
ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ANEXO No. 1.2. - ESPECIFICACIONES PARTICULARES**CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE PEATONAL COLGANTE SOBRE EL RÍO RUMIYACO,
VEREDA EL EMPALME CORREGIMIENTO COFANÍA, JARDINES DE SUCUMBOS,
MUNICIPIO DE IPIALES DEPARTAMENTO DE NARIÑO, ASIGNADOS A ECOPETROL
S.A. DENTRO DEL MARCO DEL MECANISMO DE OBRAS POR IMPUESTOS.****I. ACTIVIDADES POR EJECUTAR:**

Las actividades y/o obras a ejecutar son las siguientes:

Movimiento de tierras:

- Excavación en conglomerado, incluye desalojo.
- Excavación en roca, incluye desalojo.
- Excavación en roca a mano con compresor de martillo, incluye desalojo.

Infreestructura en Concreto:

- Concreto de Limpieza 2.500 PSI, e = 10 cm.
- Concreto para cimentación 3.000 PSI (zarpa y estribos).
- Macizos de Concreto ciclopeo 3.000 PSI, 40% Rajon para anclaje incluye topes.
- Caissons para zarpa en Concreto 3.000 PSI, incluye camisas en lamina y ensayos, según diseño.
- Pilares para Torres en Concreto 3.000 PSI.
- Viga aerea de amarre concreto 3.000 PSI.
- Viga aérea portante de apoyo en tee invertida, concreto 3.000 PSI.
- Viga aérea de corona en concreto 3.000 PSI.
- Suministro e instalación refuerzo en acero de 60.000 PSI y/o 37.000 PSI flejado y armado.
- Pedestales en concreto 3.000 PSI.
- Paños de aproximación en concreto 3.000 PSI.

Superestructura Metálica

- Suministro, adecuacion e instalación de cable de acero Ø2" para soporte Tablero.
 - Suministro e instalación viga transversal IPE.
 - Viga longitudinal IPE.
 - Herraje superior en platina con tornillería y platina de suspensión.
 - Herraje inferior de suspensión de pendolones.
 - Tambores para anclaje de cables incluye encastre y platina de soporte.
 - Dispositivo de encarrilamiento de cables o en su defecto galápago guarda cables.
 - Pernos de anclaje en acero SAE 1045 x 1".
 - Pendolones en acero 3/4" SAE 1045.
 - Pasamano en tubo estructural de 2" x 1 1/2".
 - Lanzamiento y montaje de la armadura metálica de toda la superestructura (incluye equipo de izaje y/o montaje de las estructuras metálicas)
 - Rampa de acceso en estructura metálica.
 - Tablón plástico 0,20 x 2,50
 - Pintura epóxica para protección
 - Prueba de carga
 - Adecuación de tarabita existente incluye motor de arrastre
-

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

III. ESPECIFICACIONES GENERALES Y/O ESPECIFICACIONES PARTICULARES:

En desarrollo del contrato se seguirán las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías - INVIAS, última actualización (2013), las especificaciones particulares que pudieran resultar para este proyecto y las Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras.

III. ESPECIFICACIONES PARTICULARES

En este anexo se definen las "Especificaciones Particulares de Construcción", las cuales sustituyen o modifican las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías" del año 2013.

Las especificaciones particulares prevalecen sobre las especificaciones generales; sin embargo, todos los trabajos que no estén cubiertos en las especificaciones particulares se ejecutaran conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013 y otros requerimientos según la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-2014 y demás normas técnicas homologadas para el territorio nacional.

IV. REVISIÓN Y/O AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN Y/O ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS EXISTENTES, INCLUIDO IVA

El Contratista deberá realizar la revisión y/o ajuste y/o actualización y/o modificación y/o complementación y/o elaboración de los estudios y diseños existentes para la construcción del Puente Peatonal Colgante sobre el río Rumiyaco, con el fin de garantizar la estabilidad de las obras.

Los estudios y diseños definitivos que como mínimo debe entregar el Contratista, para la construcción del puente peatonal, incluyendo planos y diseños de detalle en medio digital y tres (3) originales firmados por los respectivos Diseñadores y Especialistas cuyas hojas de vida hayan sido aprobadas por la Interventoría, son los siguientes:

- Localización del Proyecto
 - Levantamiento Topográfico
 - Estudio Geológico y Geotécnico (incluye perforaciones para exploración del subsuelo y ensayos de laboratorio), Diseño de Cimentación y planos de detalle, incluye memorias de cálculo
 - Estudio de Hidrología, Hidráulica y Socavación, incluye ensayos de laboratorio para análisis de socavación.
 - Estudio de Tránsito
 - Plan de Manejo de Tránsito
 - Estudio Ambiental y Programa de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA) o el Plan de Manejo Ambiental (PMA), según aplique para el Proyecto
 - Estudio Social, Estudio de Títulos, certificados de afectación predial
 - Estudios Estructurales de diseño y Detalles de elementos estructurales, incluye memorias de cálculo.
 - Presupuesto, APU y desglose del AIU
 - Memorias de Cantidades
-

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

- Especificaciones Técnicas y procedimientos constructivos
- Cronograma de Obra
- Estudio de Fuentes de Materiales y Escombreras
- Permisos

El Contratista se obliga a cumplir el cronograma establecido para la entrega de los ajustes y/o actualizaciones y/o modificaciones y/o complementación y/o elaboración de los estudios y diseños necesarios para la ejecución del contrato, para lo cual deberá entregar en los plazos señalados en el Anexo 1.4.- Cronograma Revisión y/o Ajuste y/o Actualización y/o Modificación y/o Complementación y/o Elaboración de Estudios y Diseños Existentes, cada uno de los productos descritos según la duración establecida para cada actividad.

En caso de que la Interventoría realice observaciones o solicite correcciones, el Contratista deberá atender las mismas en los plazos otorgados por la Interventoría, so pena de incurrir en incumplimiento de las obligaciones contractuales: El plazo máximo para desarrollar todas las actividades descritas en el Anexo 1.4.-Cronograma Revisión y/o Ajuste y/o Actualización y/o Modificación y/o Complementación y/o Elaboración de Estudios y Diseños Existentes, no podrá exceder los noventa (90) días calendario.

Si como resultado de la revisión y/o ajuste y/o actualización y/o modificación y/o complementación de los estudios y diseños existentes, se presentan cambios sustanciales como: ítems no previstos o mayores y menores cantidades de los ítems pactados, se deberá presentar un informe a la Interventoría con los estudios y diseños realizados, con el fin de que esta los revise y le emita un concepto al Contribuyente a través del Contratante, quien decidirá si los avala, en función de que estos no representen cambios en el presupuesto estimado, plazo ejecución y alcance del contrato.

Los ajustes y/o actualización y/o complementación de los estudios y diseños que no representen cambios sustanciales serán aprobados por el Interventor, previa consulta con el Contribuyente a través del Contratante.

La presente especificación es una guía básica que el Contratista debe seguir sin perjuicio de poder aportar más al objetivo de obtener unos diseños óptimos y claros, para la construcción del puente peatonal.

FORMA DE PAGO

Se realizará un único pago al Contratista por concepto de Revisión y/o Ajuste y/o Actualización y/o Modificación y/o Complementación y/o Elaboración de Estudios y Diseños Existentes, para la construcción del Puente Peatonal Colgante sobre el río Rumiayaco, una vez sean aprobados por el Interventor.

El pago se realizará al precio establecido en el ítem "NO MODIFICABLE", del ofrecimiento económico presentado por el Proponente y establecido en el contrato. Este valor debe contemplar todos los costos administrativos, , dirección, gerencia, administración, honorarios profesionales, prestaciones sociales, dotaciones, seguros, pólizas, impuestos, tasas y contribuciones, seguridad física, campamentos e instalaciones provisionales, mobiliario y equipos de cómputo con software licenciado, arriendos, comunicaciones, servicios públicos, gastos contables y jurídicos, honorarios, viáticos, papelería y consumibles, informes, documentos y planos, transportes y viáticos dentro y fuera de la obra, ensayos y pruebas de laboratorio, y demás costos que se requieran para la entrega definitiva de los Estudios y Diseños de construcción de Puente Peatonal Colgante sobre el río Rumiayaco.

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ITEM DE PAGO

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
Revisión y/o Ajuste y/o Actualización y/o Modificación y/o Complementación y/o Elaboración de Estudios y Diseños Existentes (Incluido IVA)	Global

1.1 EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO, INCLUYE DESALOJO**DESCRIPCIÓN**

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 600.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para excavar el terreno conglomerado y/o rocoso característico de la zona donde se ubicará el puente. Se ejecutará este ítem según los planos y/o indicaciones del Interventor.

Las superficies excavadas que se obtengan deben ser firmes y ajustadas a las líneas, dimensiones y niveles requeridos.

El **Contratista** no deberá excavar más allá de las líneas y niveles mostrados en los planos o indicaciones dadas por el Interventor. Cualquier sobre-excavación hecha por el **Contratista** no será reconocida.

Se considerará como sobre-excavación los materiales situados por fuera de los alineamientos o cotas indicadas en los planos o aprobados explícitamente por la Interventoría. El **Contratista** no recibirá ningún pago por concepto de la sobre-excavación que resulte en las operaciones bien sea por las condiciones del terreno, por la acción de los agentes naturales de construcción o por cualquier otra causa.

El **Contratista** deberá ejecutar a sus expensas todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones la zona de construcción y todas las obras que el Interventor le ordene.

Las zanjas y excavaciones necesarias para cimentaciones, tuberías, alcantarillas, pozos y cajas de inspección, etc., deberán excavar hasta la profundidad indicada en los planos y del ancho necesario para poder realizar correctamente la instalación de los ductos o la construcción de las cajas o pozos de acuerdo con la Interventoría.

Siempre que fuere necesario, el **Contratista** deberá apuntalar debidamente las excavaciones para evitar la ocurrencia de derrumbes; el fondo de las zanjas para tuberías deberá apisonarse adecuadamente para proporcionar el mejor apoyo al ducto, deberá conformarse el área de apoyo de acuerdo con la forma de las tuberías para que apoyen uniformemente en su cuadrante inferior.

Este ítem incluye, desalojo y retiro del material producto de las excavaciones y sobrantes de la obra hasta el lugar de botadero designado o aprobado por el Interventor, destinado para tal fin por el Municipio donde se realice la obra.

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

En todas las operaciones de traslado de los materiales sobrantes, se tomarán las precauciones que se consideren necesarias para evitar daños y perjuicios a personas, obras en ejecución y propiedades públicas y/o privadas.

Si el Interventor considera inadecuado la disposición de los desechos, podrá ordenar al **Contratista** cambiarla, sin que esta orden sea motivo de pago adicional.

FORMA DE PAGO

La medida será por metro cúbico (m³) de excavación en conglomerado, en su posición original, incluye desalojo y se debe incluir las obras de seguridad necesarias y el transporte hasta el lugar de botadero designado o aprobado por el Interventor, destinado para tal fin por el Municipio o Entidad territorial, donde se realice la obra.

El pago se hará a los precios establecidos en el contrato por concepto de mano de obra, herramientas y el equipo aprobado de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor.

ITEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1.1	Excavación en conglomerado, incluye desalojo	Metro Cúbico (m ³)

1.2 EXCAVACIÓN EN ROCA, INCLUYE DESALOJO

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 600.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar las excavaciones en roca y posterior desalojo hasta el botadero aprobado. Se ejecutará este ítem según lo indicado en planos de diseño y en la medida de lo necesario, debido a la dimensión de la roca y la dificultad presente. El **Contratista** no deberá excavar más allá de las líneas y niveles mostrados en planos o dadas por el Interventor.

Las superficies excavadas que se obtengan deben ser firmes y ajustadas a las líneas, dimensiones y niveles requeridos.

El **Contratista** deberá ejecutar a sus expensas todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para evitar posibles daños a construcciones aledañas, debido a la activación de explosivos y en todo caso deberá protegerse la integridad del personal en obra, para lo cual deberá disponer de personal debidamente capacitado en este tipo de trabajos.

Este ítem incluye, desalojo y retiro del material producto de las excavaciones y sobrantes de la obra hasta el lugar de botadero designado o aprobado por el Interventor, destinado para tal fin por el Municipio donde se realice la obra.

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

En todas las operaciones de traslado de los materiales sobrantes, se tomarán las precauciones que se consideren necesarias para evitar daños y perjuicios a personas, obras en ejecución y propiedades públicas y/o privadas.

Si el Interventor considera inadecuado la disposición de los desechos, podrá ordenar al **Contratista** cambiarla, sin que esta orden sea motivo de pago adicional.

FORMA DE PAGO

La medida será por metro cúbico (m³) de excavación en roca, en su posición original, incluye desalojo del material excavado y el transporte hasta el lugar de botadero designado o aprobado por el Interventor, destinado para tal fin por el Municipio o Entidad territorial, donde se realice la obra. El ítem incluye las obras de seguridad necesarias para ejecutar la actividad.

El pago se hará a los precios establecidos en el contrato por concepto de mano de obra y el equipo aprobado de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1.2	Excavación en roca, incluye desalojo	Metro Cúbico (m ³)

1.3 EXCAVACIÓN EN ROCA A MANO CON COMPRESOR DE MARTILLO, INCLUYE DESALOJO

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 600.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para la excavación en roca a mano.

Las superficies excavadas que se obtengan deben ser firmes y ajustadas a las líneas, dimensiones y niveles requeridos.

El **Contratista** deberá ejecutar a sus expensas todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para evitar posibles daños a construcciones aledañas, debido a la activación de explosivos y en todo caso deberá protegerse la integridad del personal en obra, para lo cual deberá disponer de personal debidamente capacitado en este tipo de trabajos.

Este ítem incluye, desalojo y retiro del material producto de las excavaciones y sobrantes de la obra hasta el lugar de botadero designado o aprobado por el Interventor, destinado para tal fin por el Municipio donde se realice la obra.

En todas las operaciones de traslado de los materiales sobrantes, se tomarán las precauciones que se consideren necesarias para evitar daños y perjuicios a personas, obras en ejecución y propiedades públicas y/o privadas.

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Si el Interventor considera inadecuado la disposición de los desechos, podrá ordenar al **Contratista** cambiarla, sin que esta orden sea motivo de pago adicional.

FORMA DE PAGO

La medida será por metro cúbico (m³) de demolición en roca a mano con compresor de martillo, en su posición original, incluye desalojo y el transporte del material excavado hasta el lugar de botadero designado o aprobado por el Interventor, destinado para tal fin por el Municipio o Entidad territorial donde se realice la obra. El ítem incluye las obras de seguridad necesarias para ejecutar la actividad.

El pago se hará a los precios establecidos en el contrato por concepto de mano de obra y el equipo aprobado de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1.3	Excavación en roca a mano con compresor de martillo, incluye desalojo	Metro Cúbico (m ³)

2.1. CONCRETO DE LIMPIEZA 2.500 PSI E = 10 CM

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 630.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para la colocación de una capa de concreto de 2.500 PSI que deberá colocarse en el fondo de las excavaciones, para permitir el armado del acero de refuerzo en los cimientos de concreto reforzado. El espesor mínimo de la capa de concreto será la indicada en planos de diseño aprobada y autorizada por el Interventor. La superficie deberá nivelarse y alistarse a la cota de fundición indicada en los planos o aprobados por la Interventoría.

FORMA DE PAGO

La medida y el pago serán por metro cuadrado (m²) de concreto vaciado según estas especificaciones y recibo a satisfacción de la Interventoría, en caso de ser necesario, se autorizará un sobreancho no mayor a cinco centímetros de las dimensiones de la estructura con el ánimo de permitir el descanso de la formaleta. Su precio incluye todos los costos de transportes, materiales, equipos, mano de obra, desplazamientos dentro de la obra y todos aquellos que se requieran para adelantar adecuadamente la actividad.

Las cantidades por pagar estarán constituidas por las áreas de concreto colocadas y aceptadas.

Para el cálculo de estos concretos, se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos y presupuesto de obra, con las modificaciones ordenadas por el Interventor, si así lo hubiere

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

hecho.

No se incluirán en la medida los volúmenes de concreto colocados en exceso de los indicados en los planos y los no ordenados por el Interventor, ni el concreto utilizado para la obra falsa. Tampoco se incluirá en la medida, concreto pobre para la base de las fundaciones, el cual se pagará por aparte. No se harán deducciones en las cantidades de concreto, por concepto del volumen de acero de refuerzo u otros elementos metálicos incorporados en el concreto, ni por agujeros de drenaje o conductos con diámetros menores de 15 cm.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2.1	Concreto de Limpieza 2.500 PSI e = 10 cm	Metro cuadrado (m ²)

2.2. CONCRETO PARA CIMENTACIÓN 3.000 PSI (ZARPA Y ESTRIBOS)

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 630.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar la construcción de los estribos y zarpas, todo cuerpo de esta estructura hasta la cimentación, entre otros en concreto de resistencia 3.000 PSI; de acuerdo con las dimensiones, despieces y detalles establecidos en los planos y siguiendo las especificaciones de concretos y aceros de refuerzo del presente documento.

Se hará diseño de mezclas para encontrar las proporciones de los agregados y del cemento en la mezcla del concreto para conseguir la resistencia exigida; además se debe controlar durante su construcción. Los gastos de mano de obra, materiales, costos de laboratorios, honorarios y transporte que generen estas actividades deberán tenerse en cuenta o incluirse dentro de este ítem.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida será por metro cúbico (m³) de concreto necesario para estos ítems, y para el pago se contemplará todas las herramientas menores, equipo necesario, todos los materiales incluidos en ellos, la formaleta, etc., y mano de obra a utilizar.

Las cantidades por pagar estarán constituidas por los volúmenes de concreto colocados y aceptados. Para el cálculo de estos concretos, se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos y presupuesto de obra, con las modificaciones ordenadas por el Interventor, si así lo hubiere hecho.

No se incluirán en la medida los volúmenes de concreto colocados en exceso de los indicados en los planos y los no ordenados por el Interventor, ni el concreto utilizado para la obra falsa. Tampoco se incluirá en la medida, concreto pobre para la base de las fundaciones, el cual se pagará por aparte. No se harán deducciones en las cantidades de concreto, por concepto del volumen de acero de refuerzo u otros elementos metálicos incorporados en el concreto, ni

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

por agujeros de drenaje o conductos con diámetros menores de 15 cm.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2.2	Concreto para cimentación 3.000 PSI (zarpa y estribos)	Metro cúbico (m ³)

2.3. MACIZOS DE CONCRETO CICLÓPEO 3.000 PSI, 40% RAJÓN PARA ANCLAJE INCLUYE TOPES

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 630.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar la construcción de los macizos en concreto ciclópeo con matriz de concreto de 3.000 PSI y agregado ciclópeo en proporción del 40% del volumen total como máximo; de acuerdo con las dimensiones, despieces y detalles establecidos en los planos y siguiendo las especificaciones de concretos y aceros de refuerzo del presente documento.

Se hará diseño de mezclas para encontrar las proporciones de los agregados y del cemento en la mezcla del concreto para conseguir la resistencia exigida; además se debe controlar durante su construcción. Los gastos de mano de obra, materiales, costos de laboratorios, honorarios y transporte que generen estas actividades deberán tenerse en cuenta o incluirse dentro de este ítem.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida será por metro cúbico (m³) de concreto necesario para estos ítems, y para el pago se contemplará todas las herramientas menores, equipo necesario, todos los materiales incluidos en ellos, la formaleta, etc., y mano de obra a utilizar.

Las cantidades por pagar estarán constituidas por los volúmenes de concreto colocados y aceptados. Para el cálculo de estos concretos, se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos y presupuesto de obra, con las modificaciones ordenadas por el Interventor, si así lo hubiere hecho.

No se incluirán en la medida los volúmenes de concreto colocados en exceso de los indicados en los planos y los no ordenados por el Interventor, ni el concreto utilizado para la obra falsa. Tampoco se incluirá en la medida, concreto pobre para la base de las fundaciones, el cual se pagará por aparte. No se harán deducciones en las cantidades de concreto, por concepto del volumen de acero de refuerzo u otros elementos metálicos incorporados en el concreto, ni por agujeros de drenaje o conductos con diámetros menores de 15 cm.

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2.3	Macizos de Concreto ciclópeo 3,000 PSI, 40% Rajón para anclaje incluye topes	Metro cubico (m ³)

2.4. CAISSONS PARA ZARPA EN CONCRETO 3.000 PSI, INCLUYE CAMISAS EN LÁMINA Y ENSAYOS, SEGÚN DISEÑO

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 630.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar la construcción de los Caissons para zarpas, todo cuerpo de esta estructura hasta la cimentación, entre otros en concreto de resistencia 3.000 PSI; de acuerdo con las dimensiones, despieces y detalles establecidos en los planos y siguiendo las especificaciones de concretos y aceros de refuerzo del presente documento.

Se hará diseño de mezclas para encontrar las proporciones de los agregados y del cemento en la mezcla del concreto para conseguir la resistencia exigida; además se debe controlar durante su construcción. Los gastos de mano de obra, materiales, costos de laboratorios, honorarios y transporte que generen estas actividades deberán tenerse en cuenta o incluirse dentro de este ítem.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida será por metro cúbico (m³) de concreto necesario para estos ítems, y para el pago se contemplará todas las herramientas menores, equipo necesario, todos los materiales incluidos en ellos, la formaleta, etc., y mano de obra a utilizar.

Las cantidades por pagar estarán constituidas por los volúmenes de concreto colocados y aceptados. Para el cálculo de estos concretos, se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos y presupuesto de obra, con las modificaciones ordenadas por el Interventor, si así lo hubiere hecho.

No se incluirán en la medida los volúmenes de concreto colocados en exceso de los indicados en los planos y los no ordenados por el Interventor, ni el concreto utilizado para la obra falsa. Tampoco se incluirá en la medida, concreto pobre para la base de las fundaciones, el cual se pagará por aparte. No se harán deducciones en las cantidades de concreto, por concepto del volumen de acero de refuerzo u otros elementos metálicos incorporados en el concreto, ni por agujeros de drenaje o conductos con diámetros menores de 15 cm.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2.4	Caissons para zarpa en Concreto 3.000 PSI, incluye camisas en lámina y ensayos, según diseño	Metro cubico (m ³)

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

2.5. PILARES PARA TORRES EN CONCRETO 3.000 PSI**DESCRIPCIÓN**

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 630.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar la construcción de los Pilares para Torres, todo cuerpo de esta estructura hasta la cimentación, entre otros en concreto de resistencia 3.000 PSI; de acuerdo con las dimensiones, despieces y detalles establecidos en los planos y siguiendo las especificaciones de concretos y aceros de refuerzo del presente documento.

Se hará diseño de mezclas para encontrar las proporciones de los agregados y del cemento en la mezcla del concreto para conseguir la resistencia exigida; además que se debe controlar durante su construcción. Los gastos de mano de obra, materiales, costos de laboratorios, honorarios y transporte que generen estas actividades deberán tenerse en cuenta o incluirse dentro de este ítem.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida será por metro cúbico (m³) de concreto necesario para este ítem, y para el pago se contemplará todas las herramientas menores, equipo necesario, todos los materiales incluidos en ellos, la formaleta, etc., y mano de obra a utilizar.

Las cantidades por pagar estarán constituidas por los volúmenes de concreto colocados y aceptados. Para el cálculo de estos concretos, se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos y presupuesto de obra, con las modificaciones ordenadas por el Interventor, si así lo hubiere hecho.

No se incluirán en la medida los volúmenes de concreto colocados en exceso de los indicados en los planos y los no ordenados por el Interventor, ni el concreto utilizado para la obra falsa. Tampoco se incluirá en la medida, concreto pobre para la base de las fundaciones, el cual se pagará por aparte. No se harán deducciones en las cantidades de concreto, por concepto del volumen de acero de refuerzo u otros elementos metálicos incorporados en el concreto, ni por agujeros de drenaje o conductos con diámetros menores de 15 cm.

ÍTEM DE PAGO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2.5	Pilares para Torres en Concreto 3.000 PSI	Metro cúbico (m ³)

2.6. VIGA AÉREA DE AMARRE CONCRETO 3.000 PSI**DESCRIPCIÓN**

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Carreteras del Instituto Nacional de Vías”, actualización 2013: Artículo 630.

Este ítem tiene que ver con el suministro de materiales, mano de obra, herramientas o equipo y demás recursos que se necesiten para realizar la construcción de las vigas aéreas de amarre, todo cuerpo de esta estructura hasta la cimentación, entre otros en concreto de resistencia 3.000 PSI; de acuerdo con las dimensiones, despieces y detalles establecidos en los planos y siguiendo las especificaciones de concretos y aceros de refuerzo del presente documento.

Se hará diseño de mezclas para encontrar las proporciones de los agregados y del cemento en la mezcla del concreto para conseguir la resistencia exigida; además se debe controlar durante su construcción. Los gastos de mano de obra, materiales, costos de laboratorios, honorarios y transporte que generen estas actividades deberán tenerse en cuenta o incluirse dentro de este ítem.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida será por metro cúbico (m³) de concreto necesario para este ítem, y para el pago se contemplará todas las herramientas menores, equipo necesario, todos los materiales incluidos en ellos, la formaleta, etc., y mano de obra a utilizar.

Las cantidades por pagar estarán constituidas por los volúmenes de concreto colocados y aceptados. Para el cálculo de estos concretos, se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos y presupuesto de obra, con las modificaciones ordenadas por el Interventor, si así lo hubiere hecho.

No se incluirán en la medida los volúmenes de concreto colocados en exceso de los indicados en los planos y los no ordenados por el Interventor, ni el concreto utilizado para la obra falsa. Tampoco se incluirá en la medida, concreto pobre para la base de las fundaciones, el cual se pagará por aparte. No se harán deducciones en las cantidades de concreto, por concepto del volumen de acero de refuerzo u otros elementos metálicos incorporados en el concreto, ni por agujeros de drenaje o conductos con diámetros menores de 15 cm.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2.6	Viga aérea de amarre concreto 3.000 PSI	Metro cúbico (m ³)

2.7. VIGA AÉREA PORTANTE DE APOYO EN TEE INVERTIDA, CONCRETO 3.000 PSI

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las “Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías”, actualización 2013: Artículo 630.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar la construcción de las vigas aéreas portantes de apoyo en tee invertida, todo cuerpo de esta estructura hasta la cimentación, entre otros en concreto de resistencia 3.000 PSI; de acuerdo con las dimensiones, despieces y detalles

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

establecidos en los planos y siguiendo las especificaciones de concretos y aceros de refuerzo del presente documento.

Se hará diseño de mezclas para encontrar las proporciones de los agregados y del cemento en la mezcla del concreto para conseguir la resistencia exigida; además se debe controlar durante su construcción. Los gastos de mano de obra, materiales, costos de laboratorios, honorarios y transporte que generen estas actividades deberán tenerse en cuenta o incluirse dentro de este ítem.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida será por metro cúbico (m³) de concreto necesario para este ítem, y para el pago se contemplará todas las herramientas menores, equipo necesario, todos los materiales incluidos en ellos, la formaleta, etc., y mano de obra a utilizar.

Las cantidades por pagar estarán constituidas por los volúmenes de concreto colocados y aceptados. Para el cálculo de estos concretos, se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos y presupuesto de obra, con las modificaciones ordenadas por el Interventor, si así lo hubiere hecho.

No se incluirán en la medida los volúmenes de concreto colocados en exceso de los indicados en los planos y los no ordenados por el Interventor, ni el concreto utilizado para la obra falsa. Tampoco se incluirá en la medida, concreto pobre para la base de las fundaciones, el cual se pagará por aparte. No se harán deducciones en las cantidades de concreto, por concepto del volumen de acero de refuerzo u otros elementos metálicos incorporados en el concreto, ni por agujeros de drenaje o conductos con diámetros menores de 15 cm.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2.7	Viga aérea portante de apoyo en tee invertida, concreto 3.000 PSI	Metro cúbico (m ³)

2.8. VIGA AÉREA DE CORONA EN CONCRETO 3.000 PSI

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 630.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar la construcción de las Vigas aéreas de corona, todo cuerpo de esta estructura hasta la cimentación, entre otros en concreto de resistencia 3.000 PSI; de acuerdo con las dimensiones, despieces y detalles establecidos en los planos y siguiendo las especificaciones de concretos y aceros de refuerzo del presente documento.

Se hará diseño de mezclas para encontrar las proporciones de los agregados y del cemento en la mezcla del concreto para conseguir la resistencia exigida; además se debe controlar durante su construcción. Los gastos de mano de obra, materiales, costos de laboratorios,

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

honorarios y transporte que generen estas actividades deberán tenerse en cuenta o incluirse dentro de este ítem.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida será por metro cúbico (m³) de concreto necesario para este ítem, y para el pago se contemplará todas las herramientas menores, equipo necesario, todos los materiales incluidos en ellos, la formaleta, etc., y mano de obra a utilizar.

Las cantidades por pagar estarán constituidas por los volúmenes de concreto colocados y aceptados. Para el cálculo de estos concretos, se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos y presupuesto de obra, con las modificaciones ordenadas por el Interventor, si así lo hubiere hecho.

No se incluirán en la medida los volúmenes de concreto colocados en exceso de los indicados en los planos y los no ordenados por el Interventor, ni el concreto utilizado para la obra falsa. Tampoco se incluirá en la medida, concreto pobre para la base de las fundaciones, el cual se pagará por aparte. No se harán deducciones en las cantidades de concreto, por concepto del volumen de acero de refuerzo u otros elementos metálicos incorporados en el concreto, ni por agujeros de drenaje o conductos con diámetros menores de 15 cm.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2.8	Viga aérea de corona en concreto 3.000 PSI	Metro cúbico (m ³)

2.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN REFUERZO EN ACERO DE 60.000 PSI Y/O 37.000 PSI FLEJADO Y ARMADO

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 640.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar el suministro, flejado, armado y/o instalación de todo el refuerzo en acero de 60.000 PSI o 37.000 PSI que se utilice en las estructuras de concreto, de acuerdo con las dimensiones, despieces y detalles establecidos en los planos, y siguiendo las especificaciones de concretos y aceros de refuerzo del presente documento.

Se debe proteger el refuerzo contra la lluvia o humedad, mediante mantas plásticas u otros mecanismos, hasta el momento de la fundición del concreto. Los gastos de mano de obra, materiales, costos de laboratorios, honorarios y transporte que generen estas actividades deberán tenerse en cuenta o incluirse dentro de este ítem.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida será por kilogramo (Kg) de refuerzo armado e instalado dentro de cada encoframiento de las estructuras a fundir, y para el pago se contemplará todas las

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

herramientas menores, equipo necesario, todos los materiales incluidos en ellos, etc., y mano de obra a utilizar.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2.9	Suministro e instalación refuerzo en acero de 60.000 PSI y/o 37.000 PSI flejado y armado	Kilogramo (kg)

2.10. PEDESTALES EN CONCRETO 3.000 PSI

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 630.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar la construcción de los Pedestales que soportarán los extremos de la estructura metálica del tablero, todo cuerpo de esta estructura hasta la cimentación, entre otros en concreto de resistencia 3.000 PSI; de acuerdo a las dimensiones, despieces y detalles establecidos en los planos y siguiendo las especificaciones de concretos y aceros de refuerzo del presente documento.

Se hará diseño de mezclas para encontrar las proporciones de los agregados y del cemento en la mezcla del concreto para conseguir la resistencia exigida; además que se deberá controlarla durante su construcción. Los gastos de mano de obra, materiales, costos de laboratorios, honorarios y transporte que generen estas actividades deberán tenerse en cuenta o incluirse dentro de este ítem.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida será por metro cúbico (m³) de concreto necesario para estos ítems, y para el pago se contemplará todas las herramientas menores, equipo necesario, todos los materiales incluidos en ellos, la formaleta, etc., y mano de obra a utilizar.

Las cantidades por pagar estarán constituidas por los volúmenes de concreto colocados y aceptados. Para el cálculo de estos concretos, se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos y presupuesto de obra, con las modificaciones ordenadas por el Interventor, si así lo hubiere hecho.

No se incluirán en la medida los volúmenes de concreto colocados en exceso de los indicados en los planos y los no ordenados por el Interventor, ni el concreto utilizado para la obra falsa. Tampoco se incluirá en la medida, concreto pobre para la base de las fundaciones, el cual se pagará por aparte. No se harán deducciones en las cantidades de concreto, por concepto del volumen de acero de refuerzo u otros elementos metálicos incorporados en el concreto, ni por agujeros de drenaje o conductos con diámetros menores de 15 cm.

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM DE PAGO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2.10	Pedestales en concreto 3.000 PSI	Metro cúbico (m3)

2.11. PAÑOS DE APROXIMACIÓN EN CONCRETO 3.000 PSI**DESCRIPCIÓN**

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 500.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar la construcción de los Paños de aproximación en concreto 3.000 PSI que soportarán los extremos de la estructura metálica del tablero, los topes posteriores y laterales, todo cuerpo de esta estructura hasta la cimentación, entre otros en concreto de resistencia 3.000 PSI; de acuerdo a las dimensiones, despieces y detalles establecidos en los planos y siguiendo las especificaciones de concretos y aceros de refuerzo del presente documento.

Se hará diseño de mezclas para encontrar las proporciones de los agregados y del cemento en la mezcla del concreto para conseguir la resistencia exigida; además que se deberá controlarla durante su construcción. Los gastos de mano de obra, materiales, costos de laboratorios, honorarios y transporte que generen estas actividades deberán tenerse en cuenta o incluirse dentro de este ítem.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida será por metro cúbico (m³) de concreto necesario para este ítem, y para el pago se contemplará todas las herramientas menores, equipo necesario, todos los materiales incluidos en ellos, la formaleta, etc., y mano de obra a utilizar.

Las cantidades por pagar estarán constituidas por los volúmenes de concreto colocados y aceptados. Para el cálculo de estos concretos, se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos y presupuesto de obra, con las modificaciones ordenadas por el Interventor, si así lo hubiere hecho.

No se incluirán en la medida los volúmenes de concreto colocados en exceso de los indicados en los planos y los no ordenados por el Interventor, ni el concreto utilizado para la obra falsa. Tampoco se incluirá en la medida, concreto pobre para la base de las fundaciones, el cual se pagará por aparte. No se harán deducciones en las cantidades de concreto, por concepto del volumen de acero de refuerzo u otros elementos metálicos incorporados en el concreto, ni por agujeros de drenaje o conductos con diámetros menores de 15 cm.

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2.11	Paños de aproximación en concreto 3.000 PSI	Metro cúbico (m3)

3.1. SUMINISTRO, ADECUACIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE DE ACERO Ø 2" PARA SOPORTE TABLERO**DESCRIPCIÓN**

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 650.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para el suministro y adecuación correspondiente a los cables de acero de Ø 2" se hará en el sitio de la obra, los cuales formarán parte integral de la estructura colgante del puente.

Su mantenimiento incluye, si fuere necesario, la sustitución de cualquier segmento que, durante su prolongado uso en cierto apoyo o posición forzosa, pudo ocasionar el desgaste y rotura de sus fibras, parcial o totalmente, para lo cual se deberá hacer el traslape o unión correspondiente de acuerdo con las indicaciones técnicas que se hacen más adelante en este mismo numeral y a satisfacción del Interventor. Posteriormente y antes de su instalación se deberá realizar el engrase necesario con el lubricante recomendado por el fabricante. Para cumplir con este ítem deberá incluir todos los materiales necesarios, el equipo y mano de obra para su acabado y su posterior instalación.

Amarre, fijación o unión de cables

En este apartado se contempla tanto la realización de empalmes entre cables como la ejecución de distintos tipos de terminales. Los sistemas comúnmente empleados son:

- a) **Trenzado:** La unión de cables mediante el trenzado es un trabajo muy delicado que requiere operarios muy especializados. La operación consiste en destrenzar los extremos de los cables o empalmar, para trenzarlos de nuevo conjuntamente de forma manual. La longitud que se recomienda dar a los empalmes es de 900 veces su diámetro para los cables de arrollamiento cruzado; y de 1.200 veces su diámetro para cables de arrollamiento longitudinal. Para realizar los terminales mediante trenzado, es recomendable que la longitud de trenzado no sea inferior a 30 veces el diámetro del cable del que se trate.
 - b) **Con casquillos:** Consiste en un manguito de aleaciones especiales que presenta muy buenas características para su conformación en frío. Se coloca a presión sobre los ramales del cable que se pretende unir.
 - c) **Con metal fundido:** Se emplean casquillos generalmente de forma cónica, en los que por el extremo menor se introduce el cable, y en el que se vierte un metal fundido que suele ser zinc puro o una aleación de plomo - antimonio. Este sistema es algo más laborioso que los demás, pero es el que proporciona un mayor índice de seguridad. Para la preparación de estos terminales debe precederse como sigue: Practicar una ligadura
-

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

en el extremo del cable y otros dos a una distancia ligeramente mayor que la profundidad del cosquillo. Eliminar la ligadura del extremo y descablear los alambres, procediendo a quitar el alma textil, en caso de tenerla. Limpiar cuidadosamente tanto el casquillo como los alambres, sumergiéndolos en ácido clorhídrico y finalmente lavarlos con agua. Atar los alambres por el extremo para pasarlos al interior del casquillo y quitar la ligadura. Verter la colada del metal fundido al interior del casquillo, procurando que no se produzcan fugas de metal. Lo temperatura de colocada debe ser adecuada para no "recocer" los alambres del cable.

- d) **Con abrazaderas:** Este sistema es la forma más sencilla para realizar tanto las uniones entre cables, como para la formación de los anillos terminales u ojales. El número de abrazaderas o sujeta-cabos a emplear en cada caso, variará según se trate de formar anillos terminales o de uniones entre cables; y según el diámetro del cable. A título orientativo se presenta la siguiente tabla:

Diámetro del cable en mm	Abrazaderas Precisas	
	Para formar un anillo	Para unir Cables
5-12	4	4
12-20	5	6
20-25	6	6
25-35	7	8
35-50	8	8

Las abrazaderas deben ser adecuadas al diámetro del cable al que se deben aplicar (la designación comercial de las abrazaderas se realiza por el diámetro del cable). Esta circunstancia debe observarse escrupulosamente puesto que si se emplea una abrazadera pequeña el cable resultará dañado por aplastamiento de la mordaza. Por el contrario, si se utiliza una abrazadera o grapa excesivamente grande no se logrará una presión suficiente sobre los ramales de los cables y por tanto se pueden producir deslizamientos inesperados. Es de suma importancia una cuidadosa observancia de las siguientes medidas para alcanzar una eficaz y adecuada disposición de los grilletes o abrazaderas: Para la realización de anillos u ojales terminales debe emplearse guardacabos metálicos. En los anillos u ojales la primera abrazadera debe situarse lo más próxima posible al pico del guardacabo. La separación entre abrazaderas debe oscilar entre 6 y 8 veces el diámetro del cable (figura 1).

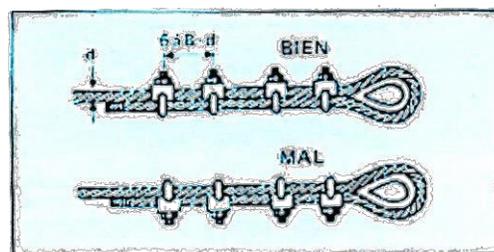


Fig. 1: Formación de un anillo

El ramal del cable trabaja a tracción, debe quedar en la garganta del cuerpo de la abrazadera, en tanto que el ramal inerte debe quedar en el ramal del estribo. Las tuercas para el apriete de la abrazadera deben situadas sobre el ramal largo del cable, que es el que trabaja a tracción (figura 2).

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

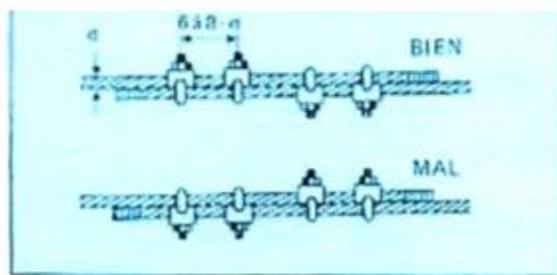


Fig. 2: Unión de Cables

El apriete de las tuercas debe hacerse de forma gradual y alternativa, sin aprietes excesivos. Después de someter el cable a una primera carga debe verificarse el grado de apriete de las tuercas, corrigiéndolo si fuera preciso la recomendación de utilizar guardacabos en la ejecución de los ojales o anillos terminales a la conveniencia de proteger el cable frente al doblado excesivo que se produciría al someterlo a los esfuerzos a la tensión o de una carga. Comercialmente los guardacabos se designan por el diámetro del cable correspondiente.

Mantenimiento

En general el mantenimiento se concreta a operaciones de limpieza y engrase. Para el engrase es conveniente proceder previamente a una limpieza a fondo y seguidamente engrasarlo por riego al poso por una polea, pues se facilita la penetración en el interior del cable. Por la incidencia que tiene el engrase respecto a la duración del cable es conveniente seguir las instrucciones del fabricante y utilizar el lubricante recomendado.

Manipulación de cables

Los cables suelen salir de fábrica en rollos o carretes, aspas, etc., debidamente engrasados y protegidos contra elementos y ambientes oxidantes o corrosivos. Durante su transporte y almacenamiento debe evitarse que el rollo ruede por el suelo a fin de que no se produzcan adherencias de polvo o arena que actuarían como abrasivos y obligarían a una limpieza y posterior engrase, antes de su utilización. Igualmente, no debe recibir golpes o presiones que provoquen raspaduras o roturas de los alambres, deben protegerse de las temperaturas elevadas, que provocan una pérdida del engrase original.

FORMA DE PAGO

La medida será por longitud y su unidad el metro (m) de suministro, adecuación e instalación de Cable de Acero Ø 2" para soporte Tablero. Se debe incluir las medidas de seguridad necesarias.

El pago se hará a los precios establecidos en el contrato por concepto de todo lo que abarca este ítem, de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.1	Suministro, adecuación e instalación de Cable de Acero Ø 2" para soporte Tablero	Metro (m)

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

3.2. VIGA TRANSVERSAL IPE, SEGÚN DISEÑO

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 650.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar la fabricación, transporte, soldadas y/o pernadas, de acuerdo con los planos, las especificaciones, la norma NSR10 y las instrucciones del Interventor. Comprende, además, el suministro de todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras, tales como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas o metales especiales.

Todos estos herrajes necesarios para el montaje y funcionamiento de la armadura del puente colgante, se construirán de acuerdo con lo indicado en los correspondientes detalles del plano de diseño y sus correspondientes especificaciones de calidad y dimensionamiento de los materiales.

Estos ítems se fabricarán y se instalarán en el sitio de la obra a satisfacción del Interventor. Para lo cual, incluye todos los materiales necesarios, el equipo, mano de obra, para su acabado y el transporte de los materiales hasta el sitio de la obra.

FORMA DE PAGO

La medida y pago será por kilogramo (Kg) de suministro de Viga transversal IPE e instalación del dispositivo. Se debe incluir las medidas de seguridad necesarias.

El pago se hará a los precios establecidos en el contrato por concepto de todo lo que abarcan estos este ítem, de acuerdo a la presente especificación y aceptada por el Interventor.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.2	Viga transversal IPE, según diseño	Kilogramo (Kg)

3.3. VIGA LONGITUDINAL IPE, SEGÚN DISEÑO

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 650.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar la fabricación, transporte, soldadas y/o pernadas, de acuerdo con los planos, las especificaciones, la norma NSR10 y las instrucciones del Interventor. Comprende, además, el suministro de todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras, tales como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches,

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

elementos para soldadura y piezas o metales especiales.

Todos estos herrajes necesarios para el montaje y funcionamiento de la armadura del puente colgante, se construirán de acuerdo con lo indicado en los correspondientes detalles del plano de diseño y sus correspondientes especificaciones de calidad y dimensionamiento de los materiales.

Estos ítems se fabricarán y se instalarán en el sitio de la obra a satisfacción del interventor. Para lo cual, incluye todos los materiales necesarios, el equipo, mano de obra, para su acabado y el transporte de los materiales hasta el sitio de la obra.

FORMA DE PAGO

La medida y pago será por kilogramo (Kg) de suministro de la Viga longitudinal IPE e instalación del dispositivo. Se debe incluir las medidas de seguridad necesarias.

El pago se hará a los precios establecidos en el contrato por concepto de todo lo que abarcan estos este ítem, de acuerdo a la presente especificación y aceptada por el Interventor.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.3	Viga longitudinal IPE, según diseño	Kilogramo (Kg)

3.4. HERRAJE SUPERIOR EN PLATINA CON TORNILLERÍA Y PLATINA DE SUSPENSIÓN

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 650.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar la fabricación, transporte, soldadas y/o pernadas, de acuerdo con los planos, las especificaciones, la norma NSR-10 y las instrucciones del Interventor.

Comprende, además, el suministro de todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras, tales como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas o metales especiales.

Todos estos herrajes necesarios para el montaje y funcionamiento de la armadura del puente colgante, se construirán de acuerdo con lo indicado en los correspondientes detalles del plano de diseño y sus correspondientes especificaciones de calidad y dimensionamiento de los materiales.

Estos ítems se fabricarán y se instalarán en el sitio de la obra a satisfacción del Interventor. Para lo cual, incluye todos los materiales necesarios, el equipo, mano de obra, para su acabado y el transporte de los materiales hasta el sitio de la obra.

FORMA DE PAGO

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

La medida y pago será por unidad (Un) de suministro de acero estructural e instalación del dispositivo. Se debe incluir las medidas de seguridad necesarias.

El pago se hará a los precios establecidos en el contrato por concepto de todo lo que abarcan estos ítems, de acuerdo o la presente especificación y aceptada por el Interventor.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.4	Herraje superior en platina con tornillería y platina de suspensión	Unidad (Un)

3.5. HERRAJE INFERIOR DE SUSPENSIÓN DE PENDOLONES

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 650.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar la fabricación, transporte, soldadas y/o pernadas, de acuerdo con los planos, las especificaciones, la norma NSR-10 y las instrucciones del Interventor. Comprende, además, el suministro de todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras, tales como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas o metales especiales.

Todos estos herrajes necesarios para el montaje y funcionamiento de la armadura del puente colgante, se construirán de acuerdo con lo indicado en los correspondientes detalles del plano de diseño y sus correspondientes especificaciones de calidad y dimensionamiento de los materiales.

Estos ítems se fabricarán y se instalarán en el sitio de la obra a satisfacción del Interventor. Para lo cual, incluye todos los materiales necesarios, el equipo, mano de obra, para su acabado y el transporte de los materiales hasta el sitio de la obra.

FORMA DE PAGO

La medida y pago será por unidad (Un) de suministro del Herraje inferior de suspensión de pendolones e instalación del dispositivo. Se debe incluir las medidas de seguridad necesarias.

El pago se hará a los precios establecidos en el contrato por concepto de todo lo que abarcan estos ítems, de acuerdo o la presente especificación y aceptada por el Interventor.

ÍTEM DE PAGO

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.5	Herraje inferior de suspensión de pendolones	Unidad (Un)

3.6. TAMBORES PARA ANCLAJE DE CABLES INCLUYE ENCASTRE Y PLATINA DE SOPORTE
DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 650.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales y demás recursos que se necesiten para realizar la fabricación, transporte, soldadas y/o pernadas, de acuerdo con los planos, las especificaciones, la norma NSR-10 y las instrucciones del Interventor.

Comprende, además, el suministro de todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras, tales como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas o metales especiales.

Todos estos herrajes necesarios para el montaje y funcionamiento de la armadura del puente colgante, se construirán de acuerdo con lo indicado en los correspondientes detalles del plano de diseño y sus correspondientes especificaciones de calidad y dimensionamiento de los materiales.

Estos ítems se fabricarán y se instalarán en el sitio de la obra a satisfacción del interventor. Para lo cual, incluye todos los materiales necesarios, el equipo, mano de obra, para su acabado y el transporte de los materiales hasta el sitio de la obra.

FORMA DE PAGO

La medida y pago será por unidad (Un) de suministro de Tambores para anclaje de cables incluye encastre y platina de soporte e instalación del dispositivo. Se debe incluir las medidas de seguridad necesarias.

El pago se hará a los precios establecidos en el contrato por concepto de todo lo que abarcan estos ítems, de acuerdo a la presente especificación y aceptada por el interventor.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.6	Tambores para anclaje de cables incluye encastre y platina de soporte	Unidad (Un)

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

3.7. DISPOSITIVO DE ENCARRILAMIENTO DE CABLES O EN SU DEFECTO GALÁPAGO GUARDA CABLES

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 642 y Artículo 650.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar la fabricación, transporte, soldadas y/o pernadas, de acuerdo con los planos, las especificaciones, la norma NSR10 y las instrucciones del Interventor. Comprende, además, el suministro de todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras, tales como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas o metales especiales.

Todos estos herrajes necesarios para el montaje y funcionamiento de la armadura del puente colgante, se construirán de acuerdo con lo indicado en los correspondientes detalles del plano de diseño y sus correspondientes especificaciones de calidad y dimensionamiento de los materiales.

Estos ítems se fabricarán y se instalarán en el sitio de la obra a satisfacción del Interventor. Para lo cual, incluye todos los materiales necesarios, el equipo, mano de obra, para su acabado y el transporte de los materiales hasta el sitio de la obra.

FORMA DE PAGO

La medida y pago será por unidad (Un) de suministro de acero estructural e instalación del dispositivo. Se debe incluir las medidas de seguridad necesarias.

El pago se hará a los precios establecidos en el contrato por concepto de todo lo que abarcan estos ítems, de acuerdo a la presente especificación y aceptada por el Interventor.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.7	Dispositivo de encarrilamiento de cables o en su defecto galápago guarda cables	Unidad (Un)

3.8. PERNOS DE ANCLAJE EN ACERO SAE 1045 X 1"

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 642 y Artículo 650.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar la fabricación, transporte, soldadas y/o pernadas, de acuerdo con los planos, las especificaciones, la norma NSR-10 y las instrucciones del Interventor. Comprende, además, el suministro de todos los materiales

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

requeridos para la fabricación de las estructuras, tales como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas o metales especiales.

Todos estos herrajes necesarios para el montaje y funcionamiento de la armadura del puente colgante, se construirán de acuerdo con lo indicado en los correspondientes detalles del plano de diseño y sus correspondientes especificaciones de calidad y dimensionamiento de los materiales.

Estos ítems se fabricarán y se instalarán en el sitio de la obra a satisfacción del interventor. Para lo cual, incluye todos los materiales necesarios, el equipo, mano de obra, para su acabado y el transporte de los materiales hasta el sitio de la obra.

FORMA DE PAGO

La medida y pago será por metro (m) de suministro e instalación de Pernos de anclaje en acero SAE 1045 x 1" e instalación del dispositivo. Se debe incluir las medidas de seguridad necesarias.

El pago se hará a los precios establecidos en el contrato por concepto de todo lo que abarcan estos ítems, de acuerdo a la presente especificación y aceptada por el Interventor.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.8	Pernos de anclaje en acero SAE 1045 x 1"	Metro (m)

3.9. PENDOLONES EN ACERO 3/4" SAE 1045

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 650.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para el suministro e instalación de los pendolones. Los Pendolones son los elementos que tienen como función, transmitir el peso de la armadura metálica del tablero del puente, la carga viva y móvil, y la carga muerta a los cables de torones de soporte, que son los que finalmente reciben la carga total. Estos pendolones se deben fabricar en acero SAE 1045 de diámetro igual a 3/4", en cantidad y longitudes, de acuerdo con la indicada en los planos del diseño.

El trabajo en taller consiste en elaborar sendas roscas de 8 centímetros en los extremos, mediante el uso de un torno mecánico. Este tallado corresponde a UNC, rosca ordinaria unificada de 7 hilos por pulgada, en donde ensamblan con perfección las tuercas comerciales. Para el puente es preciso utilizar tuercas de seguridad.

Las roscas de los extremos de los pendolones se deben proteger con cinta de enmascarar para evitar desperfectos durante el transporte. Los pendolones se deben pintar con 2 manos de anticorrosivo y esmalte de terminado.

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago es el Metro (m) de pendolón fabricado y suministrado e instalación del dispositivo. Su costo incluye el material, mano de obra, equipo y herramienta, cargue, transporte y descargue del material y demás accesorios para su correcto terminado.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.9	Pendolones en acero 3/4" SAE 1045	Metro (m)

3.10. PASAMANO EN TUBO ESTRUCTURAL DE 2" X 1 1/2"**DESCRIPCIÓN**

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 650.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para el suministro e instalación del pasamanos en tubo estructural. El pasamano es un elemento de seguridad para peatones y defensa para los vehículos. Se debe fabricar en taller por módulos de 1,50 metros de longitud, para instalarse en el puente mediante uniones pernadas sobre los extremos de las vigas transversales.

Son módulos de 1,50 metros y 1,24 metros por 1 metro de altura, en tubo estructural semipesado y una traviesa de tubo estructural semipesado con diámetros según diseño. Para anclar estos módulos de pasamano sobre los extremos de las vigas transversales se debe soldar pequeñas zapatas metálicas de platina de 3/16, sobre los extremos de éstas, y sobre las "patas" de los módulos. Estos módulos se deben pintar con dos manos de anticorrosivo y esmalte de terminado, previo el pulido de las uniones soldadas.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago es el metro (m) de pasamanos fabricado y suministrado e instalación del dispositivo. Su costo incluye el material, mano de obra, equipo y herramienta, cargue, transporte y descargue del material y demás accesorios para su correcto suministro.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.10	Pasamano en tubo estructural de 2" x 1 1/2"	Metro (m)

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

3.11. LANZAMIENTO Y MONTAJE DE LA ARMADURA METÁLICA DE TODA LA SÚPER ESTRUCTURA (INCLUYE EQUIPO DE IZAJE Y/O MONTAJE DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS)

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 650.

Esta actividad corresponde al real montaje de todos los miembros estructurales metálicos que conforman la superestructura del puente colgante, en el sitio del ponedero sobre el río. Comprende desde el transporte de la totalidad de todos los miembros y/o módulos, hasta su ubicación y armado en el sitio indicado de acuerdo con las especificaciones técnicas de cada uno de dichos miembros estructurales. Este montaje se debe ejecutar mediante una estructura o mecanismo equivalente en el presupuesto que el Constructor escoja para tal fin y aprobado por la Interventoría para que logre los resultados (Plumas de izaje, etc.). Se requiere para esta operación, herramienta básica de taller: Poleas, aparejos, diferenciales, llave de torque, llaves de tornillería, equipo de soldadura, taladros de mano, etc. Como seguridad del personal, se recomienda el uso de cascos y los arneses adecuados para suspenderse del cable de una tarabita auxiliar o de la estructura misma. Los cables se anclarán sobre las torres de concreto previamente construidos en los sitios indicados según planos de diseño o de acuerdo o lo que permita la topografía del sitio.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago es el metro(m) lanzamiento y montaje de la armadura metálica de toda la súper estructura. Su costo incluye el material, mano de obra, equipo y herramienta, cargue, transporte y descargue del material y demás accesorios para su correcto suministro.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.11	Lanzamiento y montaje de la armadura metálica de toda la superestructura (incluye equipo de izaje y/o montaje de las estructuras metálicas)	Metro (m)

3.12. RAMPA DE ACCESO EN ESTRUCTURA METÁLICA, SEGÚN DISEÑO

DESCRIPCIÓN

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar la fabricación, transporte, soldadas y/o pernadas, de acuerdo con los planos, las especificaciones, la norma NSR10 y las instrucciones del Interventor. Comprende, además, el suministro de todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras, tales como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas o metales especiales.

FORMA DE PAGO

La medida y pago será por kilogramo (Kg) de suministro de la rampa de acceso en estructura metálica e Instalación del dispositivo, según diseño. Se debe incluir las medidas de seguridad necesarias.

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

El pago se hará a los precios establecidos en el contrato por concepto de todo lo que abarcan estos ítems, de acuerdo a la presente especificación y aceptada por el interventor.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.12	Rampa de acceso en estructura metálica, según diseño	Kilogramo (Kg)

3.13. TABLÓN PLÁSTICO 0,20X2,50**DESCRIPCIÓN**

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 650.

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar el piso de la calzada del puente será elaborada en Tablón plástico antideslizante. Su dimensión debe cubrir todo el ancho nominal de la calzada y los vacíos entre vigas transversales, por lo tanto, el tamaño de lámina a suministrar deberá cubrir la totalidad de los espacios. De esta manera, las juntas coincidirán con las vigas transversales y las nervaduras. Se procede a la instalación de los tabloncillos de madera plástica instalados de forma transversales asegurándolos con tornillos en con sus respectivas tuercas.

Al estar terminada la instalación de las vigas longitudinales se inicia con la instalación del piso de madera con tabloncillos asegurados a las vigas longitudinales según indicaciones del interventor de acuerdo con los planos de diseño, al instalar los tabloncillos debe evitarse separaciones mayores a 1cm entre uno y otro tablón.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este piso en tablón plástico será la unidad (Un) de Tablón plástico 0,20x2,50 suministrado e instalado a los precios establecidos en el contrato por concepto de todo lo que abarca este ítem. Su costo incluye el material, mano de obra, equipo y herramienta, cargue, transporte y descargue del material y demás procedimientos para su correcto suministro y montaje.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.13	Tablón plástico 0,20x2,50	Unidad (Un)

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

3.14. PINTURA EPÓXICA PARA PROTECCIÓN

DESCRIPCIÓN

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para el suministro y aplicación de dos manos de anticorrosivo y dos manos de pintura epóxica sobre toda la estructura metálica del Puente. La superficie debe quedar pareja, sin manchas ni ninguna especie de imperfecciones y exactamente del color exigido por la Interventoría. Este tipo de pintura no podrá aplicarse sobre las superficies húmedas o antes de que la mano anterior este completamente seca y haya transcurrido por lo menos una hora de aplicación.

Antes de pintar cualquier superficie o elemento de construcción debe hacerse una limpieza general para quitar el polvo o los residuos extraños de cualquier índole. Las pinturas, tintillas, y demás recubrimientos similares, se aplicarán de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes. No se permitirá involucrarles solventes o colorantes que no sean aceptados por los fabricantes, ni tampoco se aplicaran solventes en proporciones distintas a las especificadas, ni menos para tratar de rehabilitar pinturas deterioradas. Solo se aceptarán envases originales de fábrica y las combinaciones de color deben corresponder a muestras aprobadas por la Interventoría, pero usando siempre pinturas de la misma marca. Se debe respetar el tiempo de secado que haya determinado como mínimo el fabricante para cada mano y evitar que se deposite polvo u otros materiales extraños sobre la pintura fresca. Tampoco podrá aplicarse la primera mano antes de que esté completamente seca la base de preparación, ni menos si los elementos están húmedos. La Estructura metálica y la baranda, como ya se había mencionado, además de llevar una capa de pintura anticorrosiva, deberán ser enmasillada y pulida de modo que presente superficies enteramente lisas.

FORMA DE PAGO

La pintura de la estructura metálica (2 manos anticorrosivo + 2 manos epóxica), se medirá en metros cuadrados (m²), terminado, entregado y debidamente aprobado por la Interventoría.

El pago se hará al precio unitario establecido en el contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.14	Pintura epóxica para protección	Metro cuadrado (m ²)

3.15. PRUEBA DE CARGA

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 650.

Al finalizar el montaje total del puente, se ensayará la estructura probando su resistencia,

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

estabilidad y capacidad de soporte, o través de un ensayo de carga, usando para tal efecto se deberá distribuir carga muerta debidamente aprobada por la Interventoría, se medirán las deflexiones de la estructura del talero, para los vigas longitudinales y transversales metálicos, usando la fórmula $\Delta_{m\acute{a}x.}=L/360$ indicado en la NSR-10, como referencia máxima. Esta medición deberá hacerse mediante nivel de precisión y con equipo de topografía, con referencia o lecturas iniciales en el terreno y de los puntos señalados del puente antes y después de la carga.

La prueba de carga se divide en dos fases, la primera se trata de una prueba estática, que consiste en colocar sobre el puente una sobrecarga que sea igual a los 450 kg/m², la cual se realiza mediante el llenado de canecas de agua sobre el puente y dejándolas el tiempo necesario para medir las deformaciones que pueda tener la estructura metálica, con el fin de verificar la estabilidad del puente en condiciones extremas de carga.

La segunda fase se refiere a una prueba dinámica, la cual implica instalar un simulador de movimiento sobre el puente, el cual hará las veces del paso de un batallón de hombres corriendo sobre el puente, con el fin de verificar la estabilidad del puente en condiciones extremas de movimiento.

Una vez se verifiquen los resultados obtenidos, y se constante que fue satisfactoria la prueba de carga, la administración Municipal, pondrá al servicio de la comunidad el nuevo puente peatonal.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago será la unidad (Un) de prueba de carga debidamente aprobado por la Interventoría.

El pago se hará al precio unitario establecido en el contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.15	Prueba de carga	Unidad (Un)

3.16. ADECUACIÓN DE TARABITA EXISTENTE INCLUYE MOTOR DE ARRASTRE

DESCRIPCIÓN

Se debe adecuar o construir una tarabita con poleas con perfil adecuado para que ruede por los cables de 5/8". Esta tarabita podrá transportar elementos metálicos, herramienta e incluso el personal que está interviniendo en la construcción y el montaje del puente. Para transportar los módulos de las vigas, se lo hará mediante poleas y diferenciales pendidos de los cables de 1", los cuales finalmente deberán soportar casi en su totalidad las vigas armadas in situ, hasta que logren apoyarse en sus dos lados sobre los estribos.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago será la unidad (Un) adecuación de tarabita existente incluye motor

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

de arrastre, debidamente aprobado por la Interventoría.

El pago se hará al precio unitario establecido en el contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.16	Adecuación de tarabita existente incluye motor de arrastre	Unidad (Un)

4.1. VALLA INFORMATIVA Y RESTRICTIVA SOBRE EL TIPO CARGA MÁXIMA QUE PERMITE EL PUENTE 1,0 X 070
ESPECIFICACION PARTICULAR

Valla informativa y restrictiva sobre el tipo carga máxima que permite el puente 1,0 x 0,70

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos que no estén cubiertos en la presente especificación particular, se ejecutarán conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2013: Artículo 102.

Este ítem, se refiere a la fabricación, transporte e instalación de una valla de carácter informativa y restrictiva, de dimensión 1,0x0,70 m, en lámina delgada, marco en ángulo metálico, que se ubicarán en lugar visible a cada ingreso al puente, donde se informe la capacidad máxima y las especificaciones mínimas de operación del puente aceptada a satisfacción por el Interventor.

FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago será la unidad (Un) de valla informativa y restrictiva sobre el tipo carga máxima que permite el puente 1,0 x 0,70, debidamente aprobado por la Interventoría.

El pago se hará al precio unitario establecido en el contrato la actividad ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4.1	Valla informativa y restrictiva sobre el tipo carga máxima que permite el puente 1,0 x 070	Unidad (Un)

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ANEXO 1. ESPECIFICACIONES PARA CONCRETO ESTRUCTURAL**MATERIALES**

Todos los materiales deberán ser suministrados por el **Contratista** y requerirán de la aprobación previa del Interventor. Durante la ejecución de los trabajos, el **Contratista** deberá suministrar al Interventor las muestras que este solicite tanto de los materiales como de la mezcla de concreto producida, para verificar que la calidad de estos sea constante y que cumplan las especificaciones. Todas las muestras deberán ser tomadas bajo la supervisión del Interventor y los ensayos requeridos serán por cuenta del **Contratista**.

CEMENTO

El cemento que se usara será Portland tipo 1 que cumpla con las normas de ICONTEC y las normas C-150 de la ASTM. El cemento que el **Contratista** adquiera para las obras debe ser del mismo tipo y marca del que haya utilizado para el diseño de las mezclas. El **Contratista** proveerá medios adecuados para almacenar el cemento y protegerlo contra la humedad en sitios cubiertos y sobre plataformas de madera.

No podrá utilizarse cemento por las siguientes causas: que haya sido almacenado por más de 2 meses, que por cualquier circunstancia haya fraguado parcialmente o que contenga terrones de cemento aglutinado, así como tampoco el cemento recuperado de sacos rechazados. Cuando una muestra de cemento sea rechazada por la Interventoría, todo el lote de cemento del cual se haya tomado la muestra será rechazado y el **Contratista** debe retirarlo totalmente del sitio de la obra, y remplazarlo con otro de calidad satisfactoria.

ADITIVOS

Aditivos para el concreto solo podrán usarse con aprobación escrita por parte de la Interventoría. Para tal efecto, el **Contratista** debe presentarle con suficiente antelación a su uso, muestras de los aditivos propuestos, así como las especificaciones del fabricante. En elementos de concreto reforzado no será permitido el uso de aditivos que contengan cloruro de calcio u otras sustancias corrosivas.

El costo de los aditivos utilizados será por cuenta del **Contratista** y no se permitirá el uso de los aditivos para corregir deficiencias en la calidad de los materiales, en los métodos o equipo de trabajo del **Contratista**.

AGREGADOS

Los agregados utilizados deben cumplir con la norma ICONTEC 174. El **Contratista** obtendrá los agregados en fuentes que deben someterse a la aprobación del Interventor, lo cual no determina que la fuente de suministro no constituye la aprobación de todo el material sacado de ella.

Por lo menos 10 días antes de iniciar la elaboración del concreto, el **Contratista** debe someter a la aprobación del Interventor, muestras representativas de cada uno de los agregados que se propone utilizar. El suministro de estas muestras no será motivo de pago. La arena y el agregado grueso se deben almacenar separadamente en depósitos construidos en forma tal que no haya agregación de partículas ni presencia de materiales extraños. El

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

contenido de humedad en la arena y el agregado grueso no debe variar de forma apreciable y se debe controlar mediante la adición de agua a los apilamientos; y se debe proveer un drenaje apropiado para asegurar una distribución uniforme de la humedad en el momento de utilizar los agregados. Además, deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

AGREGADOS FINOS

El agregado fino debe ser natural o elaborado, o la combinación de ambas y deberá estar libre de polvo, esquistos, limos, álcalis, ácidos y materiales orgánicos o nocivos.

Las rocas que se desintegran formando partículas delgadas, planas y alargadas, sea cual fuere el equipo de procesamiento, no serán aprobadas para uso en la producción de agregado fino. Se considerarán como partículas delgadas, planas y alargadas, aquellas cuyas máxima dimensiones sea cinco veces mayor que sus dimensiones mínimas.

El agregado fino deberá cumplir con los requisitos que se indican en la siguiente tabla:

DURABILIDAD		NOMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Perdidas en ensayo de	Sulfato de Sodio	E-220	16
	Sulfato de magnesio	E-220	15
LIMPIEZA			
Limite Liquido, % maximo		E-122	
Indice de Plasticidad		E-126	No Plastico
Equivalente de arena, % minimo		E-133	60
Valor de azul de metileno, maximo		E-235	5
Terrones de Arcilla y Particulas Deleznales, % maximo		E-211	1
Particulas Livianas, % maximo		E-221	0,5
Material que pasa Tamiz de 75mm (No. 200) % maximo		E-214	5
CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA			
Color mas Oscuro Permisible		INV-E-212	Igual a Muestra Patron
CARACTERISTICAS QUIMICAS			
Contenidos de Sulfatos, expresados como SQ4, % maximo		INV-E-233	1,2
ABSORCION			
Absorción de Agua, % maximo		INV-E-222	4

Debe cumplir con la siguiente granulometría:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA
3/8"	100
No. 4	95-100
No. 8	80-100

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA
No. 16	50-85
No. 30	25-60
No. 50	10-30
No. 100	2-10

En ningún caso el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre 2 tamices consecutivos.

Las rocas que se desintegren formando partículas delgadas, planas y alargadas, sea cual fuere el tipo del equipo de procesamiento, no serán aprobadas para uso en la producción de agregado fino. Se considerarán como partículas delgadas, planas y alargadas aquellas cuyas dimensiones máximas sean cinco veces mayores que sus dimensiones mínimas.

La arena procesada debe manejarse y apilarse en tal forma que se evite su segregación y contaminación y que su contenido de humedad no varíe apreciablemente. Las áreas en las cuales se almacene la arena deberán tener un suelo firme, limpio y bien drenado. La preparación de las áreas para las pilas de arena, el almacenamiento de los materiales procesados y el desecho de cualquier material rechazado, estarán siempre sujetos a la aprobación de la Interventoría.

AGREGADO GRUESO

Este material debe consistir en partículas duras, fuertes y limpias, obtenidas de grava natural, triturada o de una combinación de ambas, estando exenta de partículas alargadas o blandas, materia orgánica y otras sustancias perjudiciales. El agregado grueso debe cumplir además los siguientes requisitos:

- Porcentaje de pizarra, carbón, materiales deleznable no será mayor del 1% del peso.
 - Porcentaje en peso de sulfuro ferroso no será mayor del 0,3%.
 - El tamaño máximo no será mayor de la quinta parte del espesor mínimo del concreto, ni de las tres cuartas partes de la distancia mínima entre las varillas de refuerzo.
 - Debe ser tamizado, lavado, clasificado y sometido a los procesos que se requieran para obtener un material aceptable; este agregado se debe suministrar dentro de los límites especificados en el siguiente cuadro:
-

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ENSAYO		NOMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
DUREZA			
Desgaste Los Angeles	En seco, 500 revoluciones, % maximo	E-218	40
	En seco, 100 revoluciones, % maximo		8
	Despues de 48 horas de inmersión, 500 revoluciones, % maximo		60
	Relación Humedas/seco 500 revoluciones, % maximo		
DURABILIDAD			
Limite Liquido, % maximo	Sulfato de Sodio	E-220	12
	Sulfato de Magnesio		18
LIMPIEZA			
Terrones de arcilla y particulas deleznales, % maximo		E-211	0,25
Particulas livienas, % maximo		E-221	1
CARACTERISTICAS QUIMICAS			
Indice de Aplanamiento, % maximo		E-230	25
Indice de Alargamiento, % maximo			25
ABSORCION			
Contenidos de sulfatos, expresados como SQ4, % maximo		INV-E-233	4

AGUA PARA MEZCLA

El agua usada en la composición de los concretos debe ser limpia y fresca, estar libre de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, aceites, grasas, limo, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan reducir la resistencia y durabilidad del concreto. Si el agua a utilizar es impotable, debe producir cilindros de mortero, con una resistencia a la compresión a los 7 y 28 días, similar a la de cilindros fabricados de morteros en las mismas proporciones, pero con agua destilada, de acuerdo con la norma "método de prueba de resistencia a la compresión de morteros hidráulicos en cemento" (ASTM C-109).

CLASES DE CONCRETO

El **Contratista** preparará las diferentes clases de concreto que se requieran, de acuerdo con lo especificado en la Tabla siguiente:

RESISTENCIA DE DISEÑO A LOS 28 DÍAS- $f'c$			USO Y OBSERVACIONES
Clase	Kg/cm2	PSI	
A	350	5000	Concreto pretensado y postensado
B	320	4570	Concreto pretensado y postensado

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

RESISTENCIA DE DISEÑO A LOS 28 DÍAS- f'c			USO Y OBSERVACIONES
Clase	Kg/cm2	PSI	
C	280	4000	Concreto reforzado
D	210	3000	Concreto reforzado- Ver Nota
E	175	2500	Concreto simple y/o reforzado
F	140	2000	Concreto simple

Nota: El concreto ciclópeo se compone en porción de 60 % de concreto clase D para la matriz aglomerante (3000 PSI de resistencia a la compresión a los 28 días) y agregado ciclópeo en proporción del 40% del volumen total como máximo.

DISEÑO DE MEZCLAS

La responsabilidad del diseño de las mezclas de concreto que se usen en la obra depende por completo del **Contratista** y se hará por cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado el Interventor, con base en ensayos previos de laboratorio.

Sin embargo, todos los diseños de mezclas, sus modificaciones y sus revisiones deben ser sometidos a la aprobación del Interventor.

Por cada diseño de muestra que se someta a aprobación o cuando el Interventor lo requiera, el **Contratista** debe suministrar por su propia cuenta, muestras de las mezclas diseñadas que representen con la mayor aproximación posible la calidad del concreto que habrá de utilizarse en obra, además de los resultados de los ensayos correspondientes a cada muestra.

La aprobación previa que, del Interventor al diseño, los materiales y las resistencias determinadas en el laboratorio, no implican necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que el **Contratista** construya con base en ellas, ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras dependerá de su correcta ejecución de la resistencia mínima a la compresión especificada para la respectiva clase de concreto; esta resistencia será determinada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras.

El diseño de las mezclas comprende la determinación de la cantidad en kilogramos de cada uno de los materiales componentes de la mezcla, necesarios para producir un metro cubico de concreto de la clase especificada.

MEZCLAS

Las proporciones de los componentes de la mezcla y las gradaciones de los agregados deben ser del diseño previamente aprobadas por la Interventoría. Cualquier cambio de cemento, agregados o de las proporciones en la mezcla requiere la autorización del Interventor o el rediseño de la mezcla.

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Los materiales para cada cachada del concreto deben depositarse simultáneamente en la mezcladora, a excepción del agua que será vaciada en primera instancia; luego se hará fluir continuamente mientras los materiales sólidos son vaciados. Todos los materiales del concreto deben entrar en la mezcladora durante un periodo no superior al 25% del tiempo de mezclado. El tiempo de mezcla no será en ningún caso menor de 1.5 minutos, luego que todos los componentes se encuentren dentro de la mezcladora.

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

El **Contratista** solo puede elaborar y colocar concreto cuando la Interventoría lo haya autorizado, previo recibo del diseño de mezclas, equipo, excavaciones, obra falsa y formaletas, acero de refuerzo y elementos embebidos correctamente instalados, así como de los procedimientos de colocación de concretos propuestos. Ninguna de las aprobaciones previas exime al **Contratista** de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción, ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y especificaciones.

COLOCACIÓN DEL CONCRETO

La colocación del concreto, los procedimientos y dispositivos para el transporte, así como la secuencia de vaciado deben ser previamente aprobados por el Interventor; la iluminación de la zona de trabajo, natural o artificial, durante todas las operaciones de colocación debe ser suficiente para poder controlar adecuadamente las características y la distribución de formaletas y acero de refuerzo, así como las cotas, regularidad y calidad de las superficies terminadas.

Los medios empleados para transportar el concreto preparado no deben producir segregación; este, no se debe verter más de dos veces entre su descarga de la mezcladora y su colocación en el sitio de la obra. La mezcla debe colocarse antes que haya iniciado su fraguado y dentro de los treinta minutos siguientes a su preparación. Toda mezcla que no cumpla con estos requisitos o tenga un asentamiento excesivo, según lo estipulado en esta especificación, no podrá ser incorporada a la obra y debe ser removida y dispuesta por el **Contratista** y a satisfacción de la Interventoría.

Los métodos y equipos utilizados en la colocación del concreto deben permitir buena regulación en la cantidad depositada, para lo cual, se debe evitar segregación o choque del concreto contra los encofrados y refuerzo. No se permite caída libre del concreto mayor a 1,20 m a su colocación, con el fin de evitar segregación de los materiales. Se usarán varios vibradores (si la obra lo amerita), para producir la consolidación de concreto en los quince (15) minutos después de su colocación, estos no deben colocarse contra las formaletas o el acero de refuerzo, ni podrán utilizarse para mover el concreto hasta el lugar de su colocación en distancia tan grande que cause segregación. Durante la construcción de cada capa de concreto, el vibrador debe operarse a intervalos regulares y frecuencias en posición casi vertical y deben penetrar en la parte superior de la capa subyacente para ligarla con la nueva.

ENSAYOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Durante las operaciones de vaciado, el **Contratista** deberá suministrar de cada clase de concreto colocado, muestras de la mezcla y como mínimo un juego de tres cilindros de concretos, más los juegos adicionales que determine el Interventor. Las muestras se tomarán de diferentes especies y de acuerdo con la norma 630.13. Instituto Nacional de Vías y Norma

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Técnicas Sismo Resistentes Colombianas (NSR-10).

El Interventor preparará, curará y ensayará las muestras a la compresión a los 7, 14 y 28 días respectivamente; el resultado de los ensayos será la resistencia promedio a la compresión correspondiente a cada juego de tres cilindros ensayados a los 28 días, a menos que un cilindro haya sido ensayado defectuosamente, en cuyo caso el resultado será el promedio que se obtenga de los dos restantes.

CURADO

El concreto recién colocado deberá protegerse cuidadosamente del agua corriente, lluvia fuerte, tránsito peatonal y equipo, exposición directa a los rayos solares, vibraciones y otras causas de deterioro. Todas las caras expuestas del concreto deberán curarse por período no menor de siete (7) días, contados a partir de su colocación.

Las superficies del concreto se cubrirán con tela de costal o tejido adecuado que se mantendrá permanentemente saturado con agua. En el caso de losas, el curado podrá efectuarse también manteniéndose sobre estas una capa de arena o tierra que mantenga las caras del concreto completa y continuamente húmedas.

La superficie formaleteada expuesta al sol, se mantendrá humedecida hasta que sean retiradas las formaletas, para prevenir la evaporación del agua del concreto; inmediatamente después de retiradas las formaletas, se someterán al curado en la forma antes especificada.

ACABADOS

A menos que se indique algo diferente, las superficies acabadas deben ser lisas, sólidas, suaves y estar libres de escamas, de presiones, huecos, manchas y cualesquiera otros defectos e irregularidades, y deberán así mismo cumplir con todos los requisitos establecidos para el acabado correspondiente especificado en este capítulo o indicado en los planos.

Las irregularidades se clasifican entre bruscas y suaves. Las bruscas comprenden aquellas salientes o depresiones bruscas, causadas por la mala colocación, desplazamiento o defectos de las formaletas y se determinan por medición directa.

Las demás irregularidades que se consideran suaves se medirán por medio de una regla metálica o su equivalente para superficies curvas; las cuales se medirán en términos de la desviación de la superficie del concreto respecto del borde de la regla patrón, cuando esta se mantiene firmemente en contacto con dicha superficie.

Los acabados de la superficie de concretos deben ser ejecutados por personal especializado en este trabajo y en presencia del Interventor; a menos que los planos o el Interventor indiquen algo diferente, todas las superficies expuestas al agua o la lluvia, y que en los planos se muestren horizontales, deben tener pendientes de aproximadamente el 1%.

Los acabados de las superficies del concreto formaleteado se designan por F1, F2, F3 y las demás superficies del concreto no formaleteado por U1, U2, U3 y U4.

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

(Superficies de relleno)

Se aplica a las superficies formaleteada sobre o Junto a las cuales se colocará material de relleno, para estas superficies no se requiere tratamiento especial después de retiradas las formaletas, aparte de la reparación del concreto defectuoso y el llenado de los huecos de los sujetadores.

Acabado F2 (Superficies expuestas)

Se aplica a las superficies formaleteada permanentemente expuestas, para las cuales no se especifique el acabado F3; este, será de apariencia uniforme y no requiere tratamiento especial aparte de la reparación del concreto defectuoso, el llenado de huecos, la remoción de irregularidades bruscas que excedan de cinco (5) milímetros y la reducción de irregularidades suaves que para estas no excedan de diez (10) milímetros.

Acabado F3 (Concreto a la vista)

Se usa en las superficies expuestas a la vista, donde el aspecto es de vital importancia, no se requiere pulimento especial en este acabado. Las formaletas deben ser construidas por carpinteros expertos, en la forma y dimensiones exactas y con muy buen acabado, para lo cual debe usarse madera fina (cedro macho). Deben hacerse de listones machihembrados bien ajustados y en caso de necesidad se lijara la superficie que vaya a estar en contacto con el concreto. Previa autorización del Interventor, se podrá utilizar formaleta forrada en lámina de triplex; no se aceptan salientes, rebabas ni desviaciones visibles.

Acabado U1 (Acabado con regla)

Se aplica a las superficies no formaleteadas que se vayan a cubrir con otros materiales o que no se requieran una superficie uniforme. Las operaciones correspondientes a este acabado consisten en nivelar y emparejar para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades superficiales no deben exceder de diez (10) milímetros.

Acabado U2 (Acabado con llana de madera)

Se aplica a las superficies expuestas permanentemente y que no requieran acabados U3 y U4. Las operaciones correspondientes a este acabado consisten en el emparejamiento y nivelación adecuados para obtener superficies uniformes en las cuales las irregularidades de las superficies no excedan de cinco (5) milímetros, así como el alisado con llana de madera. El alisado debe iniciarse tan pronto como la superficie haya endurecido lo suficiente, para comenzar esta operación y hasta obtener una superficie libre de marcas de regla y uniforme en color y textura.

Acabado U3 (Acabado con palustre metálico)

Se aplica a las superficies no formaleteadas donde se requiere un alineamiento exacto y una superficie uniforme; superficie que debe recibir inicialmente un tratamiento igual al que se especifica para el acabado U2, seguido por un alisado con palustre y tan pronto como la superficie haya endurecido lo suficiente, para prevenir que el material fino salga a la superficie.

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

La nivelación con palustre metálico debe hacerse aplicando presión de manera que se empareje la textura arenosa de la superficie alisada y se produzca una superficie densa, uniforme y libre de manchas y marcas. No se permitirán irregularidades bruscas y las suaves, no deben exceder los cinco (5) milímetros.

Acabado U4 (Acabado con cepillo)

Se aplica a las superficies no formateadas de concreto colocado en andenes o pisos. La superficie debe pulirse inicialmente como se especifica para el acabado U2 y cepillarse después en ángulo recto a la pendiente de la superficie, con un cepillo de cerdas rígidas, escoba o según lo requiera el Interventor.

REPARACIONES

Las reparaciones en el concreto deben hacerse con personal experto en este trabajo y bajo la vigilancia de la Interventoría. El **Contratista** debe corregir todas las imperfecciones que se presentan en el concreto, 24 horas después de colocado y, a partir del momento de retiro de las formaletas.

En donde el concreto haya sufrido daños, tenga hormigueros, fracturas o cualquier otro defecto donde sea necesario hacer rellenos debido a depresiones o vacíos apreciables de concreto, deben picarse hasta retirar totalmente el concreto imperfecto o hasta donde lo determine el Interventor y rellenarse con concreto y/o mortero de consistencia seca hasta las líneas requeridas. Las reparaciones serán a costa del **Contratista**.

Si en el criterio del Interventor, se presenta exceso de hormigueros, cavidades y otros defectos, la obra podrá ser rechazada y, por ende, debe ser demolida.

Para los acabados F2, F3 y U4, se exigirá que todas las aristas sean biseladas. Los acabados que no cumplan con las especificaciones deberán ser reparados por el **Contratista** a su costa. El Interventor podrá exigir el pulimento de las superficies defectuosas, con esmeril u otro medio adecuado.

CONCRETO IMPERMEABLE

La impermeabilización de muros, placas de base para pisos y demás partes de estructuras expuestas a presión y sub-presión hidrostática debe hacerse usando una impermeabilizante integral del tipo y calidad aprobados por el Interventor, disuelto en el agua de amasado del concreto, según las instrucciones del fabricante, tipo plastecerte o similar.

LIMPIEZA

Después de la terminación de las obras de concreto y antes de su aceptación final por parte de la Interventoría, el **Contratista** deberá retirar del sitio de los trabajos toda obra falsa y andamios. La tierra y las basuras las deberá votar en sitios indicados por el Interventor.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
-

ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES

- Se debe disponer de la maquinaria (mezcladora) para la preparación del concreto, al igual que los elementos de laboratorio camisas y cono para poder determinar las características del concreto.
- Los materiales pétreos al igual que el cemento para mezclado deben corresponder a los tomados para el diseño de mezclas realizado con antelación. una vez definido las condiciones de mezclado se inicia la preparación del concreto teniendo especial cuidado en no aumentar las condiciones de asentamiento de la mezcla.
- los sitios de vaciado deben estar previamente dispuestos de acuerdo con los diseños aprobados por la Interventoría.
- Al momento del vaciado se debe disponer de vibrador para el correcto asentamiento de la mezcla teniendo especial cuidado de no causar segregación del material por vibrado excesivo.

Una vez realizada la fundición se debe limpiar las herramientas y maquinaria al igual que el sitio de trabajo.
