

ARTÍCULO 620 - 07

PILOTES PREFABRICADOS DE CONCRETO

620.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la fabricación, transporte e hincado de pilotes de concreto reforzado, necesarios para la cimentación de pilas o estribos de puentes y otras estructuras, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

620.2 MATERIALES

Los materiales que se utilicen para la fabricación de los pilotes, deberán cumplir con los requisitos que les sea pertinentes, consignados en las siguientes especificaciones:

- Para el concreto, en el Artículo 630 “Concreto Estructural”.
- Para el acero de las armaduras, en el Artículo 640 “Acero de refuerzo”.
- Para el acero estructural para puntas, en el Artículo 650 “Estructuras de Acero”.

El concreto será clase C, salvo que los documentos del proyecto especifiquen otra clase, y el tamaño máximo del agregado será de veinticinco milímetros (25 mm).

Cualquier acelerante o aditivo que se use para el concreto deberá estar libre de cloruro de calcio u otras materias corrosivas, y su uso será de responsabilidad del Constructor.

620.3 EQUIPO

En relación con el equipo requerido para preparar el concreto, se aplicará lo pertinente de los numerales 500.3.1 y 500.3.2 del Artículo 500 y 630.3.1 del Artículo 630.

Las formaletas para la fabricación de los pilotes serán metálicas, con acceso para el vibrado del concreto. Sus láminas deberán ser lo suficientemente robustas para que las caras del pilote queden planas y lisas. Sólo se autorizará el uso de formaletas de madera, si el Constructor demuestra construir en ellas pilotes con las dimensiones y alineamientos exactos y con acabados iguales a los obtenidos con formaletas metálicas.

Se requieren, también, equipos para el transporte, izado e hincado de los pilotes. En relación con este último, los martillos, amortiguadores, cabezas de hincado, guías y otros aditamentos, deberán ser sometidos a la aprobación previa del Interventor. Una vez aceptado el sistema de hincado, el Constructor no podrá modificarlo sin la autorización de aquél.

La aprobación del equipo de hincado por parte del Interventor, no exonera al Constructor de su responsabilidad del hincado de los pilotes, libres de averías, a la capacidad de soporte y

profundidad de punta indicadas en los planos o especificadas en las disposiciones especiales del proyecto.

620.4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

620.4.1 Fabricación de los pilotes de concreto

620.4.1.1 Generalidades

La fabricación de los pilotes se hará de acuerdo con las partes pertinentes de los Artículos 630, “Concreto Estructural”, 640 “Acero de Refuerzo” y 650 “Estructuras de Acero”. Los materiales y procedimientos usados en la fabricación de los pilotes deberán ser previamente aprobados por el Interventor y estarán sujetos a su inspección durante la ejecución de los trabajos; deberán permitir la producción de una manera ordenada, que garantice la obtención de un producto de características uniformes, de acuerdo con los diseños y dentro de las especificaciones. La compactación del concreto se hará por vibración.

La zona de fabricación deberá ser adecuada para el buen desarrollo de todas las operaciones, perfectamente lisa y plana. Adicionalmente, se comprobará que en el terreno no se producirán asentamientos que generen esfuerzos indeseados en los elementos prefabricados, durante y después de su endurecimiento, ni deformaciones geométricas más allá de las tolerables.

El Interventor podrá exigir todos los cambios que considere necesarios para cumplir con estos preceptos.

620.4.1.2 Fabricación de los pilotes

Solamente se autorizará la colocación del concreto, cuando el Interventor haya comprobado la exactitud en las dimensiones de las formaletas y la correcta colocación del acero de refuerzo, con un recubrimiento mínimo según los planos del proyecto, pero no menor a cinco centímetros (5 cm).

Si la sección del pilote es poligonal se dispondrá, como mínimo, una (1) varilla de armadura longitudinal en cada vértice. Si la sección es circular se repartirán uniformemente en el perímetro, con un mínimo de seis (6). En cualquier caso serán de una sola pieza. Si es necesario empalmar varillas en la armadura longitudinal, no podrá coincidir más de un traslape en la misma sección transversal del pilote. En los pilotes de hormigón armado, sin pretensar, la armadura longitudinal tendrá una cuantía respecto al área de la sección transversal del pilote no menor del uno con veinticinco por ciento (1,25%) y el diámetro de las varillas no será menor de doce milímetros (12 mm). La armadura transversal tendrá una cuantía no menor del cero con dos por ciento (0,2%) respecto al volumen del pilote, en toda su longitud, y su diámetro no será menor de seis milímetros (6 mm). En punta y cabeza, y en una longitud no menor de tres (3) veces el diámetro de la circunferencia que circunscribe a la sección transversal del pilote, se duplicará dicha cuantía.

La punta del pilote, en una longitud mínima de treinta centímetros (30 cm), será protegida con una punta de acero estructural, la cual estará soldada a las armaduras longitudinales y suplementarias de refuerzo.

El vaciado del concreto para cada pilote deberá ser continuo desde el inicio hasta su terminación; debiendo iniciarse en la cabeza del pilote y continuar hacia la punta. El concreto deberá ser vibrado, con procedimientos adecuados que no produzcan segregación de los agregados ni desplacen el acero de refuerzo o las formaletas. Al terminar la fabricación de cada pilote, se deberán marcar cerca de la cabeza el número de identificación, la fecha de fabricación, en su caso, la de pretensado, su longitud y los puntos de izada. Cualquier uso de acelerantes requerirá la autorización previa del Interventor.

En la fabricación de pilotes se tendrá en cuenta que éstos deberán ser capaces de soportar las operaciones de transporte, manejo e hincas de forma que no se produzcan roturas ni fisuras mayores de quince centésimas de milímetro (0,15 mm). No deberán tener una flecha, producida por peso propio, mayor de tres milésimas partes (0,003) de su longitud, ni pandeos locales superiores a un centímetro por metro (1 cm/m) de longitud de éste.

620.4.1.3 Curado

El curado del concreto se extenderá por un período mínimo de siete (7) días, a no ser que el Constructor pueda aplicar procedimientos que permitan acortar ese tiempo.

620.4.1.4 Manejo

El manejo de los pilotes durante la remoción de formaletas, curado, transporte y almacenamiento deberá ser tal, que no produzca sino esfuerzos mínimos en el concreto, principalmente los de flexión, y evite fisuras, roturas, descascaramiento u otros daños, principalmente con pilotes que vayan a ser expuestos a agua salada o con sulfatos, para que sus materiales no sean sometidos a ellos.

El transporte de los pilotes desde el sitio de fabricación, solamente se podrá efectuar cuando el concreto haya alcanzado por lo menos un ochenta por ciento (80%) de la resistencia mínima a compresión especificada para los veintiocho (28) días.

Al izar un pilote para cualquier operación de manejo, éste deberá quedar suspendido en no menos de dos puntos, preferiblemente en los puntos quintos extremos, pero a no más de seis metros (6.0 m) entre sí, de tal manera que no comprometa su integridad estructural, ni cause excesivas tensiones en el elemento. La iza se suspenderá siempre que la velocidad del viento supere 50 Km/h.

Los pilotes sólo podrán ser hincados luego de veintiocho (28) días de su fabricación.

En el caso de que un pilote resultara dañado por cualquier procedimiento inadecuado durante su manejo, será rechazado para hincas.

620.4.2 Instalación de los pilotes

620.4.2.1 Hincado

El Constructor deberá ejecutar los pilotajes bajo la dirección o asesoría permanente de un especialista en esta clase de trabajo.

Las excavaciones para fundaciones en las cuales se contemplen pilotes prefabricados, deberán ser terminadas antes que se inicie el hincado del pilote.

Durante las operaciones de hincado, el Constructor sólo deberá usar los métodos previamente aprobados. En caso de que se requiera cualquier variación en el método, será indispensable la aprobación escrita del Interventor.

El hincado de pilotes a través de terraplenes recientemente construidos se hará mediante agujeros taladrados o punzonados a través del terraplén, cuando su altura sea superior a un metro y medio (1.50 m). Los agujeros deberán tener una dimensión no inferior a la mayor sección transversal del pilote más quince centímetros (15 cm). Una vez hincado el pilote, se deberá rellenar el espacio en derredor hasta el nivel de la superficie, empleando arena o gravilla. El material resultante de los agujeros deberá ser dispuesto en lugar aprobado por el Interventor.

Los pilotes se deberán hincar hasta el valor mínimo de punta y capacidad de carga indicados en los documentos del proyecto. El Interventor deberá verificar la capacidad de carga de los pilotes, empleando algún método debidamente reconocido.

El hincado se deberá hacer en operación continua hasta alcanzar la penetración final. Cuando la operación de hincado tenga que ser interrumpida, no se empezará a medir la penetración por golpe sino después de un (1) minuto de reiniciar la operación.

Los pilotes se deberán hincar en los sitios exactos y con las inclinaciones indicadas en los planos o modificadas por el Interventor; y se deberán asegurar contra cualquier desplazamiento o movimiento lateral, mediante el uso de guías u otro sistema aceptado por el Interventor.

Después del hincado, se demolerán las cabezas de los pilotes, hasta dejarlas al nivel especificado y, en todo caso, en una longitud suficiente para sanear todo el concreto que pueda haber quedado resentido por el golpeo del martillo. La demolición se hará con cuidado, para no dañar el concreto restante.

El Constructor deberá llevar un registro completo del hincado de cada pilote con la siguiente información básica:

- a) Dimensiones del pilote.
- b) Número y localización del pilote.
- c) Tipo y tamaño del martinete.
- d) Tipo y dimensiones del bloque para protección de la cabeza del pilote.
- e) Número de golpes por minuto efectuados por el martillo.
- f) Número de golpes por pie de penetración.
- g) Número de golpes por pulgada para el último pie de penetración.
- h) Elevación final de la punta del pilote.

i) Todos los demás datos que el Interventor haya solicitado.

Los pilotes que se hayan roto durante la hinca no serán aceptados. Ellos deberán ser extraídos y sustituidos por otros hincados en el mismo lugar, sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías, si la extracción es completa. En otros casos, podrán ser sustituidos por pilotes hincados en sus proximidades variando, si conviene, la forma y armaduras del encepado y sin que implique costo adicional para el Instituto Nacional de Vías. La sustitución será sometida siempre a la aprobación previa del Interventor.

Siempre que haya duda sobre la integridad de un pilote, el Interventor podrá solicitar pruebas adicionales para determinar su estado, tales como pruebas de carga y pruebas de integridad de pilotes; de acuerdo a los resultados de estas pruebas, el Interventor indicará las medidas por tomar para solucionar el problema.

Los pilotes mal hincados, por falta de precisión en su posición o inclinación, podrán ser sustituidos como en el caso de los pilotes rotos, o bien podrán ser aceptados, a juicio del Interventor, haciendo las modificaciones que correspondan al encepado.

Todos los costos adicionales que se deriven del daño, rotura o mal hincado de los pilotes, deberán ser asumidos por el Constructor.

Se podrá utilizar lanza de agua, en los casos en que sea difícil alcanzar la profundidad de hinca fijada en los planos por tener que atravesar capas de suelos granulares densos. Esta inyección de agua se aplicará a una presión inferior a un megapascal (1 MPa), durante la hinca. La lanza de agua deberá emplearse tan sólo con autorización del Interventor y se aplicará con presiones y caudales no excesivos, para evitar daños en construcciones o pavimentos vecinos.

El empleo de la lanza de agua se suspenderá cuatro metros (4 m) por encima de la profundidad prevista para la terminación de la hinca, que debe acabarse siempre por el procedimiento ordinario. También se suspenderá, si el pilote se empieza a torcer, por producirse una perturbación excesiva del terreno.

En el caso de hinca de grupos cerrados de pilotes, se comenzará hincando las filas centrales; siguiendo después hacia las exteriores.

En el caso de pilotes compuestos por varias secciones que se vayan empalmando a medida que se hincan, la resistencia del pilote no se considerará superior a la resistencia de la junta de empalme, la cuál estará dispuesta de modo que asegure una perfecta alineación entre las diversas secciones.

620.4.2.2 Extensión

El Interventor determinará en el terreno la longitud final requerida de los pilotes, con base en las cotas mínimas a que deban llegar, según lo indiquen los planos y de acuerdo con la información obtenida durante el hincado. Si los pilotes no soportan la respectiva carga de diseño, se deberán extender con secciones prefabricadas o fundidas en sitio, como se indica a continuación.

El concreto de la parte superior del pilote se deberá remover, dejando expuestas las varillas longitudinales en un tramo de cuarenta (40) diámetros. El corte final del concreto deberá ser

perpendicular al eje del pilote. Si la extensión se hace con una sección de pilote prefabricada, ésta se deberá preparar de la misma manera. Si la extensión se funde totalmente en el sitio, el acero de refuerzo de ella se colocará sobre el extremo recortado del pilote hincado.

Los traslapes del refuerzo serán soldados en una longitud no inferior a treinta (30) diámetros de las varillas. Las formaletas para la extensión no deberán permitir filtraciones de la mezcla y deberán estar dispuestas en tal forma, que la extensión quede perfectamente centrada y alineada con el pilote hincado. El concreto empleado para la extensión deberá ser de la misma calidad que el usado en el pilote. No se quitarán las formaletas antes de siete (7) días, ni se proseguirá con la hinca antes de los veintiocho (28) días después de haber vaciado el concreto para la extensión. Si el Interventor acepta el uso de acelerantes, determinará el tiempo necesario para proseguir con la operación de hincado.

620.4.2.3 Recortes

Después de haber terminado el hincado, los pilotes permanentes deberán ser recortados al nivel especificado en los planos y, en todo caso, en la longitud suficiente para sanear todo el concreto que pueda haber quedado resentido por el golpeo del martillo. El recorte se hará con cuidado, para no afectar el concreto restante. Las fracciones de pilotes recortadas se deberán conservar y, cuando el Interventor lo indique, se podrán usar para alargar pilotes, haciendo el respectivo empalme. Al terminar todo el trabajo de hinca de los pilotes, los recortes hechos y los pilotes sobrantes deberán ser guardados cuidadosamente en el lugar de la obra o en uno adyacente a ella, para uso posterior, si es necesario. El Constructor debe retirar, a su costa, todos los aditamentos que hayan sido necesarios para la hinca.

620.4.2.4 Gráficas de hincado

El Constructor deberá elaborar y entregar al Interventor, para uso en la evaluación de la capacidad de carga de los pilotes, gráficas de hincado de un pilote permanente hincado en cada cimentación, además de las que debe elaborar para los pilotes de prueba. El Interventor indicará los pilotes para los cuales se deben hacer las gráficas.

620.4.2.5 Pilotes de prueba

Los pilotes de prueba y los pilotes utilizados para pruebas de carga estática, cuando se indique en los documentos del proyecto, deberán ser suministrados en las longitudes ordenadas e hincados en los sitios y niveles indicados por el Interventor, antes de ordenar el hincado de los pilotes definitivos.

En general, la longitud de los pilotes de prueba deberá ser mayor que la de los pilotes definitivos, para suplir cualquier variación que se presente en las condiciones del terreno. El equipo de hinca que se utilice para los pilotes de prueba deberá ser idéntico al que el Constructor proponga utilizar para hincar los pilotes definitivos.

A menos que el Interventor permita algo diferente, el Constructor deberá excavar el terreno en cada sitio de prueba, hasta el fondo proyectado de la zapata o cabezal, antes de comenzar el hincado del pilote.

Los pilotes de prueba se deberán hincar con el número de golpes de martillo establecido por el Interventor a la elevación de punta estimada. Los pilotes que no obtengan el número especificado de golpes a una profundidad de treinta centímetros (30 cm) por encima de la elevación de punta estimada, indicada en los documentos del proyecto, se deberán dejar reposar por un período de doce (12) a veinticuatro (24) horas, antes de hincarse de nuevo.

Siempre que sea posible, se deberá calentar el martillo antes de reiniciar el hincado, aplicando un mínimo de veinte (20) golpes a otro pilote. Si no se obtiene el número de golpes especificado, el Interventor podrá ordenar al Constructor hincar parte o la totalidad del pilote de prueba o repetir el procedimiento de hincado, con intervalos de reposo.

Cuando lo ordene el Interventor, los pilotes de prueba hincados a nivel de proyecto que no tengan el número de golpes especificado, deberán ser empalmados e hincados, hasta obtener la capacidad de soporte requerida.

620.4.2.6 Seguridad

Los trabajos de hinca y recorte de pilotes involucran riesgos de operación que deben ser adecuadamente considerados por el Constructor. El personal que emplee para ello deberá acreditar experiencia en este tipo de faena y utilizar los elementos de seguridad adecuados para ella. El Interventor ordenará la suspensión de los trabajos si detecta que el Constructor descuida estas precauciones.

620.4.3 Manejo ambiental

Todas las labores de pilotes prefabricados de concreto se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

620.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

620.5.1 Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar que el Constructor emplee el equipo aprobado y comprobar su estado de funcionamiento.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aprobados.
- Comprobar que los materiales cumplen los requisitos de calidad exigidos en el numeral 620.2 del presente Artículo.
- Ordenar las pruebas necesarias para comprobar la capacidad de carga de los pilotes y efectuar las determinaciones pertinentes.
- Verificar el cumplimiento de las normas ambientales requeridas.

- Medir las cantidades de obra ejecutadas satisfactoriamente por el Constructor.

620.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

620.5.2.1 Calidad de los ingredientes de la mezcla y de los productos de curado

En relación con la calidad del cemento, agua, agregados y eventuales aditivos y productos químicos de curado, se aplicarán los criterios expuestos en los numerales 630.5.2.1, 630.5.2.2, 630.5.2.3 y 630.5.2.4, respectivamente, del Artículo 630, “Concreto estructural”.

620.5.2.2 Calidad de la mezcla

a. Dosificación

Al respecto, se aplica el criterio indicado en el inciso 630.5.2.5.a. del Artículo 630.

b. Consistencia

En relación con la consistencia de la mezcla, resulta aplicable el criterio expuesto en el inciso 630.5.2.5.b. del Artículo 630.

c. Resistencia

Por cada grupo de diez (10) pilotes prefabricados o por cada día de trabajo, según determine el Interventor, se tomarán al azar dos (2) o tres (3) muestras de la mezcla, según el procedimiento descrito en la norma de ensayo INV E-401. Con dichas muestras se elaborarán y curarán cilindros, conforme se establece en la norma de ensayo INV E-402, los cuales se romperán por compresión simple a los veintiocho (28) días, según la norma INV E-410.

El promedio de las resistencias de estos dos (2) o tres (3) cilindros elaborados y rotos simultáneamente, se tomará como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto se considerará satisfactoria, si ningún ensayo presenta una resistencia a compresión inferior a la especificada en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm^2) y, simultáneamente, el promedio de tres (3) ensayos consecutivos iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si una o ambas exigencias se incumplen, el Interventor revisará los pilotes fundidos con el concreto representado por dichas mezclas, para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Constructor, a su costa, tome núcleos de dichas zonas, de acuerdo con la norma INV E-418.

Se deberán tomar, al menos, tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se fallarán a continuación.

La resistencia del concreto de los pilotes representados por los núcleos se considerará aceptable, si el promedio de resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre y cuando ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

Si estos criterios no se cumplen, el Constructor podrá solicitar al Interventor que le permita la colocación de los pilotes siempre que, a expensas de aquél, se hagan pruebas de carga sobre ellos. El Interventor podrá rechazar o aceptar la ejecución de dichas pruebas. Si las rechaza, los pilotes no podrán ser utilizados. Si las acepta y las pruebas dan resultado satisfactorio, se aceptarán los pilotes en discusión, pero si el resultado no es satisfactorio, el Constructor deberá adoptar, a su costa, las medidas correctivas que solicite el Interventor, los cuales pueden ser similares a las recomendaciones del numeral 620.4.2.1 para los pilotes rotos.

620.5.2.3 Refuerzo

No se aceptará ninguna tolerancia en relación con la calidad del acero, establecida en el numeral 640.2 del Artículo 640. En relación con la colocación de la armadura, se aceptarán las tolerancias indicadas en el numeral 640.5.2 del mismo Artículo.

620.5.2.4 Aceptación de pilotes para el hincado

Los pilotes prefabricados solamente serán aceptados para el hincado, si cumplen con las dimensiones del diseño, con estas especificaciones y con las especificaciones particulares del contrato, si las hay. Sus superficies deberán ser lisas, uniformes, libres de bordes salientes, hormigueros u otros defectos.

Los pilotes que presenten desperfectos superficiales, deformaciones, deficiencias en dimensiones, grietas, o señales de haber sido averiados durante su manejo, podrán ser rechazados por el Interventor.

620.5.2.5 Pruebas de carga estática

Cuando, a juicio del Interventor, haya necesidad de comprobar la capacidad de soporte de los pilotes, se efectuarán ensayos de carga estática por los procedimientos establecidos en la norma ASTM D-1143.

Si los documentos del proyecto lo consideran, se podrán realizar pruebas de carga dinámica.

620.5.2.6 Tolerancias en la posición de los pilotes

La desviación del alineamiento de un pilote, respecto de la inclinación especificada, no podrá ser mayor del tres por ciento (3%) de la longitud del pilote.

El desplazamiento de la cabeza del pilote no deberá diferir del previsto en más de diez centímetros (10 cm), en cualquier dirección.

Los anteriores requisitos no se aplicarán en el caso de los pilotes hincados desde plataformas flotantes, para los cuales se establecerán las tolerancias en una especificación particular.

Cuando se trate de pilotes cuya punta deba descansar sobre estratos muy resistentes, el Interventor deberá vigilar, mediante una cuidadosa nivelación, que la hinca de unos pilotes no produzca la elevación de los ya hincados, lo cual podría ocasionar que éstos perdieran el contacto con dicho estrato. Si así fuera, ordenará al Constructor rehincar los pilotes hasta asegurar el mencionado contacto.

Todos los trabajos cuya calidad y terminación no cumplan lo especificado en el presente Artículo, deberán ser corregidos por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a plena satisfacción de éste.

620.6 MEDIDA

620.6.1 Pilotes prefabricados de concreto

La unidad de medida para los pilotes prefabricados de concreto será el metro lineal (m), aproximado al decímetro, de pilote realmente hincado de acuerdo con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones del Interventor. En la medida se incluirán los pilotes empleados en las pruebas de carga, así ellos no queden incorporados en la estructura permanente.

Si la longitud medida de pilote prefabricado de concreto aprobada contiene una fracción de metro lineal igual o superior a cinco centésimas ($\geq 0.05\text{m}$), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior.

620.6.2 Extensión de pilotes

Las extensiones de pilotes, autorizadas por el Interventor y aceptadas por éste, tendrán como unidad de medida el metro lineal (m), aproximado al decímetro.

Si la longitud medida de la extensión de pilote aprobada contiene una fracción de metro lineal igual o superior a cinco centésimas ($\geq 0.05\text{m}$), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior.

620.6.3 Pruebas de carga

Las pruebas de carga efectuadas por solicitud del Interventor, se pagarán por unidad (u). Si dichas pruebas se realizan a solicitud del Constructor, no se medirán ni tendrán compensación alguna.

620.7 FORMA DE PAGO

620.7.1 Pilotes prefabricados de concreto

El pago de los pilotes prefabricados de concreto y las extensiones de éstos, se hará a los respectivos precios unitarios del contrato y por toda obra aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario deberá incluir los costos de todos los materiales y elementos empleados en la fabricación de los pilotes de las dimensiones especificadas, tales como el concreto, las formaletas, el acero de refuerzo y las puntas de acero estructural; los costos de fabricación, curado, eventuales patentes, transporte, almacenamiento, desperdicios, manejo, izada, hincado y recorte de los pilotes; los equipos requeridos y demás accesorios y, en general todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados en este Artículo. Además, se deberá incluir los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Constructor.

620.7.2 Extensiones de pilotes

El precio unitario para extensiones de pilotes deberá incluir todos los costos de preparación de la cabeza del pilote hincado y de materiales, fabricación, curado, transporte cuando corresponda y colocación de la extensión, de acuerdo con esta especificación y las instrucciones del Interventor. Además, se deberá incluir los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Constructor.

620.7.3 Pruebas de carga

El precio unitario para las pruebas de carga deberá incluir todos los costos por mano de obra, equipo y materiales requeridos para su correcta ejecución. Para reconocer el pago de estas pruebas se requiere que ellas estén contempladas en los documentos del proyecto, o sean solicitadas por el Interventor. Además, se deberá incluir los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Constructor.

ÍTEM DE PAGO

620.1 Pilotes prefabricados de concreto	Metro lineal (m)
620.2 Extensión de pilotes	Metro lineal (m)
620.3 Prueba de carga	Unidad (u)