUNETETA**

**609.01 Descripción**

Consiste en la construcción de bordillos de concreto, cordones-cuneta de concreto, de acuerdo a estas especificaciones, resistencia indicada en los planos y en conformidad con los alineamientos y rasantes indicadas en los planos.

**609.02 Materiales**

Se describen las Secciones y Subsecciones siguientes:

Concreto	552
Mortero	712.05

Con referencia a los requerimientos SIECA 2004, división 700, deben cumplir las especificaciones siguientes:

Propiedad ó Característica	Especificación
Concreto	Conforme 552 SIECA 2004
Relleno de juntas	Conforme subsección 712.01, SIECA 2004.

**609.03 Requerimientos para la construcción:**

**Ejecución.**

La ejecución, debe ajustarse a los procedimientos siguientes:

- Obtener datos del trazo, referencias topográficas de alineamiento y nivel.
- Notificar por escrito con anticipación el inicio del trabajo.
- Se realizarán la excavación y el relleno de acuerdo con la Sección 209.
- Se colocará y compactará el material de la capa de base.
- Se compactará la capa de base con por lo menos tres pasadas de un pisón mecánico liviano, rodillo o sistema vibratorio.
- Se limpiará la capa de la capa de apoyo y se humedecerá inmediatamente antes de la colocación.
- Se completarán los 8 primeros metros de canaleta, cordón cuneta o bordillo para demostrar la capacidad para construirlo, cumpliendo con estos requisitos. No se continuará la construcción hasta que sea aprobada esta sección.
- Las juntas deberán tener de 10 a 25 milímetros de ancho y serán rellenas con mortero. Juntas de contracción: Se construirá el elemento en secciones uniformes de 3 metros de largo con juntas de contracción de 3 milímetros de espesor usando separadores de metal. Se realizará el vaciado de concreto.
- Se dará el curado para la calidad de concreto especificado en 552 SIECA 2004, Se hará por medio de la aplicación de una de membrana de curado. Este producto será propuesto por el Contratista y aprobado por el Supervisor
- Una vez finalizado el curado se removerá cuidadosamente el encofrado.
- Y finalmente se realizará el acabado especificado en los planos.



Las juntas del cordón cuneta, canaletas rectangulares inferiores bajo acera o bordillo, deben tener 19 milímetros de ancho y deben rellenarse con el mismo espesor nominal del relleno de las juntas del pavimento. Se rellenarán con mortero todos los vacíos entre el relleno de la junta del pavimento y la del canal rectangular, cuneta o bordillo.

Cordón o cordón y cuneta de concreto hidráulico. Se realizará el trabajo de acuerdo con la Sección 601. El cordón o cordón y cuneta se pueden colar en sitio usando formaleta deslizante.

Colada en sitio. Se usarán encofrados que cubran el espesor total del concreto. Se usarán encofrados curvos en curvas con un radio de 90 metros o menos.

Juntas de contracción. Se construirá el cordón, cordón cuneta o cuneta en secciones uniformes de 3 metros de largo con juntas de contracción de 3 milímetros de espesor usando separadores de metal.

Cuando el cordón se construya adyacente al pavimento de concreto, se harán coincidir sus juntas de contracción con las del pavimento.

Juntas de expansión. Se formarán las juntas de expansión cada 18 metros usando un relleno de junta preformado de 19 milímetros de espesor. Cuando el bordillo, cordón cuneta o cuneta se construya, adyacente a, o sobre el pavimento de concreto, se harán coincidir sus juntas de expansión con las del pavimento de concreto.

Se acabará el concreto en forma lisa y pareja con una llana de madera y se terminará con cepillo, paralelamente a la línea del cordón, de acuerdo con la Subsección 552.14 c 2. Cuando es requerido un acabado de agregado expuesto, se hará de acuerdo con la Subsección 552.14 c 4. Se dejarán los encofrados en su sitio durante 24 horas, o hasta que el concreto haya fraguado lo suficiente, de tal manera que los encofrados pueden ser removidos sin dañar el cordón.

#### 609.04 Aceptación.

Los parámetros de calidad de los materiales, procesos y producto terminado, para la aceptación y conformidad con las especificaciones técnicas generales y particulares, son los siguientes:

Parámetro	Método de control	Requerimiento
Concreto Endurecido	Resistencia a compresión del concreto	El concreto tendrá una resistencia mínima a la compresión de 180 kg/cm <sup>2</sup> a los 28 días, se elaborarán 3 especímenes por cada 25 m <sup>3</sup>
Concreto Fresco	Revenimiento y Temperatura	Revenimiento según diseño de mezcla y temperatura máxima 32 grados centígrados, se llevará control de cada colada.
Construcción	Inspección	Trazo, nivelación y dimensiones, de acuerdo a los planos
Acabado	Inspección	De acuerdo a lo especificado en los planos

#### DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El concreto será evaluado según la sección 601 de la SIECA 2004 y la construcción de bordillo, cunetas y cordón cuneta serán evaluados bajo las subsecciones 107.02 y 107.04.

**609.05 Medida y pago.**

La cantidad ejecutada satisfactoriamente y aceptada, será medida en la unidad correspondiente a la partida abajo detallada, pagada al precio unitario fijo del contrato. Se incluirá en el pago la construcción de los remates para cualquier tipo de cuneta, en donde sea necesario e indicado por el Ingeniero.

Código	Partida	Unidad de Pago
609.01	BD, bordillo de concreto, h visto = 20 cm	m
609.02	Cordón cuneta, CUT, h visto= 20 cm	m



Handwritten signature or mark in blue ink.

## ETP 615. ACERAS, ENTRADAS A PROPIEDADES Y SENDEROS PAVIMENTADOS

### 615.01 Descripción.

Esta actividad consiste en la construcción de aceras de concreto de  $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , fabricación, traslado e instalación de losas de concreto estructural  $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$  con las dimensiones establecidas en los planos. La instalación de las losas peatonales y vehiculares deberá realizarse en los sitios de accesos para permitir el ingreso a propiedades públicas o privadas, a efecto de mantener la sección hidráulica para el adecuado funcionamiento del drenaje longitudinal.

La fabricación de las losas prefabricadas de concreto incluye el suministro de materiales, equipos y mano de obra necesarios, encofrado, colocación, vibrado, curado y acabado de concreto reforzado de resistencia a compresión simple  $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$  a los 28 días y acero de refuerzo grado 60. Las losas prefabricadas deberán cumplir con las dimensiones y detalles indicados en los planos

Las entradas a propiedades serán mediante losas peatonales y vehiculares según detalle típico de los planos y ancho ajustado al acceso existente. No debe construirse obra alguna fuera de los límites del derecho de vía, salvo instrucción escrita del Propietario y Supervisor del proyecto.

### 615.02 Materiales. Conforme a la subsección 601.02, SIECA 2004.

Concreto	601 conforme SIECA 2004
Material de curación	711.01
Acero de refuerzo	709.01

### 615.03 Requerimientos para la Ejecución.

Conforme a las subsecciones de la 601.03 a la 601.04, SIECA 2004.

Se realizarán los trabajos de acuerdo con la Sección 601. Se usarán encofrados para el espesor total del concreto.

Composición del concreto. Debe ser de acuerdo a la Tabla 601-1.

Antes de producir el concreto, someter las proporciones propuestas de concreto, para aprobación, y como mínimo debe incluir:

- Tipo y fuente de todos los materiales propuestos a ser usados.
- Certificación de calidad, de todos los materiales propuestos.
- Masa saturada superficie seca, de todos los agregados finos y gruesos, por metro cúbico de concreto.
- Graduación de los materiales, gruesos y finos.
- Masa del agua de la mezcla, por metro cúbico de mezcla.
- Masa de cemento, por metro cúbico de concreto. Puzolanas, cenizas, escorias de altos hornos, vapores de sílice pueden presentarse por cemento, de acuerdo a la Subsección 552.03
- Contenido de aire en la mezcla de concreto, en porcentaje por volumen.
- Revenimiento máximo del concreto plástico, en milímetros.

Diseñar y construir los encofrados libres de pandeos, alabeos o abombados, y que permitan ser removidos sin dañar el concreto.

Colocación del Concreto. De acuerdo a la Subsección 552.10. Humedecer los encofrados y las fundaciones, inmediatamente antes de colocar el concreto. Descargar el concreto, dentro de los límites de tiempo mostrados en la Tabla 552-2.

Prevenir la segregación, cuando se está colocando concreto. Consolidar o compactar con vibradores, de acuerdo a la Subsección 522.11 d. No usar tubería de aluminio, para transportar o colocar concreto. Los intervalos entre entregas de baches, para una colada en una estructura, no deben exceder en 30 minutos.

No aplicar agua al concreto plástico, durante las operaciones de acabado.

Curado del Concreto. Curar el concreto un mínimo de 7 días. Si se usa concreto, de resistencias altas a temprana edad, curar el concreto un mínimo de 3 días. Curar de acuerdo a la Subsección 552.13. Acabar las superficies de concreto expuesto de acuerdo a la Subsección 552.16 a o b de SIECA 2004, según sea aplicable.

#### 615.04 Aceptación.

Materiales para estructuras menores de concreto, incluyendo concreto para aceras, concreto para losas de acceso, acero de refuerzo y acero estructural para estructuras menores, deben ser evaluados de acuerdo a las Subsecciones 107.02 y 107.03. Para confirmar los certificados del esfuerzo a la compresión, AASHTO T 23-14.

Los parámetros de calidad de los materiales, procesos y producto terminado, para la aceptación y conformidad con las especificaciones técnicas generales y particulares, son los siguientes:

Parámetro	Método de control	Requerimiento
Concreto Endurecido	Resistencia a compresión del concreto	El concreto tendrá una resistencia mínima a la compresión de 210 kg/cm <sup>2</sup> a los 28 días, se elaborarán 4 especímenes por cada 25 m <sup>3</sup> , pero no menos de una muestra por día.
Concreto Fresco	Revenimiento y Temperatura	Min 2" a máx. 4" y T = 32° C máx. Control por cada estructura colada.
Construcción	Inspección	Trazo, nivelación y dimensiones, de acuerdo a los planos
Acabado	Inspección	De acuerdo a lo especificado en los planos

#### 615.05 Medición y pago.

La medición y pago de la actividad ejecutada y aceptada, será pagada al precio de contrato, medida de acuerdo a obra realmente ejecutada según indicaciones de los planos y especificaciones.

La partida de pago y unidad de medida será el pago total por la ejecución de la actividad en la forma siguiente:

Código	Partida	Unidad de Pago
615.01	Aceras	m <sup>2</sup>



**ETP 617 BARANDA METALICA DE RESGUARDO (FLEX-BEAM).**

**617.01 Descripción**

Este apartado se refiere a la construcción de sistemas de Guardacarriles (Flex beam) y de las barreras triples con cable de acero.

Los sistemas de guardacarriles se designan como se indica:

**Flex Beam**

Los guardacarriles de acero son diseñados como sigue:

Cubiertos de Zinc, 550 gramos por metro cuadrado.

Los tipos de guardacarriles de acero se diseñan como sigue:

A Espesor del metal: 2.67 mm

**Barreras Triples con Cable de Acero**

Este sistema cuenta con tres cables acero tipo AASHTO M-30 Tipo I, galvanizado clase A  $\frac{3}{4}$  in (19mm), con un esfuerzo de tensión de 24.7 kips (110kN) y unidad de tensión D-024; con postes tipo D-041 (NCHRP 350 TL4) con una distancia entre sí de 3.3 m y una elongación de 2.1 m; resistencia de 1,600 kg a 100 km/h.

**617.02 Materiales**

Los materiales deben utilizarse de acuerdo con las siguientes secciones y subsecciones:

Baranda tipo viga	710.07
Concreto	601
Postes de acero galvanizados	710.06 (a)
Accesorios del guardacarril	710.10
Guardacarriles de postes	710.09
Etiquetas reflectoras	710.10
Láminas retro-reflectivas tipo I o tipo II	718.01
Soldadura	555.03

**617.03 Requerimientos para la construcción**

**Postes.** Si se encuentra un obstáculo impenetrable durante la colocación de los postes, agrande la abertura para proveer al menos 150 mm de claro entre todos los lados, y a una profundidad mínima de 0.75 m. Coloque el poste embebido en concreto a 150 mm de la parte superior del agujero. Rellene y compacte los otros 150 mm con un material aceptable.

Coloque los postes dentro los agujeros que deben ser excavados o taladrados. Las dimensiones del agujero no deben exceder las dimensiones del poste en más de 15 mm. Coloque los postes derechos, y luego rellene y compacte.

Cuando se necesitan postes de mayores dimensiones, no los use en las secciones terminales.

Selle todos los números alterados durante la colocación. Selle los postes de metal en toda su longitud. Galvanice después de sellar.

**Baranda Metálica de Resguardo.**

Adquiera los guardacarriles de las curvas con radios de 45 metros o menos. Instale la baranda en una suave línea continua con los traslapes en la dirección del flujo del tráfico. Use pernos que penetren al menos 6 mm, pero no más de 25 mm a través de las tuercas. Ajuste todos los tornillos.

Pinte todos los rayones en el metal de base de las superficies galvanizadas del metal de base con 2 capas de pintura de óxido de zinc.

Secciones finales. Construya las secciones finales como se indica a continuación. Las secciones finales están constituidas de postes, barras, accesorios, y anclajes ensamblados según se requiera para construir el tipo de sección final especificada.

Cuando se instalan anclajes de concreto, constrúyalos en sitio o coloque unidades prefabricadas. No conecte el guardacarril a los anclajes colados en sitio hasta que el concreto haya sido curado por 7 días. Instale el final de los cables de anclaje fuertemente sin dejar partes flojas.

Use anclaje de tubo de acero o de concreto en la construcción del anclaje tipo BCT. Cuando lo requiera el contrato, construya bermas de tierra de acuerdo con la sección 204 SIECA 2004.

Conexiones a la estructura. La construcción de la conexión a una estructura y, donde se requiere por el contrato, la transición del concreto reforzado será de acuerdo a los planos.

**617.04 Aceptación.**

- El guardacarril y las barreras triples con cable de acero serán evaluadas según las subsecciones 107.02 y 107.03 SIECA 2004.
- La construcción de guardacarriles y barreras triples con cable de acero será evaluada de acuerdo con las Subsecciones 107.02 y 107.04 SIECA 2004.
- Las bermas de tierra deben ser evaluadas de acuerdo con la sección 209 SIECA 2004. La soldadura será evaluada de acuerdo con la sección 555 SIECA 2004.
- El concreto será evaluado según la sección 601 SIECA 2004.



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

Parámetro	Método de control	Requerimiento
Materiales	Inspección y certificación	Conforme subsección 617.02, 617.03-04-05. SIECA 2004 Todos los materiales y accesorios prefabricados deben contar con certificaciones de calidad del suministrante. Los diferentes elementos deben satisfacer las dimensiones, calibres, etc., detallados en planos y certificaciones de calidad.
Geometría y niveles	Inspección y medición	Tolerancia en alineamiento 20mm. En nivel y dimensión de barrera: 10mm. Debe evitarse deformaciones mayores a 10mm en el perfil longitudinal terminado de las barreras. La separación libre entre la cara frontal de la viga metálica y el borde exterior de la línea de carril debe ser un mínimo de 60cm.
Separación de postes.	Inspección y medición	Guardacarriles: En curvas la separación entre postes será de 1.90 metros. En tramos en tangente la separación puede ser de 3.81 metros. Barreras triples con cables de acero: la separación entre postes será de 3.3 m.

**617.05 Medida.**

La medida de la baranda metálica de resguardo (Flex beam) y barreras triples con cables de acero instalada, se hará por metro a lo largo de la cara del poste, excluyendo las secciones finales.

**617.06 Pago.**

Las cantidades aceptadas, medidas como se indica abajo, serán pagadas al precio del contrato mediante la unidad de medida para los renglones de pago listados a continuación. El pago será la compensación completa por el trabajo indicado en esta sección. Las bermas, soldadura y concreto son actividades incluidas en este renglón de pago.

Código	Partida	Unidad de Pago
617.01	Baranda metálica de resguardo (Flex-beam)	m

**ETP 618. BARRERAS DE CONCRETO.**

**618.01 Descripción.**

Este trabajo consiste en suministrar los materiales, mano de obra y equipo necesarios para la construcción y realizar todas las actividades de la instalación de barreras de concreto según se indica en los planos de diseño para los puentes Sobre el Río Grande de San Miguel y puente sobre el Río Taisihuat y colocación de Separador central prefabricados de concreto reforzado Tipo F en la calzada. El trabajo a ejecutar en esta sección consiste en la ejecución de las diferentes etapas que comprende esta actividad, según se detalla a continuación:

- a) barreras de Concreto. Consiste la la construcción Insitu de las barreras según detalles de planos de diseño, parte de las barreras ya están embebidas desde la losa de rodaje del puente
- b) Separador Central. Consiste en construir, suministrar e instalación de barreras prefabricadas con dimensiones establecidas en planos. Una vez instalado el separador tipo F en su posición final, deberá colocársele ménsulas en sus laterales. Las ménsulas deberán instalarse en ambos lados de las caras verticales del separador, a 0.60 metros por encima de la superficie de rodaje.

**618.02 Requisitos de los materiales.**

Los materiales a utilizar para la construcción de las barreras Tipo F son cemento portland, arena, grava, y todo aquel material complementario que sea necesario para la correcta ejecución del trabajo.

- La resistencia mínima del concreto a la compresión utilizado para la construcción de las barreras es de 280 kg/cm<sup>2</sup>, ensayado a los 28 días, las barras de acero de refuerzo son grado 60° (4,200kg/cm<sup>2</sup>), cumpliendo con la norma ASTM A615/A-615M-15a.
- El detalle de sujeción entre elementos individuales utilizado para su colocación, consta de 1 barra vertical de acero de refuerzo diámetro 7/8" grado 60, con longitud de 0.50 metros soldada a las barras de anclaje indicadas en los planos y que funciona como pasador entre las barras ancladas al elemento de concreto. Sobre esta barra (pasador), en el rostro horizontal superior de cada junta entre barrera, se ubica un pequeño colado de mortero de aproximadamente 5 cm de espesor, el cual cubre el pasador. El mortero hidráulico para el lleno de la muesca, será de tipo normal con resistencia mínima a la compresión simple de 140 kg/cm<sup>2</sup> a edad de 28 días. Para izajes de emergencia se prevé el pasa tubo indicado en los planos.

**618.03 Procedimientos de la ejecución.**

Previo al inicio de los colados de los elementos prefabricados, el Contratista presentará al Supervisor los planos taller y el diseño del concreto hidráulico a utilizar.



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

Los módulos prefabricados serán trasladados al sitio de colocación hasta que el Contratista presente los resultados de compresión del concreto y demuestre que estos han cumplido con la resistencia de diseño. La instalación será acorde al trazo topográfico previamente aprobado por el Supervisor.

#### 618.04 Aceptación.

La aceptación se hará de acuerdo a lo siguiente:

- Cumplimiento y presentación de resultados de control de calidad realizado al acero de refuerzo y resultados de compresión del concreto hidráulico.
- Verificación topográfica de instalación en el sitio de colocación.

Tabla de muestreos y frecuencias

Actividad o material	Característica	AASHTO	ASTM	Frecuencia mínima	Valor mínimo	Valor máximo	Punto de muestreo
Concreto Hidráulico	Desgaste	T-96 02(2015)	C-131/C-131-M-14	Fase preparatoria	N/A	50%	Acopio
	Revenimiento	T-119M/T1 19-13	C-143 /C143M-15	Un ensayo por carga	Según diseño		Descarga en sitio de colado de los módulos
	Temperatura	T-309-15	C1064/ C1064M-12	Un ensayo por carga	--	32°C	Descarga en sitio de colado de los módulos
	Elaboración de especímenes de prueba para determinar la resistencia a la compresión.	T-22-14 Y T-23-14	C-31/C-31M-15 Y C-39/ C39M-15a	Al menos una muestra por cada 20 m <sup>3</sup> o fracción cuatro cilindros por muestra, ensayándose 1 a los 7 días 1 a los 14 días y 2 a los 28 días de edad.	Según diseño		Descarga en sitio de colado de los módulos

#### 618.05 Medición y pago.

Las unidades de medida para pago serán:

Suministro y colocación de barrera por metro lineal, abertura de separador para pasos peatonales (c/u) que corresponde por un módulo, de acuerdo al detalle de separador, en zonas de paso peatonal, indicadas en los planos y aberturas de drenaje en separador existente (curvas) (c/u), que corresponde por un módulo de acuerdo al detalle “ventanas para drenaje”, indicado en los planos.

El pago se efectúa según el precio unitario establecido en el contrato. Este precio incluirá la compensación total por todo el trabajo especificado en cada partida, materiales, mano de obra, herramientas, equipo e imprevistos necesarios para completar de la forma adecuada el trabajo. Los renglones de pago son los siguientes:

Código	Partida	Unidad de Pago
618.01	Barreras de Concreto Reforzado Tipo F	m
618.02	Barrera Separadora de Concreto para Puente	m



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

## ETP 620. MAMPOSTERÍA DE PIEDRA

### 620.01 Descripción

Este trabajo consistirá en la elaboración de estructuras con piedras ligadas con material cementante para ser utilizada en la construcción de cajas tragantes para alcantarillado, cabezales, sumideros, cajas colectoras para tuberías, aletones, según las dimensiones y lugares especificados en los planos del proyecto. Esta actividad también incluye la construcción de muros de retención de mampostería de piedra según las dimensiones y lugares que se indiquen en los planos de diseño, también se incluye el suministro y colocación de barbacanas según se indique en los planos.

El Derramadero trapezoidal de mampostería de piedra ligada tipo VD-1, mencionado en el cumplimiento de la Medida Ambiental No.12, descrita en la ETA-10, estará incluida en la presente especificación.

Mampostería dimensionada. Las piedras están cortadas en dos o más caras y colocadas en capas en mortero.

Mampostería clase A. Las piedras están conformadas y alineadas a 6 mm de distancia, y colocadas en una capa de mortero.

Mampostería clase B. Las piedras están conformadas y alineadas a 19 mm de distancia, y colocadas en una capa de mortero.

Mampostería de escombros embebida en mortero. Las piedras varían en su tamaño y forma, tienen una superficie áspera, y ubicadas en capas aleatorias en mortero.

El acabado de las caras expuestas debe ser realizado con base en la Subsección 705.03 (f).

Para este proyecto el tipo de mampostería a utilizar será la Clase A.

### 620.02 Materiales.

Piedra: Deberá ser roca labrada de cantera, la piedra debe ser dura, sana, libre de grietas u otros defectos que tiendan a reducir su resistencia a las solicitaciones que estará sometida y a los efectos de intemperismo. Las superficies de las piedras deben estar exentas de tierra, arcilla o cualquier materia extraña, que pueda obstaculizar la perfecta adherencia de esta con el mortero. Las piedras deben ser de cantera y sus dimensiones pueden variar entre 10 a 30 cm. Dimensiones mayores que 30 cm y su procedimiento de colocación deberá ser aprobado por el Supervisor.

Las piedras deben ser de materiales que tengan un peso mínimo de 1400 Kg/m<sup>3</sup>.

Arena: La arena para mortero debe llenar los requisitos para agregados finos de acuerdo con los requisitos de la norma AASHTO M-45. En lo que se refiere a la graduación, debe llenar los requisitos siguientes:

GRANULOMETRÍA DE ARENA

MALLA	% QUE PASA
No. 4 (4.75mm)	100
No. 16 (1.18mm)	70-100
No. 50 (300 µm)	10-35
No. 200 (75 µm)	0-7
No. 8 (2.36mm)	95-100
No. 30 (600 µm)	40-75
No. 100 (150 µm)	2-15

Para casos de ausencia de arena que cumpla los requisitos granulométricos, el Supervisor podrá aceptar la arena propuesta por el Contratista en base a los resultados de resistencia del mortero obtenidos en el diseño de mezcla.

**620.03 Requerimientos para la Construcción.**

- El contratista solicitará la aprobación del supervisor, sobre la fuente y tipo de piedra a incorporar a las obras, debiendo facilitar una muestra de la piedra propuesta
- El contratista presentará al supervisor la calidad de los materiales a emplear y el diseño de la dosificación del mortero a emplear y los resultados de resistencia a la compresión, obtenidos.
- Mantener un adecuado inventario de la roca en el sitio, para proveer una amplia variedad de piedras para la mampostería. Cuando se añade piedra adicional, mezclar la nueva piedra con la piedra existente de origen similar y en cuanto a su color.
- El contratista solicitará al supervisor la aprobación del trazo y suelo de cimentación de la estructura, la cual deberá cumplir con una densidad mínima del 95% de compactación respecto a la densidad máxima seca determinada por el método AASTHO T-180 D

Colocación de la roca.

- Limpie todas las rocas cuidadosamente y humedézcalas inmediatamente antes de colocarlas. Limpie y humedezca el lugar de colocación. Las piedras deberán estar limpias libres de cualquier sustancia que impida la adherencia de estas con el mortero. Las superficies de las piedras se deben humedecer antes de colocarlas, deben ser rechazadas las piedras cuyos defectos no se pueden remover por medio de agua y cepillo. Las piedras limpias se deben ir colocando cuidadosamente en su lugar de tal manera que formen en lo posible hiladas regulares. Las separaciones entre piedra y piedra no deben ser menores de 2 centímetros ni mayor de 3 centímetros.
- Se deben colocar las piedras de mayores dimensiones, en la base inferior seleccionando las de mayor dimensión para colocarlas en las esquinas de la estructura. Incluyendo la primera hilada, las piedras se deben colocar de tal manera que las caras de mayor dimensión queden en un plano horizontal, los lechos de cada hilada y la nivelación de sus uniones, se deben llenar y conformar totalmente con mortero. Excepto en las superficies visibles, cada piedra debe ir completamente recubierta por el mortero.
- Extienda el mortero. El espesor de los lugares de colocación y de las juntas para las piedras debe estar acuerdo con lo indicado en la tabla 620-1. Las juntas de piedra anidadas no deben tener un espesor menor de 6 mm ni mayor de 40 mm.

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



*J-29*

*[Handwritten signature]*

- No desplazar las piedras. Si una piedra se mueve después de la colocación del mortero, remuévala, quítele el mortero y colóquela con mortero fresco.
- Las piedras se deben manipular en tal forma, que no golpeen a las ya colocadas para que no alteren su posición. Se debe usar el equipo adecuado para la colocación de las piedras grandes que no puedan ser manejadas por medios manuales. No se debe permitir rodar o dar vuelta a las piedras sobre el muro, ni golpearlas o martillarlas una vez colocadas.

Tabla 620-1  
Mampostería para camas y espesor de juntas

Clase	Lechos de colocación (mm)	Juntas (mm)
Escombros	13-64	13-64
Clase B	13-50	13-50
Clase A	13-50	13-38
Dimensionados	10-25	19-25

#### Juntas y colocación del mortero.

- Las características de las obras a construir no demandan la construcción de juntas verticales
- Colocar las piedras con la cara más larga en posición horizontal y la cara expuesta paralela a la cara de la mampostería. Rellene las juntas con mortero.
- Las juntas de liga con mortero deberán ser curadas con membrana líquida aplicada por aspersión
- Si una piedra se afloja después de que el mortero haya alcanzado el fraguado inicial, se debe remover la piedra y el mortero circundante y colocarla de nuevo.
- El mortero deberá ser elaborado en mezcladora y debe prepararse en cantidades necesarias para uso inmediato, siendo 30 minutos el máximo de tiempo para emplearlo y en ningún caso se debe permitir el retemple del mortero.
- Inmediatamente después de la colocación de la mampostería, todas las superficies visibles de las piedras se deben limpiar de las manchas de mortero y mantenerse limpias hasta que la obra esté terminada.
- Se deberán incorporar barbacanas con diámetro de 2 pulgadas espaciadas a 1.50 metros de manera alterna en el sentido horizontal y vertical. Las barbacanas deberán estar inclinadas con respecto a la horizontal (aproximadamente 15 grados), de tal forma que propicien la evacuación de la humedad del relleno. Las barbacanas serán complementadas con un relleno de material filtrante de 0.30 metros de espesor según indicado en los planos.
- Limpiar todas las caras de las piedras, mientras el mortero está fresco. Después de colocar el mortero, limpiar de nuevo. Proteger la mampostería del clima frío o caliente, y mantenerla húmeda por al menos 3 días después de finalizar el trabajo.
- El mortero debe ser una mezcla de cemento, arena y agua, la proporción a utilizar debe ser la que garantice una resistencia a la compresión de 140 Kg/cm<sup>2</sup> a la edad de 28 días, con una consistencia tal que pueda ser manejable y que permita extenderse fácilmente en las superficies de las piedras a ligar. La frecuencia de muestreo y ensayo para el mortero, se muestran en la Tabla 620-2
- La mampostería se debe mantener húmeda durante 3 días después de haber sido terminada. No se debe aplicar ninguna carga exterior sobre o contra la mampostería de piedra terminada, por lo menos durante 7 días después de haber terminado el trabajo.

#### DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### 620.04 Paredes de construcción.

Construir una pared de prueba a una altura mínima de 1.5 m de alto por 2.5 m de longitud. No ejecutar la construcción de ningún tipo de mampostería antes de que los resultados de la pared de prueba hayan sido aprobados. Ubicar las caras de las piedras de forma aleatoria para producir el efecto indicado en los planos, y que corresponda con la pared de prueba. Colocar cada cara de piedra a distancias mínimas de 150 mm longitudinalmente y 50 mm en el sentido vertical. No construir de modo que las esquinas de cuatro piedras queden adyacentes las unas de las otras.

No colocar piedras del mismo color, textura o tamaño. En general, colocar las piedras de modo que las de mayor tamaño queden abajo y las más pequeñas arriba.

Cabezales. Donde se requiera, distribuir cabezales uniformemente a través de las paredes de la estructura para formar al menos el 20 por ciento de las caras.

**Fondos.** Construya el fondo del lecho de construcción con piedras largas. Colocar las piedras unas al lado de otras, y llenar todos los orificios con mortero, de modo que el mortero rodee las piedras completamente.

Capa superior de las paredes de mampostería. Construir la capa superior de la pared como se indica en los planos. Donde éstas no se indican, acabarlas con piedras lo suficientemente anchas como para cubrirla de 0.5 a 1.5 m de longitud, y los de tamaño aleatorio, con al menos 150 mm. Colocar las piedras de forma que la parte superior constituya una parte integral de la pared. Fijar la parte superior de la pared en el sentido vertical y el horizontal.

Paredes de parapeto. Usar piedras seleccionadas, cuadradas y fijas, de modo que sigan una línea, y colocarse en los ángulos y esquinas.

**Agujeros para hierba.** Proveer agujeros para hierba en todas las paredes. Ubicar agujeros para hierba en los puntos inferiores donde queden libres desagües y ubicar a distancias no mayores de 3 m centro a centro.

Cajas de mampostería para alcantarillas. Seleccionar piedra de caras lisas, limpias y libres de manchas de efectos de meteorización, deberán colocarse alineadas y con acabado fino entre piedra y piedra, las caras serán vistas separándolas entre sí con el mortero 1 cm como mínimo, esta actividad será categorizada como mampostería clase A.

Muros de retención de mampostería. Seleccionar la piedra de caras lisas, limpias, y libres de manchas de intemperismo, la piedra deberá colocarse acorde a lo requerido por los planos y detalles, se deberá colocar piedra con mortero con espesor de 1.5 cm entre piedra y piedra, no se deberá lanzar piedras sobre las paredes que ya estén comenzadas, en caso de hacerlo se deberá revisar si se han despegado las piedras y deben ser retiradas y colocadas adecuadamente, la mampostería deberá mantener riego de agua (curado) al menos durante los tres días de finalizada.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Acabado para el concreto.

- (a) Piedra colocada antes de la colocación concreto. Preparar la base de la mampostería de modo que sea posible la colocación del concreto. Usar refuerzo de acero del tipo 10M, con forma de S para anclar la mampostería. Embeber cada anclaje en un lecho de mortero de unos 50 mm, medidos desde la cara de las piedras. Cada anclaje debe estar a 0.5 m uno del otro en el sentido vertical y el horizontal.
- Una vez que el mortero ha tomado la resistencia suficiente, limpiar la base de la mampostería de cualquier suciedad, material de desperdicio o partes de mortero. Limpiar las superficies justo antes de la ubicación del concreto, utilizando un expulsor de agua a chorro.
- (b) Concreto colocado antes de la colocación de las piedras. Alcanzar el espesor indicado en los planos. Colocar aberturas de metal galvanizado para los anclajes en la superficie del concreto. El espaciamiento vertical y horizontal de los anclajes no debe exceder los 600 mm. Temporalmente debe ubicar sellos en las aberturas de metal para que no se llenen de concreto.

Donde se están colocando las rocas en la superficie del concreto, colocar los anclajes metálicos en los agujeros a un espaciamiento promedio vertical de 600 mm. Doblar al menos el 25% de los anclajes a un ángulo recto, para trabarlos con las rocas. Extender los anclajes a 75 mm de la cara expuesta de la roca.

Donde la superficie del concreto impide la elaboración de agujeros, usar cables de acero galvanizado de 3.8 mm, a una tasa de 7 cables por cada metro cuadrado de superficie expuesta. Instalar los cables luego que el concreto ha sido curado. Mantener húmeda la superficie del concreto en las dos horas previas a la colocación de las rocas y llenar los espacios entre las piedras con concreto y mortero.

**Arcos de construcción.** Preparar y suministrar los planos para los encofrados según lo indicado en la sección 562. Estratificar las piedras del arco paralelas a la junta radial y las otras piedras del arco paralelas a los lechos de construcción.

Construir el centro del arco de acuerdo a lo aprobado en los planos. Proveer cuñas adecuadas para ajustar la elevación de la estructura.

Colocar las piedras anilladas del arco a su posición exacta y colocar cuñas de madera dura hasta que las juntas sean rellenas con mortero.

#### **620.05 Aceptación.**

El material para el mortero debe ser evaluado de acuerdo con las Subsecciones 107.02 y 107.03. El mortero debe ser evaluado de acuerdo con las secciones 107.02 y 107.04. Ver la tabla 620-2 para el muestreo y los requerimientos de ensayo.

La aceptación para pago estará supeditado al cumplimiento de los parámetros de aceptación siguientes:

- a) Inspección y aprobación por supervisión del trazo
- b) Inspección y ensayo de densidad del suelo de cimentación
- c) Inspección de limpieza y sanidad de las piedras
- d) Muestreo y ensayo a compresión simple del mortero hidráulico
- e) Inspección de acabado y curado de las juntas de la mampostería.

Tabla 620-2 Muestras y Ensayos

Material o producto	Propiedad o característica	Métodos de ensayo o especificación	Frecuencia	Punto de muestreo
Mortero	Construcción de especímenes. Para esfuerzos de compresión <sup>(2)</sup>	AASHTO T23-14 AASHTO T 22-14	1 muestra por instalación <sup>(1)</sup>	Lugar de trabajo

(1) La muestra consta de 6 especímenes

(2) El esfuerzo de compresión será el promedio de tres especímenes a 7 y a 28 días.

Las rocas para las estructuras de mampostería serán evaluadas de acuerdo con las Subsecciones 107.02 y 107.04.

La excavación y rellenos serán evaluados de acuerdo con la sección 209. El concreto será evaluado de acuerdo con la sección 601.

#### 620.06 Medición

La medición de la mampostería de piedra debe efectuarse en unidades de metro cúbico.

#### 620.07 Pago

Las cantidades aceptadas y medidas, se pagarán de acuerdo al precio del contrato por unidad de medida para el pago de los renglones que se listarán abajo. El pago será la compensación total por todo el trabajo prescrito en esta Sección.

El pago se efectuará de la siguiente manera:

Código	Partida	Unidad de Pago
620.01	Mampostería de piedra para cabezales y cajas	m <sup>3</sup>
620.02	Mampostería de piedra clase A para muros	m <sup>3</sup>

#### ETP 621 PLACA CONMEMORATIVA PARA PUENTE.

##### 621.01 Descripción.

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



*[Handwritten signature]*



Este trabajo consistirá en el suministro e instalación del tipo especificado de placas con el nombre del puente, en el muro indicado en los Planos, o como lo ordene la supervisión.

#### 621.02 Materiales.

La placa con el nombre del puente se fabricará de bronce fundido, de acuerdo con la norma ASTM B584. Las dimensiones de la placa serán 400 x 600 x 15 mm (ancho x largo x espesor). Se usarán pernos de anclaje para fijar la placa en el muro de concreto de acuerdo con la norma ASTM B16M.

#### 621.03 Requerimientos de Construcción

- La disposición, tamaño y tipo de las letras en la placa serán las mostradas en los Planos o como lo indique el Ingeniero. Las letras serán en alto relieve de 5 mm.
- La placa se colocará en el muro de concreto en una superficie que sobresalga 3 mm de la cara del muro, y se fijará con pernos de anclaje en las esquinas.

#### 621.04 Medición y Pago.

La medición de la placa con el nombre del puente se hará en términos del número de placas terminadas y aceptadas. El precio será compensación total por el suministro de mano de obra, materiales, herramientas, equipos y cualquier otro trabajo relacionado, todo de acuerdo con los Planos y con estas especificaciones, y según lo indicado por el Ingeniero.

Código	Partida	Unidad de Pago
621.01	Placa Conmemorativa	unidad

**ETP 633 SEÑALIZACION VERTICAL.**

**633.01 Descripción**

Este trabajo consiste en suministrar, construir e instalar señales de control permanente del tráfico, sus soportes, delineadores y marcadores especiales (hitos kilométricos) y también el proceso de eliminar y sustituir los dispositivos existentes de control permanente de tráfico. En la ETP 156, de estas especificaciones, se tratarán los dispositivos o señales de control temporal del tránsito, de aplicación durante la construcción, reparación u otras labores temporales para realizar en las carreteras y necesarias para guiar al tránsito y garantizar una adecuada seguridad vial.

Los paneles de las señales serán de aluminio galvanizado calibre número 16.

Las láminas para señales retro-reflectivas se designan según la Subsección 718.01.

Los postes serán de tubo estructural galvanizado y chapa 14.

**633.02 Materiales**

**633.02** Los materiales deben satisfacer las especificaciones de las siguientes secciones:

Concreto	601
Delineadores y marcadores retroreflectivos	718.12
Tornillería y aditamentos	718.10
Material aislante	556.06(b)
Letras, números, flechas, símbolos y bordeadores	718.11
Postes delineadores y marcadores	718.09
Láminas retroreflectivas	718.01
Postes de señales	718.08
Paneles de acero	718.04
Paneles de aluminio extruido	718.12
Paneles Plásticos	718.06(b)

**633.03 Requerimientos para la construcción**

**Generalidades.** Se deben suministrar e instalar las señales de tráfico conforme al Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito. En este Manual se describen con detalle los tipos de señales horizontales, verticales y especiales para carreteras, sus materiales y normas geométricas de construcción y colocación en la vía. Se recomienda consultar este Manual para ampliar los detalles técnicos de las secciones siguientes. La empresa encargada de instalar o construir las señales debe presentar al Supervisor la lista completa de elementos que usará, en forma previa para obtener su aprobación.



**DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



**Soportes.** La ubicación precisa de las señales indicadas en los planos se puede modificar un poco para ajustarse a las condiciones del terreno en sitio. Se determinará la longitud necesaria de los postes en el momento de su colocación. Se deben hincar los postes con un martillo especial para esta labor o se deben colocar en agujeros perforados previamente. Se deben reemplazar todos los postes dañados por el tráfico. Los postes se colocarán aplomados, rellenando correctamente los agujeros y compactando bien el suelo de cimentación.

Se deben construir las cimentaciones de concreto de acuerdo a la Sección 601. La excavación y el relleno se realizarán conforme a la Sección 209.

El concreto de fabricación de los hitos kilométricos será de una resistencia de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

**Paneles.** Se utilizarán paneles retroreflectivos tipo III. Se usarán letras, números, flechas, símbolos y bordeadores de tipo L-1. Se cortarán los paneles de acuerdo al tamaño y forma adecuados. Se construirán paneles planos y libres de deformaciones, dobleces, raspones, desastilladuras u otros defectos.

La cara de los paneles metálicos se debe limpiar y desengrasar o desbastar la cara de los paneles de madera contrachapada usando los métodos recomendados por el fabricante de las láminas retroreflectivas. Se deben tratar los bordes del panel con un sellador aprobado para ese objetivo. Los paneles de las señales se deben empacar con una cubierta protectora y transportarlos en posición vertical.

Los paneles se deben instalar con la leyenda en forma horizontal. En los sitios donde varios paneles se junten, se debe limitar el espacio entre paneles adyacentes a 2 milímetros. Respecto a la unión de paneles, el SIECA, en el anexo D: Especificaciones, sección D.2.2.1, indica *“Para paneles muy largos, en muchos casos, se utilizan láminas de aluminio extruido, al obtenerse una señal más rígida sin la colocación de elementos atiesadores. Los paneles de aluminio extruido deben cumplir con la norma ASTM B 221 y aleación de aluminio 6063-T6”*. Para reducir el efecto de espejo o reflejo con las luces de los vehículos, se debe girar el panel en 3 grados en la dirección de paso de vehículos.

Se debe colocar material aislante para evitar el contacto entre aluminio y acero. Se deben usar pernos adecuados y franjas de neopreno o nylon para fijar los paneles plásticos a la señal.

No se deben perforar agujeros en ninguna parte de los paneles. Se usarán sistemas de fijación que sean seguros ante robo y vandalismo. Se deben pintar todos los pernos, cabezas de tornillos y demás accesorios expuestos en la cara de la señal. Se debe hacer coincidir el color de la pintura del fondo o el área del mensaje en el punto en que el elemento fijador queda expuesto.

Si el mensaje de una señal no es adecuado para el tránsito en ciertas ocasiones, se debe tapar completamente con una cubierta de material opaco. Se debe mantener esta cubierta en buena condición hasta que el mensaje vuelva a ser aplicable. No se debe utilizar cinta adhesiva sobre la cara de las señales. Se deben reparar o reemplazar las partes deterioradas de la señal, incluyendo las láminas.

**Delineadores y marcadores especiales.** Los delineadores y marcadores especiales se deben fijar a los postes de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

**Eliminación y recolocación de señales permanentes de control de tráfico.** Se deben eliminar y almacenar las señales existentes, delineadores y marcadores especiales. Se deben reemplazar todos los elementos accesorios, postes, conectores que se deterioren durante su eliminación, almacenamiento y levantamiento.

**633.04 Aceptación.**

Todos los materiales, incluyendo paneles, láminas retro-reflectivas, soportes, delineadores, marcadores especiales y conectores para dispositivos de control de tránsito, serán evaluados conforme a las Subsecciones 107.02 y 107.03. La instalación de señales será evaluada conforme a las Subsecciones 107.02 y 107.04. La excavación y relleno serán evaluados conforme a la Sección 209. El concreto será evaluado conforme a la Sección 601.

**633.05 Medición**

Las señales viales se miden por unidad instalada y completa, incluyendo su soporte respectivo debidamente cimentado.

**633.06 Pago**

Las cantidades medidas y aceptadas en la forma indicada anteriormente, serán pagadas al precio unitario contratado por unidad de pago, según la lista que se presenta en el cartel de licitación. El pago compensará totalmente el trabajo hecho de acuerdo a esta sección. (Vea la subsección 110.05). El pago será realizado según la lista siguiente:

Código	Partida	Unidad de Pago
633.01	Señal preventiva tipo P-9-4	unidad
633.02	Señal preventiva tipo P-12-3a	unidad
633.03	Señal preventiva tipo P-12-3b	unidad
633.04	Señal informativa tipo B-1	unidad
633.05	Señal informativa de destino tipo ID-2-1	unidad
633.06	Señal reglamentaria tipo R-1-1	unidad
633.07	Señal reglamentaria tipo R-1-2	unidad
633.08	Señal reglamentaria tipo R-2-1	unidad
633.09	Señal reglamentaria tipo R-3-1a	unidad
633.10	Señal reglamentaria tipo R-3-3a	unidad
633.11	Señal reglamentaria tipo R-3-4a	unidad
633.12	Señal reglamentaria tipo R-8-1	unidad
633.13	Señal reglamentaria tipo R-12-1	unidad
633.14	Señal preventiva tipo P-3-1a	unidad
633.15	Señal preventiva tipo P-5-4	unidad
633.16	Señal reglamentaria tipo R-7-13	unidad
633.17	Señal preventiva tipo P-5-6	unidad
633.18	Señal preventiva tipo P-6-3	unidad



*Handwritten signature or initials in blue ink.*

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**

*Handwritten signature or initials in blue ink.*

Código	Partida	Unidad de Pago
633.19	Señal preventiva tipo P-9-1	unidad
633.20	Señal preventiva tipo P-10-1	unidad
633.21	Señal Informativa IG-1-2	unidad

**ETP 634. SEÑALIZACION HORIZONTAL Y MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO.**

**634.01 Descripción**

Este trabajo consiste en construir o instalar señales lisas o en relieve como señalización horizontal en pavimentos terminados. Se recomienda consultar el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para Control del Tránsito para obtener más detalles sobre materiales y normas geométricas de construcción y colocación de este tipo de señales.

Las marcas o señales sobre el pavimento se denominan como sigue:

Tipo H: Señales termoplásticas, con esferas de vidrio tipo 1.

**634.02 Materiales**

Los materiales deben estar conformes con las subsecciones del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito. Los materiales usuales son pintura convencional de pavimentos, señales epóxicas, adhesivos de resina epóxica, esferas de vidrio, señales de poliéster, señales de plástico preformado, señales en relieve para pavimento, señales termoplásticas, y pintura de base acuosa para pavimento, para este proyecto se utilizará pintura termoplástica con esferas de vidrio.

**634.03 Requerimientos para la construcción**

**Generalidades.** Cuando las señales existentes serán idénticas a las señales finales del pavimento que se va a reparar, se deben establecer los límites de las señales existentes antes de hacer el trabajo de reparación. Después de completar la superficie final, se deben trazar las líneas de guía de las señales del pavimento para su aprobación, antes de elaborar las señales definitivas. Se deben utilizar las normas del Manual Centroamérica de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito.

Se deben eliminar todas las partículas sueltas, contaminación, grasa, asfaltos u otros materiales deletéreos de la superficie que va a ser marcada. Si las señales se van a colocar en pavimentos de concreto hidráulico de menos de 1 año de edad, se debe limpiar la superficie de los residuos de compuestos de curación. Se deben sustituir las señales provisionales sobre el pavimento el mismo día en que se colocan las señales definitivas. Se deben aplicar las señales sobre una superficie seca y limpia.

Por lo menos 7 días antes de colocar las señales, se deberá entregar a la inspección una copia escrita de las recomendaciones del fabricante de señales para su instalación. La inspección puede solicitar una demostración en sitio para verificar que las recomendaciones son apropiadas.

Se debe transportar el material para construir señales en contenedores cerrados y bien marcados con detalles del material que se utiliza, tales como los siguientes:

- a). Nombre y dirección del fabricante
- b). Nombre del producto
- c). Números de lote de producción
- d). Color
- e). Contenido neto de masa y volumen



- f). Fecha de fabricación
- g). Fecha de expiración
- h). Declaración de contenido (si se necesita mezclar los componentes)
- i). Proporciones de mezclado e instrucciones
- j). Información de aplicación segura del producto

Se deben instalar las señales o marcas del pavimento en la dirección del tránsito de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Se construirán todas las señales necesarias para hacer un señalamiento uniforme, bien recortado y de buena apariencia, tanto de día como de noche.

Las líneas continuas simples o paralelas y las intermitentes en el pavimento deben cumplir con los anchos, longitudes y espaciamiento normalizados en el Manual Centroamericano de Dispositivos de Control para el Tránsito.

Se deben proteger las áreas recientemente marcadas del tráfico hasta que se hayan secado completamente (que no presenten ninguna adhesividad). Se eliminarán todas las señales de guía, los residuos de señales o pintura, las señales no autorizadas y señales defectuosas o que existían anteriormente en el pavimento.

**Señales termoplásticas (Tipo H).** Cuando se apliquen señales termoplásticas sobre pavimento de concreto de cemento Portland o pavimentos viejos de asfalto, se debe usar un sellador de resina epóxica de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del termoplástico. El sellador debe secarse completamente.

Se debe aplicar el termoplástico cuando las temperaturas del pavimento y del aire sean superiores a 10°C. Se debe rociar o extruir el termoplástico a una temperatura de 220 ±3° C.

Todas las líneas se deben rociar o extruir con un espesor mínimo seco de 2.3 milímetros.

**Tipo H:** Se deben aplicar inmediatamente las esferas de vidrio tipo 1 sobre el termoplástico a una tasa mínima de riego de 0,59 kilogramos por metro cuadrado.

#### 634.04 Aceptación.

Los materiales para señales permanentes del pavimento serán evaluados bajo las Subsecciones 107.02 y 107.03. La colocación de señales permanentes se evaluará conforme a la Subsección 107.02 y 107.04.

Tabla de muestreo, Frecuencias y Tolerancias

Actividad o material	Característica	ASTM	Frecuencia mínima	Valor mínimo	Punto de muestreo
Señalización horizontal en el pavimento	Coeficiente de luminancia retroreflectada (Retroreflectividad)	E 1710	-Se realizará un ensayo por cada 250 m por cada franja	250mcd.lux <sup>-1</sup> m <sup>2</sup> para demarcaciones color blanco	En el sitio de colocación
				175 mcd.lux <sup>-1</sup> m <sup>2</sup> para demarcaciones color amarillo	

LAS PRUEBAS DE RETROREFLECTIVIDAD SE EFECTUARÁN DESPUES DE 15 DIAS DE APLICACIÓN DE LA PINTURA.

**634.05 Pago.**

El pago será realizado según la lista siguiente:

Código	Partida	Unidad de Pago
634.01	Línea continua con pintura termoplástica (ancho 10 cm); amarillo	m
634.02	Línea continua con pintura termoplástica (ancho 10 cm); blanca	m
634.03	Línea continua con pintura termoplástica (ancho 20 cm); blanca/amarilla	m
634.04	Flechas, cruces de peatones, marcas diagonales y de rampas	m <sup>2</sup>
634.05	Marcador reflectorizado de pavimentos (vialeta)	unidad
634.06	Tachuelones	unidad
634.07	Postes delineadores	unidad
634.08	Separador tipo I	unidad
634.09	Línea continua con pintura termoplástica (ancho 10 cm); amarillo	unidad
634.10	Separadores de bicarril	unidad



*[Handwritten signature]*

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



*[Handwritten signature]*

## ETP 636 ILUMINACION PARA PUENTES.

### 636.01 Descripción.

Esta sección tiene por objeto normar el suministro e instalación de reservaciones para la posterior puesta en marcha del sistema de iluminación para el puente sobre el Rio Grande de San Miguel según se indica en los planos de ILUMINACION.

El Contratista es responsable de entregar al Propietario el sistema de todas las reservaciones para la de iluminación debidamente instalado; debiendo para ello asignar todos los recursos necesarios para lograr tal fin.

Las especificaciones y los planos correspondientes al diseño son complementarios, lo que aparezca en uno u otro, será tomado como descrito en ambos, o según modificaciones dispuestas por medio de órdenes escritas de parte de la Supervisión.

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicada en los planos, obliga al contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado, de la calidad requerida o sujeta a calificación y a suplir toda la mano de obra, equipo y complementos/accesorios necesarios para la terminación de la obra. Para tal fin, el Contratista deberá considerar el apoyo, en el tiempo que considere necesario, de un Ingeniero Electricista que actualice, complemente o ajuste lo contenido en los planos.

El contratista ejecutará todas las operaciones requeridas para completar el trabajo de acuerdo con los Planos y estas Especificaciones Técnicas, el Contratista suministrará todo el equipo, herramientas, materiales, transporte, mano de obra y almacenaje. Completar las instalaciones y entregarlas listas para su operación de acuerdo con lo establecido por los siguientes reglamentos, códigos y normas:

- El Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC)
- Normas de la Asociación para la protección contra el fuego de los Estados Unidos (NFPA)
- Underwrites Laboratories (UL) de los Estados Unidos.
- Asociación Americana de Estándares (ASA) de los Estados Unidos.
- Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA) de los Estados Unidos.
- American National Standard Institute (ANSI)
- Normas y Reglamentos aplicables de la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones de la República de El Salvador. Estos documentos forman parte de las presentes condiciones técnicas.

### 636.02 Procedimiento para la ejecución

El Contratista suministrará e instalará cualquier material o actividad no descrita en los planos, ni en las Especificaciones, o cualquier accesorio necesario para completar el trabajo en forma satisfactoria para el contratante y dejarlo listo para su operación, aun cuando no esté

específicamente indicado, sin que esto incurra en costo adicional para el contratante.

El Contratista verificara todas las dimensiones y medidas necesarias en el campo o en los planos que están a su disposición que complementan estas especificaciones y será responsable de incluirlas en su oferta.

El Contratista será responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y equipo hasta la recepción definitiva de las instalaciones, debiendo reparar por su cuenta los daños causados en el proceso constructivo.

Todos los materiales o accesorios, deberán ser del mismo fabricante con el objeto de homogenizar toda la instalación de acuerdo a cada especialidad.

Todos los materiales y equipos a suministrar deberán ser nuevos, de primera calidad y adecuados al entorno en el cual serán instalados.

El Contratista deberá consultar por escrito, en Bitácora, con 48 horas de anticipación, a la Supervisión sobre cualquier perforación a realizarse en elementos de importancia estructural, tales como muros, vigas, losas, fundaciones, etc.

Es obligación del Contratista entregar los catálogos y especificaciones (fichas técnicas) de los materiales a instalar, para evaluación y aprobación de la Supervisión, pudiendo este rechazar o aprobar dichas propuestas si se desvían sustancialmente de lo contenido en los planos, esta actividad deberá ser previo a la orden de compra de estos materiales.

Los planos y las presentes especificaciones son guías y ayuda para las localizaciones exactas de los equipos, distancias y alturas, estas serán determinadas por las condiciones y necesidades reales del servicio y las indicaciones de la Supervisión, por tanto el Contratista deberá asegurarse de lo anterior y tomarlo en cuenta al momento de presentar su oferta.

- En general, los alcances de los trabajos del sistema de iluminación son los siguientes:
- Suministro, transporte, almacenaje e instalación de los materiales y accesorios necesarios para el sistema de iluminación.
- Construcción de obra civil para las reservaciones de postes.
- Canalizado del proyecto de acuerdo a las áreas necesarias, esto se hará en tubería tipo Conduit o PVC eléctrico DB 60, 120, según sea el caso.
- Entrega de planos de las reservaciones eléctricas, tal como lo construido.

#### 636.03 Planos Taller

La disposición general de los equipo será conforme a los planos, los cuales muestran la posición esquemática más conveniente para la instalación de los mismos, por lo que el Contratista deberá revisar los planos de diseño para verificar la instalación correcta de las reservaciones a suministrar y preparar planos taller acorde a la situación real en campo.

Los planos taller deberán indicar las dimensiones requeridas, punto de arranque y terminación de canalizaciones, rutas apropiadas para adaptarse a estructuras y evitar obstrucciones con otras especialidades. En caso de que existiere discrepancia entre planos y especificaciones, se deberá presentar la solución a la supervisión, para obtener la aprobación de la misma.

#### DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

Si fuesen necesarios cambios que impliquen costo adicional al proyecto, no se efectuarán hasta obtener la aprobación por escrito del Ingeniero supervisor o del Propietario. Estas modificaciones serán sometidas al Supervisor para su revisión y aprobación, definiendo si son o no sujetos de costo adicional. Modificaciones menores pueden ser hechas si es necesario para adecuar el diseño normal del fabricante al proyecto. El Contratista, someterá al supervisor juegos de todos los planos de taller de instalación en detalle y también cualquier plano indicando, los cambios para satisfacer los requerimientos de espacio y los que sean necesarios para resolver todos los conflictos.

#### **636.04 Medición y Forma de Pago**

La instalación y reparación de sistemas eléctricos y de iluminación se evaluará por unidad de sistema instalado en cada pasarela y parada, y en suma global en el paso peatonal La Herradura.

El pago compensará todos los trabajos de instalación de los sistemas y se pagará de acuerdo al siguiente reglón de pago:

<b>Código</b>	<b>Partida</b>	<b>Unidad de pago</b>
636.01	Iluminación para puente	sg

**ETP 638. BLOQUE ARTICULADO DE CONCRETO ANTISOCAVANTE.**

**638.01 Descripción.**

Este trabajo consiste en suministrar los materiales, mano de obra y equipo necesarios para la construcción e instalación elementos de concreto reforzado ( $f'c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ) según planos de diseño, El trabajo a ejecutar en esta sección consiste en la construcción de los bloques con acero de refuerzo s con la incrustación de piedra según se indica en los planos de diseño y posteriormente la instalación en su posición final. y la colocación de piedra en los espacios libres entre elemento colocados según se indica en los planos de diseño. Esta actividad aplica para Puente sobre el Rio Grande de San Miguel y puente sobre Rio Taisihuat.

**638.02 Materiales.**

Concreto  $F'c = 280 \text{ kg/cm}^2$  Conforme a sección 552 de SIECA

Agregado fino debe cumplir con AASHTO M-6

Agregado Grueso debe cumplir con AASHTO M-80

Cemento bajo Norma ASTM C-1157, Tipos GU

Agua para elaboración del concreto

Membrana de curado.

Acero de refuerzo grado 60 ( $4,200 \text{ kg/cm}^2$ ), cumpliendo con la norma ASTM A615/A-615M-15a.

Conectores

Piedra cuarta de cantera con peso unitario de  $1600 \text{ kg/m}^3$

**638.03 Requerimientos para la Ejecución de los bloques.**

- a) Preparación del patio de colado donde se construirán los elementos (superficie plana)
- b) El elemento será según las dimensiones de los planos de diseño.
- c) Para la construcción de estos elementos se requiere de un molde que garantice las dimensiones de diseño.
- d) Se verificará antes del colado las dimensiones del molde, verificando que esté acorde a los planos taller presentados por el contratista y aprobados por supervisión.
- e) Se verificará previo al colado que el acero de refuerzo cumpla con las dimensiones de diseño.
- f) Antes de iniciar la construcción masiva de los elementos se construirá un elemento de prueba para verificar sus dimensiones.
- g) Previo a la descarga del concreto se verificará el revenimiento del concreto el cual deberá estar según el diseño presentado, se verificará la temperatura la cual deberá ser menor de  $32 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- h) Se colocará el concreto en el molde y este será vibrado para evitar colmenas, luego se realizará el enrasado, nivelado, posteriormente se colocará la piedra sobre el concreto la cual deberá quedar embebida en el concreto  $2/3$  del diámetro de la piedra o  $1/2$  diámetro de la piedra.

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

- i) Se realizará el desmoldado de los elementos y se procederá a colocar la membrana de curado que cumpla con ASTM C309 Tipo II clase A.
- j) Los daños de fabricación, manejo y colocación, deberán ser prevenidos, pero si se da el caso se realizarán las reparaciones iniciando por el picado de la zona suelta (de ser necesario), limpieza y humectación de la zona a reparar removiendo el polvo y materiales desintegrados y finalmente se hará la colocación de un mortero de proporción 2:1, los costos de la reparación serán por cuenta del contratista.

**638.04 Procedimiento de Colocación.**

- a) Limpieza, excavación y nivelación de la superficie para la colocación de los elementos según planos de diseño.
- b) Colocación de los elementos según lo indiquen los planos en cuanto a pendientes
- c) Colocar los elementos y entrelazarlos uno a uno utilizando los conectores que se indican en los planos.
- d) Colocación de la piedra en los espacios que quedan después de conectar los elementos, según se indica en los planos.

**638.05 Aceptación.**

- Cumplimiento y presentación de resultados de control de calidad realizado al acero de refuerzo, ensayos de los agregados para concreto y resultados de compresión del concreto hidráulico.
- Verificación topográfica de niveles terminados en el sitio de colocación.
- Verificación de la conexión de todos los bloques.
- Deberá cumplir con los requerimientos de la tabla de muestreo y ensayos

**Tabla de muestreo y Ensayo.**

ACTIVIDAD O MATERIAL	CARACTERISTICA	AASHTO	ASTM	FRECUENCIA MINIMA	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	PUNTO DE MUESTREO
Bloque articulado de Concreto Antisocav ante	revenimiento	T-119-13	C-143-14	Un ensayo por carga	Según diseño		Descarga en sitio de colocación
	temperatura	T-309-11	C-1064-12	Un ensayo por carga	N/A	32 ° c	Descarga en sitio de colocación
	Elaboración de especímenes de prueba para determinar la resistencia a la compresión.		C-140-15 Y C-42-13	Una muestra por cada 25 m3. Pero no menos de un muestreo por día. Para ensayos a compresión a 7 y 28 días	280 kg/cm <sup>2</sup> o según diseño.		Descarga en sitio de colocación.

**638.06 Medición y pago.**

Suministro y colocación de elementos prefabricados, de acuerdo al detalle de los planos de diseños se medirá por metro cuadrado.

El pago se efectúa según el precio unitario establecido en el contrato. Este precio incluirá la compensación total por todo el trabajo especificado, materiales, mano de obra, herramientas, equipo e imprevistos necesarios para completar de la forma adecuada el trabajo.

Código	Partida	Unidad de Pago
638.01	Bloque articulado de Concreto Antisocavante (celda de 1.35x1.35x0.45)	m <sup>2</sup>



Handwritten signature in blue ink.

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

Handwritten signature in blue ink.

**ETP 639. REVESTIMIENTO DE PIEDRA EMBEBIDO EN CONCRETO.**

**639.01 Descripción.**

Este trabajo consiste en suministrar los materiales, perfilado del terreno, mano de obra y equipo necesarios para la construcción de un revestimiento de piedra embebida en concreto ( $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$ ) según las dimensiones, pendientes y zonas que se muestran planos de diseño. El trabajo a ejecutar en esta sección consiste en la construcción de revestimiento de piedra embebidas en concreto, colocación de barbacanas de PVC y colocación de un filtro de grava No 1 en el trasdós del muro según se indica en los planos de diseño. Esta actividad aplica para Puente sobre el Rio Grande de San Miguel y puente sobre Rio Taisihuat.

**639.02 Materiales.**

Concreto  $F'c = 180 \text{ kg/cm}^2$  Conforme a sección 552 de SIECA  
Agregado fino debe cumplir con AASHTO M-6  
Agregado Grueso debe cumplir con AASHTO M-80  
Cemento bajo Norma ASTM C-1157, Tipos GU  
Agua para elaboración del concreto  
Membrana de curado.  
Piedra de cantera de tamaño 30 cm, con peso unitario de  $1600 \text{ kg/m}^3$   
Geotextil tipo I según SIECA 714.01  
Grava 1 para filtro.

**639.03 Requerimientos para la Ejecución.**

- 1) Limpieza de la zona donde se realizará la actividad.
- 2) Excavación según dimensiones indicadas en los planos para la construcción del pad de fundación para la construcción del revestimiento de piedra embebido en concreto.
- 3) Perfilado de la superficie según pendientes indicadas en los planos.
- 4) Colocación de geotextil y grava para formar el filtro en le tras dos del revestimiento de piedra embebida en concreto. (si es necesario se puede encofrar para formar el filtro),
- 5) Colocación de las barbacanas de PVC según dimensiones, distribución e inclinación indicadas en los planos de diseño antes de colocación de concreto
- 6) Encofrado sobre el filtro si se requiere, para colocación de la capa de concreto con espesor de 25 cm y posterior embebido de piedra en el concreto para conformar el espesor de 50 cm que indican los planos de diseño.
- 7) Previo a la descarga del concreto se verificará el revenimiento del concreto el cual deberá estar según el diseño presentado, se verificará la temperatura la cual deberá ser menor de  $32 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- 8) Finalizada la actividad se le colocara la membrana de curado a las zonas expuestas al sol para evitar la evaporación.

**639.04 Aceptación.**

- Cumplimiento y presentación de certificados de calidad, ensayos de control de calidad de los materiales y resultados de compresión del concreto hidráulico.
- Verificación topográfica de la pendiente y espesores a cumplir según diseño.
- Deberá cumplir con la tabla de muestreo y ensayos.

Tabla de muestreo y Ensayo.

ACTIVIDAD O MATERIAL	CARACTERISTICA	AASHTO	ASTM	FRECUENCIA MINIMA	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	PUNTO DE MUESTREO
Revestimiento de Piedra Embebida en Concreto $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$ .	revenimiento	T-119-13	C-143-14	Un ensayo por carga	Según diseño		Descarga en sitio de colocación
	temperatura	T-309-11	C-1064-12	Un ensayo por carga	N/A	32°c	Descarga en sitio de colocación
	Elaboración de especímenes de prueba para determinar la resistencia a la compresión.		C-140-15 Y C-42-13	Una muestra por cada 25 m3. Pero no menos de un muestreo por día. Para ensayos a compresión a 7 y 28 días	180 $\text{kg/cm}^2$ o según diseño.		Descarga en sitio de colocación.

**639.06 Medición y pago.**

Se mediará la construcción del revestimiento de piedra embebida en concreto de acuerdo a los planos de diseño por metro cuadrado.

Este precio incluirá la compensación total por todo el trabajo especificado, materiales, mano de obra, herramientas, equipo e imprevistos necesarios para completar de la forma adecuada el trabajo.

Código	Partida	Unidad de Pago
639.01	Revestimiento de Piedra Embebida en Concreto $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$ .	$\text{m}^2$



*JL*

DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel



*[Handwritten signature]*

**ETP 640. EMPEDRADO FRAGUADO.**

**640.01 Descripción.**

Esta partida será utilizada para construir tramos de empedrados fraguados. El trabajo consistirá en, excavación, compactación de material de base, colocación de cama de mortero, colocación de piedras ligadas con material cementante, y desalojo de los materiales no utilizables.

Todas las actividades que se realicen para efectuar esta actividad se deberán incluir en el costo unitario de esta partida.

**640.02 Materiales**

Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad consistirán básicamente en piedra, arena, cemento y agua.

Cemento: Debe ser fabricado con base en la norma ASTM C-150, C-595 o ASTM C-1157.

Agua: El agua a utilizar presentará características adecuadas para propósitos de construcción, su inspección será visual y deberá contar con la aprobación del Supervisor.

Piedra: La piedra podrá ser roca labrada de cantera, la piedra debe ser dura, sana, libre de grietas u otros defectos que tiendan a reducir su resistencia a las sollicitaciones que estará sometida y a los efectos de intemperismo. Las superficies de las piedras deben estar exentas de tierra, arcilla o cualquier materia extraña, que pueda obstaculizar la perfecta adherencia de ésta con el mortero. Las piedras deberán tener por lo menos una cara fracturada y sus dimensiones deberán ser mayores o iguales a 15 cms. En casos especiales en que no se cuente con piedras del tamaño especificado, se podrán colocar siempre y cuando sean embebidas y acomodadas sobre la cama de mortero. Las piedras deben ser de materiales que tengan un peso volumétrico mínimo de 1600 kg/m<sup>3</sup>.

Excepto en las superficies visibles, cada piedra debe ir completamente recubierta por el mortero. *Arena:* la arena para mortero debe llenar los requisitos para agregados finos de acuerdo con los requisitos de la Norma AASHTO M-45. En lo que se refiere a la graduación, debe llenar los requisitos siguientes:

Granulometría que de la arena

MALLA	% QUE PASA
No. 4 (4.75mm)	100
No. 8 (2.36mm)	95-100
No. 16 (1.18mm)	70-100
No. 30 (600 µm)	40-75
No. 50 (300 µm)	10-35
No. 100 (150 µm)	2-15
No. 200 (75 µm)	0-7

### 640.03 Procedimiento para la construcción

Excavación. Deberá excavar la profundidad que sea necesaria hasta alcanzar un estrato capaz de soportar la estructura a construir y el tráfico que circula por la zona o estabilizar la base. La profundidad de excavación será definida por el supervisor, de acuerdo a las condiciones propias de cada zona en particular.

Compactación. Se deberá compactar (de acuerdo a lo indicado por el supervisor) con material que sea adecuado a la zona a trabajar, a fin de proporcionar una base rígida para soportar la estructura nueva y el tráfico que circula por la zona. El contratista deberá tener la autorización escrita del supervisor de cualquier material que pretenda utilizar en la compactación. La compactación deberá hacerse con la humedad óptima del material que se esté utilizando, para lo cual el supervisor utilizará el método más adecuado para el chequeo de la o las compactaciones.

Previo a la colocación de las piedras, se colocará una capa de mortero de 5.0 cms. mínimos de espesor sobre la cual se embeberán y acomodarán inmediatamente las piedras.

Piedra ligada con mortero. Las piedras deberán estar limpias libres de cualquier sustancia que impida la adherencia de estas con el mortero. Las superficies de las piedras se deben humedecer antes de colocarlas. Deben ser rechazadas las piedras cuyos defectos no se pueden remover por medio de agua y cepillo. Las piedras limpias se deben ir incrustando cuidadosamente sobre la superficie del terreno debidamente preparado, con las superficies planas hacia el exterior. La separación entre piedra y piedra no debe ser menor de 15 milímetros ni mayor de 30 milímetros, las cuales deben quedar completamente llenas de mortero.

El espesor del empedrado deberá ser de veinte (20.00) centímetros. Se deben colocar las piedras de mayores dimensiones en las esquinas de la estructura. Las piedras se deben colocar de tal manera que las caras de mayor dimensión queden en un plano horizontal, los lechos y la nivelación de sus uniones, se deben llenar y conformar totalmente de mortero.

Las piedras se deben manipular en tal forma, que no golpeen a las ya colocadas para que no alteren su posición. Se debe usar el equipo adecuado para la colocación de las piedras grandes que no

puedan ser manejadas por medios manuales. No se debe permitir rodar o dar vuelta a las piedras

sobre las piedras ya colocadas, ni golpearlas o martillarlas una vez colocadas. Si una piedra se afloja después de que el mortero haya alcanzado el fraguado inicial, se debe remover la piedra y el mortero circundante y colocarla de nuevo.

Elaboración y colocación mortero El mortero debe ser una mezcla de cemento, arena y agua, la proporción a utilizar debe ser de una parte de cemento por tres partes de arena, agregándole la cantidad de agua necesaria para formar una pasta de consistencia tal que pueda ser manejable y que permita extenderse fácilmente en las superficies de las piedras a ligar.

Si no se usa mezcladora para la elaboración del mortero; el cemento y agregado fino, se deben mezclar con pala en seco, en un recipiente sin fugas, hasta que la mezcla tenga un color uniforme; después de lo cual se le agregará el agua para producir el mortero de la consistencia



### DOCUMENTO 3: PAQUETE 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Diseño y Supervisión del Proyecto de Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel

deseada.

El mortero se debe preparar en cantidades necesarias para uso inmediato, siendo treinta (30) minutos el máximo de tiempo para emplearlo y en ningún caso, se debe permitir el retemple del mortero.

Inmediatamente después de la colocación de la mampostería, todas las superficies visibles de las piedras se deben limpiar de las manchas de mortero y mantenerse limpias hasta que la obra esté terminada.

Se deberán dejar una junta de construcción en el eje del camino y a cada 3 metros en el sentido perpendicular al tránsito, *Curado*

Se deberá asegurar un adecuado (permanente) curado al menos durante los primeros 7 días, el cual se podrá llevar a cabo por medio de aplicación de membrana de curado, inmersión (cuando sea posible), rociado permanente o cualquier otro método propuesto por el Contratista aprobado por el Supervisor.

#### 640.04 Aceptación.

- El mortero deberá cumplir con la tabla de muestreos y ensayos.

Tabla de Muestreo, Frecuencias y Tolerancias

Actividad o Material	Característica	AASHTO	ASTM	Frecuencia mínima	Valor Mínimo	Valor Máximo	Punto de Muestreo
Mortero para Mampostería	Elaboración de especímenes de prueba para determinar la Resistencia a la Compresión	T-22 y T-23	C-31 y C-39	Una muestra por cada 100 m <sup>2</sup> de empedrado, o fracción, ensayándose 3 a los 7 días y 3 a los 28	140 kg/cm <sup>2</sup> a la edad de 28 días.	N/A	en el sitio de colocación

#### 640.05 Medición y Pago.

La medición de esta actividad se hará por metro cuadrado de superficie terminada en obra. El pago de esta actividad medido por metro cuadrado será de plena compensación por la excavación, compactación y el suministro de todos los materiales aquí especificados: equipo, herramientas, mano de obra y demás trabajos imprevistos para poder ejecutar correctamente esta actividad, así como el desalojo de los materiales no utilizables.

Código	Partida	Unidad de Pago
640.01	Empedrado Fraguado	m <sup>2</sup>

DIVISION 1000  
OTROS



*[Handwritten signature]*

**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**

*[Handwritten signature]*

**ETP 1001. MONTOS PROVISIONALES.**

Cada Monto Provisional se usará, total o parcialmente, solamente de conformidad con las instrucciones del Ingeniero y con conocimiento del Contratante. La suma total pagada al Contratista incluirá únicamente los montos correspondientes a trabajos, insumos o servicios a que se refiera el Monto Provisional que indique el Ingeniero. Para cada Monto Provisional, el Ingeniero podrá dar indicaciones en cuanto a:

- (a) Trabajos (incluido el suministro de Equipos, Materiales o servicios) que deba realizar el Contratista y que hayan de evaluarse como variación; o
- (b) Equipos, Materiales o servicios que el Contratista haya de adquirir de un Subcontratista o de otra forma; y respecto de los cuales habrá de incluirse lo siguiente en el Precio del Contrato:
  - (i) Los montos reales pagados (o pagaderos) por el Contratista, y
  - (ii) Un monto por gastos generales y utilidades, calculado como un porcentaje de esos montos reales aplicando la tasa porcentual pertinente (si procede) que se indique en la Planilla correspondiente. De no existir esa tasa, se aplicará la que figure en los Datos del Contrato.

A solicitud del Ingeniero, el Contratista presentará cotizaciones, facturas, comprobantes y cuentas o recibos para fines de verificación.

# Planilla de Datos de Ajuste



CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.

---

LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL LPINT - 04 / 2019

---



CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.

*[Handwritten signatures]*



CONSTRUYENDO PROGRESO

307

## Planilla de Datos de Ajuste

Tabla A. Moneda Local

LPI No.: LPI - 04 /2019

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
Código del índice	Descripción del índice	Fuente del índice	Valor y fecha base	Monto correspondiente a la Oferta	Coefficiente de ponderación propuesto por el Licitante
-	No ajustable	-	-	\$8,246,121.13	A: 0.5682
MO <sub>n</sub> /MO <sub>o</sub>	Mano de obra calificada	Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción (CASALCO)	\$1.55 / hora 02-06-20	\$1,796,673.35	B: 0.1238
CEM <sub>n</sub> /CEM <sub>o</sub>	Bolsa de Cemento Portland en planta		\$7.69/saco 02-06-20	\$1,306,143.79	C: 0.09
COM <sub>n</sub> /COM <sub>o</sub>	Combustible Diesel		\$0.50/litro 02-06-20	\$851,896.01	D: 0.0587
ACE <sub>n</sub> /ACE <sub>o</sub>	Acero grado 40 diámetro 3/8"		\$0.74/Kg 02-06-20	\$2,311,874.50	E 0.1593
Total				\$14,512,708.78	1

CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.



CONSTRUYENDO PROGRESO

0008

Tabla B. Moneda Extranjera (ME)

No Aplica



*[Handwritten signature]*



Teléfono: (503) 2562-1023  
Boulevard del Hipódromo, Edificio 237  
Local 202, Colonia San Benito, San Salvador.  
[www.constructorameco.com](http://www.constructorameco.com)

*[Handwritten signature]*

0009

# LISTA DE CANTIDADES (Para la Oferta de Precio)



---

LICITACIÓN PUBLICA INTERNACIONAL LPINT - 04 /2019

---



A small, handwritten signature or mark in the bottom right corner of the page.

0010

## CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES -P6) - PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE Puentes MAYORES UBICADOS SOBRE RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TASHIHUAT

### PLAN DE OFERTA

Licitación Pública No.:			Empresa Licitante:				Fecha:	
LPI-04/2019			CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES-P6)- PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE Puentes MAYORES UBICADOS SOBRE EL RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TASHIHUAT				29/5/2020	
Código Correlativo	Código de especificación SIECA	Código ETP de costo	Rubros y actividades	Unidad	Cantidad	Costo unitario, US\$	Valor parcial, US\$	
<b>1 150 REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO</b>								
1.01	151	151.01	Movilización y desmovilización	sg	1.00	\$87,650.00	\$ 87,650.00	
1.02	152	152.01	Topografía para la construcción	mes	24.00	\$7,500.00	\$ 180,000.00	
1.03	153	153.01	Control de Calidad del Proyecto	mes	24.00	\$6,606.88	\$ 158,565.12	
1.04	156	156.01	Señalización y seguridad vial durante la construcción	sg	1.00	\$55,732.40	\$ 55,732.40	
1.05	637	637.01	Instalaciones Provisionales	sg	1.00	\$106,105.65	\$ 106,105.65	
1.06	159	159.01	Seguridad e higiene ocupacional	sg	1.00	\$85,084.80	\$ 85,084.80	
1.07	160	160.01	Publicaciones en Periódicos	clv	6.00	\$3,000.00	\$ 18,000.00	
1.08	161	161.01	Rótulos del Proyecto	clv	2.00	\$4,000.00	\$ 8,000.00	
						Sub total US\$:	\$ 699,137.97	
<b>2 200 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								
2.01	201	201.01	Limpieza y Desmonte	m <sup>2</sup>	60,678.00	\$0.48	\$ 29,125.44	
2.02	204	204.06	Descapote	m <sup>2</sup>	14,566.06	\$2.94	\$ 42,824.22	
2.03	201	201.02	Remoción de arboles	clv	223.00	\$143.53	\$ 32,007.19	
2.04	203	203.01	Remoción de cercos de alambre existentes	m	0.00	\$1.19	\$ -	
2.05	203	203.02	Remoción de estructuras; casas, bodegas, (incluye desalojo)	m <sup>2</sup>	446.00	\$15.06	\$ 6,716.76	
2.06	204	204.01	Excavación de la Vía	m <sup>3</sup>	107,489.89	\$3.71	\$ 398,787.49	
2.07	204	204.02	Construcción de Terraplenes con material del lugar	m <sup>3</sup>	96,332.60	\$2.91	\$ 280,286.77	
2.08	204	204.03	Construcción de Terraplenes con material de préstamo	m <sup>3</sup>	2,463.84	\$9.71	\$ 23,923.89	
2.09	204	204.04	Conformación de la subrasante	m <sup>3</sup>	30,276.35	\$1.20	\$ 36,331.62	
2.10	204	204.05	Excavación de la Vía en roca	m <sup>3</sup>	43,992.50	\$9.42	\$ 414,409.35	
2.11	208	208.01	Excavación para estructuras	m <sup>3</sup>	628.93	\$15.43	\$ 9,704.39	
2.12	208	208.02	Relleno estructural	m <sup>3</sup>	286.09	\$17.97	\$ 5,141.04	
2.13	209	209.01	Excavación para otras estructuras	m <sup>3</sup>	486.90	\$9.97	\$ 4,854.39	
2.14			Restitución de cercos alambre de púas-incluye remoción del existente	m	3,079.25	\$4.02	\$ 12,378.59	
						Sub total US\$:	\$ 1,296,503.14	
<b>3 400 CAPAS ASFALTICAS</b>								
3.01	301	301.01	Base granular	m <sup>3</sup>	1,720.04	\$28.73	\$ 49,416.75	
3.02	301	301.02	Sub base granular	m <sup>3</sup>	5,308.61	\$27.43	\$ 145,615.17	
3.03	302	302.01	Base estabilizada con emulsión asfáltica	m <sup>3</sup>	2,685.00	\$57.00	\$ 153,045.00	
3.04	401	401.01	Mezcla asfáltica en caliente con asfalto no modificado (asfalto convencional)	m <sup>3</sup>	2,130.95	\$173.19	\$ 369,059.23	
3.05	401	402.01	Mezcla asfáltica en caliente con asfalto modificado	m <sup>3</sup>	1,094.38	\$195.43	\$ 213,874.68	
3.06	411	411.01	Riego de imprimación (incluye material de secado)	m <sup>2</sup>	6,808.62	\$0.94	\$ 6,400.10	
3.07	412	412.01	Riego de liga	m <sup>2</sup>	24,708.59	\$0.78	\$ 19,272.70	
						Sub total US\$:	\$ 956,683.63	
<b>4 550 CONSTRUCCION DE PUENTES</b>								
4.01	552	552.09	Concreto estructural Clase A, para muros de retención (f'c= 280 kg/cm2)	m <sup>3</sup>	251.90	\$299.18	\$ 75,363.44	
<b>Caja paso inferior 5+387</b>								
4.02	554	554.01	Acero de refuerzo fy = 60,000 psi (grado 60)	kg	77,324.00	\$1.46	\$ 112,893.04	
4.03	208	208.01	Excavación para estructuras	m <sup>3</sup>	694.00	\$15.06	\$ 10,439.64	
4.04	208	208.02	Relleno estructural	m <sup>3</sup>	656.40	\$15.51	\$ 10,187.33	
4.05	552	552.05	Concreto estructural clase A para losa, aceras y diafragmas f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	341.30	\$299.18	\$ 102,110.13	
4.06	552	552.01	Concreto estructural clase A para estribos, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	315.70	\$299.18	\$ 94,451.13	
4.07	552	552.04	Concreto estructural clase A para fundaciones, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	72.00	\$299.18	\$ 21,540.96	
4.08	552	552.07	Concreto estructural clase B para nivelación, f'c=140 kg/cm2	m <sup>3</sup>	57.50	\$197.55	\$ 11,359.13	
4.09	618	618.01	Barreras Separadoras de concreto reforzado tipo F	m	11.50	\$143.43	\$ 1,649.45	
<b>Puente 1: Rio Grande de San Miguel (L=110.0 m)</b>								
4.10	208	208.01	Excavación para estructuras	m <sup>3</sup>	3,517.00	\$15.06	\$ 52,966.02	
4.11	208	208.02	Relleno estructural	m <sup>3</sup>	1,156.80	\$17.97	\$ 20,787.70	
4.12	552	552.01	Concreto estructural clase A para estribos, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	435.30	\$299.18	\$ 130,233.05	
4.13	552	552.02	Concreto estructural clase A para pilas, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	809.10	\$335.12	\$ 271,145.59	
4.14	552	552.03	Concreto estructural clase A para cabezal en pilas, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	0.00	\$335.12	\$ -	
4.15	552	552.04	Concreto estructural clase A para fundaciones, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	1,250.60	\$299.18	\$ 374,154.51	
4.16	552	552.05	Concreto estructural clase A para losa, aceras y diafragmas f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	115.00	\$335.12	\$ 38,538.80	
4.17	552	552.06	Concreto estructural clase AE para losas de aproximación, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	59.20	\$335.18	\$ 19,842.66	
4.18	552	552.07	Concreto estructural clase B para nivelación, f'c=140 kg/cm2	m <sup>3</sup>	51.15	\$197.55	\$ 10,104.68	
4.19	568	568.01	Concreto Estructural clase A para Viga tipo Cajón, f'c=420 kg/cm2	m <sup>3</sup>	2,876.55	\$666.12	\$ 1,921,880.59	
4.20	554	554.01	Acero de refuerzo fy = 60,000 psi (grado 60)	kg	490,396.00	\$1.46	\$ 715,978.16	
4.21	568	568.01	Juntas de expansión modular	m	39.20	\$294.46	\$ 11,503.63	
4.22	572	572.01	Soportes Elastoméricos para Puentes	clv	8.00	\$4,675.49	\$ 37,403.92	
4.23	569	569.01	Drenaje de plataforma de Puente Rio Grande (Cajas de registro, desagües y botaguas)	sg	1.00	\$10,000.00	\$ 10,000.00	
4.24	556	556.01	Barandal de puente	m	220.00	\$192.67	\$ 42,387.40	
4.25	618	618.02	Barreras Separadoras de concreto para Puente	m	220.00	\$192.67	\$ 42,387.40	
4.26	621	621.01	Placa con nombre del puente	clv	1.00	\$4,500.00	\$ 4,500.00	
4.27	567	567.01	Cable de preesfuerzo 15.2 mm grado 270	kg	166,886.00	\$3.50	\$ 584,101.00	
4.28	571	571.01	Membrana impermeabilizante	m <sup>2</sup>	2,018.00	\$20.00	\$ 40,360.00	
4.29	565	565.01	Pilotes de concreto reforzado colados in situ (d=1.50 m)	m	948.50	\$1,538.38	\$ 1,459,153.43	
<b>Puente 2: sobre Rio Tashihuat (L=105 m)</b>								
4.30	208	208.01	Excavación para estructuras	m <sup>3</sup>	5,560.00	\$15.43	\$ 85,790.80	
4.31	208	208.02	Relleno estructural	m <sup>3</sup>	4,445.00	\$17.97	\$ 79,876.65	
4.32	552	552.01	Concreto estructural clase A para estribos, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	617.92	\$299.18	\$ 184,869.31	
4.33	552	552.02	Concreto estructural clase A para pilas, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	983.54	\$335.12	\$ 329,603.92	
4.34	552	552.03	Concreto estructural clase A para cabezal en pilas, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	151.84	\$335.12	\$ 50,884.62	
4.35	552	552.04	Concreto estructural clase A para fundaciones, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	1,384.32	\$299.18	\$ 408,177.28	
4.36	552	552.05	Concreto estructural clase A para losa, aceras y diafragmas f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	447.80	\$335.12	\$ 150,066.74	
4.37	552	552.06	Concreto estructural clase AE para losas de aproximación, f'c=280 kg/cm2	m <sup>3</sup>	81.09	\$335.18	\$ 27,165.15	
4.38	552	552.07	Concreto estructural clase B para nivelación, f'c=140 kg/cm2	m <sup>3</sup>	74.68	\$197.55	\$ 14,753.03	
4.39	554	554.01	Acero de refuerzo fy = 60,000 psi (grado 60)	kg	456,231.00	\$1.46	\$ 666,097.26	
4.40	553	553.01	Vigas tipo AASHTO IV de Concreto Postensado, L=24.85 M, h=1.37 m	clv	7.00	\$28,795.35	\$ 201,567.45	
4.41	553	553.02	Vigas tipo AASHTO VI Mod. de Concreto Postensado, L=39.70 m, h=1.75 m	clv	7.00	\$67,127.80	\$ 469,894.60	
4.42	553	553.03	Vigas tipo AASHTO VI Mod. de Concreto Postensado, L=39.85 m, h=1.75 m	clv	7.00	\$60,624.27	\$ 424,369.89	
4.43	568	568.02	Juntas de expansión premoldeada de neopreno y angulares de 4"x14"	m	34.00	\$293.46	\$ 9,977.64	
4.44	564	564.01	Apoyos elastomericos de neopreno 40x40x5.7 cm con 4 laminas de refuerzo	clv	42.00	\$890.57	\$ 37,403.94	
4.45	569	569.01	Drenaje de plataforma de Puente RioTashihuat (Cajas de registro, desagües y botaguas)	sg	1.00	\$5,000.00	\$ 5,000.00	
4.46	556	556.01	Barandal de puente	m	241.40	\$192.67	\$ 46,510.54	
4.47	621	621.01	Placa conmemorativa para puente	clv	1.00	\$4,500.00	\$ 4,500.00	



*Handwritten signatures and initials in blue ink.*

**CONSTRUCTORA MECOSA**

4.48	571	571.01	Membrana impermeabilizante	m <sup>2</sup>	1,281.00	\$20.00	\$ 25,620.00
4.49	565	565.02	Píletes de concreto reforzado colados in situ (d=1.20 m)	m	176.00	\$1,513.75	\$ 266,420.00
4.50	618	618.02	Barreras Separadoras de concreto para Puente	m	482.80	\$192.67	\$ 93,021.08
							Sub total US\$: \$ 9,806,833.67
<b>5 600 CONSTRUCCIONES CONEXAS</b>							
<b>600 a Aceras, entradas a propiedades y senderos pavimentados</b>							
5.01	640	640.01	Empedrado Iriguado	m <sup>2</sup>	1,532.65	48.81	\$ 71,436.82
5.02	615	615.01	Aceras	m <sup>2</sup>	81.60	\$30.36	\$ 2,477.38
5.03	615	615.02	Instalación de cercos de alambre de puas (incluye poste)	m	0.00	\$4.02	\$ -
<b>600 b DRENAJE MENOR</b>							
<b>Drenaje Transversal</b>							
<b>Obra de drenaje (Alcantarilla de Caja)</b>							
<b>Obra de Drenaje (Alcantarilla de tubo)</b>							
5.04	601	601.01	Cajas y derramaderos de concreto reforzado f'c=210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	223.10	\$415.98	\$ 92,805.14
5.05	602	602.01	Tubería de concreto reforzado Clase II Ø 30"	m	114.96	\$102.98	\$ 11,838.58
5.06	602	602.02	Tubería de concreto reforzado Clase II Ø 36"	m	24.00	\$160.39	\$ 3,849.36
5.07	602	602.03	Tubería de concreto reforzado Clase II Ø 42"	m	76.83	\$211.23	\$ 16,228.80
5.08	620	620.02	Mampostería de piedra clase A para muros	m <sup>2</sup>	113.20	\$139.82	\$ 15,827.82
5.09	620	620.01	Mampostería de piedra clase A para cabezales y cajas	m <sup>2</sup>	528.00	\$128.17	\$ 67,873.76
5.10	554	554.01	Acero de refuerzo fy = 60,000 psi (grado 60)	kg	2,397.89	\$1.46	\$ 3,500.83
<b>Drenaje Longitudinal</b>							
5.11	608	608.01	Cunetas revestidas de concreto hidráulico	m <sup>2</sup>	11,455.86	\$29.76	\$ 340,926.39
5.12	615	615.02	Suministro e instalación de losas de concreto reforzado para accesos (f'c=210 kg/cm <sup>2</sup> )	c/u	32.00	\$133.86	\$ 4,283.52
5.13	608	608.02	Piedra Ligada con mortero para derramaderos y canales	m <sup>2</sup>	37.85	\$34.96	\$ 1,323.24
5.14	608	608.04	Derramaderos de Mampostería de piedra	m <sup>3</sup>	319.19	\$139.82	\$ 44,629.15
5.15	609	609.01	BD, bordillo de concreto, h visto=20cm	m	625.00	\$24.09	\$ 15,056.25
5.16	609	609.02	Cordón cuneta CUT, h visto=20cm	m	248.00	\$29.25	\$ 7,195.50
5.17	608	608.03	Emplantillado de Piedra Ligada con mortero, e= 30 cm	m <sup>2</sup>	103.33	\$46.61	\$ 4,816.21
							Sub total US\$: \$ 703,868.35
<b>6 600 b OBRAS DE PROTECCION</b>							
6.01	618	618.01	Barreras Separadoras de concreto reforzado tipo F	m	955.00	\$114.74	\$ 109,576.70
6.02	259	259.01	Concreto ciclópico	m <sup>2</sup>	270.80	\$116.52	\$ 31,553.82
6.03	608	608.03	Emplantillado de Piedra Ligada con mortero, e= 30 cm	m <sup>2</sup>	212.70	\$46.61	\$ 9,913.95
6.04	620	620.02	Mampostería de piedra clase A para muros	m <sup>2</sup>	1,229.42	\$116.52	\$ 143,252.02
6.05	253	253.01	Gaviones, con malla revestida con PVC	m <sup>2</sup>	1,235.50	\$82.17	\$ 101,521.04
6.06	638	638.01	Bloque articulado de concreto anti-socavante (celdas 1.35x1.35x0.45)	m <sup>2</sup>	2,047.00	\$89.14	\$ 182,469.58
6.07	639	639.01	Revestimiento de piedra embebida en concreto	m <sup>2</sup>	548.90	\$58.26	\$ 31,882.39
							Sub total US\$: \$ 610,149.30
<b>7 600 c SENALIZACION DE LA CARRETERA</b>							
7.01	617	617.01	Baranda metálica de resguardo (Flex-beam)	m	0.00	\$7.31	\$ -
7.02	633	633.01	Señal preventiva tipo P-9-4	c/u	3.00	\$102.00	\$ 306.00
7.03	633	633.02	Señal preventiva tipo P-12-3a	c/u	6.00	\$1.00	\$ 6.00
7.04	633	633.03	Señal preventiva tipo P-12-3b	c/u	7.00	\$1.00	\$ 7.00
7.05	633	633.04	Señal informativa tipo B-1	c/u	4.00	\$4.00	\$ 16.00
7.06	633	633.05	Señal informativa de destino tipo ID-2-1	c/u	2.00	\$139.00	\$ 278.00
7.07	633	633.06	Señal reglamentaria tipo R-1-1	c/u	4.00	\$102.00	\$ 408.00
7.08	633	633.07	Señal reglamentaria tipo R-1-2	c/u	1.00	\$102.00	\$ 102.00
7.09	633	633.08	Señal reglamentaria tipo R-2-1	c/u	6.00	\$153.00	\$ 918.00
7.10	633	633.09	Señal reglamentaria tipo R-3-1a	c/u	1.00	\$153.00	\$ 153.00
7.11	633	633.10	Señal reglamentaria tipo R-3-3a	c/u	2.00	\$153.00	\$ 306.00
7.12	633	633.11	Señal reglamentaria tipo R-3-4a	c/u	1.00	\$153.00	\$ 153.00
7.13	633	633.12	Señal reglamentaria tipo R-8-1	c/u	3.00	\$153.00	\$ 459.00
7.14	633	633.13	Señal reglamentaria tipo R-12-1	c/u	2.00	\$153.00	\$ 306.00
7.15	633	633.14	Señal preventiva tipo P-3-1a	c/u	1.00	\$102.00	\$ 102.00
7.16	633	633.15	Señal preventiva tipo P-5-4	c/u	1.00	\$102.00	\$ 102.00
7.17	633	633.16	Señal reglamentaria tipo R-7-13	c/u	2.00	\$153.00	\$ 306.00
7.18	633	633.17	Señal preventiva tipo P-5-6	c/u	4.00	\$102.00	\$ 408.00
7.19	633	633.18	Señal preventiva tipo P-6-3	c/u	1.00	\$102.00	\$ 102.00
7.20	633	633.19	Señal preventiva tipo P-9-1	c/u	4.00	\$102.00	\$ 408.00
7.21	633	633.20	Señal preventiva tipo P-10-1	c/u	1.00	\$102.00	\$ 102.00
7.22	633	633.21	Señal Informativa IG-1-2	c/u	4.00	\$139.00	\$ 556.00
7.23	634	634.01	Línea continua con pintura termoplástica (ancho 10 cm): amarillo	m	5,482.00	\$1.50	\$ 8,223.00
7.24	634	634.02	Línea continua con pintura termoplástica (ancho 10 cm): blanca	m	5,560.00	\$1.50	\$ 8,340.00
7.25	634	634.03	Línea continua con pintura termoplástica (ancho 20 cm): blanca/amarilla	m	35.00	\$3.40	\$ 119.00
7.26	634	634.04	Flechas, cruces de peatones, marcas diagonales y de ramas	m <sup>2</sup>	229.48	\$27.00	\$ 6,196.42
7.27	634	634.05	Marcador reflectorizado de pavimentos (violeta)	c/u	895.00	\$2.55	\$ 2,282.80
7.28	634	634.06	Tachuelones	c/u	270.00	\$23.50	\$ 6,345.00
7.29	634	634.07	Postes delineadores	c/u	14.00	\$77.00	\$ 1,078.00
7.30	634	634.09	Separador tipo I	c/u	22.00	\$75.00	\$ 1,650.00
7.31	634	634.10	Separadores de bicimarril	c/u	340.00	\$78.50	\$ 26,690.00
7.32			Baranda metálica de resguardo Flex - beam sencillo 2 crestas	m	580.00	\$7.31	\$ 4,239.80
7.33			Baranda metálica de resguardo Flex-beam doble 3 crestas	m	220.00	\$71.64	\$ 15,760.80
7.34			Bases para Luminarias puente Río Grande	sg	1.00	\$10,000.00	\$ 10,000.00
							Sub total US\$: \$ 126,889.82
<b>8 600 d PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
<b>ETAPA DE CONSTRUCCION</b>							
<b>ETA-1 Construcción de caja de infiltración o rebalse para disminuir la erosión hídrica</b>							
8.01	1.1		Construcción de caja de infiltración	c/u	24.00	\$1,000.00	\$ 24,000.00
8.02	1.2		Limpieza de las cajas de infiltración	sg	1.00	\$5,000.00	\$ 5,000.00
<b>ETA-2 Creación y funcionamiento de la Oficina de Gestión Socioambiental</b>							
8.03	2.1		Equipamiento y operación de la oficina de gestión socioambiental	sg	1.00	\$35,000.00	\$ 35,000.00
<b>ETA-3 Ejecución de Medidas de protección de la fauna de la zona</b>							
8.04	3.1		Elaboración de rótulos de prohibición de cacería y de protección y respeto a la fauna de la zona	u	16.00	\$200.00	\$ 3,200.00
8.05	3.2		Jaulas o hábitats para aves rapaces	u	4.00	\$260.00	\$ 1,040.00
8.06	3.3		Jaulas o hábitats para aves no rapaces	u	4.00	\$200.00	\$ 800.00
8.07	3.4		Jaulas o hábitats para mamíferos	u	4.00	\$2,500.00	\$ 10,000.00
<b>ETA-4 Control del polvo por medio de la humectación de sitios poblados utilizando camiones y monitoreo de Partículas suspendidas Totales (PST)</b>							
8.08	4.1		Humectación	m <sup>3</sup>	11,778.92	\$3.80	\$ 44,759.90
8.09	4.2		Mediciones Calidad del aire (Partículas Suspendidas Totales)	u	4.00	\$400.00	\$ 1,600.00
<b>ETA-5 Protección de los taludes de Corte con zacate vetiver y los taludes de relleno por medio de la siembra de grama negra y zacate vetiver</b>							
8.10	5.1		Siembra de grama negra	m <sup>2</sup>	11,138.60	\$4.00	\$ 44,554.40
8.11	5.2		Siembra de zacate vetiver	m	4,840.00	\$2.00	\$ 9,680.00
<b>ETA-6 Ejecución del Plan de Manejo Ambiental del Plantel</b>							
8.12	6.1		Control de Manejo Ambiental	mes	24.00	\$4,000.00	\$ 96,000.00
<b>ETA-7 Realización de monitoreo del ruido en diferentes sitios de la traza del proyecto durante la etapa de construcción</b>							
8.13	7.1		Mediciones de Ruido	u	4.00	\$1,600.00	\$ 6,400.00
<b>ETA-8 Ejecución de medidas de control de la erosión y escorrentía superficial en sitios de disposición final del material de desalajo propuestos</b>							
8.14	8.1		Revegetación de taludes con zacate vetiver	m	1,820.00	\$2.50	\$ 4,550.00
8.15	8.2		Revegetación de taludes con zacate barrenillo	m <sup>2</sup>	2,250.00	\$2.00	\$ 4,500.00
<b>ETA-9 Instalación y mantenimiento de servicios sanitarios móviles en los frentes de trabajo (Costo se cubre en código de costo 637.01)</b>							
<b>ETA-10 Medidas de protección de bosques y suelos en zonas naturales propuestas</b>							
8.16	10.1		Colocación de rótulos para señalización y delimitación de áreas	c/u	20.00	\$150.00	\$ 3,000.00
<b>ETA-11 Medición de la calidad del agua en los ríos (Parámetros: pH, Sólidos Totales, Sólidos Disueltos, Temperatura)</b>							

**CONSTRUCTORA**  
**MFCO S A**



0013

# FORMULARIO RESUMEN DE MONTOS PROVISIONALES



---

LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL LPINT - 04 / 2019

---



A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized name.

### Resumen de Montos Provisionales Específicos

No. Partida	Descripción	Monto en US\$	
		Local	Extranjera
	Cada Monto Provisional se usará, total o parcialmente, solamente de conformidad con las instrucciones del	300,000.00	NA
	Total de Montos Provisionales Específicos y Generales	300,000.00	NA
	Llevar a Resumen Global (B)		

### Resumen Global

Nombre del Contrato: LPI-04/2019 "CONSTRUCCIÓN DE BYPASS EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL (PRÉSTAMO JICA ES-P6)- PAQUETE 4, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES MAYORES UBICADOS SOBRE EL RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL Y RÍO TAISIHUAT"

No. de Contrato: NA

Resumen general	Página	Monto en US \$	
		Local	Extranjera
Subtotal de Partidas	(A)	23,893,868.86	NA
Montos Provisionales Específicos y Generales	(B)	300,000.00	NA
Total de Partidas más Montos Provisionales (A + B)	(C)	24,193,868.86	NA
Precio de la Oferta (C) (Llevar a Carta de la Oferta)		24,193,868.86	NA
Nota: En el plan de oferta ya se colocó lo correspondiente a Montos Provisionales, El Licitante deberá trasladar el Monto Total del Plan de Oferta a la carta de la oferta de precios.			

**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**

**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**



*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*

0015

# Mano de Obra (Oferta de Precio)



---

LICITACIÓN PUBLICA INTERNACIONAL LPINT - 04 /2019

---





CONSTRUYENDO PROGRESO

## Mano de Obra (Oferta de Precio)

SALARIOS SIN PRESTACIONES			
CORR	MANO DE OBRA	SALARIO/MES	SALARIO /HORA
1	Albañil	397.50	1.66
2	Auxiliar de Obra	324.60	1.55
3	Banderillero	324.60	1.55
4	Carpintero	397.50	1.66
5	Chequeador	324.60	1.55
6	Laboratorista	700.00	2.92
7	Mecánico	600.00	2.50
8	Motorista camión	450.00	1.88
9	Motorista de Volqueta	450.00	1.88
10	Motorista Liviano	400.00	1.67
11	Operado de Retroexcavadora	475.00	1.98
12	Operador de Articula	550.00	2.29
13	Operador de Cargador	500.00	2.08
14	Operador de Mixer	500.00	2.08
15	Operador de Motoniveladora	800.00	3.33
16	Operador de Pala	600.00	2.50
17	Operador de Tractor	600.00	2.50

Nota: Se refiere únicamente al Personal por día



*[Handwritten signature]*



0017

# Materiales (Oferta de Precio)



---

LICITACIÓN PUBLICA INTERNACIONAL LPINT - 04 / 2019

---



CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.

A handwritten signature in blue ink, located below the company name stamp.

Materiales (Oferta de Precio)

LPI-04/2019

CORR	MATERIALES		UNIDAD	P. UNITARIO (SIN IVA)	TRANSPORTE MATERIAL POR Km *
1	ACERO-ALAMBRE NEGRO	Alambre negro recocado de 1.68 mm #16	Kg	\$ 0.98	
2	ACERO-VARILLA GRAD60	Varilla de Refuerzo Grado 60 por Kg	Kg	\$ 0.74	
3	ACERO-VARILLAKG	Varilla de Refuerzo por Kg	kg	\$ 0.74	
4	ADITIV-MEGAFLOW	Aditivo para concreto MEGAFLOW	litro	\$ 1.15	
5	ADITIVO- IMIX RB 928	Aditivo para concreto IMIX RB 928	litro	\$ 1.35	
6	ADITIVO-ACIDO POLIFO	ADITIVO ACIDO POLIFORICO ena proorcion de 0.3% del peso de la mezcla	Kg	\$ 2.75	
7	ADITIVO-CAL	Cal Hidratada como aditivo en mezcla asfaltica	ton	\$ 78.00	
8	ADITIVO-ELVALOY5170	ADITIVO ELVALOY5170 aplicado 1.15% por peso del asfalto	Kg	\$ 5.00	
9	ADITIVO-HIELO	Hielo raspado para bajar temperatura	Kg	\$ 0.15	
10	ADITIVO-KAOAMIN	ADITIVO-KAOAMIN al 0.75%	Kg	\$ 3.40	
11	ADITIVO-LATEX UP70	Aditivo latex UP-70 (4%)	litro	\$ 3.28	
12	ADITIVO-LATEX UP72 A	Aditivo para uso con asfalto latex UP-72 (al 4%) (70% sólidos)	litro	\$ 3.28	
13	ADITIVO-MAGNABON	Aditivo anti desnudante para asfalto Magnabon (0.5%)	kg	\$ 4.44	
14	ADITIVO-POLIMERO ASF	EASTMAN EE-2 (2.7%)	kg	\$ 3.11	
15	ADITIVO-ZICOTERM/ASF	ZicoTerm aditivo multiproposito para asfalto, uso (0.1%-0.05%)	Kg	\$ 32.00	
16	ADITVO-PLASTI TMS	Platiment TM-5, Aditivo para concreto, retardador de fraga y plastificante (0.3-0.7% por peso del cemento)	Kg	\$ 1.04	
17	AGRE- ARENA	Arena	m3	\$ 9.56	
18	AGRE-1/2"ASFAL.SUM	Agregado para asfalto 1/2" Intermedios 20% ECON	m3	\$ 23.13	
19	AGRE-1/4"ASFAL.SUM	Agregado para asfalto 1/4" Finos 55% ECON	m3	\$ 12.75	
20	AGRE-3/4"ASFAL.SUM	Agregado para asfalto 3/4" Gruesos 25% ECON	m3	\$ 21.33	
21	AGREG-ARENA CONCR	Arena agregado para concreto PU suelto 1,462Kg/3	m3	\$ 16.30	
22	AGREG-CONCRETO3/4"	Agregado 3/4" para concreto , PU suelto 1,573Kg/m3	m3	\$ 17.90	
23	AGREG-GAVION	Agregado piedra para gavion	m3	\$ 22.51	
24	AGUA -CONCRET	Agua potable para concreto	m3	\$ 1.00	
25	AGUA-CONCRETO	Agua AyA	m3	\$ 2.34	
26	ALAMBRE-PUAS	Rollo de alambre de puas Moto de 250ml	Rollo	\$ 28.90	
27	ALAMBRE-ZN CAL2.2	Alambre de amarre de gaviones Calibre 3.20 Zn	kg	\$ 3.15	
28	ARBOLES-FRUTALES	Arboles frutales o forestales	c/u	\$ 5.00	
29	ASF-AC30	Asfalto AC-30 (transp. \$0.39/gal)	galón	\$ 1.80	
30	ASF-EMU UNO CRS-1LIG	Asfalto Emulsion CRS-1 para LIGA-UNO- (0,07-0.10 galones/m2)	litro	\$ 0.62	
31	ASF-EMUL UNO CSS-1H	Asfalto Emulsionado CSS-1hr,-UNO-IMPRIMACION (transp.\$600/6,000gal)	litro	\$ 0.60	
32	ASF-MODIF AC30+SBS	Modificación del asfalto UNO PETROL	galón	\$ 0.80	
33	BALDOSA-TACTIL	Baldosas táctiles	u	\$ 1.00	
34	CABLE-PREESFUERZO	Cable de preesfuerzo 15.2 mm grado 270	Kg	\$ 3.90	
35	CADE-1/2"X6M ACERADA	Cadena de 6 mts acerada	pieza	\$ 560.00	
36	CARRO-DOBLE BOLADISO	Formaleta de carro doble boladiso		\$ 775,000.00	
37	CEME-42.5KG/5 GU	PARA TODO TIPO DE USO. Construcción de edificios, viviendas, pilotes, muros de retención, empedrados y más. RESISTENCIA A LOS 28 DÍAS SUPERIOR A LOS 4 060 PSI.	saco	\$ 7.69	
38	CERCHA-TALLER	Cercha de perlin para el Taller	m2	\$ 20.00	
39	COMB-ACEITE	15W-40 Norma ASTM	litro	\$ 2.00	
40	COMB-DIESEL	Diesel	litro	\$ 0.50	
41	COMB-GASOLEO	Gasoleo, Diesel pesado	litro	\$ 0.50	
42	COMB-GASOLINA	Gasolina	litro	\$ 0.70	
43	CONC-DISCO 14"X1/4"	DISCO DE CORTE EN VERDE 14" X 1/4" X TRIANGULAR SISTEMA SOFF CUT INCLUYE GUIA PATIN.	pieza	\$ 583.02	
44	CONC-MEMBRANA	Membrana de curado "Kurez VOX White Pigmented .usd\$220.27/55 gal" (12m2/lts)	litro/m2	\$ 1.18	
45	CONCR-MAT FORMALETA	Material para Formaleta del concreto	m2	\$ 40.00	
46	CONTENDOR -20'	Contenedor de 20' para bodega o oficina	un	\$ 7,000.00	
47	CONTENEDOR-20'/AGUA	Contenedor reforzado para agua con aditivo	mes	\$ 500.00	
48	CORDON-DETONAMTE	CORDON DETONAMTE en precorte doble	m	\$ 0.80	
49	DESGASTE-CUCHILLA 12	DESGASTE-CUCHILLA 12	pieza	\$ 850.00	
50	DESGASTE-ESCOBA	Juego de escoba para barrera carreteras 135u.	pieza	\$ 540.00	
51	DESGASTE-MALLA-2"	Malla de quebrador de 60"x72"	pieza	\$ 230.00	
52	DESGASTE-MANTOS	Mantos de quebrador secundario	pieza	\$ 11,000.00	
53	DESGASTE-MUELA	Muela de quebrador primario	pieza	\$ 11,000.00	
54	DISC-DISCO 12"	Disco de cortar asfaltode 12"	pieza	\$ 200.00	
55	EXPL-ANFO	AN-FO, densidad 0.85kg/m3	kg	\$ 1.05	
56	EXPL-CONECTOR	Conector de superficie, uno por fila	un	\$ 4.50	
57	EXPL-DETONADOR ELECT	Detonador electrico 1 en cada voladura	un	\$ 5.00	



*Handwritten signature*

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

**CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.**

Equipos del Contratista

0019

LISTA DE PRECIOS ALQUILER DE EQUIPO + OPERADOR					
CORR.	EQUIPO Y HERRAMIENTAS		VALOR HORA MÁQUINA	SALARIO OPERADOR	MÁQUINA + OPERADOR
1	AIRE-185CFM	Compresor de aire portatil, modelo P185WIR, motor Ingersoll rand de 80Hp	\$ 7.81	NA	\$ 7.81
2	ART-740	Articulated Rear Dumps 740 CAT, 36.3 MT, 21.6-35.5CY, 6x6, 415HP	\$71.76	\$ 2.29	\$ 74.05
3	BACK-HOE416B	Backhoe, 416B(1996), 4WD, 1.00CY,14'6" digging depth, 74hp, 137CWT,	\$26.03	\$ 1.98	\$ 28.01
4	BARREDORA-RJ 350BROC	Barredora, RJ-350 Hidrostatic, Broce,96", 80Hp	\$29.08	\$ 1.98	\$ 31.06
5	BATIDORA-1S	Batidora de concreto de 1 saco	\$ 2.80	NA	\$ 2.80
6	BG 24H-BAUER	BG 24H-Bauer, Max. Torque 168,900lb, Operating Weigth 170,900 lb, Max.	\$308.90	\$ 3.33	\$ 312.23
7	BOMBA-3"	Bomba de agua 3", 3" - 18,000 gpm, 8 Hp	\$ 2.01	NA	\$ 2.01
8	BOMBA-DIAFRAGMA4"ELE	Bomba electrica 4" de diafragma 14,00 gph	\$ 2.60	NA	\$ 2.60
9	BRINCON	Brincon (Hand held Rammers), 13-1/2"x17", 5200 pounds per blow, 4.5hp,	\$ 2.85	NA	\$ 2.85
10	CABEZAL-4X2	CABEZAL, 4x2, 30,000 lbs, 210Hp	\$18.52	\$ 1.88	\$ 20.40
11	CABEZAL-6X4	Cabezal, 6x4, 50.000lbs, 310hp, 1344.2CWT, 49ship cubes	\$28.31	\$ 1.88	\$ 30.19
12	CAMIÓN-TQ.AGUA	Camión tanque de agua 2,000 galones	\$23.46	\$ 1.88	\$ 25.34
13	CARG-966H	Cargador articulado 966h, 5CY,233hp, 498CWT, 37ship cubes,	\$59.39	\$ 2.29	\$ 61.68
14	CARRETA-PLANA	Carreta plana, 2 ejes, 16'-18", 25Tn, 95CWT, 29ship cubes	\$ 7.08	NA	\$ 7.08
15	CHILLER-120TON	Chiller 120 ton	\$ 21.95	NA	\$ 21.95
16	CHOMPIPA-6M3	Camion Hormigonero "Chompipa"	\$29.82	\$ 2.29	\$ 32.11
17	COMP-815F	Compactador pata de cabro 815F, CAT, 210 HP	\$81.41	\$ 1.98	\$ 83.39
18	COMP-CB434C	Compactador vibratorio asfalto, CB-434C, Caterpillar, 58", 73Hp	\$33.75	\$ 1.98	\$ 35.73
19	COMP-CS563	Compactador vibratorio de rodillo, CS563, Caterpillar, 84", 145Hp	\$33.38	\$ 1.98	\$ 35.36
20	COMP-PS150B	Compactador hule asfalto, PS-150B, 64Hp, Caterpillar, 9 llantas	\$26.38	\$ 1.98	\$ 28.36
21	CONC-CORTA PAV VERDE	MAQUINA DE CORTE DIAMOND PRODUCTS CC190PRO Honda GX630	\$ 10.79	NA	\$ 10.79
22	CORT-CONCRETO	Cotadora de concreto	\$ 3.61	NA	\$ 3.61
23	DISTR-ASF2000G	Distribuidor de Asfalto 2600gl, sin comion	\$26.01	\$ 2.50	\$ 28.51
24	DISTR-CAMION-ETNYR	ETNYRE ASFALT DISTRBUTOR MODEL CENTENNIAL, 2000	\$52.14	\$ 2.50	\$ 54.64
25	DRILL-ROCF911	Perforadora de roca Altas Copco mod. ROC F9-1, motor CATC9,	\$113.52	\$ 2.50	\$ 116.02
26	EXCA-320BL	EXCAV DE ORUGAS, 320 BL, Caterpillar, 1.250 CY, 128Hp	\$42.80	\$ 2.50	\$ 45.30
27	EXCA-330BL	Excavadora Hidraulica 330BL, CAT, 2.09CY, 34.6MT, 222HP,	\$73.79	\$ 2.50	\$ 76.29
28	EXCA-345BL	Excavadora Hidráulica 345C L, CAT, x.xCY, xx.xMT, 345HP,	\$81.49	\$ 2.50	\$ 83.99
29	FINISHER-AP1055B	Pavimentadora llantas, AP 1055B, Caterpillar, 10'0"Extend-A-Mat, 158	\$104.06	\$ 3.33	\$ 107.39
30	GENE-50KW	Generador de 50kW	\$ 6.91	NA	\$ 6.91
31	GENE-600KW	GENERADOR ELECTRICO, 600KW, Caterpillar, 855Hp, Motor3412	\$ 54.68	NA	\$ 54.68
32	GENE-60KW	Planta generador Olympian-Caterpillar GEP 65, Generador 60Kw/75Kva,	\$ 6.50	NA	\$ 6.50
33	GENE-750KW	GENERADOR ELECTRICO, 750KW, 1050HP,	\$ 67.79	NA	\$ 67.79
34	GRUA-GROVE RT600E	Grúa Hidraulica todo terreno 4x4x4, max boom 105 ft, lit Capacity 40 tn,	\$101.24	\$ 3.33	\$ 104.57
35	GRUA-MONITO 222	Grúa Monitowoc 22HDB, Max. lif capacity 81.0-107.9MTons, 350HP,	\$176.54	\$ 3.33	\$ 179.87
36	HYDRAU-IMPACT H160CS	Martillo hidráulico para montar en una 336 CAT o similar, 7,500lb	\$ 25.41	NA	\$ 25.41
37	HYDRAU-IMPACT H130S	Martillo hidráulico para montar en una 320 CAT o similar, 3500lb	\$ 13.09	NA	\$ 13.09
38	LOW-BOY	Low boy de 2 ejes, 35Ton,	\$ 7.20	NA	\$ 7.20
39	LUCE-30FT4L	Torre Iluminacion movil, 30ft 4luces ,	\$ 3.65	NA	\$ 3.65
40	LUZ-30FT4L	Torre Iluminación móvil, 30ft 4luces ,	\$ 3.65	NA	\$ 3.65
41	MOTOSIERRA-HOJA	Motosierra Husvarna de cadena corte de 20"	\$ 1.20	NA	\$ 1.20
42	NIVE-140K	Niveladora 140K CAT, 12' size, (171-1191)Hp, 324,6CWT, 57ship cubes	\$58.55	\$ 3.33	\$ 61.88
43	ORU JUST-PLANTA	Planta dosificadora Oru Just de concreto de 45 m3/h	\$ 42.51	NA	\$ 42.51
44	PICK-4X4	Pick up, 4x4, 1/2tn, 100Hp	\$7.46	\$ 1.67	\$ 9.13
45	PLANTA-ASF/MODIFICAR	Planta de Modificación de asfalto Grupo Tecno JGM-PMA-60	\$ 83.71	NA	\$ 83.71
46	PLANTA-ASTECL40TON/H	Planta de Asfalto Portatil PDM-630 Astec (140 t/h)	\$ 279.76	NA	\$ 279.76
47	PLANTA-MOVIL 65M3/H	Planta de bache movil-transit mix 65-110 yph, bache 5 cy	\$ 111.64	NA	\$ 111.64
48	PLANTA-ORU JUST	Planta dosificadora Oru Just de concreto de 45 m3/h	\$ 50.15	NA	\$ 50.15
49	QUEB-CRIBA 5'X10'	Single DECK PORTABLE Screening Plant 5'x10'	\$ 11.14	NA	\$ 11.14
50	QUEB-LABADORA	Zaranda y tornillo SIMPLISE	\$ 41.73	NA	\$ 41.73
51	QUEB-PRIMARIO1	Primario JP 3042, Cedarapids, 215HP	\$ 104.50	NA	\$ 104.50
52	QUEB-SECUNDARIO1	Terciario Cono 451l/Criba 6203, Cedarapids, 200Hp	\$ 105.52	NA	\$ 105.52

Materiales (Oferta de Precio)

LPI-04/2019

CORR	MATERIALES	UNIDAD	P. UNITARIO (SIN IVA)	TRANSPORTE MATERIAL POR Km *
113	TUBO-ACERO2*2.3MM6M Tubo de acero negro rosca de 2" de diametro y 2.3 mm de espesor LONGITUD 6m	pza	\$ 24.36	
114	TUBO-MANGUITO2" Manguito liso negro rosca 2"	pza	\$ 1.31	
115	TUBO-PVC-LM304-18" Tubo alcantarillado PVC AASHTO LM304 18", junta rápida	m	\$ 23.51	
116	TUBO-REF-CII-C72" TUBO CONCRETO REFORZADO CII D72", en 1.25 m	m	\$ 383.16	
117	TUBO-REF-CII-D18" TUBO CONCRETO REFORZADO CII D18"	m	\$ 15.00	
118	TUBO-REF-CII-D30" TUBO CONCRETO REFORZADO CII D30"	M	\$ 72.10	
119	TUBO-REF-CII-D36" TUBO CONCRETO REFORZADO CII D36", en 1.00 m	m	\$ 108.15	
120	TUBO-REF-CII-D42" TUBO CONCRETO REFORZADO CII D42", en 1.25 m	m	\$ 141.96	
121	TUBO-REF-CII-D48" TUBO CONCRETO REFORZADO CII D48", en 1.25 m	m	\$ 193.04	
122	TUBO-REF-CII-D60" TUBO CONCRETO REFORZADO CII D60", en 1.25 m	m	\$ 280.60	
123	TUBO-TAPON H 2" Tapón forjado negro rosca hembra 2"	pza	\$ 1.40	
124	ZACATE-BARRINILLO Zacate barrenillo	m2	\$ 2.00	
125	ZACATE-VETIVER Zacate vetiver	ml	\$ 2.50	
126	ZINC-TECHO Zinc para techar taller	m2	\$ 20.00	

\*Nota: Incluido en el precio del material



**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**

*Dee*

**CONSTRUCTORA  
MECO, S.A.**

*[Signature]*

0021

# Equipos del Contratista



---

LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL LPINT - 04 / 2019

---



A handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page.

### Equipos del Contratista

LISTA DE PRECIOS ALQUILER DE EQUIPO + OPERADOR					
CORR.	EQUIPO Y HERRAMIENTAS		VALOR HORA MÁQUINA	SALARIO OPERADOR	MÁQUINA + OPERADOR
1	AIRE-185CFM	Compresor de aire portatil, modelo P185WIR, motor Ingersoll rand de 80Hp		NA	\$ 7.81
2	ART-740	Articulated Rear Dumps 740 CAT, 36.3 MT, 21.6-35.5CY, 6x6, 415HP	\$71.76	\$ 2.29	\$ 74.05
3	BACK-HOE416B	Backhoe, 416B(1996), 4WD, 1.00CY,14'6" digging depth, 74hp, 137CWT,	\$26.03	\$ 1.98	\$ 28.01
4	BARREDORA-RJ 350BROC	Barredora, RJ-350 Hidrostatic, Broce,96", 80Hp	\$29.08	\$ 1.98	\$ 31.06
5	BATIDORA-1S	Batidora de concreto de 1 saco		NA	\$ 2.80
6	BG 24H-BAUER	BG 24H-Bauer, Max. Torque 168,900lb, Operating Weigth 170,900 lb, Max.	\$308.90	\$ 3.33	\$ 312.23
7	BOMBA-3"	Bomba de agua 3", 3" - 18,000 gpm, 8 Hp		NA	\$ 2.01
8	BOMBA-DIAFRAGMA4"ELE	Bomba electrica 4" de diafragma 14,00 gph		NA	\$ 2.60
9	BRINCON	Brincon (Hand held Rammers), 13-1/2"x17", 5200 pounds per blow, 4.5hp.		NA	\$ 2.85
10	CABEZAL-4X2	CABEZAL, 4x2, 30,000 lbs, 210Hp	\$18.52	\$ 1.88	\$ 20.40
11	CABEZAL-6X4	Cabezal, 6x4, 50.000lbs, 310hp, 1344.2CWT, 49ship cubes	\$28.31	\$ 1.88	\$ 30.19
12	CAMIÓN-TQ.AGUA	Camión tanque de agua 2,000 galones	\$23.46	\$ 1.88	\$ 25.34
13	CARG-966H	Cargador articulado 966h, 5CY,233hp, 498CWT, 37ship cubes,	\$59.39	\$ 2.29	\$ 61.68
14	CARRETA-PLANA	Carreta plana, 2 ejes, 16'-18', 25Tn, 95CWT, 29ship cubes	\$ 7.08	NA	\$ 7.08
15	CHILLER-120TON	Chiller 120 ton	\$ 21.95	NA	\$ 21.95
16	CHOMPIPA-6M3	Camion Hormigonero "Chompipa"	\$29.82	\$ 2.29	\$ 32.11
17	COMP-815F	Compactador pata de cabro 815F, CAT, 210 HP	\$81.41	\$ 1.98	\$ 83.39
18	COMP-CB434C	Compactador vibratorio asfalto, CB-434C, Caterpillar, 58", 73Hp	\$33.75	\$ 1.98	\$ 35.73
19	COMP-CS563	Compactador vibratorio de rodillo, CS563, Caterpillar, 84", 145Hp	\$33.38	\$ 1.98	\$ 35.36
20	COMP-PS150B	Compactador hule asfalto, PS-150B, 64Hp, Caterpillar, 9 llantas	\$26.38	\$ 1.98	\$ 28.36
21	CONC-CORTA PAV VERDE	MAQUINA DE CORTE DIAMOND PRODUCTS CC190PRO Honda GX630	\$ 10.79	NA	\$ 10.79
22	CORT-CONCRETO	Cotadora de concreto	\$ 3.61	NA	\$ 3.61
23	DISTR-ASF2000G	Distribuidor de Asfalto 2600gl, sin comion	\$26.01	\$ 2.50	\$ 28.51
24	DISTR-CAMION-ETNYR	ETNYRE ASFALT DISTRBUTOR MODEL CENTENNIAL, 2000	\$52.14	\$ 2.50	\$ 54.64
25	DRILL-ROCF911	Perforadora de roca Altas Copco mod. ROC F9-1, motor CATC9,	\$113.52	\$ 2.50	\$ 116.02
26	EXCA-320BL	EXCAV DE ORUGAS, 320 BL, Caterpillar, 1.250 CY, 128Hp	\$42.80	\$ 2.50	\$ 45.30
27	EXCA-330BL	Excavadora Hidraulica 330BL, CAT, 2.09CY, 34.6MT, 222HP,	\$73.79	\$ 2.50	\$ 76.29
28	EXCA-345BL	Excavadora Hidráulica 345C L, CAT, x.xCY, xx.xMT, 345HP,	\$81.49	\$ 2.50	\$ 83.99
29	FINISHER-AP1055B	Pavimentadora llantas, AP 1055B, Caterpillar, 10'0"Extend-A-Mat. 158	\$104.06	\$ 3.33	\$ 107.39
30	GENE-50KW	Generador de 50kW	\$ 6.91	NA	\$ 6.91
31	GENE-600KW	GENERADOR ELECTRICO, 600KW, Caterpillar, 855Hp, Motor3412	\$ 54.68	NA	\$ 54.68
32	GENE-60KW	Planta generador Olympian-Caterpillar GEP 65, Generador 60Kw/75Kva,	\$ 6.50	NA	\$ 6.50
33	GENE-750KW	GENERADOR ELECTRICO, 750KW, 1050HP,	\$ 67.79	NA	\$ 67.79
34	GRUA-GROVE RT600E	Grúa Hidraulica todo terreno 4x4x4, max boom 105 ft, lit Capacity 40 tn,	\$101.24	\$ 3.33	\$ 104.57
35	GRUA-MONITO 222	Grúa Monitowoc 22HDB, Max. lif capacity 81.0-107.9MTons, 350HP,	\$176.54	\$ 3.33	\$ 179.87
36	HYDRAU-IMPACT H160CS	Martillo hidráulico para montar en una 336 CAT o similar, 7,500flb	\$ 25.41	NA	\$ 25.41
37	HYDRAU-IMPACT H130S	Martillo hidráulico para montar en una 320 CAT o similar, 3500flb	\$ 13.09	NA	\$ 13.09
38	LOW-BOY	Low boy de 2 ejes, 35Ton,	\$ 7.20	NA	\$ 7.20
39	LUCE-30FT4L	Torre Iluminacion movil, 30ft 4luces ,	\$ 3.65	NA	\$ 3.65
40	LUZ-30FT4L	Torre Iluminación móvil, 30ft 4luces ,	\$ 3.65	NA	\$ 3.65
41	MOTOSIERRA-HOJA	Motosierra Husvarna de cadena corte de 20"	\$ 1.20	NA	\$ 1.20
42	NIVE-140K	Niveladora 140K CAT, 12' size, (171-1191)Hp, 324,6CWT, 57ship cubes	\$58.55	\$ 3.33	\$ 61.88
43	ORU JUST-PLANTA	Planta dosificadora Oru Just de concreto de 45 m3/h	\$ 42.51	NA	\$ 42.51
44	PICK-4X4	Pick up, 4x4, 1/2tn, 100Hp	\$7.46	\$ 1.67	\$ 9.13
45	PLANTA-ASF/MODIFICAR	Planta de Modificación de asfalto Grupo Tecno JGM-PMA-60	\$ 83.71	NA	\$ 83.71
46	PLANTA-ASTEC140TON/H	Planta de Asfalto Portatil PDM-630 Astec (140 t/h)	\$ 279.76	NA	\$ 279.76
47	PLANTA-MOVIL 65M3/H	Planta de bache movil-transit mix 65-110 yph, bache 5 cy	\$ 111.64	NA	\$ 111.64
48	PLANTA-ORU JUST	Planta dosificadora Oru Just de concreto de 45 m3/h	\$ 50.15	NA	\$ 50.15
49	QUEB-CRIBA 5'X10'	Single DECK PORTABLE Screening Plant 5'x10'	\$ 11.14	NA	\$ 11.14
50	QUEB-LABADORA	Zaranda y tornillo SIMPLISE	\$ 41.73	NA	\$ 41.73
51	QUEB-PRIMARIO1	Primario JP 3042, Cedarapids, 215HP	\$ 104.50	NA	\$ 104.50
52	QUEB-SECUNDARIO1	Terciario Cono 45II/Criba 6203, Cedarapids, 200Hp	\$ 105.52	NA	\$ 105.52



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

**CONSTRUCTORA  
MECO S A**

**CONSTRUCTORA  
MECO S A**

## Equipos del Contratista

LISTA DE PRECIOS ALQUILER DE EQUIPO + OPERADOR					
CORR.	EQUIPO Y HERRAMIENTAS		VALOR HORA MÁQUINA	SALARIO OPERADOR	MÁQUINA + OPERADOR
53	QUEB-TERCIARI BARMAC	Impactor de eje vertical Barmac Serie B. Power Suply 300kW/400Hp.	\$ 55.43	NA	\$ 55.43
54	RECUP-RM350	Reclaimers/Stabilizers, RM-350(1998), Caterpillar, width 96" depth 18"	\$ 175.90	NA	\$ 175.90
55	SANDVIK-QA450 CRIBA	Criba sobre orugas triple deck 6x1.5m	\$ 72.77	NA	\$ 72.77
56	SANDVIK-QJ341 PRIM	Unidad portatil de trituracion primaria movil en orugas mandibula QJ341	\$ 133.16	NA	\$ 133.16
57	SILO-150TON	Silo para almacenar mezcla 150ton	\$ 70.78	NA	\$ 70.78
58	SILO-CEM 450BBL	Silo de cemento 450 bbl	\$ 4.27	NA	\$ 4.27
59	SR 30-SOILMEC	PILOTEADORA: SR 30-SOILMEC, Max. Torque 95,900 lb, Operation	\$156.12	\$ 3.33	\$ 159.45
60	SR 50-SOILMEC	PILOTEADORA: SR 50- SOILMEC, Max. Torque 132,000 lb, Operation	\$210.81	\$ 3.33	\$ 214.14
61	T.Q.AGUA-5000G	Tanque de agua, 5000gls, 750GPM	\$ 9.75	NA	\$ 9.75
62	TOPO-ESTACION-TOTAL	Estacion total para topografia	\$ 6.36	NA	\$ 6.36
63	TOPO-GPS RTK	Equipo de topografia GPS o RTK	\$ 12.12	NA	\$ 12.12
64	TRACT-CHAPILIN 100HP	Tractor Jhon Deere con cabina 6110DTraccion Doble con Cabina + Rastra	\$20.77	\$ 1.98	\$ 22.75
65	TRACT-D6R III	Caterpillar D6R XL SERIES III (discontinued 2007), Power Mode: Diesel	\$54.49	\$ 2.50	\$ 56.99
66	TRACT-D8T	Dozer Type: Semi-U Engine: C15	\$82.22	\$ 2.50	\$ 84.72
67	VAGO-10M3	VAGONETA 10m3, 6x4, 10-12CYm3-50,000 lbs, 255Hp	\$26.10	\$ 1.88	\$ 27.98

# Reconocimiento de Cumplimiento de las Normas para Adquisiciones Financiadas por Préstamos AOD del Japón



---

LICITACIÓN PUBLICA INTERNACIONAL LPINT - 04 /2019

---



A handwritten signature in blue ink, appearing to be "J. J. J.", located to the right of the circular stamp.



A handwritten signature in blue ink, appearing to be "J. J. J.", located to the right of the tilted stamp.



CONSTRUYENDO PROGRESO

0155

## Formulario RCN

### Reconocimiento de Cumplimiento de las Normas para Adquisiciones Financiadas por Préstamos AOD del Japón

- A) Yo, Mario Arturo González Chinchilla, actuando en nombre y representación en mi calidad de Apoderado Especial de Constructora Meco S. A., Sucursal El Salvador, siendo debidamente autorizado por CONSTRUCTORA MECO S. A., SUCURSAL EL SALVADOR (en adelante denominado el "Licitante"), para ejecutar este Reconocimiento de Cumplimiento de las Normas para Adquisiciones Financiadas por Préstamos AOD del Japón, por la presente certifico en nombre del Licitante y de mí mismo que toda la información proporcionada en la Oferta presentada por el Licitante para el Préstamo No. ES-P6 para la Construcción de Bypass en la Ciudad de San Miguel (Préstamo JICA ES-P6) - Paquete 4, Construcción de 2 puentes ubicados sobre Río Grande de San Miguel y Río Taisihuat. es, al leal saber y entender mío y del Licitante, verdadera, correcta y precisa. Yo además certifico, en nombre del Solicitante, que:
- (i) la Oferta ha sido preparada y presentada en pleno cumplimiento con los términos y condiciones establecidos en las Normas para Adquisiciones Financiadas por Préstamos AOD del Japón (en adelante denominadas las "Normas"); y
  - (ii) el Licitante no ha tomado, directa o indirectamente, ninguna acción que sea o constituya un acto o práctica corrupta, fraudulenta, de colusión o coercitiva en violación de las Normas, y no está sujeto a ningún conflicto de intereses como se estipula en la sección relevante de las Normas.
- B) Yo certifico que el Licitante NO ha sido inhabilitado por parte del Grupo del Banco Mundial por más de un año desde la fecha de emisión del Llamado a Licitación.
- C) Yo certifico que el Licitante no firmará una sub-contratación con una firma que ha sido inhabilitada por parte del Grupo del Banco Mundial por un periodo superior a un año, a menos que a la fecha de la sub-contratación al menos tres (3) años hayan pasado desde la fecha de la decisión de tal inhabilitación.
- D) Yo certifico, en nombre del Licitante, que si fuera seleccionado para prestar los servicios relacionados con el Contrato, el Licitante ejecutará tales servicios en continuo cumplimiento con los términos y condiciones de las Normas.



Teléfono: (503) 2562-1023  
Boulevard del Hipódromo, Edificio 237  
Local 202, Colonia San Benito, San Salvador  
[www.constructorameco.com](http://www.constructorameco.com)

0156



CONSTRUYENDO PROGRESO

E) Yo además certifico, en nombre del Licitante, que si se solicita al Licitante, directa o indirectamente, participar en cualquier acción corrupta o fraudulenta bajo cualquier ley aplicable, tales como el pago de un reembolso, en cualquier momento durante un proceso de contratación pública, negociaciones, ejecución o implementación de contrato (incluyendo sus enmiendas), el Licitante deberá informar de todos los hechos pertinentes relativos a tal solicitud a la sección correspondiente en JICA (cuyos detalles se especifican a continuación) de manera oportuna.

Oficina de información de JICA sobre fraude y corrupción

(Un informe se puede hacer a cualquiera de las oficinas enumeradas a continuación.)

(1) Sede de JICA: División de Asuntos Jurídicos, Departamento de Asuntos Generales

URL: <https://www2.jica.go.jp/en/odainfo/index.php>

(2) Oficina de JICA en El Salvador, 87 Av. Norte y calle Del Mirador, Edificio de Torre Futura, nivel 8, local 803, Col. Escalón, San Salvador, El Salvador, C.A. Tel: (503) 2565-8700

El Licitante reconoce y acepta que la obligación de información mencionada anteriormente no afectará en modo alguno las responsabilidades, obligaciones o derechos del Licitante, bajo las leyes pertinentes, reglamentos, contratos, directrices u otros, de revelar o reportar tal solicitud u otra información a cualquier otra persona(s) o de tomar cualquier otra acción, requerida o permitida, de ser tomada por el Solicitante. El Licitante además reconoce y acepta que JICA no participa ni es responsable del proceso de selección de forma alguna.

F) Si cualquiera de las declaraciones hechas en este documento posteriormente se demuestra que son falsas o incorrectas sobre la base de hechos posteriormente determinados, o si alguna de las garantías o acuerdos realizados en este documento no se cumple, el Licitante aceptará, acatará, y no objetará ninguna medida adoptada por el Contratante y ninguna de las sanciones impuestas o acciones tomadas por JICA.

Signatario Autorizado  
Mario Arturo González Chinchilla  
Apoderado Especial



Por y en nombre de CONSTRUCTORA MECO S. A., SUCURSAL EL SALVADOR

Fecha: 22 de abril del 2020

CONSTRUCTORA MECO, S.A.

Teléfono: (503) 2562-1023  
Boulevard del Hipódromo, Edificio 237  
Local 202, Colonia San Benito, San Salvador.  
[www.construtorameco.com](http://www.construtorameco.com)

CONSTRUCTORA  
MECO, S. A.

