

**“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: Silo de Almacenamiento
Ítem: 13.01.01
Actividad: Excavación Mecánica - Incluye retiro a botadero autorizado < 15 Km
Unidad de pago: M3

Descripción y Especificaciones:

Movimiento de tierras en volúmenes considerables y a profundidad variable, necesarios para la ejecución de cimentaciones, muros de contención y otros. Incluye el corte, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado.

La excavación se debe hacer con un talud 1,5 H:1 V de acuerdo a las recomendaciones del estudio de suelos.

No se permitirá la acumulación de material sobrante en la corona del talud, de modo de no sobrecargar los taludes.

El retiro de material sobrante se deberá realizar al menos cada dos días.

Alcance:

Mano de obra, herramienta, trasiego, cargue y transporte de material sobrante a botadero. El precio aplica a todo tipo de terreno.

Materiales requeridos:

No aplica

Mano de Obra:

Mano de Obra operación equipos y apoyo

Equipos:

Equipos mecánicos para excavación tales como retroexcavadoras, topadoras, volquetas, etc. Los equipos deberán ser aprobados por la Interventoría.

Transporte:

Del sitio de excavación al botadero autorizado, incluye los trasiegos requeridos.

Ubicación:

Excavación requerida Silo de Almacenamiento.

Planos de Referencia:

58 / 187

**“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 pagará el volumen de excavación requerido de acuerdo a los planos estructurales y el levantamiento topográfico del terreno, teniendo en cuenta las recomendaciones del estudio de suelos, previa aprobación y recibo a satisfacción por la interventoría. Se deberá entregar los documentos que certifican la disposición del material de excavación en botadero autorizado por la entidad ambiental para poder ser autorizado el pago. 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: Silo de Almacenamiento
Ítem: 13.01.02
Actividad: Relleno en material seleccionado de río 1 1/2" (balastro) esp=0,20 m
Unidad de pago: M2

Descripción y Especificaciones:

Suministro, colocación y compactación de material tipo Material seleccionado de río 1 ½" (balastro) debajo de placa de contrapiso, en capas de 20 cms compactados al 95% del proctor modificado, para restablecer los niveles del terreno. De acuerdo a lo que se indiquen en los Planos generales, planos estructurales y estudio de suelos.

Alcance:

Suministro y compactación.

Materiales requeridos:

Material seleccionado de río 1 ½" (balastro) obtenido de una cantera con los respectivos permisos ambientales. Se debe incluir el desperdicio y el factor de expansión del material.

Mano de Obra:

Trasiego de material y compactación.

Equipos:

Equipo de compactación manual.

Transporte:

Desde la cantera con permisos ambientales a la obra y los trasiegos requeridos.

Ubicación:

Silo de Almacenamiento.

Planos de Referencia:

58 / 187

Normas aplicables:

No aplica

Tolerancias:

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

Ensayos:

Se acordará con la Interventoría la frecuencia de los ensayos teniendo en cuenta:

- Granulometría por tamizado hasta el tamiz No. 600, una prueba por cada 1000 m²; Métodos: MOP - E9 - 59T ó ASTM D422 - 63 ó AASHO T - 88 - 57.
- Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad; una prueba para cada 1000 m²; métodos: MOP E3 - 57 y E4 - 59 ó ASTM D423 - 61T y T 01 - 54.
- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 ó ASTM D1557 - 64T ó AASHO T 180 - 57.
- Contenido de humedad durante la compactación; Una prueba cada 300 m²; emplear un sistema rápido y adecuado.
- Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba cada 300 m²; Métodos: MOP E - 11A - 60T ó ASTM D 1556 - 64 ó AASHO T 147 - 54.

Medida y Forma de pago:

Se pagará el área de relleno ejecutado de acuerdo a los planos estructurales y el levantamiento topográfico del terreno.

Se deberá entregar los documentos que certifican la procedencia del material de relleno, el cual debe ser de una cantera con permisos ambientales, para poder ser autorizado el pago.

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: Silo de Almacenamiento
Ítem: 13.02.01
Actividad: Excavación Manual - Incluye retiro a botadero autorizado < 15 Km
Unidad de pago: M3

<p>Descripción y Especificaciones:</p> <p>Movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a profundidad variable, necesarios para la ejecución de cimentaciones, muros de contención y otros. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos por ubicación o volumen. Incluye el corte, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado.</p> <p>La excavación se debe hacer con un talud 1,5 H : 1 V de acuerdo a las recomendaciones del estudio de suelos.</p> <p>No se permitirá la acumulación de material sobrante en la corona del talud, de modo de no sobrecargar los taludes.</p> <p>El retiro de material sobrante se deberá realizar al menos cada dos días.</p>
<p>Alcance:</p> <p>Mano de obra, herramienta, trasiego, cargue y transporte de material sobrante a botadero. El precio aplica a todo tipo de terreno.</p>
<p>Materiales requeridos:</p> <p>No aplica</p>
<p>Mano de Obra:</p> <p>Requerida para la excavación, el trasiego y el cargue.</p>
<p>Equipos:</p> <p>Herramienta para excavación y trasiego, palas, picas, carretillas.</p>
<p>Transporte:</p> <p>Del sitio de excavación al botadero autorizado, incluye los trasiegos requeridos.</p>
<p>Ubicación:</p> <p>Silo de Almacenamiento.</p>
<p>Planos de Referencia:</p> <p>58 / 187</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

Normas aplicables:

No aplica

Tolerancias:

No aplica

Ensayos:

No aplica

Medida y Forma de pago:

Se pagará el volumen de excavación requerido de acuerdo a los planos estructurales y el levantamiento topográfico del terreno, teniendo en cuenta las recomendaciones de taludes del estudio de suelos, previa aprobación y recibo a satisfacción por la interventoría.

Se deberá entregar los documentos que certifican la disposición del material de excavación en botadero autorizado por la entidad ambiental para poder ser autorizado el pago.

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: Silo de Almacenamiento.
Ítem: 13.02.02
Actividad: Relleno manual sobre cimentación con material seleccionado de río 1 1/2" (balastro) esp=0,20 m
Unidad de pago: M3

Descripción y Especificaciones:

Suministro, colocación y compactación de material tipo Material seleccionado de río 1 ½" (balastro) detrás de los muros de contención, en capas de 20 cms compactados al 95% del proctor modificado, para restablecer los niveles del terreno. De acuerdo a lo que se indiquen en los Planos generales, planos estructurales y estudio de suelos.

Alcance:

Suministro y compactación.

Materiales requeridos:

Material seleccionado de río 1 ½" (balastro) obtenido de una cantera con los respectivos permisos ambientales. Se debe incluir el desperdicio y el factor de expansión del material.

Mano de Obra:

Trasiego de material y compactación.

Equipos:

Equipo de compactación manual.

Transporte:

Desde la cantera con permisos ambientales a la obra y los trasiegos requeridos.

Ubicación:

Silo de Almacenamiento.

Planos de Referencia:

58 / 187

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:

Se acordará con la Interventoría la frecuencia de los ensayos teniendo en cuenta:

- Granulometría por tamizado hasta el tamiz No. 600, una prueba por cada 1000 m²; Métodos: MOP - E9 - 59T ó ASTM D422 - 63 ó AASHO T - 88 - 57.
- Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad; una prueba para cada 1000 m²; métodos: MOP E3 - 57 y E4 - 59 ó ASTM D423 - 61T y T 01 - 54.
- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 ó ASTM D1557 - 64T ó AASHO T 180 - 57.
- Contenido de humedad durante la compactación; Una prueba cada 300 m²; emplear un sistema rápido y adecuado.
- Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba cada 300 m²; Métodos: MOP E - 11A - 60T ó ASTM D 1556 - 64 ó AASHO T 147 - 54.

Medida y Forma de pago:

Se pagará el volumen de relleno ejecutado de acuerdo a los planos estructurales y el levantamiento topográfico del terreno.

Se deberá entregar los documentos que certifican la procedencia del material de relleno, el cual debe ser de una cantera con permisos ambientales, para poder ser autorizado el pago.

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: Silo de Almacenamiento
Ítem: 13.02.03
Actividad: Solado - Concreto $f'c=14$ Mpa esp= 5 cm
Unidad de pago: M2

Descripción y Especificaciones:

Concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. Espesor capa de concreto de 5 cm.

Alcance:

Equipo y mano de obra.

Materiales requeridos:

Concreto de 2000Psi (14 MPa)

Mano de Obra:

Mano de obra para el vaciado del concreto.

Equipos:

Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto

Equipo para vaciado del concreto

Transporte:

Ubicación:

Silo de Almacenamiento.

Planos de Referencia:

58 / 187

Normas aplicables:

No aplica

Tolerancias:

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

Ensayos:

No aplica

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m²) de concreto debidamente ejecutados, aprobados y recibidos a satisfacción por la interventoría.

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: Silo de Almacenamiento.
Ítem: 13.02.04
Actividad: Pedestal en concreto concreto f'c=21 Mpa
Unidad de pago: M3

Descripción y Especificaciones:

Ejecución de pedestales de concreto resistencia $f'c=21$ 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 21 MPa, 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, formalea, equipo y mano de obra.

**“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 $f'c=21$ MPa

Curador

Desmoldante

Mano de Obra:

Mano de obra fundida pedestales de concreto y curado (Incluye armado de formaleta)

Mano de obra limpieza superficie de concreto.

Equipos:

Formaleta lateral pedestales

Equipo menor de colocación de concreto

Equipo para transporte vertical y horizontal de concreto

Transporte:

No aplica

Ubicación:

Silo de Almacenamiento.

Planos de Referencia:

58 / 187

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 en el desplome:
 - Por cada 2 m de longitud: 5 mm
 - Máximo para la longitud total: 25 mm
- Variaciones en los ejes y en las posición del elemento:
 - En cualquier vano: 15 mm
 - Por cada 5 m de longitud: 10 mm
 - Máximo para la longitud total: 25 mm

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

- Variaciones en Dimensiones de la sección:
 - 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 cúbicos (m3) de pedestal, 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: Silo de Almacenamiento
Ítem: 13.02.05
Actividad: Placa de contrapiso endurecida - concreto $f'c=21\text{Mpa}$ esp=20 cm.
Unidad de pago: M2

Descripción y Especificaciones:

Ejecución de losa de piso de concreto resistencia $f'c=21$ Mpa espesor 20 cm, debidamente fabricado, colocado, incluye colocación de endurecedor de cuarzo y acabado pólido y sellado; 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, el endurecedor así como los equipos, herramientas y mano de obra para las labores anteriores, el retiro de formaleas, limpieza del piso de concreto y su sellado y la disposición del material sobrante en los sitios autorizados.

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

El acabado de la superficie debe ser afinado con endurecedor de cuarzo, pólido con equipo mecánico (palustradora mecánica) que garantice un acabado liso, uniforme y con brillo, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante del producto.

El piso de concreto se debe sellar con un endurecedor líquido que garantice el sellado de la superficie del concreto que disminuya su porosidad, absorción, elimine el desprendimiento de polvo, para la aplicación se debe tener en cuenta las recomendaciones del fabricante del producto.

El precio unitario incluye el corte y relleno de las juntas de acuerdo a los detalles dados en el diseño estructural y/o recomendados por el Asesor Estructural, a los vaciados de concreto programados y a las condiciones de operatividad del piso. Las juntas se deben rellenar con un material elástico tipo poliuretano, de un componente, autonivelante, el cual se debe aplicar de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, se recomienda colocar soporte de junta para garantizar el factor de forma de la junta y evitar desperdicios de material.

El curado debe cumplir todos los requerimientos expuestos en el NSR-10, incluidas las precauciones necesarias para clima cálido expuestas en el mismo y la mayor exposición que tienen los pisos de concreto,

Alcance:

Material, formalea, equipo y mano de obra. Incluye aplicación de endurecedor, afinado, corte y relleno de juntas y sellado.

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 $f'c=21$ MPa
Curador
Desmoldante
Endurecedor de cuarzo
Sellador de piso
Soporte de junta
Sellador de poliuretano autonivelante

Mano de Obra:

Mano de obra fundida losa de concreto y curado (Incluye armado de formaleta)
Mano de obra colocación endurecedor y afinado
Mano de obra corte y relleno de juntas
Mano de obra limpieza superficie de concreto.
Mano de obra aplicación sellante

Equipos:

Formaleta lateral para losa de piso
Equipo menor de colocación de concreto
Equipo mecánico para afinado de piso en concreto
Cortadora de concreto
Equipo de relleno de juntas
Equipo para transporte vertical y horizontal de concreto

Transporte:

No aplica

Ubicación:

Silo de Almacenamiento.

Planos de Referencia:

58 / 187

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.

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:

Debe tener niveles con una desviación de 3 mm por cada 3 m, determinados mediante una regla de 3 m de longitud colocada en cualquier lugar de la losa en cualquier dirección.

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 Placa de contrapiso - concreto $f'c=21\text{Mpa}$ esp=20 cm, con endurecedor de cuarzo acabado pólido y sellado. Incluye juntas losa de piso, 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: Silo de Almacenamiento
Ítem: 13.02.06
Actividad: Malla electrosoldada
Unidad de pago: KG

Descripción y Especificaciones:

Suministro, corte, amarre y colocación de malla electrosoldada elaborada con alambre grafilado, el diámetro del alambión y su espaciamento debe coincidir con la especificada en los Planos Estructurales. La malla y su colocación deben cumplir con la norma NSR-10

Alcance:

Material, equipo y mano de obra,

Materiales requeridos:

Malla electrosoldada especificada en los planos.

Alambre de amarrar

Mano de Obra:

Mano de obra colocación malla electrosoldada

Equipos:

Herramienta menor

Transporte:

A la obra y transporte interno horizontal y vertical.

Ubicación:

Estructura de Silo de Almacenamiento.

Planos de Referencia:

58 / 187

Normas aplicables:

- NSR- 10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
- NTC 1925, NTC 2310
- ASTM American Society for Testing and Materials – 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

Tolerancias: Desviación en las posiciones y espaciamentos de máximo 5mm.
Ensayos: Las mallas 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 de las mallas utilizadas.
Medida y Forma de pago: Se medirá y pagará por kilogramos (kg) de malla electrosoldada, debidamente ejecutado, aprobado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre mediciones en obra, se pagará el peso de la malla del traslape especificado en los planos o la norma, se considera que el precio unitario incluye 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: Silo de Almacenamiento
Ítem: 13.02.07
Actividad: Instalación de anclas o pernos para instalación de equipos y estructura metálica
Unidad de pago: UN

Descripción y Especificaciones:

Localización, instalación, sujeción de anclas o pernos para la instalación de equipos y estructura metálica, de modo que queden embebido en el concreto y garanticen la resistencia.

El proveedor del equipo o la estructura metálica, debe entregar plantillas que faciliten y garanticen la correcta colocación de las anclas, la cual se deben localizar con topografía y para garantizar que durante el vaciado no se desplacen se asegurarán al acero de refuerzo por medio de soldadura o alambre de amarrar, durante el vaciado se hará control de la ubicación y la verticalidad de los pernos o anclas

Alcance:

Material, equipo y mano de obra, no incluye el ancla o perno.

Materiales requeridos:

Alambre de amarrar

Soldadura

Anclas o pernos, provistos por la estructura metálica o el proveedor del equipo (Este concepto no se cancela en este ítem).

Mano de Obra:

Mano de obra colocación

Mano de obra de soldadura o amarre.

La topografía es un costo de administración del proyecto.

Equipos:

Herramienta menor

Equipo de soldadura

Equipo de topografía es un costo de administración del proyecto.

Transporte:

No aplica

Ubicación:

Silo de almacenamiento

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: 58 / 187
Normas aplicables: <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 instalación de ancla, 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: Silo de Almacenamiento
Ítem: 13.02.08
Actividad: Grout de Nivelación sin contracción debajo de platinas
Unidad de pago: LT

Descripción y Especificaciones:

Instalación de grout de nivelación debajo de platinas, el grout especificado es un relleno de precisión sin contracciones, de agregado natural, de extrema fluidez y alta resistencia. Para la aplicación se debe cumplir con las recomendaciones del fabricantes. El producto utilizado debe ser de una marca reconocida en el mercado como sikagrout, hi flow grout de Toxement, Masterflow 928 grout de Basf o similar.

Alcance:

Material, mano de obra y equipo.

Materiales requeridos:

Grout cementicio sin contracción

Mano de Obra:

Mano de obra colocación grout

Equipos:

Herramienta menor

Transporte:

Transporte externo e interno

Ubicación:

Silo de Almacenamiento

Planos de Referencia:

58 / 187

Normas aplicables:

Código Colombiano sismo – resistente NSR-10
ASTM C939

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 litro (LT) de grout de nivelación, debidamente ejecutado, aprobado y recibido 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: Silo de Almacenamiento
Ítem: 13.19.01
Actividad: Aseo para entrega final
Unidad de pago: M2

Descripción y Especificaciones:

Limpieza para la entrega final de la edificación, incluye limpieza de todos los elementos que constituyen la edificación pisos, muros, ventanería, puertas, cubierta, canales etc.

Alcance:

Limpieza

Materiales requeridos:

Materiales varios de limpieza

Mano de Obra:

Mano de obra limpieza

Equipos:

Herramienta menor
Andamio certificado

Transporte:

Los desperdicios se deben depositar en un botadero actualizado.

Ubicación:

Silo de Almacenamiento.

Planos de Referencia:

58 / 187

Normas aplicables:

No aplica

Tolerancias:

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

Ensayos:

No aplica

Medida y Forma de pago:

Se medirá y pagará por unidad (M2) de limpieza final, debidamente ejecutada, aprobada y recibida a satisfacción por la interventoría. La cantidad se determinará en obra y corresponde al área cubierta de la edificación.

El costo será al 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