

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento estructural
Ítem: 21.01.01
Actividad: Corte sobre estructura de concreto existente
Unidad de pago: ML

<p>Descripción y Especificaciones: Ejecución de cortes en concreto sobre estructuras existentes de una profundidad mínima de 2 cm., con la finalidad de delimitar las zonas de concreto a reparar, de acuerdo al procedimiento para Reparación de concretos. Las zonas que requieren ser reparadas serán determinadas por medio de inspección visual realizada por el Especialista Estructural y la Interventoría del Proyecto a cada una de las estructuras existentes, en la etapa que se saque de funcionamiento dichas estructuras y se puedan inspeccionar.</p>
<p>Alcance: Equipo y mano de obra.</p>
<p>Materiales requeridos: Disco de corte.</p>
<p>Mano de Obra: Mano de obra para el trazo del corte de acuerdo a los planos estructurales y la ejecución del corte con equipo.</p>
<p>Equipos: Equipo de corte de concreto Equipo para cargue y transporte</p>
<p>Transporte: Del sitio de corte al botadero autorizado incluye los trasiegos requeridos.</p>
<p>Ubicación: Reparaciones requeridas por las estructura existentes</p>
<p>Planos de Referencia:</p>
<p>Normas aplicables: No aplica</p>

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Tolerancias:

No aplica

Ensayos:

No aplica

Medida y Forma de pago:

Se pagarán los metros lineales de cortes efectuados y requeridos para las reparaciones del concreto de las estructuras existentes de acuerdo a las mediciones realizadas en obra.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.01.02
Actividad: Escarificación concreto
Unidad de pago: M2
<p>Descripción y Especificaciones:</p> <p>La escarificación del concreto corresponde a la demolición de la capa superior del concreto existente en las zonas de concreto que requieren ser reparadas de acuerdo a la inspección realizada por el Especialista Estructural y la Interventoría del Proyecto.</p> <p>La escarificación se realizará de acuerdo al procedimiento para Reparación de concretos, con el objetivo de retirar todo el material de concreto suelto o que presente malas condiciones, si existen fisuras o grietas que penetran las zona defectuosa del concreto se debe solicitar inspección del Especialista estructural, para definir el procedimiento de sellado de estas fisuras o grietas.</p> <p>La escarificación también busca descubrir el acero de refuerzo de modo de revisar su estado, en caso de que esté presente reducción de área o corrosión se debe retirar.</p> <p>El perfil de anclaje mínimo es CSP8.</p>
<p>Alcance:</p> <p>Equipo y mano de obra.</p>
<p>Materiales requeridos:</p> <p>No aplica</p>
<p>Mano de Obra:</p> <p>Mano de obra para la escarificación del concreto, limpieza y retiro de todo material defectuoso.</p>
<p>Equipos:</p> <p>Equipo mecánico de bajas revoluciones</p> <p>Herramienta menor</p> <p>Equipo para cargue y transporte</p>
<p>Transporte:</p> <p>Del sitio de escarificación al botadero autorizado incluye los trasiegos requeridos.</p>
<p>Ubicación:</p> <p>Reparaciones requeridas por las estructura existentes</p>
Planos de Referencia:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Normas aplicables:

No aplica

Tolerancias:

No aplica

Ensayos:

No aplica

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m²) de escarificación de concreto debidamente ejecutada, aprobada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará mediante la medición de las áreas escarificadas.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.01.03
Actividad: Anclaje epóxico para acero de refuerzo de 5/8"
Unidad de pago: UN
<p>Descripción y Especificaciones: Ejecución de perforaciones para anclaje de varillas requeridas para hacer el anclaje del reemplazo del acero de refuerzo que ha tenido reducción de área por corrosión. Incluye la perforación, la inyección de adhesivo epóxico para anclajes de rápido endurecimiento especialmente diseñado para anclaje de varillas de acero y colocación adecuada de la varilla de acero de refuerzo. La longitud de anclaje debe ser mínimo 15 cm.</p>
<p>Alcance: Material, equipo y mano de obra, no incluye el acero de refuerzo</p>
<p>Materiales requeridos: Adhesivo epóxico para anclajes de rápido endurecimiento. Broca de ¾"</p>
<p>Mano de Obra: Mano de obra perforación del orificio en un diámetro de ¾ pulgadas. Mano de obra para la limpieza de la perforación Mano de obra para la aplicación del epóxico y adecuada colocación de la varilla.</p>
<p>Equipos: Taladro Boquilla para aplicación de epóxico Andamios certificados</p>
<p>Transporte: No aplica</p>
<p>Ubicación: Reparaciones requeridas por las estructura existentes</p>
Planos de Referencia:
<p>Normas aplicables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación-Normas aplicables.

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

<ul style="list-style-type: none">• ASTM American Society for Testing and Materials – Normas aplicables.
Tolerancias: No aplica
Ensayos: Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370)
Medida y Forma de pago: Se medirá y pagará por unidad (un) de anclaje epóxico, debidamente ejecutada, aprobada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por mediciones en campo. El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.
Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.01.04
Actividad: Acero de refuerzo reparación estructural
Unidad de pago: KG
<p>Descripción y Especificaciones: Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60.000Psi para reemplazo de acero de refuerzo que ha presentado reducción de área o corrosión, para su anclaje se utilizarán anclajes epoxicos (ítem de pago independiente). El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR-10</p>
<p>Alcance: Material, equipo y mano de obra,</p>
<p>Materiales requeridos: Acero de refuerzo de 60.000 psi. (figurado) Alambre de amarrar</p>
<p>Mano de Obra: Mano de obra colocación acero de refuerzo</p>
<p>Equipos: Herramienta menor</p>
<p>Transporte: A la obra y transporte interno horizontal y vertical.</p>
<p>Ubicación: Reparaciones requeridas por las estructura existentes</p>
Planos de Referencia:
<p>Normas aplicables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NSR- 10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. • ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación-Normas aplicables. • ASTM American Society for Testing and Materials – Normas aplicables.
<p>Tolerancias: Desviación en las posiciones y espaciamientos de máximo 5mm.</p>

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Ensayos:

Las barra de acero deberán ser ensayadas en fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas ICONTEC,

Se deberá entregar a la Interventoría los certificados de calidad del acero de refuerzo utilizado.

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por kilogramos (kg) de acero refuerzo para reparación, debidamente ejecutado, aprobado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por mediciones en campo.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.01.05
Actividad: Mortero de reparación estructural para espesores menores a 5 cm
Unidad de pago: LT

Descripción y Especificaciones:

Reparación del concreto de los elementos estructurales mediante el uso de un mortero cementicio predosificado con polímeros, de uno ó varios componentes. Puede ser usado para recuperar superficies y/o rellenar espesores superiores a 10 mm y menores a 5 cm. Para su aplicación previamente se deberá preparar la superficie de acuerdo al procedimiento de reparación de concretos. Para la aplicación del mortero de reparación la superficie del concreto deberá estar en la condición saturada superficialmente seca, seguir las instrucciones del fabricante para la adecuada imprimación, mezclado, espesores mínimos y máximos por capa, encofrado (sí es necesario por espesores ó para mejorar los acabados y nivelación) y curado. Se utilizará morteros de reparación estructural predosificados con polímeros de uno ó mas componentes para espesores mayores a 5 mm, que con la adición de humo de sílice, agentes modificadores de viscosidad (reoplásticos), controladores de hidratación, mejoradores de adherencia y micro reforzados sintéticamente cumplan con las recomendaciones de ICRI 03733 Guía para la selección de materiales de reparación.

Alcance:

Material, equipo y mano de obra,
No incluye preparación de superficie.

Materiales requeridos:

Morteros de reparación como el EMACO S88C suministrado por BASF, SIKATOP 122 CC, suministrado por Sika y VERTICOAT No. 2 suministrado por Tóxement

Mano de Obra:

Mano de obra de aplicación de mortero

Equipos:

Pulidora y taladros
Equipo para mezcla
Hidrolavadora
Andamios

Transporte:

A la obra y transporte interno horizontal y vertical.

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Ubicación:

Reparaciones requeridas por las estructura existentes

Planos de Referencia:

Normas aplicables:

El mortero debe cumplir la especificación ASTM C 387.

Tolerancias:

Debe cumplir las tolerancias mínimas dadas en las especificaciones técnicas de la NSR-10

- Alineamiento y superficie_
 - Tolerancia por cada 2 m. de longitud: 5 mm
 - Tolerancia máxima para la longitud total: 25 mm

Ensayos:

Ensayos de Pull Off de acuerdo a ICRI 03739 Guía para verificar la adherencia in situ.

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por litro (lt) de mortero de reparación estructural, debidamente aplicado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por mediciones en campo. El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y reforzamiento Estructural
Ítem: 21.01.06
Actividad: Aplicación adherente epóxico para mejorar la unión de concreto antiguo y nuevo
Unidad de pago: M2
<p>Descripción y Especificaciones: Aplicación de adherente epóxico para garantizar la adherencia concreto nuevo a concreto antiguo en las zonas que por su espesor requieren ser reparadas con concreto para reparación. El Puente de adherencia debe ser de resina epóxica de amplio tiempo de vida útil, 100% reactiva, de dos componentes, sin solventes. Se usa como agente ligante o pegante epóxico de mezclas cementosas a superficies de concreto correctamente preparadas y limpias, y como puente de adherencia en concretos de diferentes edades. El puente de adherencia deberá estar clasificado como adhesivo epóxico no estructural tipo II, grado 2 clase B C según ASTM 881-02</p>
<p>Alcance: Material, equipo y mano de obra.</p>
<p>Materiales requeridos: Adherente epóxico líquido para concreto como el IP 102 L suministrado por BASF, SIKADUR 32 PRIMER LENTO suministrado por Sika y EPOTOC L suministrado por Tóxement.</p>
<p>Mano de Obra: Mano de obra para la limpieza de la superficie, la cual debe garantizar que no hallan elementos sueltos del concreto, polvo o grasas. Mano de obra para la aplicación del adherente epóxico</p>
<p>Equipos: Herramienta menor</p>
<p>Transporte: No aplica</p>
<p>Ubicación: Reparaciones requeridas por las estructura existentes</p>
<p>Planos de Referencia:</p>
<p>Normas aplicables: El puente de adherencia debe cumplir la norma ASTM C-881-02</p>

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Tolerancias:

No aplica

Ensayos:

No aplica

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m2) de caras aplicación de adherente epóxico, debidamente ejecutada, aprobada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por mediciones de las áreas que se aplicó adherente epóxico.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento estructural
ítem: 21.01.07
Actividad: Concreto de baja retracción para reparación estructural para espesores mayores a 5 cm.
Unidad de pago: M3

Descripción y Especificaciones:

Reparación de elementos de concreto, con espesores mayores a 5 cm mediante un concreto fluido predosificado de moderada retracción por secado, usando puente de adherencia epóxico y encofrados para contener el producto a colocar y dar la forma del elemento.

Para su aplicación previamente se deberá preparar la superficie de acuerdo al procedimiento de reparación de concretos. Para la aplicación del concreto el puente de adherencia debe estar en estado de gel en el momento de aplicación del concreto. Se deben seguir las instrucciones del fabricante para la adecuada mezcla, forma de colocación, espesores mínimos y máximos, encofrados, manejo de las condiciones ambientales, vibrado ó compactación y curado.

Se utilizará concretos predosificados de reparación con moderada retracción por secado (ASTM C157), concreto de reparación, rheoplástico, fluido de contracción compensada, con una formulación única que permite una adherencia excelente, alta resistencia a sulfatos y cloruros, alta resistencia a la compresión. (reoplásticos), controladores de hidratación, mejoradores de adherencia y micro reforzados sintéticamente, que cumpla con los recomendaciones de ICRI 03733 Guía para la selección de materiales de reparación. El concreto de baja retracción de reparación deberá tener moderada retracción por secado, menor al 0.1% (ICRI 03733).

Alcance:

Material, formaleta, equipo y mano de obra.
No incluye preparación de superficie.

Materiales requeridos:

Utilizar concretos de reparación como el EMACO S66CE suministrado por BASF, SIKACONCRELISTO RE 5000 suministrado por Sika y EUCO CONCRELISTO suministrado por Tóxement
Curador
Desmoldante

Mano de Obra:

Mano de obra fundida concreto de reparación y curado (Incluye armado de formaleta)
Mano de obra limpieza superficie de concreto.

Equipos:

Formaleta para muro de concreto para acabado a la vista

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Equipo para mezcla (taladro) Equipo menor de colocación de concreto Equipo para transporte vertical y horizontal de concreto
Transporte: No aplica
Ubicación: Reparaciones requeridas por las estructura existentes
Planos de Referencia:
Normas aplicables: El concreto debe cumplir la especificación ASTM C 157.
Tolerancias: Debe cumplir las tolerancias mínimas dadas en las especificaciones técnicas de la NSR-10 <ul style="list-style-type: none">• Alineamiento y superficie_<ul style="list-style-type: none">○ Tolerancia por cada 2 m. de longitud: 5 mm○ Tolerancia máxima para la longitud total: 25 mm
Ensayos: Para controlar y verificar la calidad del material y su adecuada instalación, se deberá realizar para cada etapa, antes y después de preparar la superficie, después de instalado el concreto de reparación, ensayos de Pull Off de acuerdo a ICRI 03739
Medida y Forma de pago: Se medirá y pagará por metros cúbicos (m3) de reparación de concreto, debidamente ejecutado, aprobado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por mediciones en obra. El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.
Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.02.01
Actividad: Escarificación concreto
Unidad de pago: M2

Descripción y Especificaciones:

La escarificación del concreto corresponde a la demolición de la capa superior del concreto existente en las zonas de concreto que requieren ser reparadas de acuerdo a la inspección realizada por el Especialista Estructural y la Interventoría del Proyecto.

La escarificación se realizará de acuerdo al procedimiento para Reparación de concretos, con el objetivo de retirar todo el material de concreto suelto o que presente malas condiciones, si existen fisuras o grietas que penetran las zona defectuosa del concreto se debe solicitar inspección del Especialista estructural, para definir el procedimiento de sellado de estas fisuras o grietas.

La escarificación también busca descubrir el acero de refuerzo de modo de revisar su estado, en caso de que esté presente reducción de área o corrosión se debe retirar.

El perfil de anclaje mínimo es CSP8.

Alcance:

Equipo y mano de obra.

Materiales requeridos:

No aplica

Mano de Obra:

Mano de obra para la escarificación del concreto, limpieza y retiro de todo material defectuoso.

Equipos:

Equipo mecánico de bajas revoluciones

Herramienta menor

Equipo para cargue y transporte

Transporte:

Del sitio de escarificación al botadero autorizado incluye los trasiegos requeridos.

Ubicación:

Reparación Depósito de cloración existente.

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Planos de Referencia:
Normas aplicables: No aplica
Tolerancias: Más o menos 1 cm en cada lado
Ensayos: No aplica
Medida y Forma de pago: Se medirá y pagará por metros cuadrados (m ²) de escarificación de concreto debidamente ejecutada, aprobada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre planos estructurales y/o medición de las áreas escarificadas. El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.
Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.02.02
Actividad: Anclaje epóxico para acero de refuerzo de 5/8"
Unidad de pago: UN
<p>Descripción y Especificaciones: Ejecución de perforaciones para anclaje de varillas requeridas para hacer el anclaje del reemplazo del acero de refuerzo que ha tenido reducción de área por corrosión. Incluye la perforación, la inyección de adhesivo epóxico para anclajes de rápido endurecimiento especialmente diseñado para anclaje de varillas de acero y colocación adecuada de la varilla de acero de refuerzo. La longitud de anclaje mínima debe ser 15 cm</p>
<p>Alcance: Material, equipo y mano de obra, no incluye el acero de refuerzo</p>
<p>Materiales requeridos: Adhesivo epóxico para anclajes de rápido endurecimiento. Broca de ¾"</p>
<p>Mano de Obra: Mano de obra perforación del orificio en un diámetro de ¾ pulgadas. Mano de obra para la limpieza de la perforación Mano de obra para la aplicación del epóxico y adecuada colocación de la varilla.</p>
<p>Equipos: Taladro Boquilla para aplicación de epóxico Andamios certificados</p>
<p>Transporte: No aplica</p>
<p>Ubicación: Reparación Depósito de cloración existente.</p>
Planos de Referencia:
<p>Normas aplicables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación-Normas aplicables.

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

<ul style="list-style-type: none">• ASTM American Society for Testing and Materials – Normas aplicables.
Tolerancias: No aplica
Ensayos: Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370)
Medida y Forma de pago: Se medirá y pagará por unidad (un) de anclaje epóxico, debidamente ejecutada, aprobada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre mediciones en campo. El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.
Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.02.03
Actividad: Acero de refuerzo reparación estructural
Unidad de pago: KG

Descripción y Especificaciones:

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60.000Psi para reemplazo de acero de refuerzo que ha presentado reducción de área o corrosión, para su anclaje se utilizarán anclajes epoxicos (ítem de pago independiente).
El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR-10

Alcance:

Material, equipo y mano de obra,

Materiales requeridos:

Acero de refuerzo de 60.000 psi. (figurado)
Alambre de amarrar

Mano de Obra:

Mano de obra colocación acero de refuerzo

Equipos:

Herramienta menor

Transporte:

A la obra y transporte interno horizontal y vertical.

Ubicación:

Reparación Depósito de cloración existente.

Planos de Referencia:

Normas aplicables:

- NSR- 10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
- ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación-Normas aplicables.
- ASTM American Society for Testing and Materials – Normas aplicables.

Tolerancias:

Desviación en las posiciones y espaciamientos de máximo 5mm.

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Ensayos:

Las barra de acero deberán ser ensayadas en fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas ICONTEC,

Se deberá entregar a la Interventoría los certificados de calidad del acero de refuerzo utilizado.

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por kilogramos (kg) de acero refuerzo para reparación, debidamente ejecutado, aprobado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por mediciones en campo.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y reforzamiento Estructural
Ítem: 21.01.04
Actividad: Aplicación adherente epóxico para mejorar la unión de concreto antiguo y nuevo
Unidad de pago: M2
<p>Descripción y Especificaciones: Aplicación de adherente epóxico para garantizar la adherencia concreto nuevo a concreto antiguo en las zonas que por su espesor requieren ser reparadas con concreto para reparación. El Puente de adherencia debe ser de resina epóxica de amplio tiempo de vida útil, 100% reactiva, de dos componentes, sin solventes. Se usa como agente ligante o pegante epóxico de mezclas cementosas a superficies de concreto correctamente preparadas y limpias, y como puente de adherencia en concretos de diferentes edades. El puente de adherencia deberá estar clasificado como adhesivo epóxico no estructural tipo II, grado 2 clase B C según ASTM 881-02</p>
<p>Alcance: Material, equipo y mano de obra.</p>
<p>Materiales requeridos: Adherente epóxico líquido para concreto como el IP 102 L suministrado por BASF, SIKADUR 32 PRIMER LENTO suministrado por Sika y EPOTOC L suministrado por Tóxement.</p>
<p>Mano de Obra: Mano de obra para la limpieza de la superficie, la cual debe garantizar que no hallan elementos sueltos del concreto, polvo o grasas. Mano de obra para la aplicación del adherente epóxico</p>
<p>Equipos: Herramienta menor</p>
<p>Transporte: No aplica</p>
<p>Ubicación: Reparación Depósito de cloración existente.</p>
<p>Planos de Referencia:</p>
<p>Normas aplicables: El puente de adherencia debe cumplir la norma ASTM C-881-02</p>

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Tolerancias:

No aplica

Ensayos:

No aplica

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m2) de caras aplicación de adherente epóxico, debidamente ejecutada, aprobada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre mediciones de las áreas que se aplicó adherente epóxico.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento estructural
ítem: 21.02.05
Actividad: Concreto de baja retracción para reparación estructural para espesores mayores a 5 cm.
Unidad de pago: M3

<p>Descripción y Especificaciones:</p> <p>Reparación de elementos de concreto, con espesores mayores a 5 cm mediante un concreto fluido predosificado de moderada retracción por secado, usando puente de adherencia epóxico y encofrados para contener el producto a colocar y dar la forma del elemento.</p> <p>Para su aplicación previamente se deberá preparar la superficie de acuerdo al procedimiento de reparación de concretos. Para la aplicación del concreto el puente de adherencia debe estar en estado de gel en el momento de aplicación del concreto. Se deben seguir las instrucciones del fabricante para la adecuada mezcla, forma de colocación, espesores mínimos y máximos, encofrados, manejo de las condiciones ambientales, vibrado ó compactación y curado.</p> <p>Se utilizará concretos predosificados de reparación con moderada retracción por secado (ASTM C157), concreto de reparación, rheoplástico, fluido de contracción compensada, con una formulación única que permite una adherencia excelente, alta resistencia a sulfatos y cloruros, alta resistencia a la compresión. (reoplásticos), controladores de hidratación, mejoradores de adherencia y micro reforzados sintéticamente, que cumpla con los recomendaciones de ICRI 03733 Guía para la selección de materiales de reparación. El concreto de baja retracción de reparación deberá tener moderada retracción por secado, menor al 0.1% (ICRI 03733).</p>
<p>Alcance:</p> <p>Material, formaleta, equipo y mano de obra.</p> <p>No incluye preparación de superficie.</p>
<p>Materiales requeridos:</p> <p>Utilizar concretos de reparación como el EMACO S66CE suministrado por BASF, SIKACONCRELISTO RE 5000 suministrado por Sika y EUCO CONCRELISTO suministrado por Tóxement</p> <p>Curador</p> <p>Desmoldante</p>
<p>Mano de Obra:</p> <p>Mano de obra fundida muro de concreto y curado (Incluye armado de formaleta)</p> <p>Mano de obra limpieza superficie de concreto.</p>
<p>Equipos:</p> <p>Formaleta para muro de concreto para acabado a la vista</p>

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

<p>Equipo para mezcla (taladro)</p> <p>Equipo menor de colocación de concreto</p> <p>Equipo para transporte vertical y horizontal de concreto</p>
<p>Transporte:</p> <p>No aplica</p>
<p>Ubicación:</p> <p>Reparación Depósito de cloración existente.</p>
<p>Planos de Referencia:</p>
<p>Normas aplicables:</p> <p>El concreto debe cumplir la especificación ASTM C 157.</p>
<p>Tolerancias:</p> <p>Debe cumplir las tolerancias mínimas dadas en las especificaciones técnicas de la NSR-10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alineamiento y superficie_ <ul style="list-style-type: none"> ○ Tolerancia por cada 2 m. de longitud: 5 mm ○ Tolerancia máxima para la longitud total: 25 mm
<p>Ensayos:</p> <p>Para controlar y verificar la calidad del material y su adecuada instalación, se deberá realizar para cada etapa, antes y después de preparar la superficie, después de instalado el concreto de reparación, ensayos de Pull Off de acuerdo a ICRI 03739</p>
<p>Medida y Forma de pago:</p> <p>Se medirá y pagará por metros cúbicos (m3) de reparación de concreto, debidamente ejecutado, aprobado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por mediciones en obra.</p> <p>El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.</p>
<p>Observaciones:</p>

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.02.06
Actividad: Protección con resina epoxica, 100% sólidos libre de solventes con alta resistencia química
Unidad de pago: M2
Descripción y Especificaciones: Para impedir el futuro deterioro del Depósito se aplicará una protección con resina epoxica, 100% sólidos libre de solventes con alta resistencia química, que sea impermeable y flexible e inerte a la acción del Cloro, aplicada de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Para la aplicación del producto la superficie debe estar seca, rugosa. Limpia y libre de aceites, grasas y partículas sueltas. Se deben aplicar dos capas, cada una de espesor de 5 a 6 mils.
Alcance: Material, equipo y mano de obra.
Materiales requeridos: Resina epoxica 100% libre de sólidos, Sikaguar 63 N o similar
Mano de Obra: Mano de obra para la limpieza de la superficie, la cual debe garantizar que no hallan elementos sueltos del concreto, polvo o grasas. Mano de obra para la aplicación de la protección
Equipos: Herramienta menor Andamios certificado
Transporte: No aplica
Ubicación: Reparación Depósito de cloración existente.
Planos de Referencia:
Normas aplicables: No aplica

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Tolerancias:

No aplica

Ensayos:

No aplica

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m2) de caras aplicación de resina epoxica, 100% sólidos libre de solventes con alta resistencia química, debidamente ejecutada, aprobada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se determinará por mediciones de las áreas que se aplicó la protección.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
ítem: 21.03.01
Actividad: Demolición placa de concreto - Incluye retiro a botadero autorizado < 15 Km
Unidad de pago: M2

Descripción y Especificaciones: Demolición de la placa de concreto de la cubierta del depósito de agua tratada a reparar, que por su estado necesita ser demolida y construida nuevamente, se deben utilizar equipo de bajo impacto, para no afectar la estabilidad estructural de los elementos de concreto que se mantienen. Se debe presentar en forma previa procedimiento de la demolición de la cubierta del tanque, incluyendo forma de avance, apuntalamiento y equipos a utilizar.
Alcance: Equipo y mano de obra.
Materiales requeridos: No aplica
Mano de Obra: Mano de obra para demolición de la placa de concreto.
Equipos: Equipo mecánico de bajas revoluciones Equipo manual para demoliciones Equipo para cargue y transporte Andamio de carga para apuntalamiento temporal
Transporte: Del sitio de demolición al botadero autorizado incluye los trasiegos requeridos.
Ubicación: Reparación Depósito Agua tratada a reparar.
Planos de Referencia:
Normas aplicables: No aplica

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Tolerancias:

No aplica

Ensayos:

No aplica

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m²) de concreto de tapa de tanque demolido debidamente ejecutado, aprobado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por mediciones en obra de las estructuras a demoler.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
ítem: 21.03.02
Actividad: Demolición columnas de concreto - Incluye retiro a botadero autorizado < 15 Km
Unidad de pago: M3
<p>Descripción y Especificaciones: Demolición de columnas de concreto que sostienen la cubierta del depósito de agua tratada a reparar, que por su estado necesita ser demolida y construida nuevamente, se deben utilizar equipo de bajo impacto, para no afectar la estabilidad estructural de los elementos de concreto que se mantienen. Se debe presentar en forma previa procedimiento de la demolición de la cubierta del tanque, incluyendo forma de avance, apuntalamiento y equipos a utilizar</p>
<p>Alcance: Equipo y mano de obra.</p>
<p>Materiales requeridos: No aplica</p>
<p>Mano de Obra: Mano de obra para demolición de columnas de concreto</p>
<p>Equipos: Equipo mecánico de bajas revoluciones Equipo manual para demoliciones Equipo para cargue y transporte Andamio de carga</p>
<p>Transporte: Del sitio de demolición al botadero autorizado incluye los trasiegos requeridos.</p>
<p>Ubicación: Reparación Depósito Agua tratada a reparar.</p>
Planos de Referencia:
<p>Normas aplicables: No aplica</p>

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Tolerancias:

No aplica

Ensayos:

No aplica

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por metros cúbicos (m³) de concreto demolido debidamente ejecutado, aprobado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por mediciones en obra de las estructuras a demoler.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y reforzamiento Estructural
Ítem: 21.03.03
Actividad: Corte sobre estructura de concreto existente
Unidad de pago: ML

<p>Descripción y Especificaciones: Ejecución de cortes en concreto sobre estructuras existentes de una profundidad mínima de 2 cm., con la finalidad de delimitar las zonas de concreto a reparar, de acuerdo al procedimiento para Reparación de concretos. Las zonas que requieren ser reparadas serán determinadas por medio de inspección visual realizada por el Especialista Estructural y la Interventoría del Proyecto a cada una de las estructuras existentes, en la etapa que se saque de funcionamiento dichas estructuras y se puedan inspeccionar.</p>
<p>Alcance: Equipo y mano de obra.</p>
<p>Materiales requeridos: Disco de corte.</p>
<p>Mano de Obra: Mano de obra para el trazo del corte de acuerdo a los planos estructurales y la ejecución del corte con equipo.</p>
<p>Equipos: Equipo de corte de concreto Equipo para cargue y transporte</p>
<p>Transporte: Del sitio de corte al botadero autorizado incluye los trasiegos requeridos.</p>
<p>Ubicación: Reparación Depósito Agua tratada a reparar.</p>
<p>Planos de Referencia:</p>
<p>Normas aplicables: No aplica</p>

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Tolerancias:

No aplica

Ensayos:

No aplica

Medida y Forma de pago:

Se pagarán los metros lineales de cortes efectuados y requeridos para las reparaciones del concreto de las estructuras existentes de acuerdo a las mediciones realizadas en obra.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.03.04
Actividad: Escarificación concreto
Unidad de pago: M2

Descripción y Especificaciones:

La escarificación del concreto corresponde a la demolición de la capa superior del concreto existente en las zonas de concreto que requieren ser reparadas de acuerdo a la inspección realizada por el Especialista Estructural y la Interventoría del Proyecto.

La escarificación se realizará de acuerdo al procedimiento para Reparación de concretos, con el objetivo de retirar todo el material de concreto suelto o que presente malas condiciones, si existen fisuras o grietas que penetran las zona defectuosa del concreto se debe solicitar inspección del Especialista estructural, para definir el procedimiento de sellado de estas fisuras o grietas.

La escarificación también busca descubrir el acero de refuerzo de modo de revisar su estado, en caso de que esté presente reducción de área o corrosión se debe retirar.

El perfil de anclaje mínimo es CSP8.

Alcance:

Equipo y mano de obra.

Materiales requeridos:

No aplica

Mano de Obra:

Mano de obra para la escarificación del concreto, limpieza y retiro de todo material defectuoso.

Equipos:

Equipo mecánico de bajas revoluciones

Herramienta menor

Equipo para cargue y transporte

Transporte:

Del sitio de escarificación al botadero autorizado incluye los trasiegos requeridos.

Ubicación:

Reparación Depósito Agua tratada a reparar.

Planos de Referencia:

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Normas aplicables:

No aplica

Tolerancias:

No aplica

Ensayos:

No aplica

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m²) de escarificación de concreto debidamente ejecutada, aprobada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará mediante la medición de las áreas escarificadas.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.03.05
Actividad: Anclaje epóxico para acero de refuerzo de 5/8"
Unidad de pago: UN
Descripción y Especificaciones: Ejecución de perforaciones para anclaje de varillas requeridas para hacer el anclaje del reemplazo del acero de refuerzo que ha tenido reducción de área por corrosión. Incluye la perforación, la inyección de adhesivo epóxico para anclajes de rápido endurecimiento especialmente diseñado para anclaje de varillas de acero y colocación adecuada de la varilla de acero de refuerzo. La longitud de anclaje debe ser mínimo de 15 cm.
Alcance: Material, equipo y mano de obra, no incluye el acero de refuerzo
Materiales requeridos: Adhesivo epóxico para anclajes de rápido endurecimiento. Broca de ¾"
Mano de Obra: Mano de obra perforación del orificio en un diámetro de ¾ pulgadas Mano de obra para la limpieza de la perforación Mano de obra para la aplicación del epóxico y adecuada colocación de la varilla.
Equipos: Taladro Boquilla para aplicación de epóxico Andamios certificados
Transporte: No aplica
Ubicación: Reparación Depósito Agua tratada a reparar.
Planos de Referencia:
Normas aplicables:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

<ul style="list-style-type: none">• ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación-Normas aplicables.• ASTM American Society for Testing and Materials – Normas aplicables.
Tolerancias: No aplica
Ensayos: Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370)
Medida y Forma de pago: Se medirá y pagará por unidad (un) de anclaje epóxico, debidamente ejecutada, aprobada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre mediciones en campo. El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.
Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.03.06
Actividad: Acero de refuerzo reparación estructural
Unidad de pago: KG

Descripción y Especificaciones:

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60.000Psi para reemplazo de acero de refuerzo que ha presentado reducción de área o corrosión, para su anclaje se utilizarán anclajes epoxicos (ítem de pago independiente).
El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR-10

Alcance:

Material, equipo y mano de obra,

Materiales requeridos:

Acero de refuerzo de 60.000 psi. (figurado)
Alambre de amarrar

Mano de Obra:

Mano de obra colocación acero de refuerzo

Equipos:

Herramienta menor

Transporte:

A la obra y transporte interno horizontal y vertical.

Ubicación:

Reparación Depósito Agua tratada a reparar.

Planos de Referencia:

Normas aplicables:

- NSR- 10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
- ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación-Normas aplicables.
- ASTM American Society for Testing and Materials – Normas aplicables.

Tolerancias:

Desviación en las posiciones y espaciamientos de máximo 5mm.

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Ensayos:

Las barra de acero deberán ser ensayadas en fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas ICONTEC,

Se deberá entregar a la Interventoría los certificados de calidad del acero de refuerzo utilizado.

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por kilogramos (kg) de acero refuerzo para reparación, debidamente ejecutado, aprobado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por mediciones en campo.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.03.07
Actividad: Mortero de reparación estructural para espesores menores a 5 cm
Unidad de pago: LT

Descripción y Especificaciones:

Reparación del concreto de los elementos estructurales mediante el uso de un mortero cementicio predosificado con polímeros, de uno ó varios componentes. Puede ser usado para recuperar superficies y/o rellenar espesores superiores a 10 mm y menores a 5 cm. Para su aplicación previamente se deberá preparar la superficie de acuerdo al procedimiento de reparación de concretos. Para la aplicación del mortero de reparación la superficie del concreto deberá estar en la condición saturada superficialmente seca, seguir las instrucciones del fabricante para la adecuada imprimación, mezclado, espesores mínimos y máximos por capa, encofrado (sí es necesario por espesores ó para mejorar los acabados y nivelación) y curado. Se utilizará morteros de reparación estructural predosificados con polímeros de uno ó mas componentes para espesores mayores a 5 mm, que con la adición de humo de sílice, agentes modificadores de viscosidad (reoplásticos), controladores de hidratación, mejoradores de adherencia y micro reforzados sintéticamente cumplan con las recomendaciones de ICRI 03733 Guía para la selección de materiales de reparación.

Alcance:

Material, equipo y mano de obra,
No incluye preparación de superficie.

Materiales requeridos:

Morteros de reparación como el EMACO S88C suministrado por BASF, SIKATOP 122 CC, suministrado por Sika y VERTICOAT No. 2 suministrado por Tóxement

Mano de Obra:

Mano de obra de aplicación de mortero

Equipos:

Pulidora y taladros
Equipo para mezcla
Hidrolavadora
Andamios

Transporte:

A la obra y transporte interno horizontal y vertical.

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Ubicación:

Reparación Depósito Agua tratada a reparar.

Planos de Referencia:

Normas aplicables:

El mortero debe cumplir la especificación ASTM C 387.

Tolerancias:

Debe cumplir las tolerancias mínimas dadas en las especificaciones técnicas de la NSR-10

- Alineamiento y superficie_
 - Tolerancia por cada 2 m. de longitud: 5 mm
 - Tolerancia máxima para la longitud total: 25 mm

Ensayos:

Ensayos de Pull Off de acuerdo a ICRI 03739 Guía para verificar la adherencia in situ.

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por litro (lt) de mortero de reparación estructural, debidamente aplicado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por mediciones en campo. El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y reforzamiento Estructural
Ítem: 21.03.08
Actividad: Aplicación adherente epóxico para mejorar la unión de concreto antiguo y nuevo
Unidad de pago: M2

Descripción y Especificaciones:

Aplicación de adherente epóxico para garantizar la adherencia concreto nuevo a concreto antiguo en las zonas que por su espesor requieren ser reparadas con concreto para reparación.

El Puente de adherencia debe ser de resina epóxica de amplio tiempo de vida útil, 100% reactiva, de dos componentes, sin solventes. Se usa como agente ligante o pegante epóxico de mezclas cementosas a superficies de concreto correctamente preparadas y limpias, y como puente de adherencia en concretos de diferentes edades. El puente de adherencia deberá estar clasificado como adhesivo epóxico no estructural tipo II, grado 2 clase B C según ASTM 881-02

Alcance:

Material, equipo y mano de obra.

Materiales requeridos:

Adherente epóxico líquido para concreto como el IP 102 L suministrado por BASF, SIKADUR 32 PRIMER LENTO suministrado por Sika y EPOTOC L suministrado por Tóxement.

Mano de Obra:

Mano de obra para la limpieza de la superficie, la cual debe garantizar que no hallan elementos sueltos del concreto, polvo o grasas.

Mano de obra para la aplicación del adherente epóxico

Equipos:

Herramienta menor

Transporte:

No aplica

Ubicación:

Reparación Depósito Agua tratada a reparar.

Planos de Referencia:

Normas aplicables:

El puente de adherencia debe cumplir la norma ASTM C-881-02

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Tolerancias:

No aplica

Ensayos:

No aplica

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m2) de caras aplicación de adherente epóxico, debidamente ejecutada, aprobada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por de las áreas que se aplicó adherente epóxico.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento estructural
ítem: 21.03.09
Actividad: Concreto de baja retracción para reparación estructural para espesores mayores a 5 cm.
Unidad de pago: M3

Descripción y Especificaciones:

Reparación de elementos de concreto, con espesores mayores a 5 cm mediante un concreto fluido predosificado de moderada retracción por secado, usando puente de adherencia epóxico y encofrados para contener el producto a colocar y dar la forma del elemento.

Para su aplicación previamente se deberá preparar la superficie de acuerdo al procedimiento de reparación de concretos. Para la aplicación del concreto el puente de adherencia debe estar en estado de gel en el momento de aplicación del concreto. Se deben seguir las instrucciones del fabricante para la adecuada mezcla, forma de colocación, espesores mínimos y máximos, encofrados, manejo de las condiciones ambientales, vibrado ó compactación y curado.

Se utilizará concretos predosificados de reparación con moderada retracción por secado (ASTM C157), concreto de reparación, rheoplástico, fluido de contracción compensada, con una formulación única que permite una adherencia excelente, alta resistencia a sulfatos y cloruros, alta resistencia a la compresión. (reoplásticos), controladores de hidratación, mejoradores de adherencia y micro reforzados sintéticamente, que cumpla con los recomendaciones de ICRI 03733 Guía para la selección de materiales de reparación. El concreto de baja retracción de reparación deberá tener moderada retracción por secado, menor al 0.1% (ICRI 03733).

Alcance:

Material, formaleta, equipo y mano de obra.
No incluye preparación de superficie.

Materiales requeridos:

Utilizar concretos de reparación como el EMACO S66CE suministrado por BASF, SIKACONCRELISTO RE 5000 suministrado por Sika y EUCO CONCRELISTO suministrado por Tóxement
Curador
Desmoldante

Mano de Obra:

Mano de obra fundida muro de concreto y curado (Incluye armado de formaleta
Mano de obra limpieza superficie de concreto.

Equipos:

Formaleta para muro de concreto para acabado a la vista

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Equipo para mezcla (taladro) Equipo menor de colocación de concreto Equipo para transporte vertical y horizontal de concreto
Transporte: No aplica
Ubicación: Reparación Depósito Agua tratada a reparar.
Planos de Referencia:
Normas aplicables: El concreto debe cumplir la especificación ASTM C 157.
Tolerancias: Debe cumplir las tolerancias mínimas dadas en las especificaciones técnicas de la NSR-10 <ul style="list-style-type: none">• Alineamiento y superficie_<ul style="list-style-type: none">○ Tolerancia por cada 2 m. de longitud: 5 mm○ Tolerancia máxima para la longitud total: 25 mm
Ensayos: Para controlar y verificar la calidad del material y su adecuada instalación, se deberá realizar para cada etapa, antes y después de preparar la superficie, después de instalado el concreto de reparación, ensayos de Pull Off de acuerdo a ICRI 03739
Medida y Forma de pago: Se medirá y pagará por metros cúbicos (m3) de reparación de concreto, debidamente ejecutado, aprobado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por mediciones en obra. El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.
Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.03.10
Actividad: Columnas en concreto f'c=28 Mpa doble altura
Unidad de pago: M3

Descripción y Especificaciones:

Ejecución de columnas de concreto resistencia $f'c=28$ Mpa, debidamente fabricado, colocado y acabado y que cumpla con los requerimientos de dados en las normas, con las dimensiones y características de los planos de diseño estructural, y con la aprobación de la Interventoría.

La actividad incluye el suministro y manejo del concreto, transporte externo e interno, colocación, vibrado, curado, formaleas, así como los equipos, herramientas y mano de obra para las labores anteriores, el retiro de formaleas, limpieza de los elementos de concreto y la disposición del material sobrante en los sitios autorizados.

El acabado del concreto es a la vista, la formalea a utilizar en los encofrados debe ser tal que presente una superficie perfectamente lisa. El ensamblaje se debe hacer de manera que impida el paso de la lechada de concreto a través de las juntas del encofrado y la formación de irregularidades en la superficie del concreto. Después de quitar las formaleas se retirará todo el concreto que no tenga la forma debida y el concreto que esté fuera de las tolerancias requeridas de alineamiento o nivel o que muestre una superficie defectuosa que no se pueda reparar debidamente. El desencofrante utilizado debe garantizar la integridad del elemento estructural en el momento del desencofre, no debe manchar ni penetrar dentro del concreto.

El concreto debe cumplir con las especificaciones técnicas aplicables, la resistencia mínima a compresión a los 28 días de 28 MPa, la manejabilidad y el tamaño máximo del agregado será el adecuado para garantizar un acabado a la vista del elemento.

Todas las superficies deberán ser lo más uniformes posibles y no se aceptarán hormigueros, en el caso de que se presenten el contratista se estudiará, si es posible la reparación y si esta garantiza la calidad estructural del elemento y la estanquidad del sistema, se aprobará la reparación previa presentación y aprobación del procedimiento.

Para garantizar el recubrimiento del acero de refuerzo se deberán utilizar distanciadores en un material aprobado por la Interventoría.

El curado debe cumplir todos los requerimientos expuestos en el NSR-10, incluidas las precauciones necesarias para clima cálido expuestas en el mismo.

Se deben utilizar andamios de carga para garantizar la estabilidad de la formalea para el adecuado vaciado.

Alcance:

Material, formalea, equipo y mano de obra.

Materiales requeridos:

Concreto $f'c=28$ MPa

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Curador Desmoldante
Mano de Obra: Mano de obra fundida columna de concreto y curado (Incluye armado de formaleta) Mano de obra limpieza superficie de concreto.
Equipos: Formaleta para columna de concreto para acabado a la vista Equipo menor de colocación de concreto Equipo para transporte vertical y horizontal de concreto Andamio de carga
Transporte: No aplica
Ubicación: Reparación Depósito Agua tratada a reparar.
Planos de Referencia:
Normas aplicables: <ul style="list-style-type: none"> • NSR- 10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. • ACI 315 Manual of Standard practice for detailing reinforced concrete structures. • ACI 318 Building code requirements for reinforced concrete. • ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación-Normas aplicables. • ASTM American Society for Testing and Materials – Normas aplicables.
Tolerancias: Debe cumplir las tolerancias mínimas dadas en las especificaciones técnicas de la NSR-10 <ul style="list-style-type: none"> • Alineamiento y superficie_ <ul style="list-style-type: none"> ○ Tolerancia por cada 2 m. de longitud: 5 mm ○ Tolerancia máxima para la longitud total: 25 mm • Variaciones en los ejes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tolerancia en cualquier vano: 15 mm ○ Tolerancia por cada 5 m de longitud: 10 mm ○ Tolerancia máxima para la longitud total: 25 mm • Variación de las dimensiones de la columna: <ul style="list-style-type: none"> ○ Menos de 10 mm ○ Más de 15 mm

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Ensayos:

Se deberá adelantar un programa de ensayos de las mezclas de concreto instaladas a fin de garantizar las resistencias de diseño. Deberá cumplir lo dispuesto en el numeral C.5.6.2. del reglamento NSR-10 el cual indica realizar mínimo una muestra al día así:

- Una por cada clase de concreto instalado al día.
- Una por cada 40 M3 de concreto.
- Una por cada 200 M2 de superficie de losas o muros.
- Una por cada 50 tandas de mezclado de cada clase.

Se deberá aplicar la mayor exigencia y escoger aquella con la que obtenga un mayor número de muestras para ensayo.

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por metros cúbicos (m3) de columna de concreto, debidamente ejecutado, aprobado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre mediciones en obra.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y reforzamiento Estructural
Ítem: 21.03.11
Actividad: Vigas de concreto $f'c=28$ Mpa impermeabilizado doble altura
Unidad de pago: M3

Descripción y Especificaciones:

Ejecución de Vigas en concreto resistencia $f'c=28$ Mpa impermeabilizado, que corresponden a elementos horizontales de concreto, debidamente fabricado, colocado y acabado y que cumpla con los requerimientos de dados en las normas, con las dimensiones y características de La actividad incluye el suministro y manejo del concreto, transporte externo e interno, colocación, vibrado, curado, formaletas, así como los equipos, herramientas y mano de obra para las labores anteriores, el retiro de formaletas, limpieza de los elementos de concreto y la disposición del material sobrante en los sitios autorizados.

El acabado del concreto es a la vista, la formaleta a utilizar en los encofrados debe ser tal que presente una superficie perfectamente lisa y completamente recta y garantice el nivel inferior del elemento horizontal de concreto. El ensamblaje se debe hacer de manera que impida el paso de la lechada de concreto a través de las juntas del encofrado y la formación de irregularidades en la superficie del concreto. Después de quitar las formaletas se retirará todo el concreto que no tenga la forma debida y el concreto que esté fuera de las tolerancias requeridas de alineamiento o nivel o que muestre una superficie defectuosa que no se pueda reparar debidamente. El desencofrante utilizado debe garantizar la integridad del elemento estructural en el momento del desencofre, no debe manchar ni penetrar dentro del concreto.

El diseño de la formaleta debe revisar las cargas muertas y durante la fundida y la altura de la cimbra, de modo de garantizar que no existan pandeos en la formaleta.

El concreto debe cumplir con las especificaciones técnicas aplicables, la resistencia mínima a compresión a los 28 días de 28 MPa, adición de aditivo que mejore la condición impermeable del concreto, la manejabilidad y el tamaño máximo del agregado será el adecuado para garantizar un acabado a la vista del elemento.

Todas las superficies deberán ser lo más uniformes posibles y no se aceptarán hormigueros, en el caso de que se presenten el contratista se estudiará, si es posible la reparación y si esta garantiza la calidad estructural del elemento y la estanquidad del sistema, se aprobará la reparación previa presentación y aprobación del procedimiento.

Para garantizar el recubrimiento del acero de refuerzo se deberán utilizar distanciadores en un material aprobado por la Interventoría.

El curado debe cumplir todos los requerimientos expuestos en el NSR-10, incluidas las precauciones necesarias para clima cálido expuestas en el mismo.

Alcance:

Material, formaleta, equipo y mano de obra.

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Materiales requeridos:

Concreto $f'c=28$ MPa impermeabilizado
Curador
Desmoldante

Mano de Obra:

Mano de obra fundida losa del elemento horizontal de concreto (Incluye armado de formaleta)
Mano de obra limpieza superficie de concreto.

Equipos:

Formaleta de soporte del elemento horizontal
Formaleta de contacto lisa para elemento horizontal
Formaleta lateral para el elemento horizontal
Equipo menor de colocación de concreto
Equipo para transporte vertical y horizontal de concreto
Andamio de carga

Transporte:

No aplica

Ubicación:

Reparación Depósito Agua tratada a reparar.

Planos de Referencia:

Normas aplicables:

- NSR- 10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
- ACI 315 Manual of Standard practice for detailing reinforced concrete structures.
- ACI 318 Building code requirements for reinforced concrete.
- ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación-Normas aplicables.
- ASTM American Society for Testing and Materials – Normas aplicables.

Tolerancias:

Debe cumplir las tolerancias mínimas dadas en las especificaciones técnicas de la NSR-10

- Variaciones con respecto a los niveles especificados en los planos:
 - Por cada 2 m de longitud: 5 mm
 - En cualquier vano o por cada 6 metros de longitud: 10 mm
 - Máximo para la longitud total: 20 mm
- Variaciones en el espesor de la viga:

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- Menos de : 10 mm
- Más de: 15 mm

Ensayos:

Se deberá adelantar un programa de ensayos de las mezclas de concreto instaladas a fin de garantizar las resistencias de diseño. Deberá cumplir lo dispuesto en el numeral C.5.6.2. del reglamento NSR-10 el cual indica realizar mínimo una muestra al día así:

- Una por cada clase de concreto instalado al día.
- Una por cada 40 M3 de concreto.
- Una por cada 200 M2 de superficie de losas o muros.
- Una por cada 50 tandas de mezclado de cada clase.

Se deberá aplicar la mayor exigencia y escoger aquella con la que obtenga un mayor número de muestras para ensayo.

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por metros cúbico (m3) de Vigas de concreto $f'c=28$ Mpa impermeabilizadas, debidamente ejecutado, aprobado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre mediciones del elemento en sitio.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.03.12
Actividad: Losa tapa de tanque maciza esp=12 cm concreto impermeabilizado $f'c=28$ Mpa
Unidad de pago: M2

Descripción y Especificaciones:

Ejecución de Losa maciza esp=12 cm en concreto resistencia $f'c=28$ Mpa impermeabilizado, que corresponden a elementos horizontales de concreto, debidamente fabricado, colocado y acabado y que cumpla con los requerimientos de dados en las normas, con las dimensiones y características de La actividad incluye el suministro y manejo del concreto, transporte externo e interno, colocación, vibrado, curado, formaletas, así como los equipos, herramientas y mano de obra para las labores anteriores, el retiro de formaletas, limpieza de los elementos de concreto y la disposición del material sobrante en los sitios autorizados.

El acabado del concreto es a la vista, la formaleta a utilizar en los encofrados debe ser tal que presente una superficie perfectamente lisa y completamente recta y garantice el nivel inferior del elemento horizontal de concreto. El ensamblaje se debe hacer de manera que impida el paso de la lechada de concreto a través de las juntas del encofrado y la formación de irregularidades en la superficie del concreto. Después de quitar las formaletas se retirará todo el concreto que no tenga la forma debida y el concreto que esté fuera de las tolerancias requeridas de alineamiento o nivel o que muestre una superficie defectuosa que no se pueda reparar debidamente. El desencofrante utilizado debe garantizar la integridad del elemento estructural en el momento del desencofre, no debe manchar ni penetrar dentro del concreto.

El diseño de la formaleta debe revisar las cargas muertas y durante la fundida y la altura de la cimbra, de modo de garantizar que no existan pandeos en la formaleta, teniendo en cuenta la doble altura para fundir.

El concreto debe cumplir con las especificaciones técnicas aplicables, la resistencia mínima a compresión a los 28 días de 28 MPa, adición de aditivo que mejore la condición impermeable del concreto, la manejabilidad y el tamaño máximo del agregado será el adecuado para garantizar un acabado a la vista del elemento.

Todas las superficies deberán ser lo más uniformes posibles y no se aceptarán hormigueros, en el caso de que se presenten el contratista se estudiará, si es posible la reparación y si esta garantiza la calidad estructural del elemento y la estanquidad del sistema, se aprobará la reparación previa presentación y aprobación del procedimiento.

Para garantizar el recubrimiento del acero de refuerzo se deberán utilizar distanciadores en un material aprobado por la Interventoría.

El curado debe cumplir todos los requerimientos expuestos en el NSR-10, incluidas las precauciones necesarias para clima cálido expuestas en el mismo.

Alcance:

Material, formaleta, equipo y mano de obra.

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Materiales requeridos: Concreto $f'c=28$ MPa impermeabilizado Curador Desmoldante
Mano de Obra: Mano de obra izaje e instalación prefabricados Mano de obra fundida de losa de concreto y curado (Incluye armado de formaleta lateral) Mano de obra limpieza superficie de concreto.
Equipos: Formaleta de soporte del elemento horizontal Formaleta de contacto lisa para elemento horizontal Formaleta lateral para el elemento horizontal Equipo menor de colocación de concreto Equipo para transporte vertical y horizontal de concreto Andamio de carga
Transporte: No aplica
Ubicación: Reparación Depósito Agua tratada a reparar.
Planos de Referencia:
Normas aplicables: <ul style="list-style-type: none">• NSR- 10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.• ACI 315 Manual of Standard practice for detailing reinforced concrete structures.• ACI 318 Building code requirements for reinforced concrete.• ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación-Normas aplicables.• ASTM American Society for Testing and Materials – Normas aplicables.
Tolerancias: Debe cumplir las tolerancias mínimas dadas en las especificaciones técnicas de la NSR-10 <ul style="list-style-type: none">• Variaciones en las secciones de losa:<ul style="list-style-type: none">○ Menos de 10 mm○ Más de 15 mm

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Ensayos:

Se deberá adelantar un programa de ensayos de las mezclas de concreto instaladas a fin de garantizar las resistencias de diseño. Deberá cumplir lo dispuesto en el numeral C.5.6.2. del reglamento NSR-10 el cual indica realizar mínimo una muestra al día así:

- Una por cada clase de concreto instalado al día.
- Una por cada 40 M3 de concreto.
- Una por cada 200 M2 de superficie de losas o muros.
- Una por cada 50 tandas de mezclado de cada clase.

Se deberá aplicar la mayor exigencia y escoger aquella con la que obtenga un mayor número de muestras para ensayo.

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m2) de losa de concreto, debidamente ejecutado, aprobado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre mediciones del elemento en sitio.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.03.13
Actividad: Acero de refuerzo reparación estructural
Unidad de pago: KG

Descripción y Especificaciones: Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60.000Psi para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR-10
Alcance: Material, equipo y mano de obra,
Materiales requeridos: Acero de refuerzo de 60.000 psi. (figurado) Alambre de amarrar
Mano de Obra: Mano de obra colocación acero de refuerzo
Equipos: Herramienta menor
Transporte: A la obra y transporte interno horizontal y vertical.
Ubicación: Reparación Depósito Agua tratada a reparar.
Planos de Referencia:
Normas aplicables: <ul style="list-style-type: none">• NSR- 10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.• ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación-Normas aplicables.• ASTM American Society for Testing and Materials – Normas aplicables.
Tolerancias: Desviación en las posiciones y espaciamientos de máximo 5mm.

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Ensayos:

Las barra de acero deberán ser ensayadas en fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas ICONTEC,

Se deberá entregar a la Interventoría los certificados de calidad del acero de refuerzo utilizado.

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por kilogramos (kg) de acero refuerzo, debidamente ejecutado, aprobado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre mediciones en campo no se pagara el acero de refuerzo constructivo requerido, se considera incluido en el desperdicio.

El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.03.14
Actividad: Impermeabilización con membrana en PVC plastificada
Unidad de pago: M2

<p>Descripción y Especificaciones:</p> <p>Impermeabilización de las paredes internas del depósito de agua tratada, de modo de garantizar la estanqueidad del depósito.</p> <p>La impermeabilización se realiza con una membrana de PVC, con armadura de fibra de poliéster , que se fabrica mediante calandrado en dos capas, y reforzada con una armadura de fibras sintéticas a base de poliéster de alta tenacidad, que se emplean para la impermeabilización de cubiertas. Este tipo de láminas son resistentes a la acción de los rayos ultravioleta y a la intemperie. No deben estar en contacto directo con productos bituminosos. Se debe utilizar sikaplan 12 NTR o equivalente.</p> <p>Para su instalación el soporte deberá estar limpio y exento de restos de elementos incompatibles. Así mismo, las zonas puntiagudas deberán eliminarse o redondearse. Los daños existentes se regularizarán con morteros. Como capa separadora, anticontaminante o de protección contra posibles punzonamientos, se empleará Geotextil. Las uniones entre láminas de la membrana deberán realizarse mediante soldadura termoplástica con aire caliente. Cuando se proceda a soldar 2 láminas, deberán disponerse de tal manera que el ancho del traslapo sea igual o mayor de 5 cm, por lo que la soldadura deberá tener en cualquier punto 4 cm. como mínimo. Cuando se coloque fijación mecánica el traslapo debe ser de 10 cm. Una vez que las superficies de las láminas que vayan a estar en contacto estén limpias y secas, se procederá a la unión (soldadura). Los traslapos, inmediatamente después de la soldadura, se presionan uniformemente con un rodillo para obtener así una unión homogénea.</p>
<p>Alcance:</p> <p>Material, equipo y mano de obra.</p>
<p>Materiales requeridos:</p> <p>Membrana PVC plastificada esp=1.2 mm</p>
<p>Mano de Obra:</p> <p>Mano de obra impermeabilización con membrana</p>
<p>Equipos:</p> <p>Herramienta menor (Termosellador)</p> <p>Andamios certificado</p>

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Transporte: Transporte externo e interno
Ubicación: Reparación Depósito Agua tratada a reparar.
Planos de Referencia:
Normas aplicables: Normas ASTM 1003, D 882, DIN 16734, ASTM 1003 y ASTM D 882.
Tolerancias: No aplica
Ensayos: No aplica
Medida y Forma de pago: Se medirá y pagará por metros cuadrados (m2) de impermeabilización con membrana, debidamente ejecutada, aprobada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se determinará por mediciones de las áreas que se aplicó la membrana, El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.
Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.03.15
Actividad: Impermeabilización con membrana en PVC plastificada alrededor de las columnas
Unidad de pago: UN

Descripción y Especificaciones:

Tratamiento especial de Impermeabilización con membranas en PVC plastificada alrededor de las columnas del depósito de agua tratada, de modo de garantizar la estanqueidad del depósito, debido a que es una zona crítica por su forma.

La impermeabilización se realiza con una membrana de PVC, con armadura de fibra de poliéster , que se fabrica mediante calandrado en dos capas, y reforzada con una armadura de fibras sintéticas a base de poliéster de alta tenacidad, que se emplean para la impermeabilización de cubiertas. Este tipo de láminas son resistentes a la acción de los rayos ultravioleta y a la intemperie. No deben estar en contacto directo con productos bituminosos. Se debe utilizar sikaplan 12 NTR o equivalente.

Para su instalación el soporte deberá estar limpio y exento de restos de elementos incompatibles. Así mismo, las zonas puntiagudas deberán eliminarse o redondearse. Los daños existentes se regularizarán con morteros. Como capa separadora, anticontaminante o de protección contra posibles punzonamientos, se empleará Geotextil. Las uniones entre láminas de la membrana deberán realizarse mediante soldadura termoplástica con aire caliente. Cuando se proceda a soldar 2 láminas, deberán disponerse de tal manera que el ancho del traslapo sea igual o mayor de 5 cm, por lo que la soldadura deberá tener en cualquier punto 4 cm. como mínimo. Cuando se coloque fijación mecánica el traslapo debe ser de 10 cm. Una vez que las superficies de las láminas que vayan a estar en contacto estén limpias y secas, se procederá a la unión (soldadura). Los traslapos, inmediatamente después de la soldadura, se presionan uniformemente Con un rodillo para obtener así una unión homogénea.

Alcance:

Material, equipo y mano de obra.

Materiales requeridos:

Membrana PVC plastificada esp=1.2 mm

Mano de Obra:

Mano de obra impermeabilización con membrana

Equipos:

Herramienta menor (Termosellador)

Transporte:

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

No aplica
Ubicación: Reparación Depósito Agua tratada a reparar.
Planos de Referencia:
Normas aplicables: Normas ASTM 1003, D 882, DIN 16734, ASTM 1003 y ASTM D 882.
Tolerancias: No aplica
Ensayos: No aplica
Medida y Forma de pago: Se medirá y pagará por unidad (un) de impermeabilización con membrana alrededor de las columnas, debidamente ejecutada, aprobada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se determinará conteo de unidades ejecutadas. El costo será el precio unitario estipulado dentro del contrato.
Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.03.16
Actividad: Pendientado de cubierta en mortero 1:3 impermeabilizado
Unidad de pago: M2

<p>Descripción y Especificaciones: Ejecución de mortero pendientado de cubierta, el cual debe tener las pendientes adecuadas dirigidas a los sifones para garantizar la rápida evacuación de la lluvia, sobre este pendientado se instalará el manto impermeabilizante o el sistema de cubierta verde. El mortero debe tener una dosificación 1:3 más impermeabilizante integral liquido o en polvo, en la dosificación recomendada por el fabricante. El mortero se debe curar para garantizar que no presente microfisuración.</p>
<p>Alcance: Suministro y mano de obra</p>
<p>Materiales requeridos: Mortero 1:3 impermeabilizado Curador para pañetes</p>
<p>Mano de Obra: Mano de obra pendientado de cubierta</p>
<p>Equipos: Herramienta menor</p>
<p>Transporte: A la obra y transporte interno horizontal y vertical.</p>
<p>Ubicación: Reparación Depósito Agua tratada a reparar.</p>
<p>Planos de Referencia:</p>
<p>Normas aplicables: Norma Técnicas Colombianas NTC aplicables</p>
<p>Tolerancias: No aplica</p>

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Ensayos:

No aplica

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de pendiente de cubierta, debidamente ejecutada, aprobada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre mediciones en obra.

El costo será al precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones:

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capítulo: Patología y Reforzamiento Estructural
Ítem: 21.03.17
Actividad: Impermeabilización en recubrimiento impermeable a base de cemento, tipo mortero sika 101 o similar, tapa de tanque
Unidad de pago: M2
Descripción y Especificaciones: Ejecución de impermeabilizaciones para el espejo de agua con recubrimiento impermeable elaborado con base en cemento tipo sika 101 mortero o similar, para la aplicación se deben seguir las instrucciones del fabricante del producto. El mortero se debe aplicar en un espesor mínimo de 1 mm en dos capas.
Alcance: Suministro y mano de obra
Materiales requeridos: Sika 101 mortero o similar
Mano de Obra: Mano de obra recubrimiento impermeable cementoso.
Equipos: Herramienta menor
Transporte: A la obra y transporte interno horizontal y vertical.
Ubicación: Reparación Depósito Agua tratada a reparar.
Planos de Referencia:
Normas aplicables: Norma Técnicas Colombianas NTC aplicables
Tolerancias: No aplica
Ensayos: No aplica

UNIÓN TEMPORAL UTAP LA ESMERALDA

PBX: 75-1-6215831 Telefax: 57-1-6213587. Dir. Calle 103 No. 15 – 60

E-mail: info@ifm.com.co

Bogotá – Colombia

**“DISEÑO E INGENIERIA A DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO – COLOMBIA”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de impermeabilización, debidamente ejecutada, aprobada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre mediciones en obra.

El costo será al precio unitario estipulado dentro del contrato.

Observaciones: