

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1.01 Excavación mecánica

Descripción

Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro a máquina del material del terreno, requerido para la construcción parcial de la cimentación, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor; entendiéndose por material, cualquiera de los siguientes materiales:

- Rellenos en material granular tipo recebo
- Relleno en tierras varias
- Rellenos arenosos con escombros
- Carpeta Asfáltica
- Sardinel
- Bordillos
- Escombros en general
- Roca
- Placas en concreto existentes.

Materiales

Los resultantes de las excavaciones sobre el terreno.

Ejecución

Todas las excavaciones deberán realizarse por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor, salvo aquellos sitios donde por interferencias de estructuras construidas, deba excavar a mano. El material excavado no podrá almacenarse en la parte superior de la excavación. Deberá cargarse directamente en volquetas para ser transportado y botado en un sitio donde las autoridades Ambientales lo permitan.

Las dimensiones de las excavaciones se determinan en los planos y detalles del proyecto estructural.

Se debe tener en cuenta que la altura libre de entrepiso en el sótano 2 es de 3.10 m, adicionalmente se dejarán ventanas en las cuatro esquinas de la placa para el retiro del material del sótano 2.

El contratista proveerá el personal y equipos suficientes para retirar de las calles y andenes, vecinos a la obra y los materiales de excavación dispersados por las volquetas, durante el tiempo que duren las obras correspondientes, y deberá cumplir con la resolución 00541 del Ministerio del Medio Ambiente del 14 de Diciembre de 1.994. Actualmente existe un cárcamo de lavado, si para su proceso y rendimientos de ejecución de obra requiere una salida adicional a la que actualmente tiene el proyecto, deberá el contratista construirlo a su costo y hacer los trámites respectivos para modificar el PMT. Adicionalmente, adelantará la limpieza de todas las volquetas y vehículos que salgan del proyecto, con el fin de garantizar el aseo de las calles y andenes vecinos.

El fondo de la excavación debe quedar nivelado y completamente liso. El Contratista solo podrá utilizar botaderos debidamente autorizados por la Secretaria Distrital de Ambiente (SDA) y demás instituciones competentes, así como toda la normatividad vigente relativa al traslado de materiales de construcción y escombros.

Cuando las excavaciones sean muy profundas, se tomarán las medidas conducentes a evitar derrumbes que ocasionen accidentes de trabajo. Estas medidas deberán ser a costo del proponente. Así mismo, cuando se genere una sobre-excavación, el relleno posterior, será a costo del proponente.

El precio de la excavación deberá incluir el corte, cargue y acarreo dentro y fuera de la obra, ya sean manuales o mecánicos, los materiales y mano de obra para la protección con mortero malla y/o polietileno. También equipos, maquinaria y todo lo necesario para ejecutar correctamente la obra

El contratista deberá prever las condiciones climáticas, de consistencia del terreno y de profundidad de las excavaciones. Así mismo, deberá prever la posible afectación que pudieran causar sobre la consistencia del terreno y los rendimientos de las actividades.

Medida y Forma de Pago

La medida de pago serán los **metros cúbicos** excavados, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o por el Contratante y/o la Interventoría. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, ni bombeos.

El precio de la excavación deberá incluir el corte, cargue y acarreo dentro y fuera de la obra, ya sean manuales o mecánicos, los materiales y mano de obra para la protección con mortero malla y/o polietileno. También equipos, maquinaria y todo lo necesario para ejecutar correctamente la obra

No se reconocerán transportes adicionales para materiales excavados que se vuelvan a utilizar en la obra como material de relleno. Además, en éste último caso, se descontará del Análisis de Precios Unitarios que corresponda, el material de relleno encontrado en sitio. El contratista asume la responsabilidad por daños y perjuicios causados a terceros en el acarreo de los materiales sobrantes.

Ítem y unidad de pago

1,01	Excavación Mecánica Sótanos	M3
------	-----------------------------	----

1.02 Excavación combinada

Descripción

En este ítem se hace referencia a las excavaciones en lugares y volúmenes que requieren que se ejecute de manera mecánica y manual. En estos casos se tendrán en cuenta las especificaciones para excavación mecánica y excavación manual en porcentajes de ejecución del 25% y 75% respectivamente, para completar el 100% de unidad de esta actividad.

Ejecución

Las dimensiones de las excavaciones se determinan en los planos, detalles del Proyecto y estudio de suelos.

Tener en cuenta que la altura libre de entrepiso en el sótano 2 es de 3.10 m, adicionalmente se dejarán ventanas en las cuatro esquinas de la placa para el retiro del material del sótano 2.

El Contratista Seleccionado deberá prever las condiciones climáticas, de consistencia del terreno y de profundidad de las excavaciones. Así mismo, deberá prever la posible afectación que pudieran causar sobre la consistencia del terreno y los rendimientos de las actividades.

Medida y forma de pago

La medida de pago será los **metros cúbicos** excavados, de acuerdo con los niveles y dimensiones verificados sobre planos por el Contratista. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, ni bombeos, expansiones del material, ni tampoco por repaleos del material a sacar, lo cual se deberá prever.

El precio de la excavación deberá incluir el corte, cargue, descargue y acarreo dentro y fuera de la obra, ya sean manuales o mecánicos. También equipos, maquinaria y todo lo necesario para ejecutar correctamente la obra, cumpliendo con las normas de manejo ambiental vigentes.

Ítems y Unidades de Pago

1,02	Excavación combinada sótano 2	M3
------	-------------------------------	----

1.03 Protección taludes mortero malla

Descripción

Se refiere este ítem al pañete necesario en las excavaciones de muros, vigas o elementos que queden en contacto con el suelo existente tendiente a evitar la erosión o deterioro de taludes, o cambios sustanciales de su humedad según las indicaciones de los planos o dadas por el Interventor.

Materiales

Mortero de arena de peña y cemento en proporción 1:6, malla gallinero hueco 2”.

Ejecución

Inmediatamente después de realizada la excavación manual del elemento a construir se pañetará el terreno natural con mortero 1:6 con un espesor mínimo de 3 cm o el necesario para garantizar la estabilidad del pañete. Como refuerzo se colocará en el área a pañetar una malla de gallinero de 2 pulgadas la cual deberá quedar cubierta en su totalidad.

El pañete no requerirá ser retirado luego de fundido el elemento respectivo.

Se informará al Asesor de Suelos sobre la eventual presentación de grietas en el mortero de protección de los taludes.

Medida y Forma de Pago

La medida será el número de **metros cuadrados** de pañetes aceptados por la Interventoría; no se pagará ningún trabajo por metro lineal.

El precio incluirá todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y todo cuanto sea necesario para la ejecución según lo especificado. La re-ejecución de los pañetes por falta de estabilidad y el desperdicio de materiales serán por cuenta del Contratista.

Ítem y Unidad de Pago

1,03	Protección taludes mortero-malla	M2
------	----------------------------------	----

1.04 Vigas cinturón, sin concreto

Descripción

Se refiere esta especificación a la construcción de vigas en concreto reforzado para rigidizar el conjunto de pantallas y evitar en lo posible su movimiento, de acuerdo con las indicaciones del Ingeniero Calculista.

Materiales

Concreto premezclado en concreteira, con la resistencia indicada en los planos estructurales, refuerzo y formaleta.

Ejecución

Se harán con las dimensiones que aparecen en los planos estructurales. Estas vigas diagonales y cinturón se apoyarán sobre el terreno natural, mejorado con material de excavación compacto y concreto pobre afinado.

Se deberá contemplar en el análisis de costos unitarios picar la pantalla y arreglar el refuerzo embebido en los sitios donde se haya o no previsto cajas para empatar las vigas estructurales de placas o para lograr integrar las vigas cinturón a la estructura mencionada según la recomendación del calculista.

Medida y forma de pago

El volumen del concreto especificado, construido y aceptado por la Interventoría; se pagará en número de **metros cúbicos** con aproximación a un decimal, empleando las dimensiones indicadas en los planos.

El pago se efectuará a los precios unitarios del contrato los cuales incluirán el suministro y transporte de todos los materiales de concreto, equipos, herramientas, mano de obra de manejo del hierro, concreto y otros materiales, desperdicios y todos los gastos necesarios para la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos y especificaciones.

Ítem y Unidad de pago

1,04	Viga cinturón 280/4000 sin concreto.	M3
------	--------------------------------------	----

1.05 Base de limpieza e= 5 cm, sin concreto

Descripción

Concreto colocado sobre el terreno para facilitar la limpieza y precisión de construcciones que se realicen sobre él.

Materiales

Concreto suministrado por una central de mezclas o mezclado en obra, con una resistencia mínima según especificaciones y planos.

Ejecución

Para el vaciado de elementos de concreto, que van en contacto con planos horizontales del terreno no podrá utilizarse como formaleta inferior el terreno excavado; se colocará como formaleta en el fondo de la excavación, una placa de concreto con un espesor de 5 cm. La resistencia del concreto deberá ser la mínima exigida en las especificaciones y planos, pero de todas maneras lo suficientemente fuerte para que no se destruya durante las operaciones de construcción del elemento encima de ella.

Medida y Forma de Pago

Metros cuadrados computados como el largo por ancho indicado en planos sobre la base de un espesor de 5 cm.

Ítem de Pago y Unidades de Pago

1,05	Base de limpieza e= 5 cm sin concreto	M2
------	---------------------------------------	----

1.06 Manejo de Acero

Descripción

Este ítem se refiere al manejo del acero de refuerzo necesario para la construcción del proyecto. **Dentro del presente ítem se debe incluir el acero constructivo y alambre necesario para armar el acero de refuerzo del elemento estructural.**

Ejecución

Consiste en armar el acero de refuerzo del elemento estructural y realizar el manejo para su instalación, de acuerdo con el diseño indicado en los planos de diseño estructural.

Medida y Forma de Pago

La medida de obra ejecutada será por **kilogramo** de acero de refuerzo, aproximado a un decimal, determinada según el acero de refuerzo indicado en planos. **Debe incluir el costo del acero constructivo y alambre necesario para armar el acero de refuerzo del elemento estructural.**

Ítem de Pago y Unidades de Pago

1,06	Manejo de acero	KG
------	-----------------	----

1.07 Escarificación

Descripción

Se refiere esta especificación a la ejecución de los trabajos necesarios para retirar la capa superficial de concreto existente en las caras de las estructuras de concreto indicadas en los planos de Planta y dejar la superficie rugosa.

Ítem y unidad de pago

1,07	Escarificación en concreto	M2
------	----------------------------	----

1.08 Aplicación sikadur

Descripción

Se refiere este ítem al suministro de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y todo cuanto sea necesario para la técnica de aplicación de este adhesivo epóxico de dos componentes, con consistencia pastosa, para la pega de todo tipo de elementos de construcción. Adhiere sobre superficies absorbentes secas o húmedas o superficies metálicas secas. Su utilización será en los sitios donde indiquen los planos o donde indique el contratante y/o el interventor.

Materiales

Sikadur 32 Adhesivo

Ejecución

Preparación de la superficie:

En materiales como concreto, asbesto-cemento, piedra, ladrillo, gres, la superficie debe estar totalmente libre de partes sueltas, contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechadas cementosas u otras materias extrañas. La superficie puede estar seca o húmeda pero libre de empozamientos. La edad de los elementos de concreto o mortero debe ser de 28 días como mínimo. La limpieza se puede hacer mediante chorro de arena, chorro de agua, grata metálica o pulidora.

En materiales como el acero, hierro, aluminio la superficie debe estar libre de contaminación de grasas, aceites oxidación, cascarilla de laminación. La superficie debe estar seca y no deberá estar empañada por condensación. La limpieza se puede hacer con chorro de agua o con chorro de arena a presión (limpiar hasta metal blanco de acuerdo con los patrones de la Norma Sueca Sa 3 o Norma Americana SSPC-SP5). La aplicación debe efectuarse inmediatamente después de la limpieza de la superficie metálica.

Preparación del producto:

Agitar separadamente cada componente. Los dos componentes tienen distintos colores para facilitar el control sobre la homogeneidad de la mezcla. Verter completamente el componente B sobre el componente A y mezclar con taladro de bajas revoluciones (máximo 400 r.p.m.) o manualmente hasta obtener una mezcla de color uniforme o según especificación del fabricante.

La aplicación se hace con espátula, llana o directamente con la mano enguantada. El producto se aplica sobre una de las dos caras y se presiona hasta obtener una pega perfecta. En caso de aplicación sobre superficies absorbentes húmedas, se debe frotar el producto fuertemente sobre la superficie con la mano enguantada. Lave las manos con agua y jabón después de la aplicación. Las herramientas se limpian con Colma Limpiador cuando el producto todavía este fresco. El producto endurecido se debe retirar únicamente por medios mecánicos.

Su consumo es aproximadamente de 1.7 kg/m² y cada mm de espesor o según especificación del fabricante.

Medida y Forma de Pago

La medida de pago será el número de **metros cuadrados** del producto utilizado, según el consumo acordado previamente y debidamente aprobado por el contratante y/o interventor.

Para los casos de instalación de prefabricados, este producto deberá estar incluido en los análisis unitarios de los elementos a instalar.

Ítems y Unidades de Pago:

1,08	Aplicación Sikadur	M2
------	--------------------	----

1.09 Anclajes epóxicos 1/2"

Descripción

Este ítem se refiere a la ejecución de las perforaciones de diámetro y profundidad establecidos sobre placas y muros de concreto, a la colocación de varillas de 1/2" para uniones de concretos nuevos con mezclas que ya presentan un proceso de curado avanzado, en los sitios indicados en los planos. Se inyectará la resina epóxica de alta resistencia, la cual debe ser suministrada por el contratista, siguiendo las instrucciones del fabricante y bajo la supervisión de la Gerencia de Obra e Interventoría.

Materiales y *herramientas*

Tornillos de alta resistencia: ASTM A-490

Epóxico adherente (metal –concreto) de alta resistencia

Limpieza con grata metálica

Roto-percutores electromecánicos: Son taladros que le transmiten vibración a la broca por medio de dos superficies irregulares en contacto o por levas. Utilizados para trabajo en mampostería en general y pequeños diámetros en concreto.

Roto-percutores electro-neumáticos: Son taladros eléctricos que le transmiten percusión a la broca o al cincel por medio de un sistema neumático incorporado, accionado por el motor. Equipos de alto rendimiento para trabajo pesado, utilizados para el trabajo profesional cuando se perfora concreto, se realizan fijaciones y con algunos modelos se efectúan pequeñas demoliciones, regatas para tubería, abuzardados o perforaciones de diámetro mayor.

Pintura anticorrosiva Pintuco 500 o similar.

Brocas: Están compuestas de cabeza de carburo de tungsteno para trabajar percutiendo, cuerpo en acero con diferentes formas (helicoidal, espiral, etc.), con el fin de evacuar eficientemente el material de la perforación. Vástagos como parte integral del cuerpo con diseño para ajustarse perfectamente al mandril del rotopercutor con el fin de lograr una correcta geometría de la perforación, lo cual es vital en la calidad de la fijación.

Ejecución

Es indispensable definir la magnitud de las cargas y productos a utilizar. La definición de la profundidad de anclaje se establece buscando que la varilla sea la que trabaje en todo momento, garantizando que alcance a desarrollar una capacidad de carga no menor al 1.25 f_y de la misma ó la que el calculista exija, antes que el sistema presente algún tipo de falla en la conexión, estas profundidades deben tener en cuenta las distancias entre varillas ancladas y las distancias al borde del elemento donde se estén realizando los anclajes, con el fin de minimizar la interferencia que se pueda generar de los conos de extracción entre los anclajes. La barra de anclaje debe estar completamente recta para garantizar que el epóxico quede aplicado en todo su contorno.

Para realizar la perforación del concreto con refuerzo y es posible o necesario cortar éste, se utilizan brocas tubulares (cuerpo en tubo) con insertos de diamante industrial para cortar el conjunto, ya no por percusión sino por fricción, lubricando con agua y montadas en taladros especiales, es indispensable consultar con el ingeniero calculista (ver figuras).

Cuando la superficie del material base, el eje longitudinal del anclaje y la línea de acción de la carga aplicada, no tienen un punto común de intersección, se esta sometiendo el anclaje a una fuerza en flexión.

Calidad del material base: Concreto. Resistencia mínima necesaria, 4000 p.s.i.

Método de instalación: Partiendo de un adecuado equipo de perforación para el concreto, es vital utilizar brocas con diámetros adecuados para el anclaje dispuesto, pues si se perfora con diámetros aún ligeramente mayores se pierde parte de la carga o de la resistencia de fijación.

Requisitos y tolerancias

Es fundamental que se mantengan ciertas distancias entre anclajes para evitar que los conos de esfuerzo se intercepten, obteniendo el 100% de la carga deseada. Cuando se utiliza una distancia menor interceptándose los conos, se reduce la carga y se define la distancia mínima permitida. En general, cuando no hay exigencia individual de diseño para cada anclaje, es posible definir éstas distancias, tomando como norma entre anclajes 10 diámetros y como distancia mínima permitida 5 diámetros, reduciendo el valor de la carga en el 50%. Para diseños más exigentes, es necesario consultar las normas del fabricante.

Distancia al borde: Basados en el concepto de los conos de esfuerzo, también tenemos que mantener distancias al borde del material base, lo cual es más crítico cuando la carga es ejercida perpendicularmente y no paralelamente. La norma general es: distancia al borde normal y mínima: 5 diámetros con la correspondiente reducción de carga

Profundidad de colocación: A mayor profundidad de colocación se incrementa la resistencia del anclaje dentro de ciertos valores límites. También existe una mínima profundidad de colocación por debajo de la cual no se debe realizar la fijación. La norma general es utilizar como máximo el 80% del espesor del material base. La mínima profundidad la indica para cada elemento el fabricante, profundidad que se debe tener en cuenta rigurosamente

Debido a la importancia de estos anclajes en la estabilidad de la estructura, se solicita como mínimo las siguientes profundidades y diámetros de perforación:

Tabla 1 Diámetros de brocas según diámetro de varilla

Diámetro Varilla	Diámetro Broca.
3/8"	1/2"
1/2"	5/8"
5/8"	3/4"
3/4"	7/8"
7/8"	1"
1"	1"

Tabla 2 Longitudes de anclaje mínimo según diámetro

Diámetro Varilla	Diámetro Broca.	Profundidad mínima de Empotramiento (cm)	Carga a Tensión (Ton)
3/8"	1/2"	10	3.7
1/2"	5/8"	11.5	6.8
5/8"	3/4"	14.5	10.5
3/4"	7/8"	17	15
7/8"	7/8"	20	20.4
1"	1 1/4"	23	26

Limpieza: Antes de la instalación el orificio debe estar libre de mugre e impurezas para evitar el posible desplazamiento del anclaje o limitar la profundidad de colocación. De forma similar, la barra de acero debe estar completamente libre de óxido, grasa o cualquier partícula o material contaminante. Dimensiones del material base: Deben como mínimo permitir el cumplimiento de las normas respecto a la distancia entre anclajes, distancia al borde y profundidad de colocación.

Tiempo de Curado Total del Aditivo Epóxico: El tiempo de curado no debe superar las 12 Horas a la Temperatura de 20°C. Esta característica se exige para permitir la reutilización muy rápida de formaleta y/o lograr agilidad en el avance de los trabajos.

Tablas de Carga en la utilización específica con varillas corrugadas: Se debe anexar esta tabla cuando se presente a aprobación de la Interventoría del epóxico a utilizar. El epóxico a utilizar debe ser apto para cargas cíclicas: Deberá contar con la aprobación de las Entidades Nacionales o Internacionales mediante ensayos realizados simulando sismos. La pérdida de capacidad de carga después de haber sido sometida la conexión a este tipo de ensayos deberá estar entre un 5 y 8% +/- .

Gradiente de Temperatura: el producto a utilizar Debe tener totalmente establecido cómo el gradiente de temperatura afecta la capacidad de carga de los anclajes. Al igual que el numeral anterior estos resultados deben estar avalados por estudios de entidades autorizadas a Nivel Nacional y/o Internacional los valores dentro de los cuales se debe estar como mínimo son los siguientes:

100% de Carga –20 oF a 120 oF (49 0C)

37.5% de Carga hasta 212 oF (100 0C)

Método de Inyección: El Contratista debe presentar las herramientas que se utilizarán para la aplicación del epóxico, aprobadas por el fabricante. El instalador debe indicar los procedimientos de aseguramiento de Calidad para garantizar que en todo momento la mezcla de los dos componentes sea homogénea, y así evitar el riesgo de un anclaje defectuoso.

Diámetro de perforación: Debe ser acorde con los requerimientos del Fabricante en cuanto a recomendaciones de perforación e índice de retracción. Como mínimo la perforación se deberá realizar con un diámetro de 1/8” mayor del diámetro de la varilla a anclar.

Se debe verificar la profundidad y el diámetro de perforación.

Método de instalación:

La instalación debe ser acorde con el manual de aplicación del fabricante, dicho manual debe ser del conocimiento de la Interventoría, el cual como mínimo debe contener las siguientes recomendaciones generales:

La perforación debe ser soplada, y limpiada con cepillo para aflojar el material suelto que queda adherido a las paredes de la misma.

Si se utilizara agua a presión para la limpieza la perforación no deberá estar anegada.

Antes de instalar la varilla esta deberá ser limpiada de óxido o algún material engrasante.

Siempre debe verificarse la profundidad de perforación, así como su diámetro.

Una vez instalado el anclaje este puede ser manipulado hasta tanto no se cumple el tiempo después del cual y antes que se alcance el 25% de su curado total el anclaje no debe ser movido.

Antes de la aprobación del epóxico se realizarán pruebas de campo, con el fin de comprobar su carga a tensión.

Proceso de instalación:

Prerrequisitos.

Una vez seleccionado el tipo de anclaje y dispuestos los materiales, herramientas y equipos necesarios, se procede a ejecutar las fijaciones, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante.

El diámetro de la perforación más su correspondiente holgura debe corresponder al anclaje seleccionado.

La profundidad mínima de la perforación corresponde a las recomendaciones del fabricante

Verificar que la broca sea la requerida y que la distancia entre las caras del anclaje sea la especificada.

Verificar que el taladro que se va a utilizar sea el requerido para la perforación y colocación del anclaje.

Verificar el espesor y resistencia mínimos del material de la base

Limpiar los agujeros con el extractor de aire o de agua.

Verificar que no quede presencia de agua.

Colocación de Anclajes químicos o de fijación por adherencia

Se realizan las perforaciones con el diámetro y la profundidad especificados sobre concreto, piedra natural o ladrillo sólido.

Se deben limpiar los agujeros con el extractor de aire o de agua.

Se verifica que no quede presencia de agua.

Se introduce la cápsula, con las resinas de adherencia o se inyecta con ayuda de una boquilla mezcladora especial.

Se introduce la varilla de 1/2" hasta su marca de profundidad con ayuda del taladro en su posición de percusión o de la herramienta indicada por el fabricante o proveedor.

Se retira el taladro y demás herramientas y accesorios empleados en su colocación.

Se deja inmobilizada la varilla de 1/2" hasta obtener el endurecimiento indicado y sin aplicar carga alguna hasta entonces.

Seguridad Industrial

Deben tenerse en cuenta las recomendaciones del fabricante sobre el empleo de elementos protectores para la seguridad del operario.

Responsabilidades

La responsabilidad corre por cuenta del fabricante, el ingeniero que efectúa los cálculos y el operario técnico que realice los anclajes, el Residente y la Interventoría.

Ensayos

El contratista deberá presentar el sistema de anclaje y realizar como mínimo 3 ensayos estáticos a tensión directa no restringida, pruebas realizadas con aplicación de carga según norma ASTM E-488, en un banco de prueba o sobre un elemento tipo (1 barra de ensayo), para establecer los procedimientos a seguir;

Parámetros:

Gato hidráulico con capacidad de 30 toneladas y 10.000 PSI. Las lecturas se toman en PSI (Presión hidrostática) y se multiplican por 7.26 pulg. 2 que corresponde al área del pistón que ejerce la fuerza de extracción a la varilla, para obtener la carga expresada en Lb. (El área del pistón aparece en la página 22 del manual de ENERPAC, fabricante del gato)

El objetivo de las cargas aplicadas es destruir los anclajes con el fin de comparar las cargas de falla con los valores de referencia asignados para cada diámetro de varilla, de igual forma, se debe presentar el soporte de los estudios dinámicos o cíclicos del epóxico, para determinar el porcentaje de pérdida de carga en estas condiciones.

Por cada 600 anclajes realizados se deben hacer 3 ensayos de extracción estáticos a tensión directa no restringido según norma ASTM E – 488 (1 barra por ensayo).

El Adhesivo epóxico a utilizar debe contar con los catálogos o tablas elaboradas por el fabricante del epóxico, deben contener la información de capacidades de carga y empotramientos, de igual forma la información de rendimientos en cuanto a cantidades de aplicaciones por unidad de empaque de acuerdo a cada diámetro y profundidad de empotramiento. Debe poseer los estudios hechos por Laboratorios o Entidades Aprobadas Nacionales o Internacionales que avalen su capacidad para soportar cargas Cíclicas siguiendo la "Norma ICBO ES AC58, ASTM E-1512,

Normas que debe cumplir el sistema de anclajes:

ASTM C881-90 Type IV, Grado 2 y 3 Clase A, B ó C.;

AASHTO M235 Tipo IV Grado 3 Clase A, B, C

Anexos

Sección esquemática

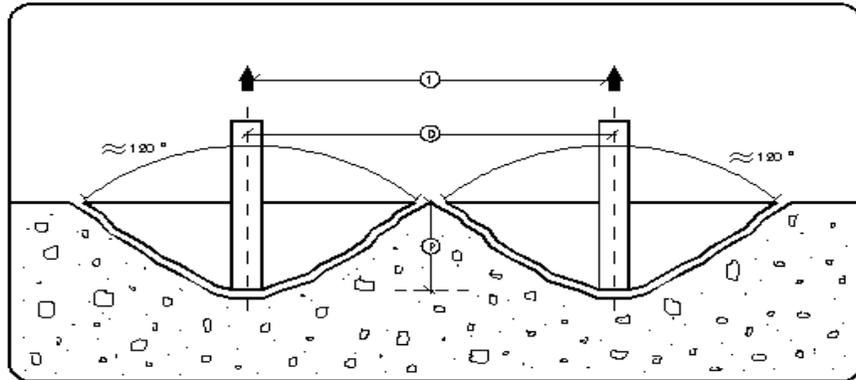


Figura 1 Distancia entre ejes anclajes Epóxicos

Valor de la extracción

D) Distancia entre anclajes ($D = 2P \text{ TAN } 60^\circ$)

P) Profundidad de instalación

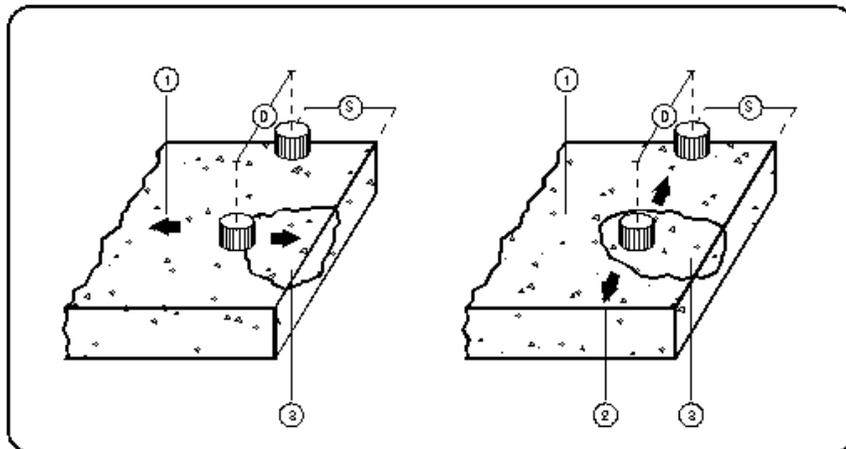


Figura 2 Distancia al borde del elemento esquema axonométrico (Anclaje Epóxicos)

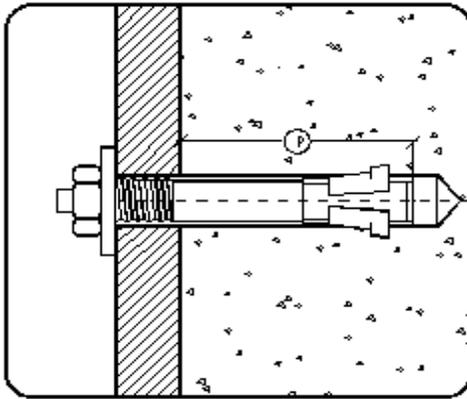


Figura 3 Profundidad de colocación (P) Sección esquemática (Anclaje Epóxicos)

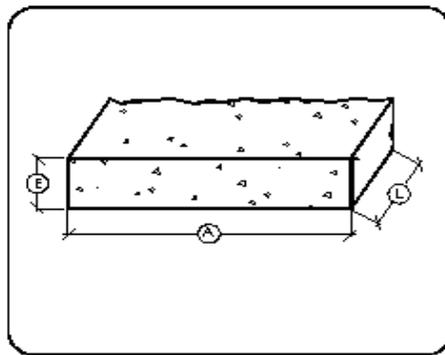


Figura 4 Dimensiones del componente estructura esquema axonométrico (Anclaje Epóxicos)

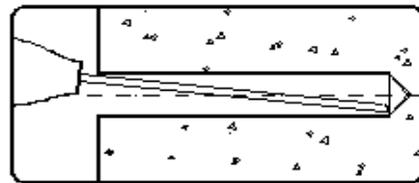
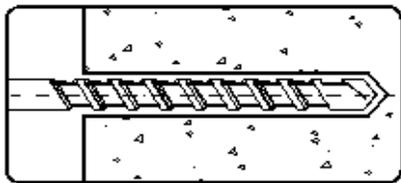


Figura A: Perforación con diámetro y profundidad indicados y Figura B: limpiar la perforación del polvo (con extractor o agua)

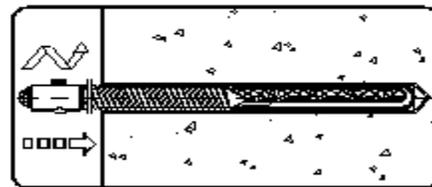
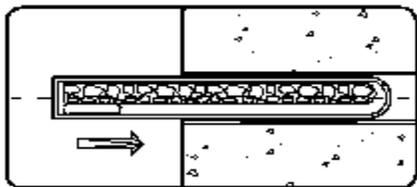


Figura C: Introducir la capsula o ampolla en la perforación. y Figura D: introducir la varilla hasta su marca de profundidad (con taladro)

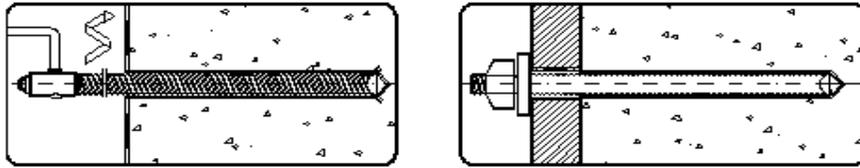


Figura E: Retirar el taladro, aflojar la Figura F: Inmovilizar la varilla hasta varilla pasante (Con llave). Desenroscar obtener el endurecimiento indicado el adaptador de la varilla

Medida y Forma de pago

La unidad de medida es la unidad (UN) de anclajes, según la especificación de los planos (calibre, longitud y epóxico). El precio incluye los costos de personal, materiales, transporte, equipos, herramientas y demás requeridos para la ejecución de los ítems de acuerdo con los planos, normas aplicables, especificaciones gener ales y específicas, hasta el recibo a satisfacción de la Interventoría.

Unidad y Medida de pago

1,09	Anclaje epóxico de 1/2"	UN
------	-------------------------	----