**EMPOCALDAS S.A. E.S.P.**

**PLIEGO DE CONDICIONES DEFINITIVO**

**INVITACIÓN PÚBLICA DE OFERTAS No. ­­­0119 DE 2013**

**OBJETO:** Seleccionar, en aplicación de los trámites legales correspondientes al contratista para la CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DESCONTAMINACIÓN HÍDRICA COLECTOR PRINCIPAL CÁMARAS 152 A LA 158 EN EL MUNICIPIO DE CHINCHINÁ, CALDAS.

**PRESUPUESTO OFICIAL:** El presupuesto oficial para el presente proceso de selección asciende a la suma de DOSCIENTOS VEINTE MILLONES NOVECIENTOS QUINCE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA PESOS M/TE (220.915.880) INCLUIDO AIU E IVA SOBRE UTILIDADES.

**APERTURA:** AGOSTO 22 DE 2013

**AUDIENCIA DE SORTEO:** SEPTIEMBRE 05 DE 2013

**CIERRE:** SEPTIEMBRE 09 DE 2013

MANIZALES, AGOSTO DE 2013**INTRODUCCIÓN**

En virtud del principio de publicidad establecido en las Leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007 y sus Decretos Reglamentarios, y el Reglamento Interno de Contratación de la Entidad, La Empresa de Obras Sanitarias de Caldas S.A. E.S.P, se permite presentar a continuación el Pliego de Condiciones para el siguiente proceso de selección.

Este documento contiene la información particular de las condiciones y requisitos del proceso de selección.

El interesado deberá leer completamente los presentes Pliegos de Condiciones, toda vez que al participar en el proceso de selección, se presume que tiene conocimiento de los mismos y de las modificaciones introducidas.

EMPOCALDAS S.A. E.S.P, agradece las sugerencias u observaciones al mismo, las cuales deben ser enviadas al correo electrónico: empo@empocaldas.com.co

PROGRAMA PRESIDENCIAL “LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN”

En el evento de conocerse casos especiales de corrupción en las Entidades del Estado, se debe reportar el hecho al Programa Presidencial “Lucha contra la corrupción” a través de: los números telefónicos: (1) 560 10 95, (1) 565 76 49, (1) 562 41 28; vía fax número telefónico: (1) 565 86 71; la línea transparente del programa, a los números telefónicos: 01 8000 913 040 o (1) 560 75 56; en el correo electrónico: webmaster@anticorrupción.gov.co; al sitio de denuncias del programa, en el Portal de Internet: [www.anticorrupción.gov.co](http://www.anticorrupción.gov.co); correspondencia o personalmente, en la dirección Carrera 8 Nº 7-27, Bogotá, D.C.

**EN DESARROLLO DEL DECRETO 0734 DE 2012, ARTÍCULO 2.2.2., NUMERAL 5, Y LA LEY 80 DE 1993 ARTÍCULO 66, INCISO TERCERO, SE CONVOCA A LAS VEEDURÍAS CIUDADANAS QUE SE ENCUENTREN CONFORMADAS DE ACUERDO CON LA LEY PARA QUE REALICEN EL CONTROL SOCIAL AL PRESENTE PROCESO DE CONTRATACIÓN.**

#### CAPITULO I

#### GENERALIDADES

1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

EMPOCALDAS S.A. E.S.P. es una sociedad anónima comercial, de nacionalidad Colombiana, clasificada como empresa de servicios públicos domiciliarios de carácter oficial, con autonomía administrativa, patrimonial y presupuestal, sometida al régimen aplicable a las empresas de servicios públicos. Se rige por lo dispuesto en la Ley 142 de 1.994 y la ley 689 de 2.001 disposiciones afines y reglamentarias vigentes o por las normas legales que las modifiquen, complementen, adicionen o sustituyan; por las normas del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Comisión de Agua Potable y Saneamiento Básico y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Su sede principal está ubicada en la Carrera 23 Nro. 75-82 en la Ciudad de Manizales, Departamento de Caldas. Su página web es [www.empocaldas.com.co](http://www.empocaldas.com.co) y presta servicios públicos de acueducto y alcantarillado en municipios y centros poblados del departamento de Caldas.

* 1. **OBJETO**

Seleccionar, en aplicación de los trámites legales correspondientes al contratista para la CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DESCONTAMINACIÓN HÍDRICA COLECTOR PRINCIPAL CÁMARAS 152 A LA 158 EN EL MUNICIPIO DE CHINCHINÁ, CALDAS.

* 1. **PLAZO PARA ENTREGA**

El plazo para la realización de obra será de DOS (02) MESES contados a partir de la suscripción del acta de inicio del contrato derivado de la presente invitación pública.

**1.3. DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL Y AJUSTES**

Los pagos que origine el contrato suscrito como consecuencia de la presente invitación pública, serán cancelados con recursos propios de EMPOCALDAS S.A. E.S.P, con cargo al presupuesto vigente para el año 2013 bajo el rubro No. 23010206, Certificado de Disponibilidad presupuestal No. 389 del 28 de mayo de 2013, por un valor de DOSCIENTOS VEINTE MILLONES NOVECIENTOS QUINCE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA PESOS M/TE (220.915.880) INCLUIDO AIU E IVA SOBRE UTILIDADES.

**1.4. PRESUPUESTO OFICIAL**

Se ha determinado que el valor del presente proceso de selección asciende a la suma DOSCIENTOS VEINTE MILLONES NOVECIENTOS QUINCE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA PESOS M/TE (220.915.880) INCLUIDO AIU E IVA SOBRE UTILIDADES.

El valor total corregido de la propuesta no podrá exceder dicho presupuesto oficial; ya que la misma será RECHAZADA.

**1.5. FORMA DE PAGO**

El valor del contrato se cancelará mediante actas parciales de pago, de acuerdo a las cantidades de obra ejecutadas durante el desarrollo del contrato, previa presentación de la factura y visto bueno del interventorde haberse cumplido con las obligaciones señaladas.

Los pagos que reciba el CONTRATISTA serán las sumas provenientes de multiplicar las cantidades de obra realizada por los precios unitarios, el cual incluye todos los costos directos e indirectos imputables a la correcta ejecución del contrato.

Las facturas deberán ser presentadas dentro de los primeros cinco (5) días del mes correspondiente, junto con el certificado de aportes parafiscales y de seguridad social del mes anterior de cada uno de los trabajadores utilizados en la obra.

Las facturas se cancelarán de acuerdo con la programación prevista por la Tesorería de EMPOCALDAS S.A. E.S.P., pero en ningún momento será superior a ciento veinte (120) días, salvo fuera mayor o caso fortuito.

No se realizará ningún pago anticipado del valor del contrato.

**1.6 PROPUESTAS PARCIALES**

La Empresa de Obras Sanitarias de Caldas S.A. E.S.P, no aceptará propuestas parciales.

**1.7 CONSULTA DEL PLIEGO DE CONDICIONES**

La Consulta de Pliegos de condiciones podrá hacerse durante el plazo del presente proceso de selección en EMPOCALDAS S.A. E.S.P., Secretaria General, ubicada en la Carrera 23 Nº. 75 – 82, de la ciudad de Manizales.

**1.8 INSCRIPCION DE LOS PROPONENTES PARA PARTICIPAR EN EL PROCESO DE SELECCIÓN:**

Con la inscripción el proponente acepta las condiciones de la presente invitación, las especificaciones y los precios unitarios propuestos por la entidad. Quienes deseen participar en el presente proceso de selección deberán inscribirse PERSONALMENTE, en la Secretaria General de EMPOCALDAS S.A E.S.P, ubicada en la Carrera 23 No. 75.82, Barrio Milán de la ciudad de Manizales Caldas.

LAS PERSONAS NATURALES O JURIDICAS SOLO PODRAN INSCRIBIRSE UNA SOLA VEZ EN FORMA INDIVIDUAL O EN FORMA COLECTIVA CONFORMANDO CONSORCIOS O UNIONES TEMPORALES.

Los posibles proponentes que resulten favorecidos en la audiencia de selección de proponentes deberán presentar las propuestas en los mismos términos en que hizo la inscripción; como persona natural, persona jurídica, consorcio o unión temporal. Si la inscripción es en calidad de consorcio o unión temporal manifestará el número y nombre de cada uno de los integrantes y el del representante legal

**1.9. REGIMEN JURIDICO APLICABLE**

El presente proceso se regirá por la Ley 142 de 1994, Ley 689 de 2001, Código Civil, Código de Comercio, Manual de Contratación de la Entidad, principios generales la función pública (Art.209 C.P) y demás normas que adicionen, modifiquen o complementen.

**1.10 CRONOGRAMA**

El siguiente es el cronograma del proceso:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ACTIVIDAD** | **FECHA** | **LUGAR** |
| Aviso en diario de amplia circulación nacional. | 02 de agosto de 2013. | Diario la República. |
| Aviso Inicial de Convocatoria Pública | 02 de agosto de 2013. | [Página web de la entidad www.empocaldas.com.co](http://www.empocaldas.com.co/) |
| Publicación proyecto de pliego de condiciones. | Del 02 al 16 de agosto de 2013. | [Página web de la entidad www.empocaldas.com.co](http://www.empocaldas.com.co/) |
| Observaciones al proyecto de pliego de condiciones | Del 02 al 16 de agosto de 2013. | [Directamente y en físico en la Secretaría General de EMPOCALDAS S.A.E.S.P, y en medio magnético al correo electrónico observaciones@empocaldas.com.co](mailto:observaciones@empocaldas.com.co) |
|
| Respuesta a las observaciones al proyecto de pliego de condiciones | 21 de agosto de 2013. | [Página web de la entidad www.empocaldas.com.co](http://www.empocaldas.com.co/) |
| Resolución de apertura de la invitación | 22 de agosto de 2013. | [Página web de la entidad www.empocaldas.com.co](http://www.empocaldas.com.co/) |
| Publicación de los pliegos de condiciones definitivos | Del 22 de agosto al 04 de septiembre de 2013. | [Página web de la entidad www.empocaldas.com.co](http://www.empocaldas.com.co/) |
| Audiencia de tipificación, estimación y asignación de riesgos y aclaración de los pliegos de condiciones | 02 de septiembre de 2013 a las 10:00 a.m. | Auditorio de EMPOCALDAS S.A.E.S.P, carrera 23 Nº 75-82 Manizales. |
| Inscripción de los proponentes a la invitación publica | Del 22 de agosto al 05 de septiembre de 2013. | Secretaría General de EMPOCALDAS S.A. E.S.P, carrera 23 Nº 75-82 Manizales. |
| Audiencia Pública de Sorteo.  Visita al lugar de las obras (Obligatoria para los proponentes favorecidos en el sorteo) | 05 de septiembre de 2013 a las 09:00 a.m.  05 de septiembre de 2013 a las 02:00 p.m. | AUDITORIO EMPOCALDAS S.A. E.S.P, carrera 23 Nº 75-82 Manizales.  Seccional EMPOCALDAS S.A. E.S.P. Chinchiná, Carrera 8 No. 13 A – 17. |
| Cierre y Entrega de propuestas de los proponentes favorecidos en el sorteo. | 09 de septiembre de 2013 a las 10:00 a.m. | Secretaría General de EMPOCALDAS S.A.E.S.P, carrera 23 Nº 75-82 Manizales. |
| Evaluación de propuestas. Publicación informe de evaluación. | 13 de septiembre 2013 a las 6:00 p.m. | [Página web de la entidad www.empocaldas.com.co](http://www.empocaldas.com.co/) |
| Presentación de observaciones al informe de evaluación. | Del 13 al 18 de septiembre 2013 a las 6:00 p.m. | [Directamente en la Secretaría General de EMPOCALDAS S.A.E.S.P, o al correo electrónico observaciones@empocaldas.com.co](mailto:observaciones@empocaldas.com.co) |
| Respuesta a las observaciones del informe de evaluación. | 20 de septiembre 2013. | [Página web de la entidad www.empocaldas.com.co](http://www.empocaldas.com.co/) |
| ADJUDICACION | 23 de septiembre de 2013. | [Página web de la entidad www.empocaldas.com.co](http://www.empocaldas.com.co/) |

Este cronograma podrá sufrir variaciones en el desarrollo del proceso. Las variaciones se publicaran en la página Web de EMPOCALDAS S.A. E.S.P.

**1.11 VISITA AL SITIO DE LA OBRA:**

En la fecha y hora señalada en el cronograma se llevará a cabo visita obligatoria, la cual deberá ser personal, o por un representante debidamente autorizado a través de poder, y que tenga las calidades requeridas para efectuar dicha visita. Después de transcurridos Cinco (5) minutos, se cerrará la planilla de visita, quienes lleguen posterior al cierre de la visita o no asistan no podrán presentar propuesta, en caso de consorcios o uniones temporales deberá estar presente el representante legal y se especificará cuales serán los integrantes de la respectiva figura. Según lo verificado en el campo, les servirá como base para la preparación de la oferta, debido a que los elementos no suministrados por EMPOCALDAS S.A. E.S.P deberán ser incluidos en los precios unitarios propuestos. Igualmente la empresa no reconocerá ningún valor adicional por sobreacarreo.

**1.12. AUDIENCIA DE TIPIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RIESGOS Y ACLARACIÓN DE LOS PLIEGOS DE CONDICIONES: (LA ASISTENCIA NO ES OBLIGATORIA).** En la fecha y hora señalada en el cronograma con los proponentes que se encuentren interesados, se llevará a cabo la audiencia de tipificación, estimación y asignación de riesgos, los cuales se encuentran descritos en el ANEXO N°1 (MATRIZ DE RIESGOS). En la mima audiencia se llevará a cabo la aclaración de los pliegos de condiciones en la cual se precisará el contenido y alcance de los mismos y se resolverán aquellos puntos sobre los que existan dudas o necesidad de aclaración por parte de los posibles proponentes que asistan a la misma.

**1.13. AUDIENCIA PÚBLICA DE SELECCIÓN DE LOS PROPONENTES - ENTREGA DE PROPUESTAS -CIERRE DE LA INVITACIÓN PÚBLICA:**

**INSCRIPCION DE LOS PROPONENTES:** Con la inscripción el proponente acepta las condiciones de la presente invitación, las especificaciones y los precios unitarios propuestos por la entidad. Quienes deseen participar en el presente proceso de selección deberán inscribirse PERSONALMENTE, en la Secretaria General de EMPOCALDAS S.A E.S.P, ubicada en la Carrera 23 No. 75.82, Barrio Milán de la ciudad de Manizales Caldas.

**AUDIENCIA PÚBLICA DE SORTEO:** La audiencia pública de sorteo será llevada a cabo en el lugar, fecha y hora programada en el cronograma de la presente invitación, con todas las personas que previamente se hayan inscrito y se encuentren presentes. En consecuencia, la asistencia a la citada audiencia por parte de los proponentes inscritos, es de carácter OBLIGATORIA, razón por la cual, quienes al momento de iniciarse el sorteo no estuvieran presentes y resultaran favorecidos, NO SERÁN TENIDOS EN CUENTA y perderán su oportunidad, volviéndose a sacar nuevamente otra balota y por ende otro proponente inscrito.

**SISTEMAS DE SELECCIÓN DE PROPONENTES:** El sistema a utilizar será el de balotas, las cuales serán utilizadas de la siguiente manera: SI SE ENCONTRAREN PRESENTES EN LA AUDIENCIA DE SORTEO 20 O MÁS DE LOS PROPONENTES INSCRITOS, SE ESCOGERÁN DIEZ (10) PARA PRESENTAR LAS RESPECTIVAS PROPUESTAS; SI SE ENCONTRAREN PRESENTES EN LA AUDIENCIA DE SORTEO MENOS DE 20 PROPONENTES INSCRITOS, SE ESCOGERÁN SOLAMENTE CINCO (5). TODOS LOS PROPONENTES FAVORECIDOS EN EL SORTEO QUEDARÁN HABILITADOS PARA PRESENTAR SUS PROPUESTAS EN LA FECHA Y HORA SEÑALADAS EN EL CRONOGRAMA.

**LUGAR Y FECHA DE ENTREGA DE LAS PROPUESTAS:** El presente proceso se declarará cerrado el día y hora señalados en el cronograma, en consecuencia sólo se podrán presentar PROPUESTAS HASTA LA FECHA Y HORA SEÑALADAS para tal efecto, las cuales serán entregadas personalmente o por su representante, en la sede principal de la entidad ubicada en la Carrera 23 Nro. 75-82, Barrio Milán, de la ciudad de Manizales. El sobre que contenga la propuesta deberá estar radicado en la ventanilla única de la entidad, el cual debe contener la fecha y hora de entrega, requisito con el que se entiende recibida la propuesta.

En la fecha y hora indicada, en acto público, se declarará cerrado el proceso. Acto seguido se contarán las propuestas y se procederá a abrir el sobre, rotulado como ORIGINAL y se relacionarán una por una de acuerdo con el orden de entrega indicando: fecha y hora de entrega, el nombre del proponente, el número de folios y el valor de la propuesta.

EMPOCALDAS S.A. E.S.P, no considerará como aptas ni se tendrán en cuenta ni se estudiarán las propuestas que se presenten con POSTERIORIDAD a la fecha y hora señaladas para el cierre o aquellas que habiéndose recibido antes de la fecha y hora del cierre hubieren sido presentadas en sitio diferente al que se señala en éstos pliegos de condiciones. De dicho acto se suscribirá un acta por parte de los funcionarios designados para ello.

Para efectos de garantizar los principios de transparencia y de responsabilidad, se establece, para todas y cada una de las diligencias y audiencias programadas dentro del presente proceso, como hora legal del mismo, la hora legal para la República de Colombia coordinada y establecida por la superintendencia de Industria y Comercio, la cual se encuentra en la dirección http://horalegal.sic.gov.co. Lo anterior de acuerdo con lo establecido en el numeral 5 del artículo 20 del decreto 2153 de 1992.

**1.14. MODIFICACIONES AL PLIEGO DE CONDICIONES**

EMPOCALDAS S.A E.S.P, hará las aclaraciones o modificaciones que considere necesarias. Toda aclaración o modificación se hará mediante Adendas numeradas consecutivamente; estos documentos formarán parte integral del presente pliego de condiciones; las Adendas serán suscritas por el ordenador del gasto.

**1.15. CONDICIONES Y CALIDADES EXIGIDAS**

**EN CUANTO A LOS PROPONENTES**

**Si el proponente participa a titulo de Consorcio o Unión temporal:**

En la presente Invitación Pública podrán participar en forma independiente, en Consorcio o en Unión Temporal, las personas naturales o jurídicas cuyo objeto social o actividad mercantil sea afín con el objeto de este proceso, legalmente establecidos, con registro vigente en la cámara de comercio que no se encuentren incursos en causales de inhabilidad o incompatibilidad para contratar con el Estado.

Cuando la propuesta la presente un consorcio o unión temporal, cada uno de los integrantes deberá presentar, según el caso, los documentos que correspondan a su naturaleza sea persona natural o jurídica.

Adicionalmente, deberá presentar el documento de constitución del consorcio o unión temporal, en el cual constará por lo menos:

1. El objeto del consorcio o unión temporal, el cual deberá ser el mismo del objeto a contratar.
2. La duración del consorcio o unión temporal, la cual debe ser equivalente a la duración del contrato y un (1) año más.
3. La designación de un representante que deberá estar facultado para actuar en nombre y representación legal del consorcio o unión temporal; igualmente, deberá designarse un suplente que lo reemplace en los casos de ausencia temporal o definitiva.
4. Los integrantes del Consorcio o miembros de la Unión Temporal, señalarán las reglas básicas que regularán las relaciones, las cuales no podrán ser modificadas sin el consentimiento previo y escrito por parte de EMPOCALDAS S.A. E.S.Pe indicarán el porcentaje de participación de cada uno de ellos y para la unión temporal, la descripción detallada de las actividades a realizar. La responsabilidad tanto para el Consorcio como para la Unión Temporal será solidaria. En las uniones temporales las sanciones por incumplimiento, serán aplicadas de acuerdo con el porcentaje de participación de cada uno de sus integrantes en los términos del artículo 7º de la Ley 80 de 1993.
5. Cuando en el documento de conformación de la unión temporal no se discriminen los términos y porcentajes de la participación en la propuesta y en su ejecución de cada uno de sus integrantes, se entenderá que su participación es por porcentajes iguales. En consecuencia, en caso de sanciones, las aplicará por igual a todos los integrantes.

La propuesta será considerada como no hábil cuando no se presente el documento de constitución del consorcio o unión temporal, o cuando no se presente los requisitos enunciados.

Cuando en la conformación de consorcios o uniones temporales intervengan personas jurídicas, es necesario y obligatorio que los representantes legales estén facultados para la constitución de los mismos y se debe acompañar la correspondiente autorización.

Todos los integrantes del consorcio o de la unión temporal deberán estar inscritos, calificados y registrados en el registro único de proponentes de la Cámara de Comercio, con la misma clasificación requerida en los presentes pliegos.

Podrán participar en la presente INVITACION FIRMAS ó INGENIEROS CIVILES O SANITARIOS que a la fecha de cierre de la misma, cumplan con los siguientes requisitos:

Una experiencia mayor a 6 años los cuales se contarán a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional para lo cual deberán anexar copia de la misma ó el documento que demuestre la fecha de expedición, y FIRMAS, en caso de que el representante legal de la firma no cumpla con ser INGENIERO CIVILES O SANITARIOS, la propuesta deberá estar avalada por un INGENIERO CIVIL O SANITARIO que cumpla con los requisitos exigidos. La vigencia de la matricula profesional se establecerá a través del COPNIA, el cual debe tener una vigencia de 6 meses.

La experiencia aportada en la participación en un consorcio o unión temporal se considera el 100% de lo indicado en el certificado.

**1.16. EN CUANTO A LA PROPUESTA**

El proponente elaborará la propuesta de acuerdo con lo establecido en este pliego de condiciones y anexará la documentación exigida. Presentará su propuesta sujetándose al orden establecido en el Capitulo II DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA y al lleno de los requisitos establecidos por Empocaldas S.A. E.S.P con el fin de facilitar su estudio.

**1.17 COSTO DE PREPARACIÓN DE LA PROPUESTA**

Serán a cargo del proponente todos los costos asociados a la preparación y presentación de su propuesta.

**1.18 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

La propuesta se presentará en **ORIGINAL Y COPIA**, cada una de las cuales se entregará en sobre cerrado y dentro del plazo fijado para el cierre de la presente invitación pública

Los sobres se marcarán de la siguiente forma:

**SEÑORES**

**EMPOCALDAS S.A. E.S.P**

**Carrera 23 Nº. 75 - 82**

**Manizales – Caldas**

**Invitación Pública No. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de 2013**

**Objeto:** Seleccionar, en aplicación de los trámites legales correspondientes al contratista para la CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DESCONTAMINACIÓN HÍDRICA COLECTOR PRINCIPAL CÁMARAS 152 A LA 158 EN EL MUNICIPIO DE CHINCHINÁ, CALDAS.

**Sobre No. \_\_\_\_.**

**Nombre del Proponente. \_\_\_\_.**

**Indicar si es original o copia \_\_\_\_.**

El “ORIGINAL” de la propuesta contendrá todos los documentos solicitados, foliados en forma consecutiva. En el evento de no poseer documentos originales, se podrán adjuntar copias. Sin embargo la Secretaria General y/o el área respectiva, se reserva el derecho de verificar su autenticidad.

No se aceptarán propuestas cuyos documentos que sean objeto de evaluación y calificación presenten tachaduras, raspaduras o enmendaduras, salvo que las mismas sean refrendadas por el proponente al margen del mismo o en documento aparte incluido en la propuesta.

No se aceptarán propuestas complementarias o modificaciones que fueren presentadas con posterioridad a la fecha y hora de cierre del presente proceso.

**1.19. ALCANCE.**

El objeto del contrato que se suscriba, se debe ejecutar de acuerdo con las especificaciones técnicas y de requerimiento del servicio, contenidas en el capítulo V de este documento.

**1.20 IDIOMA Y MONEDA.**

El idioma oficial durante la convocatoria pública y ejecución del contrato será el español, por lo tanto, en este idioma se presentarán todos los documentos e informaciones de cualquier índole, la propuesta y el contrato. La moneda será el peso colombiano, no se aceptarán propuestas en otro idioma y otra moneda.

**1.21 INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES PARA CONTRATAR.**

El oferente debe garantizar en la carta de presentación de la oferta en forma escrita y expresamente, que no se haya incurso en ninguna de las inhabilidades e incompatibilidades para contratar con EMPOCALDAS S.A. E.S.P**.**, de acuerdo a lo establecido en la Ley 80 de 1993 en concordancia con el Artículo 44,4 de la Ley 142 de 1994 y demás normas vigentes, afirmación que se entenderá prestada bajo la gravedad del juramento.

La comunicación deberá ser suscrita por el representante legal. Además debe aceptar que si llegare a sobrevenir inhabilidad o incompatibilidad en el contratista, este tiene la obligación de exponerla y cederá el contrato previa autorización escrita de EMPOCALDAS S.A. E.S.P., o si no fuere posible, renunciará a su ejecución.

La contravención de las anteriores prohibiciones, obligará al Representante Legal de EMPOCALDAS S.A. E.S.P. a dar por terminado el contrato y proceder a su Liquidación en el estado en que se encuentre, sin que haya lugar a reconocimiento o pago de indemnización alguna por parte de EMPOCALDAS S.A. E.S.P.

**No se aceptarán ofertas de personas naturales o jurídicas, a las cuales EMPOCALDAS S.A. E.S.P les haya decretado caducidad de un contrato, terminación unilateral o terminación anticipada dentro de los últimos 5 años contados desde la fecha de apertura de la convocatoria pública. Esta condición aplica para presentarse directamente a ofertar o en uniones temporales.**

**1.22. INSTRUCCIONES PRELIMINARES.**

El proponente deberá examinar cuidadosamente los términos de referencia, las adendas y todos los aspectos que puedan influir en la presentación de la propuesta. Con la presentación de las ofertas por parte de los proponentes, se entenderán conocidos y aceptados los presentes pliegos de condiciones.

EMPOCALDAS S.A. E.S.P. se reserva en todo momento el derecho de no contratar, o declarar desierto el proceso de selección, según respondan a sus intereses. Lo anterior es aceptado expresamente por los oferentes, quienes renuncian de manera absoluta a cualquier reclamación de perjuicios por el uso de estas opciones por parte de EMPOCALDAS S.A. E.S.P.

Podrán participar en la presente invitación INGENIEROS CIVILES O SANITARIOS con tarjeta o matrícula profesional, PERSONAS JURIDICAS, CONSORCIOS O UNIONES TEMPORALES.

Se entiende y así lo acepta el proponente, que con el hecho de presentar la propuesta está aceptando en su totalidad los pliegos de condiciones.

La entrega de propuestas podrá hacerse a través de quien designe el representante legal de la firma. En consecuencia, no se tendrán en cuenta las propuestas enviadas por correo electrónico.

Después de cerrada la INVITACION, a ningún proponente se le permitirá retirar la propuesta, ni modificarla, ni adicionarla. Sin embargo, EMPOCALDAS S.A. E.S.P podrá solicitar aclaraciones por escrito a los proponentes, sin que éstos puedan variar o mejorar la propuesta presentada inicialmente.

El proponente deberá examinar cuidadosamente los pliegos de condiciones, las adendas y todos los aspectos que puedan influir en la presentación de la propuesta. Con la presentación de las ofertas por parte de los proponentes, se entenderán conocidos y aceptados los presentes pliegos de condiciones.

El contratista deberá dar cumplimiento a las Fichas ambientales que se encuentran en el LINK de contratación de la página Web: [www.empocaldas.com.co](http://www.empocaldas.com.co)

**1.23. INTERPRETACIÓN, ACLARACIÓN Y MODIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS.**

El proponente deberá examinar todas las instrucciones, formularios, condiciones, especificaciones, requerimientos y anexos que figuren en los documentos del proceso de convocatoria pública, los cuales constituyen la única fuente de información para la preparación de la propuesta.

EMPOCALDAS S.A. E.S.P. podrá antes del vencimiento del plazo para presentar ofertas, modificar los documentos de la invitación pública mediante adendas publicadas en la página WEB de EMPOCALDAS S.A. E.S.P, los cuales serán de obligatoria observancia para la preparación de la oferta.

Si un oferente encontrare discrepancias u omisiones en las condiciones de la invitación pública, en las especificaciones o en los demás documentos o dudas sobre ellos, deberá solicitar por escrito a EMPOCALDAS S.A. E.S.P. las aclaraciones necesarias, las cuales requieren ser recibidas por ésta, por lo menos tres (3) días hábiles antes de la fecha de cierre y entrega de las propuestas, de lo contrario no podrán ser absueltas por preclusión de términos de la invitación pública.

1.24. VALIDEZ DE LAS PROPUESTAS:

Las propuestas serán válidas por un periodo no inferior a SESENTA (60) DÍAS CALENDARIO, contados a partir de la fecha estipulada para la entrega de propuestas.

1.25. AMPLIACIÓN DEL PLAZO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

EMPOCALDAS S.A. E.S.P. podrá ampliar el plazo para presentar propuestas, cuando lo considere conveniente o cuando lo soliciten al menos dos de los invitados.

1.26. GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA PROPUESTA

La oferta deberá estar acompañada de una garantía de seriedad otorgada por un banco o compañía de seguros, legalmente establecida para operar en Colombia y con sucursal en Manizales. La póliza debe constituirse a favor de EMPOCALDAS S.A E.S.P, anotando su número de NIT, el cual corresponde al Nro. 890803239-9 y como tomador debe figurar el oferente, sea persona natural o jurídica. Cuando el tomador sea Uniones Temporales o Consorcios se deberá consignar el nombre de todas las personas asociadas con su porcentaje de participación.

La vigencia de la garantía de seriedad de la oferta será de sesenta (60) días calendario contados a partir de la fecha de cierre de la invitación, y se constituirá por una cuantía correspondiente al DIEZ POR CIENTO (10%) DEL PRESUPUESTO OFICIAL

La garantía tiene por fin asegurar que el proponente se compromete a cumplir con las obligaciones emanadas de la INVITACION, especialmente a mantener el valor y condiciones de la propuesta, a suscribir y legalizar el contrato consecuencia de la misma, en los términos del presente pliego y de la oferta en la parte que esta haya sido aceptada, y en general de conformidad con los términos que sirvieron de base para la adjudicación.

Si por algún motivo, se concede al proponente favorecido ampliación en el plazo para suscribir y legalizar el contrato o si, dentro del término de vigencia de la garantía de seriedad de la propuesta, el proponente favorecido no hubiere suscrito el contrato o presentado la garantía única a que se refieren estos pliegos de condiciones, para respaldar el cumplimiento de las obligaciones emanadas del mismo, dicha garantía de seriedad deberá prorrogarse antes de su vencimiento por un plazo prudencial, el cual fijará EMPOCALDAS S.A E.S.P, con el fin de que la prórroga cubra el tiempo necesario hasta la legalización del contrato.

EMPOCALDAS S.A E.S.P hará efectiva la garantía de seriedad de la propuesta en el evento de que el proponente favorecido no cumpla con su obligación de sostener su propuesta, o la de celebrar y perfeccionar el contrato correspondiente dentro del término fijado para el efecto en los presentes pliegos de condiciones.

1.27 CORRESPONDENCIA:

Toda correspondencia de los proponentes deberá dirigirse en la siguiente forma, mientras no se indique otra cosa:

Señores

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.

Carrera 23 Nro. 75 - 82

Manizales, Caldas - Colombia

Referencia: Invitación No. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ de 2013.

Objeto: Seleccionar, en aplicación de los trámites legales correspondientes al contratista para la CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DESCONTAMINACIÓN HÍDRICA COLECTOR PRINCIPAL CÁMARAS 152 A LA 158 EN EL MUNICIPIO DE CHINCHINÁ, CALDAS.

CAPITULO II

**DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA Y CRITERIOS DE EVALUACION Y SELECCIÓN**

Las propuestas presentadas por los proponentes que deseen participar en el presente proceso de selección deberán contener los siguientes documentos, los cuales deberán ser adjuntados en el orden en que se describen a continuación:

**2.1 DOCUMENTOS DE CARÁCTER JURIDICO**

1. Carta de presentación de la propuesta, según formato adjunto.
2. Certificado de Existencia y Representación Legal vigente, en original y con fecha de expedición no superior a treinta días, para personas jurídicas.
3. RUT (Aplica para personas naturales y jurídicas).
4. Fotocopia de la cédula de ciudadanía del representante legal o de la persona natural.
5. Certificado de inscripción vigente en el Registro Único de Proponentes de la cámara de comercio en la Actividad 01, Especialidad 02, Grupo 02; ó en su defecto, de conformidad con el régimen de transición establecido en el Decreto 734 de 2012, en caso de que el proponente con fecha posterior al 1 de Septiembre de 2012 haya renovado su inscripción en el Registro Único de Proponentes (RUP) de la cámara de comercio de su jurisdicción, deberá acreditar experiencia como constructor y estar inscrito según la clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) en los siguientes códigos: 3700, 4220 o 4290.

Dicha inscripción deberá estar vigente el día programado para la audiencia de cierre y entrega de propuestas de la presente invitación pública.

1. Certificado de antecedentes disciplinarios de la razón social y del representante legal o de la persona natural expedido por la Procuraduría General de la Nación. (aplica para personas naturales y jurídicas)
2. Certificado de antecedentes fiscales de la razón social y del representante legal o de la persona natural, expedido por la Contraloría General de la República. (aplica para personas naturales y jurídicas)
3. Certificación de cumplimiento de pago de obligaciones laborales, (articulo 50 Ley 789/2002), para las personas jurídicas.
4. El Oferente deberá declarar bajo la gravedad de juramento que no se encuentra comprendido dentro de alguna de las inhabilidades e incompatibilidades consagradas en las normas legales. La contravención a lo anterior dará lugar a las sanciones previstas en la ley. Dicha declaración debe estar contenida en la carta de presentación de la propuesta.
5. Garantía de seriedad de la propuesta.
6. Hoja de Vida persona natural de acuerdo al formato del DAFP.
7. Hoja de Vida persona jurídica formato del DAFP.
8. Declaración de bienes y rentas en formato del DAFP para personas naturales o formato DIAN para personas jurídicas.
9. Documento de constitución de consorcio o unión temporal, en caso de que los proponentes participen bajo la modalidad de CONSORCIO O UNIONES TEMPORALES, de acuerdo al numeral 1.13 del Capítulo I de los pliegos.

Para el caso de Consorcios o Uniones Temporales, cada uno de sus integrantes deberá allegar la misma documentación y requisitos mencionados en este numeral.

**2.2. DOCUMENTOS DE CARÁCTER TECNICO:**

**Experiencia general:**

El proponente deberá anexar la fotocopia de la matricula profesional en la cual se acredite una experiencia mayor a 6 años los cuales se contarán a partir de la fecha de expedición de la misma; para personas Jurídicas si el representante legal no cumple estas calidades, la propuesta deberá ser avalada por ingeniero electricista o mecánico con las condiciones establecidas.

La vigencia de la matricula profesional se establecerá de a través del COPNIA, el cual debe tener una vigencia de 6 meses.

**Experiencia especifica:**

Acreditar mediante documento expedido por el contratante la instalación de mínimo 100 metros de tubería de diámetro mayor o igual a 8 pulgadas y menor a 24 pulgadas, o mínimo 36 metros de tubería de diámetro mayor o igual a 24 pulgadas en excavación sin zanja, en máximo dos contratos con empresas de servicios públicos domiciliarios o entidades estatales.

Dicha experiencia se debe sustentar con certificaciones anexas expedida por el cliente, que contengan como mínimo los siguientes datos:

- Empresa o entidad contratante, dirección y teléfono

- Objeto del contrato

- Fecha de iniciación y terminación del contrato

- Constancia del recibo a satisfacción del trabajo y cumplimiento del contrato.

- Datos del funcionario que expide la certificación, dirección y teléfono

Tratándose de entidades privadas adicionalmente se deberá anexar copia del contrato respectivo con constancia de pago del impuesto de timbre, cuando el contrato haya superado el monto fijado por la Ley para tal fin y la licencia de construcción correspondiente, cuando las normas vigentes lo exijan, la experiencia general solicitada, en caso de ser aportada mediante la participación en consorcio o unión temporal se considera el 100% de lo indicado en el certificado.

2.3. DOCUMENTOS DE CARÁCTER FINANCIERO

Los documentos de carácter financiero a anexar son los siguientes:

* Balance General a 31 de marzo de 2013.
* Estado de resultados a marzo 31 de 2013.
* Deberá presentar la declaración de Renta de 2012

EMPOCALDAS S.A. E.S.P. se reserva la potestad de solicitar cualquier otro estado financiero o información necesaria para verificar la información contable.

Para el caso de Consorcios o Uniones Temporales, cada uno de sus integrantes deberá allegar la misma documentación y requisitos mencionados en este numeral.

**2.4. DOCUMENTOS DE CARÁCTER ECONOMICO:**

**FORMULARIO DE PRECIOS**

Las cantidades de obra previstas para la presente invitación son las siguientes:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ITEM** | **DESCRIPCION** | **UNIDAD** | **CANTIDAD** | **COSTO** | **VALOR** |
|  |  |  |  | **DIRECTO** | **PARCIAL** |
|  | **CAPITULO 1 - PRELIMINARES** |  |  |  |  |
| 1 | Valla Informativa General del Proyecto | M2 | 24 |  |  |
| 2 | Barrera con Bombones y Cinta de Seguridad | Ml | 80 |  |  |
| 3 | Rocería y Limpieza | M2 | 367 |  |  |
| 4 | Localización y Replanteo de Redes | Ml | 185 |  |  |
| 5 | Campamento e Instalaciones Provisionales | M2 | 12 |  |  |
| 6 | Cordón provisional para control de Aguas Lluvias | Ml | 30 |  |  |
|  | **CAPITULO 2 - DEMOLICIONES** |  |  |  |  |
| 7 | Demolición de Pavimentos en Concreto Hidráulico | M3 | 4 |  |  |
| 8 | Demolición de Estructuras en Concreto Hidráulico | M3 | 5 |  |  |
|  | **CAPITULO 3 - SOBREACARREOS** |  |  |  |  |
| 9 | Evacuación de Escombros/Sobrantes en Vehículo Automotor | M3 | 150 |  |  |
| 10 | Manejo/Movilización de Materiales en Vehículo-No Automotor | M3-Hm | 100 |  |  |
|  | **CAPITULO 4 - EXCAVACIONES** |  |  |  |  |
| 11 | Excavación en Zanja - Material Común - 0.0 a 6.0 m. | M3 | 370 |  |  |
| 12 | Excavación en Zanja - Conglomerado - 0.0 a 6.0 m. | M3 | 370 |  |  |
| 13 | Excavación en Zanja - Roca - Con Explosivos - 0.0 a 6.0 m. | M3 | 50 |  |  |
| 14 | Excavación para Estructuras - Material Común - 0.0 a 6.0 m. | M3 | 60 |  |  |
|  | **CAPITULO 5 - DERRUMBES Y DESLIZAMIENTOS** |  |  |  |  |
| 15 | Cargue, Transporte y disposición mecanizada de Derrumbes | M3 | 200 |  |  |
|  | **CAPITULO 6 - APUNTALAMIENTOS Y ENTIBADOS** |  |  |  |  |
| 16 | Entibado Horizontal tipo 3 | M2 | 679 |  |  |
|  | **CAPITULO 7 - ALCANTARILLADOS** |  |  |  |  |
| 17 | Instalación de Tubería Pvc Corrugada de 500 m.m. (20") Unión Caucho | Ml | 186 |  |  |
| 18 | Empotramiento y Anclaje de Tuberías en Concreto simple Clase II | M3 | 6 |  |  |
| 19 | Cámara de Inspección/Caída D=1.20 m. Concreto simple Clase II | Ml | 17.30 |  |  |
| 20 | Base/Cañuela Cámara de Inspección/Caída D=1.20 m. Concreto simple Clase II | Un | 6 |  |  |
| 21 | Tapa de 0.68 m. en Concreto Reforzado Clase I para Cámara en Vía Vehicular | Un | 6 |  |  |
| 22 | Empalme a Cámaras de Inspección - Concreto Clase II | Un | 12 |  |  |
| 23 | Suministro e Instalación de tubería de acero diámetro 24" sistema ramming (Perforación sin zanja) | ml | 36 |  |  |
|  | **CAPITULO 8 - RELLENOS COMPACTADOS** |  |  |  |  |
| 24 | Rellenos Compactados con Material de Obra | M3 | 750 |  |  |
| 25 | Rellenos Compactados con Material de Cantera de Préstamo | M3 | 50 |  |  |
|  | **CAPITULO 9 - DRENAJES SUBTERRANEOS** |  |  |  |  |
| 26 | Material Granular para Subdrenes y Drenajes | M3 | 30 |  |  |
| 27 | Geotextil No Tejido Tipo Pavco 1600 o similar para Subdrenes y Drenajes | M2 | 200 |  |  |
| 28 | Tubería Pvc de 100 m.m. Tipo Pavco o similar para Subdrenes y Drenajes | Ml | 153 |  |  |
|  | **CAPITULO 10 - SUBSTITUCIONES - SUBBASES Y BASES COMPACTADAS** |  |  |  |  |
| 29 | Substituciones en Arena limpia para Tuberías | M3 | 32 |  |  |
|  | **CAPITULO 11 - ACERO DE REFUERZO** |  |  |  |  |
| 30 | Acero de Refuerzo de 1/4" a 3/8" - 420 Mpa (4200 Kg/Cm2) | Kg | 200 |  |  |
| 31 | Acero de Refuerzo de 1/2" a 1 1/4" - 420 Mpa (4200 Kg/Cm2) | Kg | 200 |  |  |
|  | **CAPITULO 12 - OBRAS EN CONCRETO HIDRAULICO** |  |  |  |  |
| 32 | Concreto de 210 kg/cm2 para plataforma de instalación de equipo de empuje | M3 | 9.6 |  |  |
|  | **CAPITULO 13 - OBRAS CIVILES VARIAS** |  |  |  |  |
| 33 | Empradización de Taludes y Zonas verdes | M2 | 50 |  |  |
| 34 | Trinchos en Guadua | M2 | 50 |  |  |
| 35 | Trinchos en Guadua y Esterilla | M2 | 50 |  |  |
| 36 | Solados de Limpieza en Concreto pobre 1:3:6 producido en Obra | M3 | 2 |  |  |
| 37 | Cabezotes en Concreto Hidráulico Clase II (21 Mpa) producido en Obra(cruces sub) | M3 | 6 |  |  |
| 38 | Construcción viaducto |  |  |  |  |
| 39 | Concreto para pilotes | ml | 35 |  |  |
| 40 | Excavación para pilotes | ml | 20 |  |  |
| 41 | Acero de refuerzo pilotes | Kg | 368.00 |  |  |
| 42 | Concreto para viga | M3 | 9 |  |  |
| 43 | Acero de refuerzo viga | Kg | 656.00 |  |  |
| 44 | Abrazaderas de 1/8" x 2" | Un | 5 |  |  |
| 45 | Pernos de 5/8" | Un | 96 |  |  |
| 46 | Desvio de aguas con máquina ( retroexcavadora de orugas) | Hr | 35 |  |  |
| 47 | Motobombas | Día | 30 |  |  |
| 48 | Hora retroexcavadora ( para instalar equipos para instalación de tubería tipo rumming) | Hr | 26 |  |  |
|  | SUB TOTAL |  |  |  |  |
|  | Administración | % |  |  |  |
|  | Impuestos | % |  |  |  |
|  | Utilidad | % |  |  |  |
|  | IVA SOBRE UTILIDADES | 16% |  |  |  |
|  | **TOTAL** |  |  |  |  |

En el formulario de precios se deberá incluir el AIU y el IVA SOBRE LAS UTILIDADES.

No se podrá formular reclamo alguno a EMPOCALDAS S.A. E.S.P, si las cantidades reales requeridas para los trabajos objeto del contrato difieren de las indicadas por exceso o por defecto. Para los fines de pago regirán las cantidades de obra realmente ejecutadas. EMPOCALDAS S.A. E.S.P podrá ordenar a través del interventor de obra, en la ejecución del contrato el aumento o la disminución de las cantidades de obra a ejecutar según la necesidad existente, y el CONTRATISTA estará obligado a cumplir con lo solicitado de acuerdo a lo estipulado en el contrato, sin que para ello altere los precios unitarios contractuales.

Todos los precios unitarios de las propuestas se presentarán en pesos colombianos sin incluir centavos, aproximando los valores calculados, por exceso o por defecto al número de pesos más cercano.

**LA CAPACIDAD JURÍDICA, LOS DOCUMENTOS DE CARÁCTER TÉCNICO Y CONDICIONES DE EXPERIENCIA, LA CAPACIDAD FINANCIERA Y EL FORMULARIO DE PRECIOS SERÁN OBJETO DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO COMO REQUISITOS HABILITANTES PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL PROCESO DE SELECCIÓN.**

**2.4. CRITERIOS DE CALIFICACION Y SELECCIÓN**

SELECCIÓN:

La selección del proponente se llevara a cabo cumpliendo con las siguientes etapas:

* + 1. Se procederá a realizar la verificación de los documentos de carácter jurídico (Punto 2.1) en cada una de las propuestas presentadas por los proponentes participantes. Las propuestas que cumplan con toda la documentación requerida en este punto continúan en el proceso de selección, razón por la cual pasarán a la siguiente etapa. La verificación jurídica de las propuestas no da derecho a la asignación de puntaje, pero será factor para determinar si las mismas son HÁBILES O NO.
    2. Se procederá a realizar la verificación de los documentos de carácter técnico – condiciones de experiencia (Punto 2.2), en cada una de las propuestas presentadas por los proponentes participantes. Las propuestas que cumplan con toda la documentación requerida en este punto continúan en el proceso de selección, razón por la cual pasarán a la siguiente etapa. La verificación técnica de las propuestas no da derecho a la asignación de puntaje, pero será factor para determinar si las mismas son HÁBILES O NO.
    3. Se procederá a realizar la verificación de los documentos de carácter financiero (Punto 2.3), los cuales servirán de base para determinar los índices financieros de liquidez, de patrimonio líquido, capital de trabajo, capacidad operativa e índice de endeudamiento de los Estados Financieros, los cuales deben ser cumplidos en su totalidad. El análisis financiero de las propuestas no da derecho a la asignación de puntaje, pero será factor para determinar si son HABILES O NO:

ANALISIS DE LOS INDICADORES FINANCIEROS

Índice de liquidez

El índice de liquidez estará determinado por el resultado obtenido de:

Activo Corriente / Pasivo Corriente

|  |  |
| --- | --- |
| CRITERIOS | CONDICION |
| Índice de Liquidez igual o superior a 1.5 | HABILITA |
| Índice de Liquidez inferior a 1.5 | INHABILITA |

Capital de Trabajo

Activo Corriente - Pasivo Corriente

|  |  |
| --- | --- |
| CRITERIOS | CONDICION |
| Índice de capital de trabajo igual o superior a 1 | HABILITA |
| Índice de capital de trabajo inferior a 1 | INHABILITA |

Índice De Patrimonio Líquido

El índice de patrimonio Liquido, estará determinado por el resultado de:

Activo Total – Pasivo Total

|  |  |
| --- | --- |
| CRITERIOS | CONDICION |
| Patrimonio Líquido igual o superior al 100% del presupuesto oficial | HABILITA |
| Patrimonio Líquido inferior al 100 % del presupuesto oficial | INHABILITA |

Índice de endeudamiento.

Estará determinado por la siguiente fórmula:

Id = pasivo total/Activo totalx100

|  |  |
| --- | --- |
| CRITERIOS | CONDICION |
| Nivel de endeudamiento menor o igual al 50% | HABILITA |
| Nivel de endeudamiento superior al 50% | INHABILITA |

**CAPACIDAD OPERATIVA**

Estará determinado por la siguiente fórmula:

**Capacidad operativa= Capital de trabajo/presupuesto oficial**

|  |  |
| --- | --- |
| **CRITERIOS** | **CONDICION** |
| Capital de operativa igual o mayor a 1 | HABILITA |
| Capital de operativa menor a 1 | INHABILITA |

En el caso de Uniones Temporales y los Consorcios los indicadores se calcularan con base en la suma aritmética, según su participación porcentual, de las partidas de cada uno de los integrantes.

En caso que la propuesta no cumpla con alguno de los indicadores anteriormente mencionados, esta será considerada como NO HABILITADA.

Las propuestas que cumplan con lo requerido en esta etapa continuaran con el proceso de selección.

LA CAPACIDAD JURÍDICA, EL CAPACIDAD FINANCIERA Y LA CAPACIDAD TÉCNICA (EXPERIENCIA) SERÁN OBJETO DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO COMO REQUISITOS HABILITANTES PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL PROCESO DE SELECCIÓN.

* + 1. Finalmente, se procederá a realizar la verificación de los documentos de carácter económico (Punto 2.4), en cada una de las propuestas presentadas por los proponentes participantes.

En la **REVISIÓN DEL FORMULARIO DE PRECIOS** se tendrá en cuenta lo siguiente:

El proponente que no cotice uno o varios ítems será descartado.

Si al revisar la propuesta alguna de las casillas correspondiente a la descripción de los ítems, unidad, ó cantidad, presenta errores respecto al formulario de precios  oficial, será motivo suficiente para descartarla.

Los precios unitarios serán presentados con aproximación al peso más cercano, así como el producto de éstos por la cantidad establecida.

En el momento de revisión de las operaciones matemáticas del formulario de precios del proponente, se realizará chequeo de los productos de cantidad de obra por los precios unitarios y de las sumatorias para obtener el valor total de cada tramo y el valor total de la propuesta, y de resultar errores matemáticos en las mismas, la propuesta será eliminada y no se tendrá en cuenta para la evaluación técnica.

Para dicha revisión del formulario de precios se utilizará una hoja de cálculo, en la cual los productos se tomarán con el valor redondeado con el fin de evitar la acumulación de decimales y por lo tanto, errores en el valor total.

**2.5. EVALUACION DE LAS PROPUESTAS HABILITADAS**

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

**FORMULARIO DE PRECIOS**

En la revisión del formulario de precios se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. El valor de la propuesta deberá establecerse en pesos colombianos; no se aceptarán precios en otras monedas.
2. Los costos se deben especificar CON IVA INCLUIDO en caso de estar en régimen común
3. El valor total de la propuesta debe cubrir todos los costos directos e indirectos derivados de la ejecución del contrato.
4. La propuesta deberá tener **el AIU e IVA discriminados en el formulario de precios.**
5. El proponente que no cotice uno o varios ítems será descartado.
6. Si al revisar la propuesta alguna de las casillas correspondiente a la descripción de los ítems, unidad, ó cantidad, presenta errores respecto al formulario de precios  oficial, será motivo suficiente para descartarla.
7. Los precios unitarios serán presentados con aproximación al peso más cercano, así como el producto de éstos por la cantidad establecida.

“**VALOR TOTAL DE LA PROPUESTA**”:

Se adjudicar al proponente que obtenga mayor puntaje en caso de empate se realizara nuevamente sorteo entre los proponentes empatados.

**Se aplicará el siguiente procedimiento a las propuestas hábiles:**

**2.6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA ECONOMICA**

Para evaluar la propuesta en la parte económica debe haber sido considerada como HABILITADA en la parte Jurídica y condiciones de experiencia, en todos y cada uno de los aspectos de evaluación. Mediante la aplicación del siguiente puntaje:

Precio Global: 1000 Puntos

Procedimiento (1000) Puntos:

Se evaluará el valor propuesto por cada uno de los proponentes de la siguiente manera:

Se determinará la media geométrica con el valor total ofrecido por los proponentes HABILITADOS. El máximo puntaje 1000 puntos se le darán a la oferta cuyo valor en primera instancia sea igual al valor de la media geométrica, o en segunda instancia, a la oferta cuyo valor esté más cerca en valor absoluto a la media geométrica.

Para determinar la media geométrica se aplicará la siguiente fórmula:



Donde:

G = Media geométrica.

P (1...n) = Valor Total de las propuestas HABILITADAS.

n = Número de propuestas HABILITADAS.

Una vez determinada la media geométrica (G), se asignará el puntaje de la siguiente forma:

A la propuesta que sea igual al 100% de la media geométrica o al valor absoluto más cercano de la misma, se le asignará el máximo puntaje, para lo cual, no se le aplicará ningún tipo de fórmula para la obtención de su puntaje.

A las propuestas que sean iguales o superiores al 105% de la media geométrica o iguales o inferiores al 95% de la media geométrica se les asignara puntaje cero (0).

A las demás propuestas que sean mayores al 95% y menores al 105% de la media geométrica se les asignará un puntaje de 5 puntos menos que el anterior a la medida que su valor en valor absoluto se vaya haciendo mayor a la media geométrica.

**2.6 DESIGNACION COMITÉ EVALUADOR**

El comité evaluador para el presente proceso estará conformado por la Profesional Unidad Jurídica, la Jefe de la Sección de Contabilidad y el Jefe Depto Planeación y Proyectos de EMPOCALDAS S.A. E.S.P.

**2.7 CAUSALES DE DESCALIFICACIÓN.**

Serán causales de descalificación:

* No estar inscrito en el Registro Único de Proponentes de EMPOCALDAS S.A. E.S.P.
* **NO PRESENTAR PROPUESTA ECONÓMICA**.
* Propuesta que no se presente en pesos colombianos.
* Propuesta que no se presente en idioma Español.
* Si solicitada una aclaración, el proponente no da respuesta dentro del plazo previsto.

*-* No cumplir con los requisitos de los Pliegos de Condiciones.

- Sobrepasar el valor del presupuesto oficial.

**2.8 CRITERIOS DE SELECCIÓN EN CASO DE EMPATE:**

Criterios de desempate: En caso de empate de alguna o algunas de las propuestas evaluadas, se decidirá por sorteo en presencia de los proponentes que se encuentren en tal situación.

2.9 RESULTADOS DE LA EVALUACION:

El resultado de la evaluación se dará a conocer el día fijado en el cronograma.

**2.10 OBSERVACIONES AL INFORME DE EVALUACION DE LAS PROPUESTAS**

Los participantes podrán presentar sus observaciones, de acuerdo con el cronograma estipulado en los pliegos de condiciones, las cuales deberán ser debidamente sustentadas y presentadas por escrito, **EN FÍSICO Y MEDIO MAGNÉTICO (**[observaciones@empocaldas.com.co](mailto:observaciones@empocaldas.com.co)**)** en la Secretaría General de EMPOCALDAS S.A. E.S.P. Vencido este término sin que se hayan presentado observaciones se levantará Acta de Adjudicación.

**ES IMPORTANTE SEÑALAR QUE TODOS LOS REQUISITOS FORMALES SON SUSCEPTIBLES DE SER SUBSANADOS POR LOS PROPONENTES DENTRO DEL TÉRMINO CONCEDIDO PARA LA PRESENTACIÓN DE OBSERVACIONES AL INFORME DE EVALUACIÓN, SIEMPRE Y CUANDO ESTOS NO SE CONSTITUYAN COMO REQUISITO INDISPENSABLE PARA LA COMPARACIÓN DE OFERTAS.**

**2.11 ADJUDICACION:**

Se adjudicará la presente invitación al proponente que obtenga el mayor puntaje, siempre y cuando cumpla todas y cada uno de los requisitos establecidos en el presente pliego.

Si existiere impedimento respecto del primer puesto, EMPOCALDAS S.A. E.S.P. podrá adjudicar a quien ocupe el segundo puesto, siempre y cuando las condiciones sean favorables para EMPOCALDAS S.A. E.S.P.; todo lo anterior mediante acto administrativo motivado.

Una vez resueltas las observaciones al informe de evaluación, la adjudicación se hará mediante resolución motivada, en la fecha y hora señaladas en el cronograma. EMPOCALDAS S.A. E.S.P. notificará al oferente favorecido la adjudicación de la invitación y la misma será obligatoria para dicho oferente.

2.12. COMUNICACIÓN DE ADJUDICACION

EMPOCALDAS S.A. E.S.P. notificará al oferente favorecido la adjudicación del contrato y la misma será obligatoria para dicho oferente.

**CAPITULO III**

**DECLARATORIA DE DESIERTA DE LA INVITACION PUBLICA**

La declaratoria de desierta del proceso procederá, por motivos o causas que impidan la escogencia objetiva. La declaratoria de desierta se hará mediante Resolución Motivada que contendrá en forma expresa y detallada las razones que condujeron a dicha decisión, las cuales pueden ser las siguientes:

1. Que en la fecha y hora de cierre de Invitación pública y de Apertura de las propuestas, no se presente ninguna propuesta**.**
2. Cuando se evidencie que algún o algunos sobres han sido abiertos o violentados antes de la fecha y hora señaladas para el cierre.
3. Que una vez evaluados los participantes ninguno cumpla con los requisitos de los pliegos de condiciones.
4. Que el valor de las propuestas presentadas supere el presupuesto oficial.

En caso de declarar desierta la invitación pública EMPOCALDAS S.A. E.S.P., queda en libertad de negociar directamente con cualquiera de las personas oferentes.

Para estos efectos se tendrá en cuenta lo indicado en el Estatuto de Contratación de la Administración Pública relacionado con la selecciónobjetiva.

**CAPITULO IV**

**CONDICIONES DEL CONTRATO**

**4.1. ACTIVIDADES A CONTRATAR**.

**FORMULARIO DE PRECIOS:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ITEM** | **DESCRIPCION** | **UNIDAD** | **CANTIDAD** | **COSTO** | **VALOR** |
|  |  |  |  | **DIRECTO** | **PARCIAL** |
|  | **CAPITULO 1 - PRELIMINARES** |  |  |  |  |
| 1 | Valla Informativa General del Proyecto | M2 | 24 |  |  |
| 2 | Barrera con Bombones y Cinta de Seguridad | Ml | 80 |  |  |
| 3 | Rocería y Limpieza | M2 | 367 |  |  |
| 4 | Localización y Replanteo de Redes | Ml | 185 |  |  |
| 5 | Campamento e Instalaciones Provisionales | M2 | 12 |  |  |
| 6 | Cordón provisional para control de Aguas Lluvias | Ml | 30 |  |  |
|  | **CAPITULO 2 - DEMOLICIONES** |  |  |  |  |
| 7 | Demolición de Pavimentos en Concreto Hidráulico | M3 | 4 |  |  |
| 8 | Demolición de Estructuras en Concreto Hidráulico | M3 | 5 |  |  |
|  | **CAPITULO 3 - SOBREACARREOS** |  |  |  |  |
| 9 | Evacuación de Escombros/Sobrantes en Vehículo Automotor | M3 | 150 |  |  |
| 10 | Manejo/Movilización de Materiales en Vehículo-No Automotor | M3-Hm | 100 |  |  |
|  | **CAPITULO 4 - EXCAVACIONES** |  |  |  |  |
| 11 | Excavación en Zanja - Material Común - 0.0 a 6.0 m. | M3 | 370 |  |  |
| 12 | Excavación en Zanja - Conglomerado - 0.0 a 6.0 m. | M3 | 370 |  |  |
| 13 | Excavación en Zanja - Roca - Con Explosivos - 0.0 a 6.0 m. | M3 | 50 |  |  |
| 14 | Excavación para Estructuras - Material Común - 0.0 a 6.0 m. | M3 | 60 |  |  |
|  | **CAPITULO 5 - DERRUMBES Y DESLIZAMIENTOS** |  |  |  |  |
| 15 | Cargue, Transporte y disposición mecanizada de Derrumbes | M3 | 200 |  |  |
|  | **CAPITULO 6 - APUNTALAMIENTOS Y ENTIBADOS** |  |  |  |  |
| 16 | Entibado Horizontal tipo 3 | M2 | 679 |  |  |
|  | **CAPITULO 7 - ALCANTARILLADOS** |  |  |  |  |
| 17 | Instalación de Tubería Pvc Corrugada de 500 m.m. (20") Unión Caucho | Ml | 186 |  |  |
| 18 | Empotramiento y Anclaje de Tuberías en Concreto simple Clase II | M3 | 6 |  |  |
| 19 | Cámara de Inspección/Caída D=1.20 m. Concreto simple Clase II | Ml | 17.30 |  |  |
| 20 | Base/Cañuela Cámara de Inspección/Caída D=1.20 m. Concreto simple Clase II | Un | 6 |  |  |
| 21 | Tapa de 0.68 m. en Concreto Reforzado Clase I para Cámara en Vía Vehicular | Un | 6 |  |  |
| 22 | Empalme a Cámaras de Inspección - Concreto Clase II | Un | 12 |  |  |
| 23 | Suministro e Instalación de tubería de acero diámetro 24" sistema ramming (Perforación sin zanja) | ml | 36 |  |  |
|  | **CAPITULO 8 - RELLENOS COMPACTADOS** |  |  |  |  |
| 24 | Rellenos Compactados con Material de Obra | M3 | 750 |  |  |
| 25 | Rellenos Compactados con Material de Cantera de Préstamo | M3 | 50 |  |  |
|  | **CAPITULO 9 - DRENAJES SUBTERRANEOS** |  |  |  |  |
| 26 | Material Granular para Subdrenes y Drenajes | M3 | 30 |  |  |
| 27 | Geotextil No Tejido Tipo Pavco 1600 o similar para Subdrenes y Drenajes | M2 | 200 |  |  |
| 28 | Tubería Pvc de 100 m.m. Tipo Pavco o similar para Subdrenes y Drenajes | Ml | 153 |  |  |
|  | **CAPITULO 10 - SUBSTITUCIONES - SUBBASES Y BASES COMPACTADAS** |  |  |  |  |
| 29 | Substituciones en Arena limpia para Tuberías | M3 | 32 |  |  |
|  | **CAPITULO 11 - ACERO DE REFUERZO** |  |  |  |  |
| 30 | Acero de Refuerzo de 1/4" a 3/8" - 420 Mpa (4200 Kg/Cm2) | Kg | 200 |  |  |
| 31 | Acero de Refuerzo de 1/2" a 1 1/4" - 420 Mpa (4200 Kg/Cm2) | Kg | 200 |  |  |
|  | **CAPITULO 12 - OBRAS EN CONCRETO HIDRAULICO** |  |  |  |  |
| 32 | Concreto de 210 kg/cm2 para plataforma de instalación de equipo de empuje | M3 | 9.6 |  |  |
|  | **CAPITULO 13 - OBRAS CIVILES VARIAS** |  |  |  |  |
| 33 | Empradización de Taludes y Zonas verdes | M2 | 50 |  |  |
| 34 | Trinchos en Guadua | M2 | 50 |  |  |
| 35 | Trinchos en Guadua y Esterilla | M2 | 50 |  |  |
| 36 | Solados de Limpieza en Concreto pobre 1:3:6 producido en Obra | M3 | 2 |  |  |
| 37 | Cabezotes en Concreto Hidráulico Clase II (21 Mpa) producido en Obra(cruces sub) | M3 | 6 |  |  |
| 38 | Construcción viaducto |  |  |  |  |
| 39 | Concreto para pilotes | ml | 35 |  |  |
| 40 | Excavación para pilotes | ml | 20 |  |  |
| 41 | Acero de refuerzo pilotes | Kg | 368.00 |  |  |
| 42 | Concreto para viga | M3 | 9 |  |  |
| 43 | Acero de refuerzo viga | Kg | 656.00 |  |  |
| 44 | Abrazaderas de 1/8" x 2" | Un | 5 |  |  |
| 45 | Pernos de 5/8" | Un | 96 |  |  |
| 46 | Desvio de aguas con máquina ( retroexcavadora de orugas) | Hr | 35 |  |  |
| 47 | Motobombas | Día | 30 |  |  |
| 48 | Hora retroexcavadora ( para instalar equipos para instalación de tubería tipo rumming) | Hr | 26 |  |  |
|  | SUB TOTAL |  |  |  |  |
|  | Administración | % |  |  |  |
|  | Impuestos | % |  |  |  |
|  | Utilidad | % |  |  |  |
|  | IVA SOBRE UTILIDADES | 16% |  |  |  |
|  | **TOTAL** |  |  |  |  |

**4.2 PERSONAL REQUERIDO**.

EL CONTRATISTA, aportará para el desarrollo del presente contrato, su propio personal. Por consiguiente EL CONTRATISTA como empleador del personal que utilice, será el único responsable de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales y demás ordenamientos en materia de trabajo y seguridad social, respecto de su personal. Por consiguiente, queda claramente entendido que no existe relación laboral alguna entre EMPOCALDAS S.A. E.S.P y el personal al servicio de EL CONTRATISTA, destinado a la ejecución del presente contrato. En consecuencia EL CONTRATISTA se hace responsable de los sueldos, prestaciones sociales e indemnizaciones de las personas que ocupe para el cumplimiento del objeto contractual, respecto de los cuales EMPOCALDAS S.A. E.S.P no asume obligación alguna de carácter laboral.

4.3. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

**a)** Ejecutar correctamente las labores objeto del presente contrato, de acuerdo con su programación.

**b)** Suministrar elementos de buena calidad, cumpliendo con las normas técnicas para tal efecto.

**c)** Emplear personal idóneo en dichas labores, en la cantidad y perfil que requiera la Empresa.

**c)** Supervisar el trabajo del personal.

**d)** Entregar el trabajo cumplido en el plazo estipulado por la entidad.

**e)** El Contratista se hará responsable de los salarios, prestaciones sociales, pago de la seguridad social de los trabajadores, IVA, retención en la fuente, y demás costos que implique la ejecución del contrato.

**f)** El Contratista deberá velar por el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud Ocupacional establecidas por la empresa para los trabajadores a su cargo.

**g)** El Contratista entregará al Interventor designado por EMPOCALDAS S.A E.S.P., copia de las planillas de pago a los trabajadores, copia de la liquidación de prestaciones sociales, en caso de retiro de algún trabajador con su respectivo paz y salvo, copias de las afiliaciones y de las autoliquidaciones de Salud, Pensiones y Riesgos profesionales, así como el certificado que demuestre que se encuentra cotizando al sistema de seguridad social. Sin estos documentos no se tramitará el pago.

**h)** Deberá utilizar los elementos de protección de acuerdo con las normas de Seguridad vigentes, durante la ejecución de sus labores.

**i)** El Contratista deberá presentar el informe de las actividades realizadas a la Interventoría y estará dispuesto a suministrar cualquier información solicitada de los trabajos efectuados.

**j)** En caso de daños o perjuicios al usuario, el Contratista deberá asumir todos los costos generados.

**k)** Cualquier anomalía en la prestación del servicio por parte del personal a cargo del Contratista, deberá ser subsanada de inmediato y prescindir del trabajador si se lo indica el Interventor.

**l)** Ningún trabajador debe devengar un salario inferior al salario mínimo legal vigente.

**m)** El Contratista no podrá ceder ni subcontratar total o parcialmente las actividades especificadas en el contrato.

1. El contratista deberá constituir las pólizas exigidas en el contrato. Los pagos por la Estampilla pro Universidad, Estampilla Pro desarrollo, Estampilla Pro hospital Santa Sofía estarán a cargo del contratista.
2. El contratista no podrá ceder ni subcontratar total o parcialmente las actividades especificadas en el contrato.

**4.4. MULTAS.**

En caso de que el CONTRATISTA incumpla las obligaciones estipuladas en la propuesta o en el contrato o en los documentos que forman parte integral del mismo EMPOCALDAS S.A. ESP., aplicará las siguientes sanciones y su valor será descontado de cualquier saldo que exista a su favor o cubierto por la garantía de cumplimiento y en ningún caso su aplicación será entendida como liberatoria o atenuante de cualquiera de las obligaciones adquiridas en virtud del contrato.

**POR RETRASO EN EL PERFECCIONAMIENTO Y LEGALIZACION DEL CONTRATO:** Si por causas imputables al CONTRATISTA no presenta los documentos, ni se realizan los actos y trámites necesarios para el perfeccionamiento y legalización del contrato dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes, contados a partir de la fecha en que se ha entregado para la firma, se sancionará al CONTRATISTA con una suma equivalente al cero punto cinco por ciento (0,5%) del valor total del contrato por cada día de retraso.

**POR SUSPENSIÓN INJUSTIFICADA DEL CONTRATO:** Cuando el CONTRATISTA suspenda totalmente los servicios contratados sin justificación aceptada por EMPOCALDAS S.A. E.S.P será sancionado con un cero punto veinticinco por ciento (0.25%) del valor total del contrato, por cada día de suspensión o incumplimiento.

**POR RETARDO O INCUMPLIMIENTO:** En caso de mora o incumplimiento por parte del CONTRATISTA de las obligaciones establecidas en este contrato, éste autoriza a EMPOCALDAS S.A. E.S.P para que sin necesidad de requerimiento judicial previo, del saldo a su favor le descuente un cero punto tres por ciento (0,3%) del valor del contrato por cada día calendario que transcurra y subsista en el incumplimiento o en la mora. Por el pago de la suma a que se refiere esta estipulación, no se entenderá extinguida la obligación contratada por el CONTRATISTA en razón del contrato, ni se le eximirá de la indemnización por los perjuicios causados a EMPOCALDAS S.A. E.S.P.

**4.5. PENAL PECUNIARIA.**

En caso de incumplimiento definitivo y culpable del CONTRATISTA, éste pagará a EMPOCALDAS S.A. E.S.P., como multa penal pecuniaria que tendrá carácter sancionatorio, una suma de dinero igual al diez por ciento (10%) del valor total del contrato, suma que se hará efectiva de acuerdo con la Ley. El valor de las multas y de la pena pecuniaria ingresará a la Tesorería de EMPOCALDAS S.A. E.S.P., y será descontada de cualquiera de las sumas que se adeuden a EL CONTRATISTA.

**4.6. INTERVENTORÍA DEL CONTRATO.**

La Interventoría del Contrato estará a cargo del JEFE DE LA SECCIÓN DE INTERVENTORIA, de EMPOCALDAS S.A. E.S.P., quien autorizará los pagos, cuando verifique que el Contratista ha cumplido con las obligaciones contractuales de manera satisfactoria.

**4.7. DURACIÓN DEL CONTRATO.**

La duración del contrato será de **DOS (02) MESES** contados a partir de la suscripción del acta de iniciación del contrato.

**4.8. FORMA DE PAGO**

El valor del contrato se cancelará mediante actas parciales de pago, de acuerdo a las cantidades de obra ejecutadas durante el desarrollo del contrato, previa presentación de la factura y visto bueno del interventorde haberse cumplido con las obligaciones señaladas.

Los pagos que reciba el CONTRATISTA serán las sumas provenientes de multiplicar las cantidades de obra realizada por los precios unitarios, el cual incluye todos los costos directos e indirectos imputables a la correcta ejecución del contrato.

Las facturas deberán ser presentadas dentro de los primeros cinco (5) días del mes correspondiente, junto con el certificado de aportes parafiscales y de seguridad social del mes anterior de cada uno de los trabajadores utilizados en la obra.

Las facturas se cancelarán de acuerdo con la programación prevista por la Tesorería de EMPOCALDAS S.A. E.S.P., pero en ningún momento será superior a ciento veinte (120) días, salvo fuera mayor o caso fortuito.

No se realizará ningún pago anticipado del valor del contrato.

* 1. **GARANTIAS**

El presente contrato requiere la constitución de la garantía única constituida en una compañía de seguros legalmente constituida en el país en formato de entidades estatales que avale los siguientes riesgos:

**-CUMPLIMIENTO:** Para precaver los perjuicios derivados del incumplimiento imputables al afianzado de las obligaciones emanadas del contrato, por un valor equivalente al treinta por ciento 30% del valor del mismo y con una vigencia igual al término del contrato y tres (3) meses más.

**-SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES:** Para cubrir el riesgo de incumplimiento de las obligaciones laborales, de acuerdo a lo consagrado en el artículo 64 del Código Sustantivo del Trabajo, a que está obligado el afianzado y relacionadas con el personal utilizado para la ejecución del contrato, por un valor equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato y por una vigencia igual al término del contrato y tres (3) años más**.**

**-ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA:** En cuantía equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato y con una vigencia de cinco (5) años contados a partir del acta de liquidación final

**-RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL:** Para indemnizar los perjuicios patrimoniales que cause el asegurado a la salud o bienes de terceros, por el treinta por ciento (30%) del valor del contrato y vigencia igual al término del mismo y tres (3) meses más.

**- CALIDAD Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS SUMINISTROS:** Se constituye por el veinte  por ciento (20%) del valor total del contrato y su vigencia igual al término del contrato y dos (2) años más.

**4.10. CLAUSULAS EXHORBITANTES**

Quedan incorporadas en el contrato las cláusulas de interpretación unilateral, modificación unilateral, caducidad y terminación unilateral; de acuerdo con lo preceptuado por el Artículo 31 de la Ley 142 de 1994, modificadas por la Ley 689 de 2001 en concordancia con la Resolución No. 151 de 2001 expedida por la Comisión Nacional de Regulación de Agua potable y Saneamiento Básico.

* 1. **CAUSALES DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO.**

El contrato podrá darse por terminado antes del plazo fijado por cualquiera de las siguientes causas

1. Por incumplimiento de cualquiera de las obligaciones a cargo del contratista.
2. Por mutuo acuerdo entre las partes.
3. Por fuerza mayor y/o caso fortuito.
4. En los casos b) y c) no habrá lugar a pago de indemnización alguna.
   1. **COMUNICACIONES.**

Las informaciones aquí contenidas sustituyen totalmente cualquier informe que EMPOCALDAS S.A. E.S.P. o sus representantes pudieren haber suministrado a las personas interesadas con anterioridad. Por consiguiente, todas las informaciones preliminares recibidas, quedan sin valor y EMPOCALDAS S.A. E.S.P. no se hace responsable por su utilización. Solo serán validas las comunicaciones escritas, así mismo toda consulta deberá formularse por escrito, y EMPOCALDAS S.A. E.S.P. publicara las respuestas en la página WEB de la empresa.

**CAPITULO V**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Para determinada obra pueden existir especificaciones particulares, las cuales priman sobre las especificaciones generales y pueden complementarlas o modificarlas.

Todas las labores que desarrolle el Contratista en la ejecución de las obras deberán estar dentro de normas y procedimientos que garanticen la seguridad de su personal, del personal del interventor, del personal de EMPOCALDAS S.A. E.S.P y de todas las demás personas autorizadas por EMPOCALDAS S.A. E.S.P para transitar dentro del área de las obras.

El Contratista deberá suministrar a su personal cascos, guantes, anteojos, calzado adecuado y cualesquiera otros elementos necesarios para su seguridad, mantendrá en la obra elementos de primeros auxilios, y cumplirá todas las normas referentes a la seguridad laboral que contempla la Ley Colombiana.

El contratista deberá incluir en los precios unitarios el costo de celaduría y bodegaje de los accesorios.

Las Especificaciones Técnicas que forman parte integral de estos pliegos de condiciones no constituyen un manual de construcción, y en ellas se concede mayor importancia a las características, requisitos y calidad de la obra terminada, que a la descripción de los procedimientos necesarios para obtener tales resultados, puesto que se supone que el oferente bien conoce las prácticas correctas y aceptables de construcción.

Las características técnicas que exigen las obras objeto de la presente INVITACION ESTÁN CONTEMPLADAS EN EL FORMULARIO DE PRECIOS Y EN EL DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y PROYECTOS DE EMPOCALDAS S.A E.S.P, por lo tanto el proponente seleccionado dentro de este proceso deberá acogerse a dichas especificaciones.

Cualquier duda sobre la interpretación o aclaración de ellas, será resuelta en su momento oportuno por EMPOCALDAS S.A. E.S.P

El contratista se ceñirá a las Especificaciones técnicas de Corpocaldas

**INTRODUCCION**

Las Especificaciones Técnicas, hacen parte de los contratos de construcción que la Corporación Autónoma Regional de Caldas -CORPOCALDAS- licite con base en ellas.

Para determinado contrato pueden existir especificaciones particulares, las cuales priman sobre las especificaciones generales y pueden complementarlas o modificarlas.

Todas las labores que desarrolle el Contratista, en la ejecución de las obras deberán estar dentro de normas y procedimientos que garanticen la seguridad de su personal, del personal del interventor, de CORPOCALDAS y todas las demás personas autorizadas por CORPOCALDAS para transitar dentro del área de las obras y de los particulares, cuando las construcciones se ejecuten en zonas públicas.

El Contratista deberá suministrar a su personal cascos, guantes, anteojos, calzado adecuado y cualesquiera otros elementos necesarios para su seguridad, exigirá su uso, mantendrá en la obra elementos de primeros auxilios, y cumplirá todas las normas referentes a la seguridad laboral que contempla la Ley Colombiana.

Las presentes Especificaciones Técnicas no constituyen un manual de construcción, y en ellas se concede mayor importancia a las características, requisitos y calidad de la obra terminada, que a la descripción de los procedimientos necesarios para obtener tales resultados, puesto que se supone que el Proponente bien conoce las prácticas correctas y aceptables de construcción.

En el párrafo de pagos, de todas las Especificaciones, se da una relación de los costos que el Contratista deberá tener en cuenta para obtener el precio unitario de las obra descrita.

Esta relación no es necesariamente completa y debe considerarse de carácter informativo y por lo tanto la única remuneración del Contratista será la de aplicar el o los precios unitarios de cada Clase de obra a las cantidades ejecutadas y recibidas a satisfacción del Interventor.

**CAPITULO PRIMERO**

**TRABAJOS PRELIMINARES**

**CAMPAMENTO E INSTALACIONES**

GENERALIDADES

Se entiende por campamento el conjunto de edificaciones levantadas con carácter provisional y las casas o apartamentos tomados en alquiler para el almacenamiento de los materiales, equipos y accesorios de la construcción, alojamiento del personal que resida en las obras y para la instalación de las oficinas necesarias al servicio del Contratista y del Interventor. El Interventor y el personal de la Interventoría tendrán libre acceso a los campamentos e instalaciones.

CONSTRUCCION

El sitio deberá ser aprobado por el Interventor, lo mismo que las construcciones hechas para campamentos.

El campamento deberá proveer espacio para una oficina de la Interventoría y para el almacenamiento de todos los materiales suministrados por CORPOCALDAS.

PAGO

No se hará pago separado por concepto de campamentos e instalaciones. Por tanto, sus costos deberán incluirse dentro de los precios unitarios del formulario o en el porcentaje de AIU que establece cada proponente.

Todos los materiales utilizados en los campamentos e instalaciones serán de propiedad del Contratista, quien podrá hacer uso de ello cuando la obra sea terminada y entregada a satisfacción del Interventor.

**LOCALIZACION**

TRABAJOS POR EJECUTAR

Consiste en la nivelación, localización y control de las obras por ejecutar, siguiendo las referencias del proyecto y con la aprobación del Interventor, de modo que ocupen la posición indicada con relación a los accidentes topográficos.

La localización del proyecto se hará teniendo en cuenta las referencias planimétricas y altimétricas suministradas por la Interventoría y de acuerdo con el método aprobado por ésta.

El retraso en la ejecución del replanteo no se reconocerá como causa justificada para el incumplimiento de la ejecución de las obras.

PAGOS

Los costos que ocasione la localización deberán incluirse dentro de los precios unitarios del formulario, puesto que no se hará pago separado por este concepto. La localización se programará con el Interventor y se repetirá total o parcialmente en los casos que sea necesario.

**ROCERIA Y LIMPIEZA**

GENERALIDADES

Este trabajo comprende el suministro de toda la mano de obra, equipo y materiales necesarios para ejecutar las operaciones de rozar y limpiar las áreas mencionadas en el numeral 1.03.02, removiendo y disponiendo como se especifica más adelante, aquellos materiales que a juicio del Interventor sean objetables.

TRABAJO POR EJECUTAR

Se deberán rozar y limpiar aquellas áreas de construcción y de bancos de préstamo que a juicio del Interventor se requieren.

La rocería consistirá en el corte, remoción y/o desalojo de toda la vegetación que sea necesario remover para ejecutar correctamente las obras.

La limpieza consiste en el retiro de los materiales producto de la rocería, así como de aquellos otros que se encuentren en el sitio de la obra y que perjudiquen el normal avance de los trabajos o pongan en peligro la estabilidad de los mismos.

**DISPOSICION DE MATERIALES**

Todos los materiales provenientes de la rocería y limpieza de la obra deberán colocarse en los sitios seleccionados por el Interventor, de tal manera que no interfieran los trabajos de construcción.

Los arbustos, vegetación y materiales combustibles, que el Interventor considere conveniente, serán amontonados y quemados tomando las precauciones necesarias para evitar la propagación del fuego.

Si durante las operaciones de rocería y limpieza se observa que hay materiales aprovechables, deberán ser colocados en el sitio que señale el Interventor y pasarán a ser propiedad de CORPOCALDAS, el Contratista no podrá utilizar dichos materiales sin autorización del Interventor.

MEDICION

El trabajo de rocería y limpieza se medirá sobre el terreno o sobre los planos, en proyección horizontal, tomando como unidad de medida la hectárea con aproximación a tres decimales.

PAGOS

La rocería y limpieza se pagarán al Contratista con base en la medida efectuada como se indica en el numeral anterior.

En el precio unitario se debe consignar por lo tanto, los gastos que el Contratista necesite para ejecutar los trabajos que se describen en esta especificación, a saber:

Mano de obra y equipo, incluyendo el transporte hasta la disposición final ordena por el Interventor, de la totalidad de materiales provenientes de esta actividad.

**CERCAS**

GENERALIDADES

Esta Especificación se refiere a la construcción de las cercas de postes de madera, o de concreto Y líneas de alambre de púas y las puertas de bronce que se indiquen en el proyecto y/o ordene el Interventor. El Contratista deberá suministrara toda la mano de obra, equipo y materiales necesarios para la ejecución de los trabajos.

CONSTRUCCION

Las cercas se construirán de acuerdo a los esquemas adjuntos, y/o según lo defina el Interventor.

MEDIDAS

La medición de las cercas y sus puertas para efectos de pago, se hará a lo largo de uno de sus hilos utilizando como unidad de medida el metro lineal con aproximación a un decimal.

PAGO

El pago se hará al Contratista al precio unitario del formulario, el cual deben incluir: suministro y colocación de postes, excavaciones, atraques, anclajes de concreto, alambres, grapas, mano de obra y cualquier otro costo necesario para la ejecución de dichas actividades

**SELLAMIENTO DE GRIETAS**

GENERALIDADES

El sellamiento de grietas consiste en rellenar las fisuras y separaciones de las masas de suelo para evitar que el agua se incorpore a través de ellas al subsuelo.

PROCEDIMIENTO

El sellamiento de grietas se hará excavando longitudinalmente su trayectoria con una profundidad de 0.40 metro y un ancho de 0.25 metros y rellenando posteriormente la brecha con arcilla compactada.

En los casos en los cuales el Interventor juzgue necesario, el relleno se hará con cal viva, hasta la profundidad que éste indique.

MEDIDAY PAGO

Las grietas tratadas de acuerdo con el numeral anterior se medirán y pagarán por metro lineal, al precio unitario consignado en el Formulario de Precios, el cual debe incluir: excavaciones, suministro de arcilla, relleno y compactación.

Cuando el tratamiento deba hacerse a mayor profundidad y/o mediante el uso de cal, el Interventor definirá la forma de pago.

**VALLAS, SEÑALES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD**

GENERALIDADES

Esta especificación se refiere a la construcción de vallas, señales luminosas. Pontones, pasarelas y demás obras necesarias en sitios que presenten peligro para proteger la integridad física del personal adscrito a la obra o al público, las vallas, señales de obras se colocarán o construirán en los sitios ordenados por el interventor y el Contratista deberá suministrar la mano de obra, materiales, equipos y demás elementos necesarios para su construcción, colocación y mantenimiento durante el tiempo que dure la obra.

Las vallas serán de dos (2) Clases así:

1. Las que hacen mención a la obra por ejecutar, que será una (1), de 2 x 3 y conforme a diseño anexo, de acuerdo a la distribución física de las obras; lo anterior, de conformidad con lo que ordene el Interventor.
2. Estas vallas deberán ser fijadas en los sitios que ordene el Interventor dentro de los Díez (10) días siguientes a la fecha de iniciación de las obras y no podrán ser retiradas antes del día del recibo definitivo de las mismas.
3. Las que se refieren a señales de seguridad cuya cantidad y características serán fijadas por el Interventor.

MATERIALES Y REQUISITOS

Las vallas que hacen alusión a la obra por ejecutar se construirán usando lámina galvanizada, con marco de madera, la pintura de fondo y los letreros será de la calidad adecuada para que no sufra deterioro por los agentes atmosféricos.

Las que se refieren a seguridad serán en lámina y/o madera con la pintura adecuada para su finalidad; éstas deberán reconstruirse o reponerse cuantas veces sea necesario.

Las señales de seguridad ubicadas en vías públicas deberán tener los colores estipulados según las convenciones internacionales y se colocarán en sitios visibles para prevenir accidentes al personal adscrito a la obra, a terceros, a sus bienes y a las obras ejecutadas o en ejecución.

Donde a juicio de Interventor se requieran señales luminosas, éstas serán bombillas de 150 vatios o artefactos luminosos similares cuyo mantenimiento en buen estado será de responsabilidad del Contratista.

Cuando el tipo de obra requiera la presencia permanente de vigilantes, el Contratista deberá suministrarlos durante el tiempo que el Interventor lo considere necesario sin que por ello reciba remuneración separadamente.

Cuando sea necesario suspender el tráfico de vehículos, el Contratista deberá solicitar el permiso a las autoridades competentes y deberá suministrar las señales que se requieran para indicar la nueva ruta.

El Contratista deberá adecuar las vías para peatones de tal modo que se garantice su libre tránsito y seguridad y tendrá libre los accesos a todos los servicios públicos.

PAGOS

El Contratista no recibirán pago separadamente por estos conceptos y por consiguiente sus costos deberán estar incluidos en los demás ítems del formulario.

**ADECUACION DE BOTADEROS PARA SOBRANTES**

GENERALIDADES

Esta Norma se refiere a las construcción, mantenimiento y adecuación de las obras necesarias para la correcta disposición de los sobrantes.

Las obras a que se refiere esta Especificación comprenden el desmonte y limpieza, remoción de capa vegetal, accesos, drenajes, barreras, muros y demás labores necesarias para la adecuación y mantenimiento de los botaderos.

CONSTRUCCION

Todas las obras exigidas por el Interventor para estos fines, se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones contempladas en este Libro o en los planos para cada ítem respectivo.

MEDIDA Y PAGO

La medida y pago de las obras ejecutadas se hará de acuerdo al párrafo respectivo, correspondiente al tipo de obra ejecutada contemplado en el respectivo ítem.

El mantenimiento de dichas obras durante el tiempo de ejecución del contrato, será de responsabilidad del Contratista y no recibirá pago adicional por este concepto.

CONTROL DE AGUA DURANTE LA CONSTRUCCION

GENERALIDADES

Se refiere esta especificación al trato y manejo de las aguas superficiales, subterráneas y de redes de servicio durante la ejecución de las obras. El trabajo comprende el suministro de los materiales, mano de obra y equipos necesarios para mantener libre de agua las obras que se ejecuten.

TRABAJO POR EJECUTAR

El Contratista deberá ejecutar todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger las zonas de construcción, las zonas de préstamo y demás zonas, donde la presencia de agua afecte la calidad o la economía de la construcción, aún cuando ellas no estuvieran indicadas en los planos ni hubieran sido determinadas por el Interventor.

Los trabajos y obras provisionales a que se refiere esta especificación, servirán para desviar, contener, evacuar las aguas de tal modo que no interfieran con el adelanto de las obras por construir, ni su ejecución y conservación adecuados. El Contratista deberá mantener continuamente estas condiciones de trabajo durante el tiempo que sea necesario a juicio del Interventor. En los bancos de préstamo las mencionadas obras deberán evitar su inundación o encharcamiento, aún después de concluida su explotación.

El Contratista deberá suministrar, instalar y operar todos los equipos necesarios para mantener las excavaciones libres de agua durante la construcción y deberá drenarlas de acuerdo con las instrucciones y previo visto bueno del Interventor.

En la construcción de estructuras o redes de servicio deberán mantenerse totalmente libres de agua las excavaciones y hasta el momento en que el concreto o el mortero o el material para juntas haya fraguado totalmente siendo necesario el visto bueno del Interventor para retirar los equipos o sistemas de drenaje colocados en su construcción,

En los casos en que sea posible desviar el agua de una red de servicio, el Interventor autorizará por escrito que las aguas circulen por dentro de la conducción que se está construyendo, pero en ningún momento se permitirá que dichas estén en contacto con los materiales de las juntas de las tuberías mientras éstas estén frescas y no hayan fraguado de manera adecuada. Cuando se utilicen conducciones con unión de caucho deberán seguirse las recomendaciones del fabricante y/o Interventor.

En ningún caso se permitirá que las aguas sean desviadas a través de redes de filtro.

PAGOS

Los gastos que ocasionen los trabajos para control de aguas no se pagarán separadamente al Contratista y por tanto deberán quedar incluidos en los precios de los ítems del formulario.

**CAPITULO SEGUNDO**

**MOVIMIENTO DE TIERRAS**

**EXCAVACIONES**

GENERALIDADES

Esta Especificación de las normas para la extracción y remoción de los materiales diferentes a los considerados en las especificaciones Rocería y Limpieza, Demoliciones y Rotura de pavimentos necesarios para la construcción de las obras.

Dentro de los trabajos para la ejecución de las Excavaciones se incluyen los siguientes conceptos:

1. Control de aguas durante todo el proceso de construcción.
2. Suministro y uso de explosivos.
3. Suministro de la mano de obra, herramientas y/o equipos necesarios para la extracción y transporte de los materiales excavados incluyendo la distancia de acarreo libre.
4. Suministro de la mano de obra, herramientas y materiales para la construcción de cualquier medio de soporte lateral para garantizar la estabilidad de los taludes de las excavaciones.

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con los alineamientos y dimensiones indicadas en los planos u ordenados por el Interventor.

La sobre excavación no autorizada por el Interventor no le será reconocida al Contratista, como tampoco la ejecución de los rellenos que por causa de la sobre excavación sean necesarios, los cuales deben hacerse con los materiales y en la forma ordenada por el Interventor.

El Contratista deberá hacer las previsiones necesarias para garantizar la estabilidad de los taludes de las excavaciones y de las construcciones aledañas; también tomará las medidas que solicite el Interventor para recuperar en buen estado elementos útiles a CORPOCALDAS que se encuentren en las excavaciones.

Los derrumbes y deslizamiento que se presenten en las excavaciones se tratarán conforme a lo estipulado en la especificación DERRUMBES Y DESLIZAMIENTOS

Todos los equipos que vayan a ser utilizados en las excavaciones deberán tener la aprobación de la Interventoría.

Cuando las excavaciones se ejecuten mediante el empleo de equipo mecánico se dejará en margen suficiente y perfilar manualmente las superficies de acuerdo con los alineamientos y menciones especificas.

El Contratista empleará el sistema de excavación que considere conveniente previa autorización del Interventor, sin que de ello dependa la clasificación para efectos de pago.

Para el empleo de explosivos el Contratista se regirá con la especificación EXPLOSIVOS.

CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES

Las excavaciones se clasifican según la Clase de material, en excavaciones en Tierra, conglomerado y roca.

Según el propósito para el que se efectúen se dividen en Excavaciones en Zanjas y Excavaciones a Cielo Abierto.

El Interventor clasificará las Excavaciones de acuerdo con las presentes Especificaciones. En los caso de Excavaciones no contempladas o definidas en la presente Especificación, la clasificación se hará según el criterio del Interventor.

1. Según la Clase de material las excavaciones se dividen en:

1. Excavaciones en tierra.

Se entiende como tierra todos los materiales para cuya remoción solo sea necesario utilizar picas y garlochas, tales como arena, limos, arcillas, capa vegetal, o cualquiera de sus mezclas formadas por agregación natural, con piedras sueltas de diámetro hasta 15 centímetros. También se considerará dentro de esta clasificación cualquier material que no pueda clasificarse como conglomerado o roca.

2. Excavaciones en conglomerado.

Se entiende por conglomerado los materiales de características tales que para su extracción, sea necesaria la utilización, además de picas y garlanchas, de otras herramientas manuales como palancas, cuñas y/o equipos mecánicos.

Dentro de esta clasificación se encuentran: arcilla muy dura, peñón, la grava cementada, las piedras sueltas y cantos rodados de diámetro entre 15 y 40 centímetros, la roca blanda o desintegrada y la pizarra.

Para la remoción de estos materiales el Contratista podrá utilizar explosivos, previa autorización del Interventor.

3. Excavaciones en Roca.

Comprende las excavaciones de rocas in situ de origen ígneo, sedimentario o metamórfico, o bloques de los mismos materiales de diámetro superior a 40 centímetros.

Para clasificar un material como roca es requisito que tenga una dureza y contextura tal que sólo pueda ser aflojado o resquebrajado mediante el uso de explosivos o equipos para desintegración de rocas.

1. Según el Propósito de las Excavaciones se dividen en:

1. Excavaciones de Zanja.

Son las excavaciones ejecutadas para la construcción de trincheras filtrantes, redes de alcantarillado, incluidas las excavaciones de las cámaras y cajas de inspección ubicadas sobre los alineamientos, u otras excavaciones que deban quedar bajo la superficie y que por lo tanto han de rellenarse con materiales provenientes de la misma o de otras excavaciones.

Para la construcción de redes de alcantarillado, los anchos de brecha serán los siguientes de acuerdo al diámetro de la tubería:

DIAMETRO ANCHO

4” 0.60 metros

6” 0.60 metros

8” 0.70 metros

10” 0.80 metros

12” 0.80 metros

15” 0.90 metros

18” 0.90 metros

21” 1.10 metros

24” 1.20 metros

27” 1.20 metros

30” 1.30 metros

33” 1.40 metros

36” 1.50 metros

Para la construcción de trincheras filtrantes u otro tipo de redes, el ancho de la brecha será el fijado en los planos o por Interventor.

Únicamente podrá efectuarse una excavación con un ancho mayor o menor del especificado si el Interventor lo autoriza, habiéndose demostrado las dificultades generadas por las características del suelo, la excesiva profundidad de la excavación, o la imposibilidad de colocación o vaciado en el fondo de la brecha.

El fondo de las zanjas debe permitir el apoyo total y uniforme de las tuberías o redes colocadas para lo cual deberán hacerse las excavaciones transversales necesarias para recibir la campaña del tubo cuando la tenga.

Si el material del fondo es objetable, este se retirará hasta la cota especificada por el Interventor para luego restituirla con material compactado, a satisfacción de éste.

Se dejarán macizos o puentes de un (1) metro, por lo menos cada diez (10) metros para facilitar el tránsito de los peatones y dar mayor estabilidad a las paredes de la brecha.

Los puentes deberán ser excavados en el momento de rellenar la zanja.

2. Excavaciones a Cielo Abierto.

Se subdividen en:

1. Excavaciones para corrección de cauces:

Son las excavaciones que se ejecutan en cauces permanentes o intermitentes para su canalización, rectificación, o para la construcción del cualquier tipo de estructura de corrección.

1. Excavaciones para conformación de taludes.

Son las excavaciones ejecutadas para modificar las pendientes y accidentes topográficos de un área determinada.

1. Otras Excavaciones:
2. En este grupo se incluyen las excavaciones para cimentación de muros, estructuras, cunetas, zanjas colectoras, pavimentos, vías peatonales, sumideros, y las demás que no puedan clasificarse en las anteriores.

DISPOSICION DE LOS MATERIALES

Los materiales provenientes de las excavaciones cuyo retiro no se haga de inmediato, se almacenarán lateralmente a las excavaciones a una distancia mínima de (1) metro del borde de la excavación, que puede ser mayor a juicio del Interventor de acuerdo a la profundidad y estabilidad del talud, siendo responsabilidad del Contratista la disposición para que el acumulamiento de materiales no ocasione derrumbes y daños a las obras ejecutadas o a terceros.

Cuando el ritmo de las excavaciones haga que estas permanezcan sin cumplir su propósito un lapso de tiempo que a juicio del Interventor ponga en peligro su estabilidad o perjudique obras construidas o a terceros, éste podrá suspenderlas durante el tiempo que estime conveniente, sin que este hecho sea causa justificable para conceder plazo adicional.

Los materiales provenientes de excavaciones que no vayan a ser utilizados para rellenos compactados en la obra, se retirarán a los sitios indicados por el Interventor.

Los que apruebe el Interventor para rellenos compactados se trasladarán a su sitio de utilización, debiendo prever el Contratista la ejecución de los rellenos de tal modo que no se presenten acumulaciones de material sin disponer en ningún sitio de la obra.

MEDIDA

La medida del volumen de las excavaciones se hará por el método del promedio de áreas entre las estaciones a distancias adecuadas según se requiera debido a la configuración del terreno, calculando dichas áreas con las secciones transversales del terreno, tomadas antes y después de la ejecución de las excavaciones.

A medida que se ejecuten las excavaciones el Interventor determinará la Clase de material excavado.

Cuando exista una mezcla de los diversos materiales se determinará su composición mediante el sistema de porcentajes.

Para las excavaciones en zanja el Interventor determinará la localización de cada una de las estaciones de medida de acuerdo con las variaciones en la profundidad.

No se medirán las sobre excavaciones no autorizadas por el Interventor.

La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal.

PAGO

CLASIFICACION PARA PAGO

Para efectos de pago las excavaciones medidas de acuerdo a la especificación anterior se clasificarán así:

1. Excavaciones en zanja.
2. Por profundidad de excavaciones: De 0 a 2 metros, de 2 a 4 metros y de más de cuatro años.
3. Por el tipo de material excavado: tierra seca, tierra húmeda, conglomerado y roca.
4. Se considerará tierra húmeda el material que el Interventor clasifique como tierra y que además el nivel de la excavación esté por debajo del nivel freático.
5. Cuando la presencia de humedad se atribuya a daños causados a las redes de acueducto o alcantarillado, o aguas de escorrentía, no habrá lugar a clasificación como tierra húmeda.
6. Excavaciones a cielo abierto:
7. a. Excavaciones para corrección de cauces:
8. Se clasificarán únicamente por el tipo de material excavado así: Tierra, conglomerado y roca.
9. b. Excavaciones para conformación de taludes:
10. Se clasificará según el sistema utilizado en: Excavaciones con sistema mecánico y excavaciones con sistema manual.
11. Por el tipo de material excavado se clasificarán en: Tierra, conglomerado y roca.
12. Serán clasificadas como Excavaciones para Conformación de Taludes en Sistema Mecánico, aquellas que para su ejecución requieran del equipo mecánico exigido en los pliegos u ordenado previamente por el Interventor.
13. Su pago se hará al precio unitario consignado en el Formulario de Precios para este Ítem.
14. c. Otras Excavaciones.
15. Se clasificarán sólo por el tipo de material excavado así: Tierra, Conglomerado y Roca.

OTRAS OBSERVACIONES RELATIVAS AL PAGO

Sólo se pagarán las excavaciones cuando los materiales excavados hayan sido dispuestos a satisfacción del Interventor en los sitios fijados en los planos o determinados por éste.

Los precios unitarios consignados en el formulario comprenderán la remuneración total y única por el suministro de la mano de obra, planta, equipo, explosivos, control de agua, soportes laterales, pulida y perfilada de las superficies y todos los demás gastos necesarios para la ejecución de las excavaciones.

Con excepción de las excavaciones en zanja, el precio unitario respectivo deberá incluir el costo por el acarreo libre de los materiales que comprende el transporte de hasta 50 metros, medido según lo especifica el Capítulo ACARREOS.

El precio unitario para las excavaciones en zanja no incluirá el costo por acarreo libre.

El transporte de los materiales provenientes de este tipo de excavaciones ya sea por ser excedente o por ser objeto para los rellenos de las zanjas, se pagará como sobreacarreo, midiendo la distancia transportada tal como se especifica en el Capítulo Acarreos, pero sin descontar el Acarreo Libre.

El transporte de los materiales provenientes de los otros tipos de excavaciones se medirán y pagarán de acuerdo al capítulo ACARREOS.

**DERRUMBES Y DESLIZAMIENTOS**

GENERALIDADES

Se entenderá por deslizamiento el desplazamiento de materiales sobre una superficie de falla formada en la masa de material considerado.

Por derrumbe se entiende la precipitación repentina de materiales desde un lugar alto o eminencia, siguiendo una trayectoria cualquiera.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar que se presenten derrumbes y deslizamientos, siendo de su cuenta las precauciones que sean necesarias para tal fin.

MEDICION

Cuando de presenten derrumbes o deslizamientos que a juicio del Interventor no sean imputables al Contratista, antes de la remoción y reparación de la obra afectada se deberán efectuar las medidas necesarias para el pago como se indica a continuación.

El material proveniente de derrumbes o deslizamientos que sea necesario remover, se medirá tomando como unidad el metro cúbico con aproximación a un decimal. La determinación de volumen se hará utilizando el método del promedio de las áreas extremas entre estaciones a una distancia adecuada, según la configuración del terreno.

PAGO

La remoción y corrección de derrumbes o deslizamientos que dieren lugar a pago se clasificarán de la siguiente forma:

1. Los que a juicio del Interventor sólo requieran ser removidos sin excavarse, se pagará su transporte como un sobreacarreo, midiendo la distancia total transportada como se especifica en el Capítulo Acarreos pero sin descontar la distancia del acarreo libre.
2. Los que a juicio del Interventor requieran ser excavados, en estos se clasificará y pagará de acuerdo con los ítems EXCAVACIONES Y ACARREOS.
3. No se tendrá en cuenta para fines de pagos aquellos volúmenes removidos, cuyos materiales no hayan sido correctamente dispuestos según las instrucciones del Interventor.
4. Si el Interventor ordena la restauración de una obra, los costos de reparación se pagarán al Contratista de acuerdo con la forma de medida que determine el Interventor, siempre y cuando pueda eximirse al Contratista de responsabilidad en su ocurrencia. En caso contrario correrán por su cuenta.
5. Los derrumbes ocasionados en excavaciones en zanja se consideran para efectos de pago, como de la Clase b.

**ENTIBADOS**

ALCANCE

Este Capítulo comprende todos los requisitos para materiales, suministro y fabricación, métodos de instalación y mantenimiento, y establece las normas para medida y pago de los tipos de entibados, que serán utilizados como soporte de las excavaciones de zanjas, pozos de acceso y demás estructuras que hacen parte de las obras.

GENERALIDADES

El entibado y acodalamiento se usará para sostener las paredes de las excavaciones y la zanja, para proteger el personal, las edificaciones vecinas y la obra, en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el INTERVENTOR.

Las excavaciones con taludes verticales y profundidades superiores a 2.50 m. tendrán obligatoriamente entibado a menos que el INTERVENTOR indique lo contrario.

En caso de que en los planos de planta y perfil se indiquen los tipos de entibado a utilizar, el tipo de entibado y los límites señalados obedecen a la interpretación obtenida de los estudios de suelos en cada uno de los sitios de los sondeos y son esencialmente indicativos y podrán variar de acuerdo con las condiciones que se encuentren durante el proceso de excavación.

Estas variaciones no darán lugar a ningún tipo de reclamo, ni a pago diferente al precio del entibado colocado o a extensión del plazo.

Los entibados deberán ser colocados tan pronto se termine la excavación de un tramo dado. El CONTRATISTA deberá tomar todas las precauciones necesarias, para garantizar que los entibados no se desplacen cuando se retiren temporalmente los codales para permitir la instalación de las tuberías.

Para evitar sobrecarga en el entibado, el material excavado que se vaya a utilizar posteriormente, deberá ser colocado a una distancia mínima de la zanja, equivalente al 60% de su profundidad.

TIPOS DE ENTIBADO

El CONTRATISTA deberá usar los siguientes tipos de entibado:

APUNTALAMIENTO EN MADERA (Entibado Tipo 1)

La superficie lateral de la zanja será cubierta por tablas de 0.04 m. x 0.20 m. x  3.00 m. espaciadas a 1.60 m. entre ejes, sostenidas con 2 codales metálicos telescópicos o de madera de 0.15 m. de diámetro, por sección, tal como se muestra en los planos o lo indique el INTERVENTOR.

El entibado Tipo 1 se deberá utilizar cuando no existan construcciones cercanas a la zanja que alojará el tubo o estructura, y en general, cuando a juicio del INTERVENTOR no se presenten condiciones que puedan desestabilizar las paredes de la excavación.

ENTIBADO DISCONTINUO EN MADERA (Entibado Tipo 1A)

Los taludes de la excavación serán cubiertos por tableros constituídos por tablas de 0.04 m. x 0.20 m. y longitud mayor o igual a la profundidad de la zanja, con espacios libres de 0.20 m., trabadas horizontalmente por largueros de madera de 0.10 m. x 0.20 m., en toda su longitud, y apoyados con codales metálicos telescópicos o de madera de 0.15 m. de diámetro, con separación máxima de 1.60 metros en ambos sentidos, excepto en las extremidades de los largueros en las cuales los codales estarán a 0.70 m., tal como se muestra en los planos o lo indique el INTERVENTOR.

La utilización del entibado Tipo 1A se hará en las condiciones de suelos que, aunque cumplan con los requisitos básicos para utilizar el entibado Tipo 1, presenten características de poca homogeneidad, o bolsas de arena, gravas o fragmentos de suelo en estado suelto o sin cohesión.

ENTIBADO CONTINUO EN MADERA (Entibado Tipo 2)

Las paredes de la zanja serán sostenidas totalmente por tableros continuos de madera. Este entibado se diferencia del anterior, en que no quedan espacios libres y las tablas irán contiguas las unas a las otras.

Este tipo de entibado se empleará en los casos en que, el nivel freático se presente por encima del fondo de la excavación y además se encuentren estructuras próximas a la excavación, cimentadas superficialmente.

ENTIBADO EN METAL Y MADERA (Entibado Tipo 3)

La superficie lateral de la zanja será sostenida totalmente por tableros constituidos de elementos de madera de 0.10 m. x 0.20 m. x 3.00 m. o de 0.10 m. x 0.20 m. x 2.00 m. debidamente acuñados en perfiles metálicos W 8"x17 o W 10"x25 (puntales), según se muestra en los planos, hincados a una profundidad mínima de 2.50 m. por debajo del fondo de la zanja o según lo indique el INTERVENTOR y trabados horizontalmente por dos (2) largueros metálicos en perfiles 2 W 8"x17 o 2 W 10"x25 que estarán apuntalados por dos codales metálicos W 8"x17 o W 10"x25 espaciados cada 3.50 m. como máximo, de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o indicados por  el INTERVENTOR. El hincado de los puntales se hará con anterioridad a la excavación.

En caso de que no se logre la profundidad mínima especificada de hincado, se deberán colocar codales metálicos o elementos de concreto prefabricados de refuerzo en el fondo de la zanja los cuales no podrán ser recuperados, de acuerdo con lo mostrado en los planos o lo indicado por el INTERVENTOR.

La instalación de los tableros de madera deberá ser simultánea con el avance de la excavación, de tal forma que no se presenten espacios libres mayores de 1.00 m. o lo que indique el INTERVENTOR.

El entibado Tipo 3 se utilizará cuando se presenten suelos blandos o sueltos de muy baja resistencia y, en general, a juicio del INTERVENTOR cuando las excavaciones presenten alturas mayores de cinco (5) metros.

RETIRO DE ENTIBADOS

El CONTRATISTA deberá presentar el programa correspondiente al retiro de las piezas del entibado para su aprobación por parte del INTERVENTOR y sólo podrá llevarlo a cabo después de que éste sea aprobado.

La remoción de las tablas, tableros, codales, largueros y demás elementos de fijación, para los entibados Tipo 1, 1A y 2 podrá ser ejecutada en una sola etapa para facilitar la colocación del relleno y su compactación, previa aprobación del INTERVENTOR, siempre y cuando el tramo de zanja en el cual se efectúe el retiro del entibado, no presente problemas de inestabilidad y el relleno se coloque inmediatamente después de la remoción hasta cubrir mínimo 50 cm. por encima de la generatriz superior (clave) de la tubería en todo el tramo considerado, con el fin de que las paredes de la excavación no queden demasiado tiempo expuestas; en caso contrario, su remoción se hará por etapas. La aprobación por parte del INTERVENTOR no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad de tener una zanja lo suficientemente segura, de impedir la desecación del suelo y el de tomar todas las precauciones para evitar los asentamientos de las construcciones vecinas, especialmente cuando se efectúe la remoción del entibado Tipo 2; así mismo, los problemas que puedan generarse por la remoción del entibado en una sola etapa no le darán al CONTRATISTA derecho a ningún tipo de reclamo, pago adicional o extensión del plazo.

La remoción de la cortina de madera del entibado Tipo 3 deberá ser ejecutada por etapas, en la medida que avance el relleno y la compactación; al llegar el relleno al sitio donde están ubicadas las piezas de entibamiento (codales y largueros), éstas deberán ser aflojadas y removidas, así como los elementos auxiliares de fijación, tales como cuñas, apoyos, etc. Los puntales y elementos verticales del entibado serán removidos con la utilización de dispositivos hidráulicos o mecánicos con o sin vibración, y retirados con el auxilio de grúas después que el relleno alcance un nivel suficiente, como debe quedar establecido en el programa de retiro. Los huecos dejados en el terreno por la  retirada de puntales, deberán ser llenados convenientemente con arena de peña de acuerdo con las indicaciones del INTERVENTOR.

MEDIDA Y PAGO

GENERALIDADES

La parte de la obra por llevar a cabo consistirá en el suministro de toda la mano de obra, dirección, materiales y equipo para llevar a cabo la instalación del entibado, su mantenimiento y posterior desmonte y retiro de las excavaciones de la obra, de acuerdo con lo indicado en los respectivos planos o conforme a las instrucciones del INTERVENTOR.

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

El relleno de los huecos dejados por el retiro de puntales y los elementos de concreto prefabricados o codales metálicos de refuerzo instalados en el fondo de la zanja, que queden incorporados a la obra.

Retiro, reubicación y reemplazo del entibado o parte de éste, que no se instale en forma adecuada o que resulte averiado accidentalmente o por mal manejo del CONTRATISTA.

El suministro e instalación de tablas y codales adicionales, que ordene el INTERVENTOR, en sitios en los cuales se haya instalado entibado Tipo 1.

Los templetes y demás elementos que sean necesarios para evitar el desplazamiento del entibado, cuando se retiren temporalmente los codales durante la instalación de la tubería.

Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el CONTRATISTA para cumplir lo especificado en este Capítulo y que no son objeto de ítems separados de pago.

MEDIDA

La medida para el pago por el suministro e instalación del entibado Tipo 1 será la longitud en metros lineales de zanja para instalación de tuberías, con este tipo de entibado.

La medida para el pago por el suministro e instalación de los entibados Tipo 1A, 2 y 3 en zanjas para instalación de tuberías será el área en metros cuadrados de superficie debidamente soportada con cada uno de los tipos de entibados, colocados por el CONTRATISTA y aprobados por el INTERVENTOR.

La medida para el pago por el suministro e instalación del entibado para pozos de acceso, será el área en metros cuadrados de superficie de pozo, debidamente soportada con el entibado Tipo 3, como se muestra en los planos, y a satisfacción del INTERVENTOR.

PAGO

En los precios unitarios para el pago de esta parte de las obras, se deben incluir los costos de suministro de todos los materiales de los entibados que sean colocados por el CONTRATISTA y aprobados por el INTERVENTOR y los del suministro de toda la mano de obra, dirección, equipos y otros materiales que sean necesarios para completar esta parte de la obra y así como los trabajos correspondientes a su mantenimiento y posterior desmonte.

Los pagos para los entibados ser harán con base en los precios unitarios establecidos por el CONTRATISTA, para cada tipo, en la Lista de Cantidades y Precios de la Propuesta.

**ENTIBADOS**

**CONSTRUCCION DE TERRAPLENES Y RELLENOS**

OBJETO

Esta especificación establece las normas para la disposición de materiales compactadas para el relleno de zanjas, rellenos alrededor de estructuras, terraplenes para conformación de taludes y terraplenes, en los sitios fijados en los planos o determinados por el Interventor.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Los siguientes trabajos están incluidos dentro del concepto de construcción de Terraplenes y Rellenos.

Preparación del terreno de cimentación.

Esparcida del material en capas uniformes, entremezclándolo para obtener una adecuada distribución de tamaños.

Retiro de los sobretamaños o materiales objetables, a juicio de la Interventoría

Control de la humedad del material.

Compactación de las sucesivas capas.

CLASIFICACION DE RELLENOS Y TERRAPLENES

Los Rellenos y Terraplenes para efectos de Especificaciones de construcción y pagos, se clasifican en:

1. RELLENOS EN ZANJA.
2. Corresponden a los trabajos ejecutados para llenar las brechas, cuya excavación se clasifica Excavación en zanja.
3. RELLENO ALREDEDOR DE ESTRUCTURAS.
4. Son rellenos normalmente realizados con equipo mecánico liviano o en forma manual, hechos con el material que determine el Interventor.
5. Se incluye en este tipo de rellenos los que se ejecuten en la construcción de muros, alrededor de estructuras de control y disipación, u otros que así clasifique la Interventoría.
6. TERRAPLENES PARA CONFORMACION DE TALUDES.
7. Son aquellos que se realizan con el objeto de modificar la topografía de un área, conformando terrazas y taludes o padis.
8. TERRAPLENES.

Se clasifican así, los que se construyen para conformar las superficies de cimentación para estructuras tales como pavimentos, peatonales y otros, y que permiten normalmente la utilización de equipo pesado de compactación.

1. En caso de rellenos o terraplenes cuya clasificación no se encuentre claramente definida, ella será determinada por la Interventoría.

MATERIALES

Para la ejecución de los Rellenos y Terraplenes, se utilizarán materiales provenientes de excavaciones, el cual debe estar libre de basuras, materia orgánica, raíces, suelos orgánicos, escorias y piedras de diámetro mayor de 10 centímetros.

Los materiales utilizados deben someterse previamente a la aprobación del Interventor, informando su procedencia.

Si los materiales provenientes de excavaciones en las obras no reúnen las características para su utilización, el Interventor determinará el o los bancos de préstamo que se requieran para su obtención. En tal caso el Contratista hará la explotación del banco de acuerdo con las instrucciones del Interventor.

PREPARACION DE LA SUPERFICIE DE CIMENTACION

Se extraerán los materiales inadecuados para la fundación de los rellenos o terraplenes hasta la profundidad que el Interventor estime suficiente.

La Interventoría determinará el tratamiento que debe darse a la fundación o superficie donde se cimentará el relleno o terraplén.

NORMAS DE CONSTRUCCION

El material utilizado se extenderá en capas de espesor máximo de 30 centímetro. El contenido de humedad del material debe estar siempre entre los límites determinados por el Interventor para cada tipo de suelo.

Una vez comprobado el estado óptimo de humedad se procederá a la compactación con el equipo adecuado, a juicio del Interventor, hasta obtener una densidad relativa no inferior a la especificada en los planos u ordenada por el Interventor.

El relleno de las zanjas alrededor de los tubos deberá hacerse simultáneamente a uno y otro lado del tubo con el fin de que no se produzcan presiones laterales que desplacen las tuberías. Se tendrá especial cuidados de no golpear la tubería y de que el relleno hasta 40 cms, por encima de la tubería quede libre de materiales pétreos.

Cuando las zanjas se abran en vías pavimentadas la capa superior del relleno deberá cumplir con la especificación AFIRMADOS.

Los rellenos alrededor de estructuras se efectuarán de acuerdo a las normas de las presentes especificaciones.

En los rellenos para la conformación de taludes, la compactación de los materiales se efectuará con equipo manual, o con equipo mecánico que por sus características puede ser utilizado apropiadamente en el sistema de terrazas y taludes.

CONTROL DE CALIDAD DE LA EJECUCION.

La Interventoría efectuará los ensayos que considere necesarios para el control de la construcción de terraplenes y rellenos para su verificación. El costo de estos ensayos correrá por cuenta del Contratista.

MEDICION

Se utilizará el método del promedio de las áreas extremas entre estaciones colocadas a distancias según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el Interventor. La unidad de medida será el metro cúbico compactado con aproximación a un decimal.

Si hubiera necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia para obtener el tipo de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, de acuerdo a la dosificación aprobada previamente por el Interventor.

PAGOS

Las excavaciones que sean necesarias para la correcta cimentación de terraplenes y rellenos, se pagarán de acuerdo con la especificación: EXCAVACIONES.

El transporte de los materiales excavados se reconocerá como se establece en la especificación ACARREOS determinado el volumen en Banco del material transportado.

La construcción de Terraplenes y Rellenos se pagarán al Contratista para los siguientes conceptos de trabajo:

1. Relleno en zanja.
2. Relleno alrededor de estructuras.
3. Terraplenes para conformación de taludes.
4. Terraplenes.

El precio unitario para los Rellenos y Terraplenes incluirá el costo de los equipos, ensayos y mano de obra para la elaboración y compactación de los materiales y los demás conceptos relacionados en el numeral 2.03.02.

El precio unitario de los Terraplenes para Conformación de Taludes deberá además incluir el costo de las estructuras de soporte lateral para confinar el material, o el de cualquier otro método utilizado por el Contratista para dar al talud la conformación exigida en los planos o por el Interventor.

Cuando para el suministro del material par Rellenos y Terraplenes haya necesidad de explotar un banco de préstamo la explotación se pagará como una excavación a cielo abierto para conformación de taludes, según la clasificación que haga el Interventor y el transporte se pagará como se establece en la especificación ACARREOS.

Cuando se requieran materiales seleccionados para Terraplenes y Rellenos, ellos deberán satisfacer las condiciones exigidas en planos y/o por el Interventor, y cumplir como mínimo las especificaciones solicitadas para material de Afirmados.

Se debe entender por suministro de material seleccionado el material que sea efectivamente transportado y colocado en el sitio final de disposición.

El pago del material seleccionado se hará al precio unitario consignado en el Formulario de Precios y la unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal, correspondiendo su cantidad al volumen final del relleno o terraplén y a las proporciones de mezcla de materiales contenidas en dicho volumen y ordenadas por el Interventor.

**AFIRMADOS**

GENERALIDADES

Se entiende por Afirmado una capa de espesor variable, de material seleccionado, convenientemente compactado sobre el cual se cimentarán estructuras tales como pavimento, cunetas, vías peatonales, muros de contención, etc. Se efectuarán en los sitios indicados en los planos u ordenados por el Interventor.

Comprende los siguientes trabajos:

1. Suministro del material para afirmados.
2. Preparación del suelo de cimentación.
3. Colocación, riego y compactación de los materiales.

MATERIAL PARA AFIRMADOS

El material deberá ajustarse a los siguientes límites de gradación:

TAMIZ % QUE PASA

2” 100

1 1/2” 70 - 95

3/4” 45 - 80

# 4 15 - 70

# 40 5 - 25

# 200 0 - 10

El material deberá tener un desgaste menor del 50% de acuerdo con la Norma AASHTO T 96.

La fracción de material que pasa la malla No.40, deberá tener índice de plasticidad no mayor de 6, y un límite líquido no mayor de 25, de acuerdo con los ensayos AASHTO T 90 Y T 89.

La relación entre el porcentaje en peso que pasa la malla No.200 y el que pasa la malla No.40 no debe ser menor de 1.900 Kg/M3.

CONSTRUCCION

Los Afirmados se colocarán en capas de un máximo de 20 centímetro de espesor compactado y se compactarán mediante el uso de equipo apropiado para cada caso en particular, hasta alcanzar una densidad mínima del 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado para pavimentos y el 95% del Proctor Standard para otras estructuras.

El control de la compactación se hará por medio de ensayos de densidad en el terreno en los sitios escogidos por el Interventor y cada vez que éste lo crea conveniente, pero nunca menos de uno por cada 120 metros cuadrados de afirmado en cada capa.

MEDICION

Los afirmados se medirán por metro cúbico compactado con aproximación a un decimal.

PAGOS

Los afirmados medidos según el numeral anterior se pagarán de acuerdo con los precios unitarios consignados por el Contratista en el Formulario de Precios para el ítem correspondiente. En los costos unitarios se deberán incluir los costos de toda planta, mano de obra, equipos, suministros en obra de los materiales (incluidos su explotación y transporte ), colocación, riego y compactación y demás el valor de todos los ensayos de laboratorio para comprobar que su granulometría, límites y densidad sean los indicados en las especificaciones.

**EXPLOSIVOS**

GENERALIDADES

Los fumigantes, espoletas y detonadores de cualquier Clase deberán ser almacenados o transportados en los mismos sitios o vehículos en que se almacenan o transportan la dinámica y demás explosivos.

La localización de los polvorines, los métodos de transporte y todas las precauciones que sean necesarias para la prevención de accidentes estarán sujetos a la aprobación del Interventor. sin que esto exima de responsabilidad al Contratista en caso de accidentes.

UTILIZACION

El uso de explosivos está condicionado a la aprobación escrita del Interventor sólo se permitirá su uso cuando se hayan tomado las precauciones necesarias para la protección de las personas, las obras y las propiedades públicas o privadas. La autorización e instrucciones que pueda dar el Interventor al Contratista no revela a éste de las responsabilidades consiguientes. No se permitirá el uso de explosivos cuando exista el peligro de aflojar o perturbar edificaciones u obras vecinas.

No se permitirá el uso de explosivos a distancias menores de 1.50 metros de cualquier conducto, tubería o estructura que intercepten la excavación.

El Contratista estará obligado a pagar a su costo los daños que ocasiones las voladuras y será el único responsable por los daños, siniestros o accidentes que resulten por el empleo de explosivos.

Cuando la cantidad de roca a dinamitar sea considerada por la Interventoría como de importancia, el Contratista elaborará el reglamento escrito aclarando en él los peligros existentes o procedimientos adoptados para visar al personal de la obra cuando se aproxime una voladura y cuando se de por finalizada ésta; tal reglamento debe recibir la aprobación de la Interventoría y será fijado en el campamento en un sitio visible.

El uso de explosivos en zonas consideradas inestables geológicamente, estará condicionado a que el Contratista presente diseño de explosivos, elaborado por una persona competente en la materia a juicio del Interventor, en el cual se considere el problema de estabilidad y se analicen los efectos de la explosión en la zona.

PAGOS

El costo de los explosivos y su aplicación deberá quedar incluido en los precios unitarios de los ítems que requieran; por lo tanto no se hará ningún pago por separado al Contratista por trabajos relacionados con el uso de explosivos.

**CAPITULO TERCERO**

**OBRAS EN CONCRETO**

**CONCRETO**

GENERALIDADES

El concreto consiste en una mezcla de cemento Pórtland, agregado mineral fino y grueso, agua en las proporciones necesarias para obtener las Clases de concreto que se estipulen en el proyecto.

El concreto empleado deberá tener una resistencia a la compresión igual o mayor que el valor indicado para cada una de las partes de la obra, de acuerdo con los planos y las especificaciones.

MATERIALES PARA EL CONCRETO

Los materiales que se emplean para la fabricación del concreto, se debe ceñir a lo indicado a continuación:

CEMENTO:

El cemento empleado será del tipo 1 según se define en la Norma 30 del ICONTEC y cumplirá con la Norma ICONTEC 121 y con aquellas a que dicha Norma hace referencia.

Solamente se debe utilizar una marca de cemento para cada estructura. El cemento en sacos deberá almacenarse en una edificación aprobada por el Interventor y en arrumes de no más de 10 sacos de altura. No se permitirá la utilización de cemento almacenado por más de un mes o que presente a juicio del Interventor señales de hidratación u otro deterioro.

AGREGADO FINO Y AGREGADO GRUESO:

Los agregados fino y grueso a emplearse cumplirán con la Norma ICONTEC 174 y con las normas a que éste hace referencia.

Los agregados procedentes de diferentes fuentes no podrán mezclarse ni usarse alternadamente en una misma obra o mezcla de concreto sin autorización escrita del Interventor.

AGUA:

El agua empleada deberá ser fresca, limpia y exenta de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, limos, aceites, materia orgánica u otras sustancias nocivas para el concreto o el acero de refuerzo.

ADITIVOS:

El uso de aditivos para mejorar la calidad del concreto queda a juicio del Interventor, quien autorizará su uso por escrito.

En todos los casos estos deberán cumplir con las normas ICONTEC 1299.

DOSIFICACION:

La dosificación de la arena y la grava se harán por peso, la medida de agua por volumen, el cemento se agregará por sacos completos o medios sacos cuando lo autorice el Interventor dividiendo un saco completo en dos porciones iguales en una sola operación y los aditivos según las instrucciones de los fabricantes. la proporción en que deberá intervenir cada uno de los elementos constitutivos del concreto será fijada por el Contratista y aprobada por el Interventor de acuerdo con los resultados de pruebas de laboratorio efectuadas por el Contratista y aprobadas por el Interventor. Dicha aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la calidad del concreto. Las proporciones de las mezclas serán variadas cuando en opinión del Interventor estos cambios fueren necesarios para obtener la uniformidad, impermeabilidad, densidad y manejabilidad requeridos. Asimismo, será discrecional del Interventor autorizar mezclas al volumen en caos especiales. El Contratista no tendrá derecho a reclamar compensación por tales cambios.

MEZCLADO:

El mezclado se hará en una mezcladora previamente aprobada por el Interventor, operada de acuerdo a las especificaciones del fabricante y asegurando un mezclado mínimo de un minuto y medio después de que todos los ingredientes se hallan en el tambor.

TRANSPORTE, COLOCACION Y VIBRADO

El concreto debe transportarse de la mezcladora al sitio de colocación tan pronto como sea posible y por métodos que eviten agregación de los materiales, pérdida de los ingredientes o pérdida en el slump de más de 2.5 cms

Tanto los vehículos para transporte de concreto desde la mezcladora al sitio de destino, como el método de manejo deberá cumplir con todos los requisitos aplicables de la sección c-94 de la ASTM.

El Contratista deberá notificar al Interventor por escrito y con anticipación suficiente cuando esté listo para vaciar concreto en cualquier sitio, con el fin de que éste pueda inspeccionar las formaletas, fundación, refuerzos, etc. El Contratista no podrá empezar a colocar concreto en un sitio determinado, sino hasta después de que haya sido revisado y aprobado por escrito por el interventor.

Cuando se coloque concreto sobre una fundación, deberá estar limpia y húmeda, pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma. No deberá colocarse concreto sobre tierra porosa, lodo o rellenos sin compactarse a la densidad requerida. La superficie de roca sobre la cual vaya a colocarse concreto, deberá estar limpia y libre de agua, lodo, aceites, basuras, fragmentos de roca, etc.

El concreto no se dejará caer verticalmente desde una altura mayor de dos metros. El uso de canales o rumbones para la distribución local del concreto se permitirá con la aprobación del Interventor, deberá tener una pendiente adecuada para evitar segregación en el concreto, sólo se permitirán metálicos o revestidos con lámina, y estar construidos convenientemente. El concreto se consolidará con la ayuda de equipo mecánico de vibradores, complementado por labores manuales. El equipo de vibración deberá operar por lo menos a 7.000 R.P.M. cuando se sumerja en el concreto. La duración de la operación de vibrado será la necesaria para obtener la consolidación debida sin que produzca segregación de los materiales. De ninguna manera se permitirá el uso de vibradores para colocar la mezcla o repartirla dentro de las formaletas.

No se permitirá que las operaciones de vibrado afecten concretos cuyo fragüe se haya iniciado.

la manipulación del concreto será la mínima necesaria para producir el grado de consolidación deseado.

Deberá tenerse especial cuidado para evitar la segregación del agregado grueso cuando el concreto se coloque a través del refuerzo. En la colocación del concreto se evitarán golpes en la formaleta o herraje que puedan llegar a perjudicar su buena calidad. Además deberá evitarse al máximo que la mezcla golpee el herraje a fin de evitar la segregación de ésta y el desplazamiento de aquel

CURADO

Todas las superficies del concreto se deben proteger del sol adecuadamente. El concreto fresco se deberá proteger de las .lluvias, agua corriente u otros elemento mecánicos; se deberá mantener húmedo todo el concreto por un tiempo no menos de quince (15) días, regándolo con un sistema apropiado. Cuando se dejen las formaletas en su sitio para el curado se mantendrán húmedas todo el tiempo para evitar la apertura en sus juntas y el secado de concreto.

El Contratista podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes. El compuesto deberá cumplir con la especificación c-309 de la ASTM. El compuesto deberá formar una membrana que retenga el agua del concreto, se aplicará a pistola o brecha inmediatamente retirada la formaleta, sobre el concreto saturado con superficie seca. En caso de utilizar sellantes para el curado, las reparaciones del concreto no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies.

Los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones o como lo ordene el Interventor, no se aceptarán, pudiendo éste rechazarlos sin que el Contratista tenga derecho alguno de reclamación.

FORMALETAS

Las formaletas se ajustarán a la forma y dimensiones especificadas en los planos y serán rígidas para evitar deformaciones, y herméticas para impedir fugas de mortero y serán sometidas a la aprobación del Interventor.

Las formaletas serán retiradas previa aprobación del Interventor.

ACABADOS

El Contratista reparará por medios previamente aprobados por el Interventor, dentro de las 24 horas siguientes al retiro de la formaleta, todas las superficies que presenten defectos que a juicio del Interventor no impliquen la demolición y reconstrucción de la defectuosa.

JUNTAS

Las juntas de construcción, contracción y expansión se localizarán y harán conforme lo indiquen los planos y/o lo ordene el Interventor.

Los bordes de las juntas han de ser líneas rectas, bien definidas, que se ajusten a la posición y alineamientos indicados en los planos.

PIEZAS EMBEBIDAS O EMPOTRADAS

Toda la tubería, anclajes, escalones, codos, mojones, sellos, placas, etc. que han de embeberse o empotrarse en el concreto según se exija en los planos, se fijarán en los sitios indicados en los mismos, de manera que no se desplace durante la colocación del concreto.

ENSAYOS DE CONCRETO

Los ensayos se ejecutarán en laboratorios previamente aprobados por el Interventor y el transporte, manejo y curado de las muestras serán por cuenta del Contratista.

ENSAYO DE ASENTAMIENTO:

Se ejecutará como mínimo un ensayo de asentamiento (1 slump) por cada dos (2) metros cúbicos de concreto preparado. Las muestras serán tomadas de acuerdo a la Norma ICONTEC 454 y los ensayos se efectuarán según la Norma ICONTEC 396.

Los resultados serán evaluados por el Interventor quien podrá ordenar las variaciones en las mezclas considere necesarios par el tipo de obra en ejecución.

En general son aceptables asentamientos entre 3 y 7 centímetros.

ENSAYO DE COMPRESION:

Se tomarán y curará como mínimo una muestra compuesta de tres (3) cilindros para ensayos de comprensión de cada vaciada continua o por cada 50 sacos de cemento de 50 Kg.; de acuerdo a la Norma ICONTEC 550, dos de los cuales serán ensayados a los 28 días de acuerdo a la Norma ICONTEC 673, la tercera será ensayada cuando el Interventor lo considere conveniente.

Se considera que al calidad de un concreto es satisfactoria cuando los resultados de los ensayos de compresión cumplen con los dos siguientes requisitos:

1. Que el promedio de todos los conjuntos de tres ensayos consecutivos iguale o exceda la resistencia requerida.
2. Que ningún ensayo de resistencia individual (el promedio de los cilindros) esté más de 35 Kg./cm2 por debajo de la resistencia requerida.

El concreto que no cumpla simultáneamente las anteriores exigencias no será aceptado, a menos que la Interventoría compruebe ordenando la ejecución de ensayos adicionales y realizando ensayos de carga y/o análisis estructural, que la resistencia de concreto es suficiente para garantizar el buen comportamiento y durabilidad de la obra, lo cual no exime al Contratista de su responsabilidad por la estabilidad y calidad de ella.

Cuando el concreto no cumpla con el promedio de los conjuntos de tres ensayos antes mencionado, sin embrago él sea aceptado, el valor del metro cúbico de concreto se despreciará como se establece más adelante en las especificaciones del título PAGOS.

ENSAYOS DE FLEXION:

Durante la colocación del pavimento del Interventor ordenará tomar muestras del concreto para ensayos, de acuerdo con la Norma ICONTEC 454. Cada muestra se tomará al azar, de una mezcladora diferente. Se tomará una muestra por cada 200 M2 de pavimento colocado, o cuando lo disponga el Interventor pero no menos de una por cada día de trabajo, salvo cuando una suspensión imprevista de trabajo impida tomar el número de muestras especificado. De cada muestra se fabricarán tres vigas para ensayo, por la Norma AASHTO T 23. Las vigas se curarán en la misma forma que el concreto que represente y se ensayaran por la Norma AASHTO T 23.

De cada muestra se ensayarán dos vigas a los 28 días y el promedio de la resistencia de estas se considerará como la resistencia de la muestra para efectos de evaluación de la resistencia del concreto en la obra. Sin embargo, si la resistencia de la muestra, así determinada, es inferior a la resistencia especificada para el pavimento, el Interventor podrá, a su juicio tomar como resistencia de la muestra la correspondiente a la tercera viga, la cual se ensayará en este último caso a los 45 días.

Los resultados de los espacios de resistencia se evaluarán separadamente para las muestras correspondientes a cada día de colocación del pavimento.

El pavimento colocado en un día cualquiera se considerara satisfactorio, en cuanto a resistencia del concreto se refiere, cuando el promedio de la resistencia de las muestras correspondiente sea igual a 30 Kg./cm2 o mayor y ninguna de las muestras individuales menor de 25 Kg./cm2. Si el promedio de las resistencias de las muestras fuera inferior a 30 Kg./cm2 y algunas de las muestras individuales menor de 25 Kg./cm2, el pavimento colocado en el día correspondiente será rechazado.

El pavimento colocado en un día determinado y rechazado por las razones especificadas en los párrafos anteriores podrá ser posteriormente aceptado de acuerdo con los resultados de ensayos de comprensión efectuados en núcleos extraídos del pavimento con sujeción a las siguientes condiciones:

1. Los núcleos se tomarán solamente a solicitud del Contratista, y serán por cuenta de este todos los gastos de extracción y ensayo de los mismos.
2. Se extraerán tres núcleos dentro de la zona de pavimento rechazada correspondiente a un día determinado de colocación del pavimento. La localización de los puntos donde se extraerán los núcleos de escogerá al azar.
3. Los núcleos se extraerán y ensayarán de acuerdo con la Norma AASHTO T 24.
4. El pavimento se aceptará solamente si el promedio de las resistencias a la comprensión de los tres núcleos es igual a 210 Kg./cm2, o mayor, y ninguna resistencia individual resulta menor de 190 Kg./cm2.
5. Los huecos que queden en el pavimento al extraer los núcleos serán rellenados con concreto de igual calidad que el utilizado en la construcción del pavimento. Esta reparación se ejecutará a satisfacción del Interventor.

Si un concreto no cumple con el promedio de resistencia exigido en las pruebas de flexión, y sin embargo este concreto ha sido aceptado por la Interventoría, el valor del M3 de concreto se depreciará en la forma establecida posteriormente en el título PAGOS.

CLASES DE CONCRETOS

Se tendrán en cuenta si es Clase de concreto a saber:

1. Concreto Clase I:

Se llama así al concreto para estructuras con una resistencia mínima a la compresión a los 28 días de 280 Kg. por cm2 (4.000 libras por pulgada cuadrada).

1. Concreto Clase II:

Se denomina así el concreto para estructuras con una resistencia mínima a la compresión a los 28 días de 210 Kg. por cm2 (3.000 libras por pulgada cuadrada).

1. Concreto Clase III:

Se refiere al concreto para estructuras con una resistencia mínima a la compresión a los 28 días de 175 Kg. por cm2 (2.500 libras por pulgada cuadrada).

1. Concreto Clase IV:

Es el Concreto Simple para pavimentos con una resistencia mínima a la flexión a los 28 días de 30 Kg. por cm2 (427 libras por pulgada cuadrada).

1. Concreto ciclópeo:

Es el concreto Clase III adicionado con piedras sanas, limpias y durables hasta por un volumen igual al 30% del volumen del concreto con un diámetro equivalente máximo de 20 cm. y deberán estar rodeadas de por lo menos 5 cms de concreto.

1. Concreto para solados:

Es un concreto con bajo contenido de cemento, mezclado en las proporciones 1: 3: 6 aproximadamente, que se coloca con el fin de emparejar y mantener limpias las superficies sobre las cuales se van a cimentar las estructuras. El solado de concreto pobre reposará sobre un piso sólido y en lo posible no alterado.

1. La extensión y los espesores de los solados de concreto pobre serán los indicados en los planos o los autorizados por el Interventor.

MEDIDA

La unidad de medida para cualquier Clase de concreto será el metro cúbico con aproximación a un decimal.

Los sellos de polivinilo usados para garantizar la impermeabilidad en las juntas se medirán por metro lineal con aproximación a un decimal.

PAGOS

Los concretos medidos de acuerdo con el numeral anterior se pagarán al Contratista a los precios unitarios consignados en el Formulario de Precios para cada ítem correspondiente, clasificados como se indicó en el numeral CLASES DE CONCRETO.

El Contratista deberá incluir dentro de los precios unitarios, los correspondientes a los costos de equipo, instalaciones, materiales, curado, diseño de mezclas, formaletas, transporte hasta el sitio de utilización y los costos e imprevistos necesarios para terminar la obra de acuerdo con las especificaciones, así como la mano de obra.

También deberá incluir el costo de todas las muestras y ensayos de laboratorio que ordene el Interventor.

Los concretos que habiendo sido aceptados por la Interventoría no cumplan con el promedio requerido para tres ensayos consecutivos de compresión, o no cumplan con el promedio de resistencia exigida en los ensayos de flexión, se depreciará su precio en el porcentaje establecido en el cuadro adjunto, de acuerdo con el promedio de resistencia alcanzado por las muestras.

% DE LA RESISTENCIA REQUERIDA,

OBTENIDA LUEGO DE LOS PROMEDIOS % DE DEPRECIACION

DE TRES ENSAYOS CONSECUTIVOS

97 - 100 0

94 - 96.9 3

91 - 93.9 6

88 - 90.9 10

85 - 87.9 15

80 - 84.9 22

La depreciación se hará con base en el precio unitario consignado en el Formulario de Precios para cada ítem, en el cual se clasifica la Clase de concreto de la que traten los ensayos respectivos.

La resistencia de cada muestra o ensayo, corresponderá siempre a la media aritmética de la resistencia de los cilindros o vigas, que la constituyen probados a los 28 días.

En las pruebas de compresión los resultados de los ensayos se agruparán de acuerdo con la Clase de concreto y el ítem al cual pertenecen, y serán ordenados según la secuencia de vaciado y toma de las muestras. Lo anterior implica que en una misma lista se consignarán los resultados de los ensayos efectuados al mismo tipo de obra en sitios diferentes de los frentes de construcción.

Cuando la poca magnitud de la obra, no permita tomar las tres muestras se tomará para el promedio, los ensayos que se alcance a obtener (uno o dos).

Como al efectuar el promedio de los conjuntos en tres ensayos consecutivos un ensayo puede figurar hasta en tres conjuntos, si dicho ensayo hace parte de más de un conjunto que no cumpla con la resistencia requerida, se ubicará dentro del conjunto que menor valor de resistencia promedio posea. De esta manera, un ensayo que representa un determinado volumen de concreto vaciado no será gravado o depreciado en más de una vez.

Conocida la resistencia promedio del conjunto al cual pertenece un ensayo, podrá encontrarse en el cuadro adjunto el % de depreciación se éste es el caso.

Con el porcentaje de depreciación y el precio unitario consignado en el Formulario de Precios para esta Clase e ítem de concreto, podrá hallarse el valor de depreciación por metro cúbico de concreto.

La depreciación total del volumen que representa el ensayo será igual al producto de dicho volumen (medido en metro cúbicos con aproximación a un decimal), por el valor de depreciación por metro cúbico antes obtenido.

La depreciación hecha sobre los concretos se efectuará en la misma acta de obra donde éstos se hayan pagado, o en el acta de obra o reajuste siguiente. Este valor se deducirá directamente del valor de dicha acta, siendo este resultado el valor neto a pagar.

Las juntas, los elemento embebidos y los aditivos, cuando sean especificados o autorizados por el interventor, se pagarán al Contratista a los precios unitarios consignados en el Formulario de Precios de acuerdo a la cantidad utilizada para cada uno de los ítems correspondientes.

Cuando las juntas de las estructuras sean construidas mediante dovelas de hierro, éstas se pagará al Contratista al precio consignado para el ítem ACERO DE REFUERZO, medido como se establece en la misma especificación.

El hierro empleado deberá cumplir las especificaciones del ACERO DE REFUERZO.

**ACERO DE REFUERZO**

.

GENERALIDADES

Se refiere esta especificación al suministro del acero y a la ejecución de las operaciones de corte, amarrado, doblado y colocación de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

MATERIAL

Se aceptará el acero de refuerzo que cumpla con los requisitos de las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre alambres y barras de acero al carbono para hormigón armado. El acero deberá ser liso o corrugado según lo especifiquen los planos y tendrá la resistencia en ellos definida. El Interventor podrá ordenar los ensayos de laboratorio que considere convenientes.

DOBLADO

Se deben doblar en frío las varillas de acero y no se permitirá doblar las varillas salientes del concreto una vez que éste haya sido colocado.

El doblaje en las varillas deberá estar ceñido a las especificaciones del fabricante en cuanto a radios mínimos y métodos de trabajo, éstos además deberán ser aprobados por escrito por el Interventor.

En acero de alta resistencia no se permitirá enderezar los doblajes y ejecutados.

COLOCACION Y FIJACION

Todo el acero de refuerzo se colocará en su debido sitio y de tal manera que durante el vaciado del concreto se mantenga firmemente en las posiciones indicadas en los planos.

AL colocarlo en la estructura ha de estar libre de mugre, polvo, exceso de óxido, escamas, aceite u otra materia extraña.

El espacio entre acero y formaleta se debe mantener mediante soportes, bloques, amarres, silletas u otros elementos aprobados por el Interventor. Los herrajes inferiores se separarán de la superficie de apoyo con bloques de mortero prefabricado.

Antes de empezar el vaciado del concreto todo el acero de refuerzo de cualquier sección deberá estar en su sitio y haber sido inspeccionado, aprobado y medido por la Interventoría.

Todos los empalmes se efectuarán de acuerdo a los detalles mostrados en los planos; cuando no figuren se determinarán las longitudes de traslado y su distribución de acuerdo al reglamento ACI 318 - 77.

El recubrimiento para el refuerzo deberá hacerse como se indica en los planos; si no estuviere indicado se hará como sigue:

1. En concreto depositado directamente en contacto con el suelo y en superficies que han de quedar en contacto con él, a la intemperie o sumergidas: 5 centímetros.
2. En superficies no expuestas a la intemperie ni en contacto con el suelo: a centímetros.

Las soldaduras sólo se ejecutarán con la aprobación previa por escrito del Interventor, ciñéndose a las especificaciones AWS D 12.1.

MEDIDA

La medida del acero de refuerzo será el peso en Kilogramos, que resulta de multiplicar la longitud de la armadura efectivamente colocada, de acuerdo a los planos y/o autorizada por el Interventor por los pesos teóricos unitarios siguientes:

Varilla No. Diámetro Nominal Peso

Pulgadas. Kg./m

2 1/4 0.25

3 3/8 0.56

4 ½ 1.00

5 5/8 1.56

6 ¾ 2.24

7 7/8 3.05

8 1 3.98

9 1-1/8 5.06

10 1-1/4 6.40

11 1-3/8 7.91

Platina 1-1/2 x1/4 11.11

Angulo 2 x 2 x 1/4 28.50

La medida de la longitud debe abarcar los ganchos y traslapos que se muestren en los planos, así como hierros adicionales que sean ordenados por el Interventor, pero no incluirá el acero colocado en silletas u otros aditamentos para fijar el acero, ni tampoco el de los traslapos que no figuren en los planos aunque estos sean autorizados por el Interventor.

PAGO

El acero de refuerzos se pagará al Contratista los precios unitarios consignados en el respectivo Formulario de Precios para el ítem correspondiente, el cual deberá incluir el costo, cortes, doblado y colocación de los materiales, ensayos, transporte dentro y fuera de la obra, instalaciones, mano de obra, equipo y demás elementos y costos necesarios para la ejecución de los trabajos.

**MORTEROS**

GENERALIDADES

El mortero consiste en una mezcla de cemento Pórtland, agregado fino y agua, para obtener una pasta que se puede moldear y aplicar en las superficies que se requiera como material de pega, acabados o para reparaciones superficiales de tuberías o estructuras de concreto.

Se deberá utilizar agregado fino que cumpla con las normas ICONTEC 127 - 174 para concreto y que además su granulometría sea apta para el trabajo a ejecutar. El mortero se aplicará en los sitios y dosificaciones indicada en los planos o que ordene el Interventor; en general se utilizará mortero 1:3 al volumen.

Para su colocación a no ser que se ordene lo contrario se humedecerá la superficie hasta lograr la saturación de la misma.

Todos los ensayos indicados y/o los que ordene el Interventor correrán por cuanta del Contratista.

MEDIDA Y PAGO

El valor de los materiales, equipo, mano de obra y ensayos necesarios para la producción y colocación de los morteros deberán estar incluidos en el precio unitario del ítem correspondiente donde se requiere la colocación de morteros con excepción de los revestimientos de gradas para canalización de cauces, los cuales se pagarán como se indica en el respectivo ítem.

**PAVIMENTOS EN CONCRETO**

GENERALIDADES

Los pavimentos se construirán en Concreto Clase IV. El espesor de la placa de concreto será el especificado en los planos.

El trabajo cubierto por esta sección consiste en la construcción de un pavimento de concreto de cementos Portland, sin refuerzo, sobre una subbase aprobada, de conformidad con los alineamientos, pendientes, cotas, espesores, secciones transversales y demás detalles mostrados en los planos o establecidos por el Interventor.

La base se conformará de acuerdo con la especificación AFIRMADO, o según las indicaciones de la Interventoría, la cual todo caso deberá impartir su aprobación a las obras previas a la vaciada del pavimento.

CONSTRUCCIÓN

El pavimento se ejecutará en módulos de cinco (5) metros de longitud máxima y con un ancho igual a media calzada, para pavimentos de vías con anchos mayores de cuatro (4) metros. Para pavimentos vaciados en todo lo ancho con valores mayores de 3.40 metros, se exigirá junta longitudinal. La pendiente transversal de la losa será como mínimo del 2 %. Cuando en la parte final del pavimento a construir se tenga prevista la construcción de sumidero transversal, se eliminará gradualmente la pendiente transversal en los últimos diez (10) metros.

Todo el equipo y herramientas necesarios para la mezcla y colocación del concreto requerirá la aprobación previa del Interventor, en cuanto a diseño, capacidad y condiciones mecánicas.

Las balanzas para pesar los ingredientes de la mezcla deberán tener una precisión del 1 % por lo menos. Deberán ser del tipo de brazo o de cuadrante sin resortes y el Contratista deberá calibrarlas cuando lo exija el Interventor.

Las mezcladoras serán de un diseño tal que produzca una mezcla homogénea, de características uniformes. No podrán emplearse mezcladoras con una capacidad inferior a la correspondiente a un (1) saco de cemento.

Para la consolidación y acabado del concreto se utilizarán enrasadoras metálicas y vibratorias aprobadas por el Interventor, con frecuencia mínima de 3.500 impulsos por minuto durante su operación.

Las formaletas para la construcción del pavimento deberán ser metálicas, con una altura igual al espesor del pavimento indicado en los planos y con rigidez suficiente para que no se deformen durante la colocación del hormigón. Podrán también estar constituidas por una sola pieza de madera de calidad aprobada por el Interventor, con espesor mínimo de 2.5 centímetros. Las formaletas deberán estar provistas de dispositivos adecuados para asegurarlas de manera que resistan sin desplazamientos los esfuerzos a que serán sometidas durante el proceso de colocación y acabado del concreto. Las secciones de formaleta deberán tener una longitud no menor de tres (3) metros, para tramos rectos; para curvas, la longitud será adecuada para el caso; las formaletas metálicas deberán tener un ancho en la base no menor de 15 centímetros y refuerzos entre ésta y la cara vertical. Las formaletas se fijarán a la base con tres o más pasadores para cada sección de tres metros. Se rechazarán las formaletas que presenten desviaciones del alineamiento recto mayores de 3 Mm. en su borde superior, que están torcidas o rotas o que presenten cualquier otro defecto que pueda afectar la calidad del pavimento terminado.

La base deberá estar terminada de acuerdo con las especificaciones respectivas y aprobado por el Interventor para la colocación del pavimento antes de iniciarse la construcción de éste.

Las formaletas se colocarán cuidadosamente de acuerdo con los alineamientos y cotas requeridos y se sujetarán firmemente para que no se desplacen durante la colocación del pavimento; una vez colocados se verificarán las cotas sobre su borde superior.

Una vez colocadas las formaletas y verificados sus alineamientos y cotas se comprobará la sección transversal de la superficie de la base por medio de una plantilla con diseño aprobado por el Interventor, que se deslizará sobre las formaletas para garantizar que el pavimento terminado tendrá el espesor requerido. Las partes altas de la base se corregirán escarificando y retirando el material en exceso y volviendo a compactar la superficie.

La colocación de las formaletas y la preparación de la base deberán ir adelantadas a las operaciones de colocación del concreto, por lo menos en una longitud suficiente para una hora de vaciado.

La Interventoría verificará las cotas y alineamientos de las formaletas, sin que dicha verificación exima al Contratista de su obligación de ejercer directamente el control especificado y de su obligación de ejercer directamente el control especificado y de su responsabilidad por la correcta ejecución del pavimento.

Inmediatamente antes de la colocación del concreto se humedecerá la base de acuerdo con instrucciones del Interventor. La producción y el suministro de mezcla en la obra, deberá efectuarse en forma continua de manera que no se interrumpa el proceso de construcción del pavimento. Los intervalos entre las entregas de la mezcla en la obra no podrán exceder de 30 minutos.

No podrá iniciarse la colocación del concreto sin que el Interventor haya aprobado la preparación de la superficie de la base, la colocación de las formaletas y los elementos necesarios para el curado y protección del pavimento. El Contratista deberá solicitar el día anterior a la iniciación del vaciado, la autorización correspondiente del Interventor.

El concreto deberá colocarse sobre la superficie de tal forma que requiera un mínimo extendido manual y que no se produzca segregación de la mezcla. El concreto se colocará y enrasará con equipo y mediante métodos aprobados por el Interventor, que consoliden el concreto por vibración y que produzcan una superficie de textura uniforme y libre de irregularidades, marcas y porosidades. No se permitirá que los obreros caminen sobre el concreto fresco con zapatos impregnados de tierra u otras sustancias extrañas.

El concreto se colocará en forma continua entre las juntas indicadas en los planos. Cuando en una emergencia fuere necesario suspender el vaciado de concreto por mas de media hora se hará una junta de construcción siempre que esta no quede a menos de dos metros, de otra junta transversal. los marcos para las tapas de cámaras de inspección y las rejas para sumideros se colocarán previamente al vaciado de concreto. La colocación y acabado del concreto se hará con luz diurna al menos que el Contratista disponga de un sistema de iluminación artificial aprobado por el Interventor.

El concreto que haya de colocarse en una faja adyacente a un pavimento previamente construido sólo se colocará cuando este último haya adquirido la resistencia suficiente para que no sufra daños o desperfectos a consecuencia de las operaciones de construcción y tenga por lo menos dos (2) días de vaciado.

Después de que el concreto haya sido consolidado y enrasado y cuando la mayor parte del lustre producido por el agua superficial haya desaparecido, pero antes de que el concreto deje de ser plástico la superficie del pavimento se frotará con una banda de lona de 30 centímetros de ancho. El pavimento quedará con una superficie lisa, libre de exceso de agua o de lechada y aceptable para el Interventor.

Después del paso de la banda, pero antes de que el concreto se haya endurecido, los bordes de las juntas y del pavimento serán redondeados con un radio de dos (2) centímetros, o el indicado en los planos, utilizando una herramienta de diseño apropiado y teniendo cuidado de evitar que en esta operación se dañe la regularidad de la superficie.

las juntas en el pavimento se construirán de acuerdo con los diseños mostrados en los planos o en la figura adjunta y deberán quedar perfectamente alineados. Las barras y pasadores deberán mantenerse en su posición correcta durante el vaciado y compactación del concreto, para lo cual se utilizarán dispositivos y métodos aprobados por el Interventor. Las barras de acero tendrán las características mostradas y deberán cumplir todas las especificaciones establecidas para “ACERO DE REFUERZO”. El material premoldeado para juntas de expansión deberá suministrarse en longitudes iguales al ancho de la faja de pavimento a construir y se mantendrá en su posición correcta durante el vaciado y deberá cumplir la Norma AASTHO.

Cuando la distribución, longitud y diámetro de las dovelas empleadas en las juntas, no se especifique claramente en los planos, se utilizarán las especificadas en el cuadro adjunto.

PASADORES DE ACERO LISO PARA JUNTAS TRANSVERSALES

Espesor del Diámetro Longitud Separación

Pavimento (cm.) (Pulgadas) (Centímetros) (Centímetros)

10 1/2 45 30

12 5/8 45 30

15 ¾ 45 30

17 7/8 45 30

20 1 45 30

22 1 1/8 45 30

25 1 ¼ 45 30

30 1 ½ 45 30

Para las juntas longitudinales, éstas serán machihembradas y con pasadores de acero corrugado de Fy = 60.000 psi; con un diámetro de ½ pulgada, longitud igual de 85 centímetros y separadas 120 centímetros entre ejes.

Las ranuras de las juntas de contracción se formarán en el concreto fresco utilizando herramientas adecuadas.

El concreto adyacente a las juntas deberá colocarse y compactarse con las precauciones necesarias para que no se produzcan vacíos o segregación en la mezcla y de modo que no se presenten desviaciones de los pasadores fuera de su posición correcta.

La superficie del pavimento deberá ser cubierta y curada por unos de los métodos que se especifican más adelante, inmediatamente después de terminadas las operaciones de acabado y tan pronto como las condiciones de la superficie lo permitan sin que ésta sufre, como mínimo hasta 14 días después del vaciado.

El pavimento terminado se cubrirá con aserrín, cisco de café, tierra o arena que se mantendrán permanentemente húmedos durante el periodo de curado.

El Contratista deberá proteger el pavimento terminado de todo daño que pueda ser ocasionado por lluvia durante el periodo en que el concreto éste fresco, por el tránsito del público o de sus empleados y equipos durante el lapso de construcción de las obras y mientras el pavimento no haya sido abierto al tránsito.

Las formaletas no deberán retirarse antes de 18 horas después de terminada la colocación del pavimento. Las formaletas deberán ser retiradas cuidadosamente para evitar daños a los bordes del pavimento. Las caras laterales del pavimento que muestren hormigueros demasiado grandes en concepto del Interventor podrán dar lugar a rechazo del pavimento.

Una vez terminado el período de curado y antes de que el pavimento sea abierto al tránsito se limpiarán las ranuras de las juntas y se rellenarán con material sellante aprobado. El material sellante colocado no deberá sobresalir de la superficie del pavimento no deberá derramarse sobre ésta. No se colocará el material sellante cuando las ranuras estén húmedas. El material para el sellado que se aplique en caliente deberá ser agitado constantemente para evitar sobrecalentamientos parciales.

El material para el sellado de juntas será una mezcla de asfalto sólido 85 - 100 y polvo de arena que pase la malla No. 100 en proporción de 12 Kg. de arena por 100 Kg. de mezcla.

El pavimento sólo podrá abrirse al tránsito cuando el Interventor lo permita y después de 28 días de colocado. El Contratista deberá hacer la limpieza del pavimento inmediatamente antes de que éste sea dado al tránsito, de acuerdo con la orden que el Interventor dará al respecto.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida para el pago de pavimentos de Concreto Clase IV será el metro cúbico. El precio será consignado en el Formulario de Precios para el ítem correspondiente. Este precio incluye el suministro de todos los materiales, el transporte hasta el sitio de utilización necesarios para la construcción del pavimento, de acuerdo con las normas anteriores y teniendo en cuenta la cuidadosa localización y empalmes con estructuras y pavimentos existentes.

El Contratista deberá incluir además dentro de los precios unitarios, los correspondientes a los costos de equipo, instalaciones, materiales, fortalezas y transporte hasta el sitio de utilización, así como la mano de obra.

También deberá incluir el costo de las muestras y ensayos de laboratorio.

La unidad de medida para las dovelas empleadas en las juntas será el kilogramo, medido como se establece en las especificaciones de ACERO DE REFUERZO y se pagará el precio unitario consignado par este ítem.

Las juntas con el material de relleno se medirán por metro lineal colocado y se pagarán al precio unitario consignado en el Formulario de Precios para esta unidad, el cual debe incluir los costos de materiales, mano de obra, equipo, transporte, etc., necesarios para su construcción y colocación, según se indica en esta Especificación.

**SARDINELES**

GENERALIDADES

Se refiere esta especificación a la construcción de sardineles en vías de uso vehicular, los cuales se ejecutarán en Concreto Clase IV, según lo indiquen los planos o lo ordene la Interventoría.

CONSTRUCCION

Si no se especifica lo contrario tendrán las siguientes dimensiones:

1. Para anchos libres de calzada > 5 metros: 0.18 de altura, 0.17 de base y 0.15 en la parte superior.
2. Para anchos libres de calzada < 5 metros: 0.15 de altura, 0.14 de base y 0.12 en la parte superior.

Irán redondeados en los bordes libres y deberán llevar una dilatación longitudinal en los bordes no libres que queden en contacto con otras estructuras.

El sardinel se vaciará sobre los bordes extremos de la (s) placa (s) que conforman el pavimento para lo cual, esta superficie deberá estar escarificada y provista de dovelas (pelos) de Ø 3/8” y longitud 0.25 para sardineles tipo A y Ø 1/4” y longitud 0.20 para sardineles tipo B, espaciados 0.30 metros en ambos casos.

El sardinel deberá llevar las mismas juntas que tengan los pavimentos y el material de relleno para éstas, deberá cumplir los mismos requisitos que se establecen para las juntas en pavimento.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida para los sardineles será el metro cúbico con aproximación a un decimal de concreto vaciado de acuerdo con las especificaciones y su pago se hará según el precio unitario consignado en el Formulario de Precios.

El precio unitario incluirá los materiales, equipo, ensayos, formaletas, mano de obra y transporte, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Las juntas se medirán y pagarán como se establece en el ítem PAVIMENTOS.

Las dovelas se pagarán por Kilogramo como se establece en el ítem ACERO DE REFUERZO.

**CUNETAS, CANALES Y ZANJAS COLECTORAS**

GENERALIDADES

Esta especificación se refiere a la construcción de todas las obras en Concreto Simple o reforzado, para conducir aguas de escorrentía o subterráneas cuando salen al exterior, mediante canales, cunetas o zanjas, de pendiente continua o a base de escalones u otros aditamentos para disipación de energía.

CONSTRUCCIÓN

Se construirán con los alineamientos, secciones, pendientes y en los sitios indicados en los planos ordenados por el Interventor.

Este tipo de estructuras se harán en Concreto Simple Clase III o Clase II, según lo definan los planos o a criterio del Interventor. Cuando las estructuras llevan refuerzo se utilizará Concreto Clase II.

Los concretos y aceros utilizados deberán cumplir los requisitos establecidos para ellos en la especificación respectiva. Cuando las cunetas, canales y zanjas colectoras se construyan en Concreto Simple, deberán llevar juntas de construcción transversales cada cinco (5) metros.

En los sitios en los cuales estas estructuras quedan en contacto con otras con las cuales no sean monolíticas, deberá construirse una junta en toda la longitud de contacto.

Estas juntas se construirá haciendo una ranura de 0.01 metro de ancho por 0.025 metros de profundidad, continua y uniforme, con alineamientos rectos, mediante un elemento apropiado.

El material de relleno para las juntas deberá cumplir los mismos requisitos que se establecen para las juntas en pavimentos de concreto tanto en su calidad y composición como en su colocación.

Cuando las juntas se construyan a base de dovelas, el acero utilizado deberá cumplir los requisitos exigidos para acero de refuerzo y su colocación se hará como lo indican los planos con los diámetros exigidos en ellos.

En los casos en que se requieran juntas impermeables de polivinilo, éstas se colocarán como lo indican los planos, en los sitios mostrados en éstos o por el Interventor y deberán cumplir las características allí indicadas.

MEDIDAS Y PAGO

Las excavaciones necesarias para la construcción de las cunetas, canales y zanjas colectoras se medirán y pagarán como se establece en la especificación EXCAVACIONES.

La unidad de medida para cunetas, canales y zanjas colectoras será el metro cúbico con aproximación a un decimal y se pagará al precio unitario consignado en el Formulario de Precios para los respectivos ítems así:

Cunetas, canales y Zanjas colectoras en Concreto Simple.

Cunetas y canales en concreto reforzado.

Este precio unitario incluirá los materiales, equipos, ensayos, formaletas, mano de obra y transporte hasta el sitio de colocación.

Las juntas en material bituminoso se medirán y pagarán por metro lineal construido al precio consignado para este ítem en el Formulario de Precios el cual debe incluir los costos de materiales, mano obra, equipos, herramientas y transporte necesarios para su colocación.

El hierro de las juntas a base de dovelas se medirá y pagará por kilogramo al precio unitario consignado en el Formulario de Precios para el acero de refuerzo y será la única remuneración que reciba el Contratista por el suministro, corte, transporte y colocación de este tipo de junta.

Las juntas de polivinilo se medirán y pagarán por ML colocado, con aproximación a un decimal, al precio consignado en el Formulario de Precios para este ítem.

**RECUBRIMIENTO DE BERMAS EN CONCRETO**

GENERALIDADES

Se refiere esta especificación a la construcción de las losas de recubrimiento de bermas en Concreto Clase lll (175 Kg./cm2) y se construirá con los alineamientos, secciones y en los sitios indicados en los planos y/o por el Interventor.

Antes de iniciar la construcción la base deberá estar debidamente terminada y compactada de acuerdo con las especificaciones.

La losa de recubrimiento deberá tener una pendiente transversal del 4%, y un espesor de 7 centímetros. La longitud máxima de la losa será de 5 metros entre juntas y en todo caso deberán coincidir con las juntas efectuadas en las cunetas o zanjas.

Las juntas se construirán en la forma descrita para CUNETAS, CANALES Y ZANJAS COLECTORAS y el material de relleno deberá cumplir los mismos requisitos establecidos para juntas en pavimentos de concreto.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida para el recubrimiento de bermas será el metro cúbico con aproximación a un decimal de concreto vaciado y su pago se hará de acuerdo al precio consignado en el Formulario de Precios para este ítem.

El precio unitario incluirá los materiales, equipo, ensayos, formaletas, nivelación de terreno, transporte, herramientas, mano de obra y demás trabajos necesarios para su correcta ejecución.

Las juntas se medirán y pagarán en la forma establecida para CUNETAS, CANALES Y ZANJAS COLECTORAS.

Cuando la Interventoría considere necesario y autorice la colocación de algún tipo de refuerzo en la berma o en sus juntas, este hierro se medirá y pagará por kilogramo al precio consignado en el Formulario de Precios para el ítem ACERO DE REFUERZO, será la única remuneración que reciba el Contratista por el suministro, corte, transporte y colocación.

**PEATONALES**

GENERALIDADES

Constituyen las peatonales, las escalas, rampas o andenes, a construirse en los sitios indicados han los planos o donde lo ordene el Interventor.

CONSTRUCCION

Se vaciarán directamente sobre la superficie aprobada previamente por el Interventor utilizando Concreto Clase III y con las dimensiones mostradas en los planos correspondientes. El sardinel o las cunetas laterales deberá vaciarse monolíticamente con las peatonales y hacen parte integrante de las mismas, por lo que no se reconocerá pago separado por estos conceptos.

Las juntas se construirán en el sitio indicado en los planos o donde lo ordene el interventor, pero no estarán separadas en más de cinco (5) metros ni en menos de dos (2) metros, y tendrán la misma sección y características descritas en las juntas para CUNETAS, CANALES Y ZANJAS COLECTORAS, utilizando el mismo material de relleno.

MEDIDA Y PAGO

Las escalas, rampas y andenes se pagarán de acuerdo con el número de metros cúbicos con aproximación a un decimal de concreto colocado de acuerdo con las normas establecidas. El precio unitario consignado en el Formulario de Precios, debe incluir los materiales, ensayos, formaletas, nivelación del terreno, transporte, herramientas y mano de obra necesarios para construir las escalas, rampas y el grabado de la superficie en el caso de los andenes.

Las juntas se medirán y pagarán en la forma establecida en la especificación CUNETAS Y CANALES.

Las excavaciones se medirán y pagarán como se indica en la especificación EXCAVACIONES.

**MUROS EN CONCRETO**

GENERALIDADES

Se refiere esta Especificación a los trabajos necesarios para la construcción de muros de concreto ciclópeo, o reforzado. Se construirá de acuerdo con las dimensiones, calidad de materiales y sitios indicados en los planos o los que ordene el Interventor.

CONSTRUCCION

La excavación para la cimentación de los muros deberá profundizarse hasta la cota, indicada en los planos o la ordenada por escrito, por el Interventor.

Las juntas se localizarán y construirán en los sitios y de la forma indicada en los planos o como lo ordene el Interventor.

**MUROS DE CONCRETO CICLOPEO.**

El concreto ciclópeo para muros se compone de un 70% de Concreto con una resistencia de 3000 P.S.I y de un 30% de piedra. Deberán cumplirse todas las normas que para el efecto se han fijado en las presentes especificaciones.

Las piedras para concreto ciclópeo consistirán en roca partida o cantos rodados, duros, limpios y sin superficies meteorizadas ni fracturas. El material deberá presentar un desgaste no mayor al 40% de acuerdo con el ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles, Norma ICONTEC 93. Además deben quedar totalmente embebidas en la masa de concreto y distribuidas uniformemente dentro de ella. Cada piedra deberá quedar rodeada por lo menos de 5 cms, de concreto. En los sitios donde el espesor de la estructura no permita la colocación de las piedras, se colocará solamente el Concreto Simple.

Las piedras se colocarán con las precauciones necesarias para evitar el deterioro de las formaletas o de la parte de concreto previamente vaciada. Todas las piedras se lavarán con agua y cepillo de acero si fuere necesario y se humedecerán convenientemente antes de su colocación.

En el respaldo de los muros se colocará material filtrante, tal como se especifica más adelante.

**MUROS DE CONCRETO REFORZADO.**

Se construirán con el concreto y la armadura especificados en los planos, de acuerdo, con las órdenes del Interventor y con las normas que tengan referencia con el presente ítem.

En el respaldo de todos los muros se colocará material filtrante con un espesor mínimo de 0.15 metros, que cumpla las características establecidas para el material, construyendo además el sistema adecuado para la evacuación del agua por este método captada y se dejarán perforaciones mediante guadua, con los entrenudos perforados y malla de plástico en la parte posterior, a los espaciamientos indicados en los planos o determinados por el Interventor para que hagan las veces de lloraderos.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico de concreto efectivamente colocado de acuerdo con los planos y especificaciones, con aproximación a un decimal. El precio incluirá mano de obra, concreto, formaletas, andamios, equipos, ensayos, curado, herramientas y obras de protección y transporte hasta el sitio de construcción. El pago se hará de acuerdo con el precio unitario consignado en el Formulario de Precios.

Para los muros de concreto reforzado, el acero de refuerzo se paga según la especificación ACERO DE REFUERZO.

Los demás ítems que intervengan en la construcción de los muros se medirán y pagarán de acuerdo con la especificación respectiva.

**CAPITULO CUARTO**

**ALCANTARILLADOS**

**TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE**

GENERALIDADES

El objeto de esta especificación es el de establecer los requisitos que deben cumplir las tuberías de Concreto Simple para la construcción de alcantarillados. Esta tubería debe cumplir con las especificaciones ICONTEC 1022. A no ser que se especifique lo contrario sólo se construirán tuberías en Concreto Simple para diámetros iguales o menores a 24“. Se permitirán uniones con mortero hasta longitudes de 1.20 metros. Para longitudes de tubo mayores la junta deberá ser flexible y cumplir con la Norma ICONTEC 1328.

TOLERANCIA DE DIMENSIONES

Las bocas del tubo no se apartarán en más de 4 Mm. con respecto a un plano normal al eje del tubo trazado en su extremo.

1. En la unión de dos tubos de campana y espigo no se aceptará una diferencia en las cotas de 5 Mm.
2. El diámetro y espesor de las campanas debe cumplir como mínimo con las normas para diámetros y espesores de la tubería.
3. Las demás tolerancias establecidas en la Norma ICONTEC 1022 serán las que rijan para las tuberías de Concreto Simple.

REPARACIONES

La tubería puede ser reparada se fuese necesario por razón de ocasionales imperfecciones en la fabricación o daños accidentales durante el manejo, siendo aceptable si a criterio del Interventor las reparaciones están bien hechas y se ajustan a los requisitos de las especificaciones.

RECHAZO E INSPECCION

Además de las pruebas físicas, todos los tubos estarán sujetos a inspección por parte de la Interventoría quien rechazará la tubería por alguno de los siguientes motivos:

1. Variaciones en cualquier dimensión que excedan las diferencias tolerables.
2. Rotura o grietas que atraviesen el cuerpo del tubo o la campana.
3. Defectos por vaciado o mezclas imperfectas.
4. Burbujas cuyo diámetro sea superior a 3 Mm.
5. Variaciones de más del 1% en el alineamiento de la tubería.

REPARACIONES DE LA TUBERIA

Si la Interventoría rechaza tubería previamente aceptada por el Contratista, ésta será devuelta a la fábrica y los costos de reparación y transporte correrán por cuenta del Contratista de la obra. Solamente se pueden reparar las imperfecciones cuando la Interventoría así lo haya aprobado y que el fabricante demuestre que se obtiene una reparación fuerte y permanente.

El mortero que se utilice debe alcanzar, a los 7 días, para cada diámetro y Clase de tubería, como mínimo la resistencia y comprensión señalada en los diseños y una resistencia adicional a los 28 días de por lo menos 70 Kg./cm². Estas resistencias se comprobarán en los cilindros de diámetro 7.5 cms por 15 cms de altura, curados y Ensayados en el laboratorio que indique el Interventor.

**TUBERIA DE GRES**

GENERALIDADES

Todas las tuberías de gres deben cumplir con las especificaciones ICONTEC 357.

RECHAZO E INSPECCION

Además de las pruebas físicas que se efectúan en muestras de tubería, todos los tubos estarán sujetos inspección por parte de un representante de la Interventoría, en la fábrica, en la zanja o en cualquier punto de entrega.

Serán causas de rechazo:

1. Roturas o grietas que atraviesan el cuerpo o la campana, teniendo en cuenta que puede permitirse una sola grieta en el extremo del espigo cuya longitud no exceda al 75% de la profundidad de la campana, o una sola rotura en la campana menor de 7.5 Mm. de longitud alrededor de la circunferencia o de 5.0 Mm. en el sentido longitudinal.
2. Burbujas que se hayan roto o que excedan a las dimensiones especificadas en la sección respectiva.
3. Variaciones de más del 1% en el alineamiento de la tubería.
4. Variaciones en cualquiera de sus dimensiones que excedan las tolerancias señaladas en la Norma ICONTEC 357.
5. Astillas o fracturas en el interior del tubo que excedan 5.0 Mm. de largo, 2.5 Mm. de ancho o con profundidad de un cuarto del espesor de la pared.

Si alguno de los ítems anteriores no es satisfactorio la tubería se rechazará.

**TUBERIA EN CONCRETO REFORZADO**

GENERALIDADES

Es objeto de esta especificación establecer los requisitos que deben cumplir las tuberías de concreto reforzado para la construcción de los alcantarillados. Estas tuberías deberán satisfacer la especificación ICONTEC 401 con las adiciones que se numeran a continuación:

La tubería deberá ser de sección circular, con longitud máxima para cada tubo de 2.50 metros. La superficie interior de los tubos debe ser uniforme, libre de asperezas, muescas, desviaciones o irregularidades de cualquier tipo.

A no ser que se especifique lo contrario las tuberías de 27 “ o mayores serán reforzadas. El despacho de las tuberías se hará cuando el concreto tenga una resistencia mínima de 210 Kg. /cm².

Las tuberías deberán corresponder a la Clase indicada en los planos o en el Formulario de Precios. Las características de cada Clase de tuberías corresponderán a las especificadas mediante la Norma ICONTEC 401. La tubería de cada Clase se colocará en los tramos indicados en los planos o fijada por el Interventor.

Las juntas de las tuberías de concreto reforzado serán flexibles y cumplirán con lo dispuesto en la Norma ICONTEC 1328.

REPARACIONES DE LA TUBERIA

Si la Interventoría rechaza tubería previamente aceptada por el Contratista, será devuelta a la fábrica y los costos de reparación y transporte correrán por cuenta del Contratista de la obra. Solamente se pueden reparar las imperfecciones cuando la Interventoría así lo haya aprobado y que el fabricante demuestre que se obtiene una reparación fuerte y permanente.

El mortero que se utilice debe alcanzar, a los siete días para cada diámetro y Clase de tubería, como mínimo la resistencia y comprensión señalada en los diseños y una resistencia adicional a los 28 días de por lo menos 70 kg/cm². Estas resistencias se comprobará en los cilindros de 7.5 cms de diámetro por 15 cms de altura, curados y Ensayados en el laboratorio que indique el Interventor.

INSPECCION

La inspección se efectuará en la obra después del descargue y la tubería podrá rechazarse en cualquier momento por no cumplir alguno de los requisitos o especificaciones.

En cada serie de tubería que se produzca y de acuerdo con la Interventoría, se efectuarán uno o varios ensayos de resistencia por el método de los tres apoyos, con anterioridad a su aceptación.

La inspección incluirá entre otras cosas lo siguiente:

1. Inspeccionar la campana y espigo de cada tubo para localizar posibles daños.
2. Inspeccionar si algún acero de refuerzo sobresale del tubo.
3. Buscar grietas que pase a través del cuerpo del tubo o de la campana.
4. Examinar los accesorios en busca de daños y/o defectos.
5. Astillas o fracturas en el interior del tubo que excedan 5.0 Mm. de largo, 2.5 Mm. de ancho o con profundidad de un cuarto del espesor de la pared.

Si alguno de los ítems anteriores no es satisfactorio la tubería se rechazará.

**CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADOS**

GENERALIDADES

Esta sección comprende la construcción, renovación o reparación de las redes de alcantarillado, tanto de aguas lluvias como de aguas negras o combinado, incluyendo la construcción de cámaras de inspección y de caída, sumideros para aguas lluvias, anclajes, empotramientos y conexiones domiciliarias, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones. Comprende también las conexiones entre la red construida y la existente, y la ejecución de las reformas necesarias a las cámaras de inspección existentes dentro de los límites del proyecto.

EXCAVACIONES

Estas se ejecutarán de acuerdo con el Ítem Excavaciones y con las siguientes adiciones:

Antes de iniciar las excavaciones el Contratista deberá hacer la localización del eje de la tubería, de acuerdo con los planos y las instrucciones del Interventor, y su nivelación cada 10 metros. En los puntos de nivelación se indicará la profundidad necesaria de excavación.

Las excavaciones en cualquier tramo de la obra, sólo podrán iniciarse con autorización del Interventor y cuando se hayan colocado las señales de peligro requeridas.

A la excavación de las brechas deberá seguir de inmediato la instalación de las tuberías. La longitud de brecha terminada no deberá exceder de más de 100 metros, al frente de avance de colocación de la tubería, salvo autorización contraria del Interventor.

Los rellenos se efectuarán según el ítem CONSTRUCCION DE TERRAPLENES Y RELLENOS.

La fundación para la tubería deberá estar conformada para que al colocar el tubo, éste quede apoyado por lo menos el 10% de su diámetro total, salvo otra indicación en los planos.

INSTALACION

Antes de colocar los tubos, la campana y el espigo de cada uno se limpiarán de toda tierra o lodo que tengan adheridos y de otras materias extrañas.

La colocación de los tubos se comenzará siempre, en cada tramo entre cámaras, partiendo de la cota más baja y avanzando hacia la más alta, y de manera que las campanas queden aguas arriba.

Cuando la brecha quede abierta durante la noche o la colocación de la tubería se suspenda por cualquier causa, los extremos de los tubos deberán mantenerse cerrados para evitar que penetren en ellos basura, lodo o cualquier material extraño.

Para efectuar la unión, se utilizará mortero de cemento 1:3, haciendo la unión completamente concéntrica. Después de efectuar la unión se limpiará el interior de la tubería para eliminar el mortero que haya penetrado en ella.

El Interventor podrá ordenar anclajes y/o empotramientos en concreto para tuberías cuando lo considere necesario.

La tolerancia en las cotas de bateas, exceptuando los puntos extremos de cada tramo, será de un centímetro en pendiente del 1% o en menores. Para pendientes mayores se aceptará hasta dos centímetros.

No aceptará el sistema de “puntear“ la tubería, o sea, levantar con cuñas.

La tubería deberá estar alineada, no permitiéndose desviaciones que hagan perder la luz o parte de ella entre extremos.

MEDIDA

Las excavaciones se medirán como se establece en la especificación EXCAVACIONES para excavaciones en zanja. Cuando sea necesario remover o reemplazar tuberías, se tomará para la medida de la excavación la sección total de la brecha, sin descontar el volumen ocupado por la tubería, clasificando los materiales de acuerdo a la Clase de materiales sustraídos en el resto de la excavación.

El Contratista tomará las medidas que solicite el Interventor para recuperar las tuberías en buen estado, las cuales pasarán a ser propiedad de CORPOCALDAS.

La medida de tubería colocada se hará por separado para cada diámetro y Clase, tomando como unidad de medida el metro lineal siguiendo el eje del tubo, con aproximación a un decimal.

PAGOS

Las excavaciones medidas de acuerdo al numeral anterior le serán pagadas al Contratista tal como se establece en el numeral respectivo para EXCAVACIONES.

Las longitudes de tubería medidas como se especifica en el numeral anterior, le serán pagadas al Contratista de acuerdo con los precios unitarios consignados en el Formulario de Precios para cada diámetro y Clase de tubería.

En el precio unitario se incluirá: El suministro de tubo, el transporte dentro y fuera de la obra, manejo, accesorios, materiales de unión y pega, el equipo y herramientas; todos los ensayos, desperdicios, control de aguas y mano de obra para la correcta colocación de la tubería dentro de la zanja.

Si el sitio de la obra fuere inaccesible para el vehículo que transporta la tubería desde la fábrica se almacenará en un lugar escogido de acuerdo con el Interventor.

La remoción de las tuberías existentes no se pagará separadamente al Contratista. Sólo se pagará la excavación medida como se establece.

***TUBERÍAS SIN APERTURA DE ZANJA***

El trabajo que se especifica en esta sección comprende el suministro, transporte e instalación de las tuberías y accesorios y de toda la mano de obra, equipos y

herramientas y demás materiales que sean necesarios para completar la instalación de tuberías para alcantarillado, mediante un método de construcción no convencional, sin apertura de zanja.

Las especificaciones aquí contenidas se complementarán cuando sea preciso con las Normas de Construcción de EMPOCALDAS SA ESP vigentes. Esta metodología constructiva, es utilizada para evitar o disminuir los impactos sobre el espacio público, especialmente las vías pavimentadas.

El trabajo que se especifica en este capítulo, comprende el suministro de toda la mano de obra, equipos, herramientas y materiales necesarios para llevar a cabo el suministro, transporte e instalación Ø 24”.

Para su propuesta el CONTRATISTA deberá con base en las recomendaciones de su asesor en Geotecnia, en su experiencia en trabajos similares, proponer el método o los métodos constructivos para adelantar la actividad indicada en este capítulo, conjugando sistemas de perforación , protección de excavaciones, instalación de tubería, construcción de cámaras inicial y final del tramo, adecuaciones y empalmes de estas cámaras con el resto del sistema de drenaje y manejo de aguas , en el evento que se presenten; de manera tal que proporcionen seguridad y unos adecuados rendimientos acordes al correspondiente programa de trabajo.

Dependiendo del Método constructivo a utilizar por el Contratista, variarían las cantidades de excavaciones, rellenos, retiros, bombeo, entibados o protección de excavaciones, tuberías y estructuras; de ahí que en esta actividad se considera además del suministro, transporte e instalación de la tubería Ø 24” de acero, la ejecución de las excavaciones, rellenos con material seleccionado importado y los retiros de sobrantes que se requieran, la protección de las excavaciones, tuberías existentes y estructuras aledañas, bombeo, construcción de las cámaras iniciales y finales del tramo a reponer y todas las demás actividades que sean necesarias para llevar a cabo completamente la reposición de la tubería de descarga de lodos.

EMPOCALDAS SA ESP para este proyecto específico ha considerado la utilización de los siguientes métodos constructivos:

**MÉTODO DE PERFORACIÓN RAMMING CON CAMISA DE ACERO PROTEGIDA INTERNA Y EXTERNAMENTE.**

Este método consiste básicamente en la hinca de tubos de acero protegido con

materiales resistentes a la corrosión, un equipo que aplica aire comprimido, para la propulsión de la tubería, que sucesivamente se va soldando. Una vez finalizado el hincado de la tubería, se procede a remover y retirar el suelo dentro de ella. La tubería de acero protegida servirá de conducto definitivo.

**MÉTODO DE PERFORACIÓN RAMMING CON CAMISA DE ACERO NO PROTEGIDA Y TUBERÍA INSTALADA AL INTERIOR DE LA CAMISA COMO CONDUCTO DEFINITIVO.**

En este método a diferencia del anterior la tubería de acero que se hinca no es protegida contra la corrosión, y que la misma sirve de protección a la tubería que se instale para servir de conducto definitivo, la cual puede ser de PVC o Polietileno De Alta Densidad.

Igual que en el método mediante un equipo se aplica aire comprimido, para la propulsión de la tubería, que sucesivamente se va soldando. Una vez finalizada el hincado de la tubería, se procede a remover y retirar el suelo dentro de ella. Después de retirado el suelo del interior de la tubería de acero, se procederá a la instalación de la tubería de PVC Aligerada o Polietileno de Alta Densidad que servirá de conducto definitivo; rellenándose el espacio anular comprendido entre la camisa y el tubo definitivo con groutting.

**MÉTODO POR SISTEMA MICROTUNEL, CON TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO.**

Este método consiste básicamente en empujar la tubería desde un pozo e ir hincándola en el terreno a la vez que un elemento excavador por delante de ella va abriendo el hueco aprovechando el empuje transmitido por dicha tubería. El escombro que se genera en el frente es retirado hacia el exterior por diferentes métodos.

En la parte delantera se ubica lo que se podría llamar el cabezal excavador o escudo, que sirve de guía y protección al primer tubo empujado y que va unido a éste mediante pequeños cilindros hidráulicos que permiten el ajuste de la dirección deseada de empuje.

Para el arranque del material en el frente existen diferentes tipos de máquinas adaptables a las condiciones del terreno. Las potencias son muy variables y dependen del diámetro y de las características del terreno.

Para este proyecto EMPOCALDAS SA ESP, no considerara métodos diferentes a los enunciados en este numeral.

En todos los casos se deberá garantizar mediante control topográfico de alta precisión y tecnología el alineamiento y posición altimétrica de la tubería o conducto, acorde con las cotas indicadas en los planos de diseño. Se admite tolerancias admisibles en cotas de ± 3 mm.

**MEDIDA Y PAGO**

El suministro y/o instalación de tuberías se medirá por la longitud real instalada entre cámaras de inspección, expresada en metros lineales de tubería instalada a satisfacción del INTERVENTOR, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos.

Dependiendo del Método constructivo a utilizar por el Contratista, variarían las cantidades de perforación, excavaciones, rellenos, retiros, bombeo, entibados o protección de excavaciones, suministro e instalación de tubería,; de ahí que en esta actividad se considera además del suministro, transporte e instalación de la tubería de Ø 24, la ejecución de las excavaciones, rellenos con material seleccionado importado y los retiros de sobrantes que se requieran, la protección de las excavaciones, tuberías existentes y estructuras aledañas, bombeo, construcción de las cámaras iniciales y finales del tramo a construir y demás actividades que sean necesarias para llevar a cabo completamente la reposición de la tubería de descarga de lodos.

Los precios unitarios para suministro e instalación de estas tuberías y sus accesorios, deberán incluir por tanto, según el Método a utilizar lo siguiente:

**MÉTODO DE PERFORACIÓN RAMMING CON CAMISA DE ACERO PROTEGIDA INTERNA Y EXTERNAMENTE**

Los costos necesarios para su adquisición, cargue en el vehículo de transporte,

transporte hasta el sitio de la obra, descargue en el sitio de la obra, almacenaje,

transporte interno hasta el sitio de instalación de la camisa de acero, incluyendo la localización y replanteo de las tuberías y equipos. El Personal profesional y técnico requerido para la ejecución de los trabajos. Suministro de equipo y material necesario para la excavación, incluyendo: Dispositivo para retiro del material excavado, Brazo hidráulico para movimiento de equipos y camisa de acero. Equipo hincador de tubería y compresores. Obra mecánica, hincado y limpieza de camisa de acero.

Localización y desvío de los posibles servicios, cables y conductos subterráneos o aéreos situados en el recinto de la obra y que pueden representar un obstáculo durante las fases de instalación y ejecución de la obra. Topografía de las obras a ejecutar y en superficie para control de asentamientos.

Ejecución del pozo de trabajo y salida incluyendo acceso a la solera y protecciones colectivas. Construcción y demolición de obras necesarias para la instalación y trabajo de los equipos perforadores y de hincamiento de las tuberías. Suministro de materiales para sellado final. Suministro de agua, energía y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de las obras. Las pruebas de infiltración y/o escape.

Pruebas, ensayos y todos los trabajos necesarios para la correcta instalación de la tubería a suministrar.

**MÉTODO DE PERFORACIÓN RAMMING CON CAMISA DE ACERO NOPROTEGIDA INTERNA Y EXTERNAMENTE E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC DE 24” AL INTERIOR DE LA CAMISA DE ACERO**

Los costos necesarios para su adquisición, cargue en el vehículo de transporte,

transporte hasta el sitio de la obra, descargue en el sitio de la obra, almacenaje,

transporte interno hasta el sitio de instalación de la camisa de acero, incluyendo la localización y replanteo de las tuberías y equipos. Suministro e instalación de tubería de acero de 24”. El Personal profesional y técnico requerido para la ejecución de los trabajos.

Suministro de equipo y material necesario para la excavación, incluyendo: Dispositivo para retiro del material excavado, Brazo hidráulico para movimiento de equipos y camisa de acero. Equipo hincador de tubería y compresores. Obra mecánica, hincado y limpieza de camisa de acero.

Dispositivo y materiales de inyección de lubricación. Sistema de guiado de los equipos, Localización y desvío de los posibles servicios, cables y conductos subterráneos o aéreos situados en el recinto de la obra y que pueden representar un obstáculo durante las fases de instalación y ejecución de la obra. Topografía de las obras a ejecutar y en superficie para control de asentamientos.

Ejecución del pozo de trabajo y salida incluyendo acceso a la solera y protecciones colectivas. Construcción y demolición de obras necesarias para la instalación y trabajo de los equipos perforadores y de hincamiento de las tuberías. Suministro de materiales para sellado final. Suministro de agua, energía y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de las obras. Las pruebas de infiltración y/o escape.

Pruebas, ensayos y todos los trabajos necesarios para la correcta instalación de la tubería a suministrar.

**MÉTODO POR SISTEMA MICROTUNEL, CON TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO.**

Los costos necesarios para su adquisición, cargue en el vehículo de transporte,

transporte hasta el sitio de la obra, descargue en el sitio de la obra, almacenaje,

transporte interno hasta el sitio de instalación e instalación, incluyendo la localización y replanteo de las tuberías y equipos. Suministro e instalación de tubería de hormigón reforzado de 24”.El Personal profesional y técnico requerido para la ejecución de los trabajos, suministro de equipo y material necesario para la excavación, incluyendo:

Dispositivo para retiro del material excavado, estación de empuje principal, Dispositivo y materiales de inyección de lubricación . Sistema de guiado de los equipos, conductos y cables para equipar la galería durante su ejecución. Contenedores taller. Anillos de estanqueidad colocados en pozo de hincado. Juegos de cortadores necesarios para la correcta ejecución del tramo de hinca, conforme a la información geológica. Grupos electrógenos o las conexiones con la potencia adecuada para ejecutar los trabajos.

Sistemas de izaje de los tubos en los pozos. Piezas mecánicas y los consumibles necesarios para el funcionamiento de los equipos para retiro de los escombros, material de excavación y de los dispositivos de lubrificación. Guiado de las tuberías hincadas.Adecuación de los accesos a la obra, así como de las áreas de trabajo requeridas.Adecuación del área de la obra en la zona del pozo de hinca (de trabajo), para las instalaciones requeridas. Vigilancia en obra para todos los equipos, herramientas y materiales.Localización y desvío de los posibles servicios, cables y conductos subterráneos o aéreossituados en el recinto de la obra y que pueden representar un obstáculo durante las fases de instalación y ejecución de la obra. Topografía de las obras a ejecutar y en superficie para control de asentamientos. Ejecución del pozo de trabajo y salida incluyendo acceso a la solera y protecciones colectivas. Construcción y demolición de obras necesarias para la instalación y trabajo de los equipos perforadores y de hinchamiento de las tuberías. Suministro de materiales para sellado final. Suministro de agua, energía y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de las obras. Las pruebas de infiltración y/o escape .El pago correspondiente se hará según las longitudes medidas como antes se ha establecido y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

Si hacia la excavación se llegare a presentar afluencia de aguas, el CONTRATISTA deberá evacuarlas por los medios que el considere y deberá mantener el fondo de la excavación suficientemente seco para que la instalación de la tubería sea expedita y segura, el costo de este concepto deberá estar incluido en este ítem

**CONEXIONES DOMICILIARIAS**

GENERALIDADES

Para los efectos de esta especificación, se entiende por conexión domiciliaria un ramal de tubería de alcantarillado que conecta la red de aguas servidas o lluvias de una edificación cualquiera, desde su parámetro exterior hasta la línea de tubería o colector más cercano.

Estos trabajos abarcan:

1. El suministro y colocación de las tuberías del diámetro especificado en los sitios mostrados en los planos u ordenados por el Interventor.
2. La construcción de los empalmes de las conexiones domiciliarias a la tubería principal.
3. Reparación de las conexiones domiciliarias que se encuentran en mal estado.

CONSTRUCCION

Las conexiones domiciliarias se construirán en tuberías de 6” de diámetro mínimo y pendiente mínima del 2%. La domiciliaria y la tubería principal formarán un ángulo de 45° mediante una Yee prefabricada, pero si esto no es posible, el empate se hará por medio de un tubo recortado cuidadosamente en ángulo de 45° con su propio eje, lo cual determinará la forma y tamaño de la rotura que debe hacerse en la tubería principal. La unión se hará al tope y sin bordes sobresalientes en el interior libre del colector de desagüe. La perforación en el tubo principal se hará en la parte superior.

MEDIDA Y PAGO

Las excavaciones y demoliciones necesarias para la construcción o reparación de las conexiones domiciliarias se medirán y pagarán como se establece para la construcción de alcantarillados.

La colocación de tuberías para este tipo de conexiones se medirá por metro lineal con aproximación a un decimal y se pagará al precio unitario consignado en el Formulario de Precios para suministro y colocación de tuberías para alcantarillado de Ø 6”.

Si se requiere para la construcción de la conexión un diámetro de tubería mayor, ésta se medirá y pagará como se establece en la especificación alcantarillado para el respectivo diámetro y Clase de tubería empleada.

Estos costos serán los únicos que reciba el Contratista por la mano de obra, materiales, transporte dentro y fuera de la obra, equipo y demás elementos que requiera para la correcta ejecución de los trabajos motivo de la presente especificación.

La remoción de las tuberías existentes no se pagará separadamente al Contratista. Sólo se pagará la excavación como se especifica para alcantarillados.

Tampoco se pagarán separadamente los empalmes de las conexiones domiciliarias a la tubería principal.

**EMPOTRAMIENTO Y ANCLAJE DE TUBERIAS**

GENERALIDADES

Comprende esta especificación los trabajos necesarios para empotrar tuberías de acuerdo con las condiciones del terreno de fundación y velocidad del agua y para anclajes cuando las condiciones de pendiente así lo exijan.

CONSTRUCCION

Los empotramientos y anclajes de tubería se construirán en los sitios mostrados en los planos u ordenados por el Interventor.

De no ser especificado lo contrario se construirán en Concreto Clase III con las dimensiones mostradas en estas especificaciones.

Si el material del fondo de las excavaciones en la cota de cimentación es objetable a juicio del Interventor, el Contratista deberá retirarlo y reemplazarlo por material aceptable. Dichos trabajos serán reconocidos de acuerdo a los ítems respectivos.

El vaciado del concreto para el empotramiento se efectuará en una sola operación con el fin de que la tubería quede verdaderamente adherida al concreto.

En la construcción de los anclajes se vaciará el concreto en contacto con el terreno natural del lado aguas abajo con el fin de permitir que el anclaje quede firmemente apoyado en él, de no ser posible el Interventor determinará los métodos de construcción.

MEDIDAS Y PAGOS

La unidad de medida será el metro cúbico de concreto con aproximación a un decimal utilizado para la construcción de anclajes y empotramientos de acuerdo a las dimensiones mostradas en estas especificaciones, en los planos o las ordenadas por el Interventor y serán pagados al Contratista a los precios unitarios consignados en el Formulario de Precios.

Este precio deberá incluir todos los materiales, formaletas, transporte y mano de obra necesarios para producir el concreto y conformar el empotramiento y anclaje de la tubería.

**CAMARAS DE INSPECCION, DE CAIDA Y POZOS VORTICE**

GENERALIDADES

Esta especificación fija las normas para la construcción de cámaras utilizando concreto ciclópeo o Concreto Simple.

Este trabajo incluirá el suministro de toda la planta, materiales, mano de obra, formaletas y demás elementos necesarios para su construcción.

CONSTRUCCION

La construcción del vaso, la base y la cañuela se hará de acuerdo con los planos. La base se construirá en concreto ciclópeo y la cañuela en Concreto Simple Clase II. La cámara se construirá en concreto ciclópeo o en Concreto Simple Clase III. El cuello y el cono deberán vaciarse monolíticamente. La tapa de la cámara se construirá en Concreto Clase Y. La conexión de caída se construirá en tubería de diámetro especificado en los planos o el que ordene el Interventor pero en ningún caso menor de 10”.

MEDICION Y PAGO

Los trabajos hechos para construcción de las cámaras de inspección se pagarán al Contratista a los precios unitarios fijados en el Formulario de Precios para el ítem correspondiente. Este precio incluirá los costos de suministro de materiales, formaleta, transporte de los materiales hasta su sitio de utilización, suministro y colocación de estribos, equipo y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos.

La unidad de medida será el metro lineal siguiendo el eje vertical de la cámara incluyendo cilindro, cono y cuello medidos a partir de la parte inferior de la cañuela.

El fondo de la cámara se medirá por unidad y corresponderá a la base y cañuela. La tapa de la cámara se medirá por unidad e incluye el acero de refuerzo. La conexión de caída se pagará por metro lineal.

Los empalmes de cámaras, consistentes en la conexión de una red de alcantarillados en construcción a una cámara existente, se pagarán por unidad, al precio unitario consignado en el Formulario de Precios para este ítem.

Los pozos vórtice se medirán y pagarán en la misma forma que las cámaras de inspección y caída, con las siguientes adiciones:

1. El anillo exterior se pagará por unidad construida sin incluir el acero de refuerzo.
2. El anillo interior se pagará por unidad colocada, para cada diámetro del orificio de salida.
3. El acero de refuerzo se pagará por kilogramo, al precio unitario consignado en el Formulario de Precios para este ítem.
4. La tubería de aireación colocada en cada pozo, se pagará por metro lineal instalado.

El fondo de la cámara, que incluye la base y la cañuela se medirá y pagará por unidad construida.

La tapa de la cámara se medirá y pagará por unidad e incluye el acero de refuerzo. La conexión de caída se medirá y pagará por metro lineal construido.

**CAJAS DE INSPECCIÓN**

GENERALIDADES

En algunos alcantarillados menores es necesario construir en los empalmes de varias tuberías o en los cambios de dirección y pendiente, cajas de inspección.

CONSTRUCCION

Las cajas de inspección se construirán en Concreto Simple Clase III. Las dimensiones serán las especificadas en este Libro o las que autorice el Interventor. La tapa de la caja de inspección se construirá en Concreto Clase II reforzada. En el fondo se construirán la base y la cañuela en Concreto Clase III.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el metro lineal de caja de inspección siguiendo el eje vertical con aproximación a un decimal medio desde el fondo de la cañuela.

El fondo de la caja se medirá por unidad e incluirá la base y la cañuela.

La tapa de la caja se medirá por unidad e incluirá el acero de refuerzo. El pago se hará al Contratista a los precios para el Ítem correspondiente. Este precio incluirá los materiales, formaletas, estribos, transporte, equipo y mano de obra para la correcta ejecución de los trabajos.

**SUMIDEROS**

GENERALIDADES

Estas estructuras serán construidas de acuerdo con las especificaciones dadas para concreto y acero de refuerzo. El Contratista suministrará los elementos prefabricados tales como rejas, tapas y demás elementos metálicos necesarios para garantizar el empotramiento de éstos en el concreto.

CONSTRUCCION

Los sumideros se construirán con las dimensiones y materiales indicados en los planos o en estas especificaciones y se ubicarán en los sitios indicados en los planos o donde señale el Interventor.

Los sumideros se conectarán siempre a cámaras de inspección por medio de tuberías de diámetro mínimo de 10”.

Las rejas se pintarán con pintura anticorrosiva y se colocarán de tal manera que las barras queden en dirección paralela al flujo.

MEDIDA

Teniendo en cuenta los diferentes tipos de sumideros y las cantidades de obra para cada uno, ellos se medirá así: Los sumideros simples serán por unidad. Los sumideros transversales se medirán por metro lineal y los sumideros especiales, que serán los reforzados, se medirán por partes así: El acero de refuerzo por kilogramos. los ganchos y rejas por kilogramos y el concreto por metro cúbico con aproximación a un decimal.

PAGO

Las cantidades de obra de sumideros, medidas en la forma especificada en el numeral anterior, se pagarán al Contratista a los precios unitarios consignados en el formulario para cada Ítem. Este precio deberá incluir todos los costos debidos al suministro de equipo, mano de obra, materiales, formaleta, transporte de concreto, elementos de acero como rejas, ganchos, etc. y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Las excavaciones para la estructura y la conexión se medirán y pagarán como se establece para excavaciones en zanjas.

La tubería de conexión se medirá y pagará como se establece en la especificación ALCANTARILLADO.

Para los sumideros especiales también se pagará por separado la excavación y la tubería de conexión como se establece para los otros sumideros; el concreto, el acero de refuerzo y las rejas serán pagadas según los ítems correspondientes que aparecen en el Formulario de Precios.

**CAPITULO QUINTO**

**ESTRUCTURAS EN GAVIONES**

**ESTRUCTURAS EN GAVIONES**

GENERALIDADES

El trabajo incluido en esta especificación comprende la realización de todas las operaciones necesarias para la construcción de estructuras a base de gaviones (los cuales constan de canastas rectangulares de alambre galvanizado rellenas de piedra) de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones que se indiquen en los planos y los que ordene el Interventor. Por consiguiente, el Contratista deberá suministrar todos los equipos, materiales y mano de obra que se requiera para ejecutar estos trabajos. El Contratista deberá efectuar el control del agua durante la construcción.

CLASIFICACION

Según las dimensiones de las canastas empleadas y su colocación dentro de la estructura, los gaviones se dividen en seis (6) Clases:

1. Gaviones de base tipo B-1, cuyas dimensiones son 2.00 x 1.00 x 5.50 metros.
2. Gaviones de base tipo B-2, cuyas dimensiones son 3.00 x 1.00 x 0.50 metros.
3. Gaviones de base tipo B-3, cuyas dimensiones son 2.00 x 2.00 x 0.50 metros.
4. Gaviones de cuerpo tipo C-1, cuyas dimensiones son 2.00 x 1.00 x 1.00 metros.
5. Gaviones de cuerpo tipo C-2, cuyas dimensiones son 3.00 x 1.00 x 1.00 metros.
6. Gaviones de cuerpo tipo C-3, cuyas dimensiones son 1.00 x 1.00 x 1.00 metros.

MATERIALES

Canastas para el gavión:

La canasta para el gavión deberá ser fabricada con malla “eslabonada” de triple torsión, o electrosoldada.

Cuando se requieran mallas de triple torsión, los calibres mínimos de alambre que la conforman deberán ser de acuerdo con su escuadría, los siguientes:

1. Escuadría de 5 x 7 cms, con alambre de Ø 2.00 Mm. (BWG No.14).
2. Escuadría de 8 x 10 cms con alambre de Ø 2.4 Mm. (BWG No.13).
3. Escuadría de 12 x 14 cms con alambre de Ø 3.00 Mm.

La abertura de las mallas electrosoldadas tendrán como máximo 10 x 10 centímetros de lado y el calibre mínimo del alambre será 3.4 Mm. (BWG No.10).

El alambre tanto de las mallas de triple torsión como el de las electrosoldadas debe cumplir con los siguientes ensayos.

1. Calidad: Acero dulce, galvanizado en caliente (Al zinc puro) exento de defectos (Norma ASTM A 90).
2. Tracción: Carga mínima a la rotura 42 Kg./mm².
3. Alargamiento bajo la carga de 42 Kg./mm²: El alargamiento será un mínimo de 10% relacionado con una longitud de diez (10) centímetros.
4. Enrollamiento: El alambre deberá dejarse enrollar en espirales cerrados y paralelos sobre un cilindro de diámetro doble del suyo, sin que al zinc le pase nada.
5. Torsión: Tiras de alambre de 20 centímetros de longitud, deberán soportar sin romperse y sin que al zinc le pase nada, 30 vueltas completas de torsión (360° para cada vuelta) permaneciendo el eje del alambre en línea recta.
6. Espesor del zinc (galvanizado): El alambre deberá soportar sin perder su capa protectora de zinc, ni aún parcialmente, cuatro inmersiones sucesivas de un minuto cada una, en una solución de sulfato de cobre cristalizado, cuya concentración será una parte de cristales por cinco de agua. La temperatura de la solución será 15° centígrados. Entre cada inmersión los alambres serán lavados, limpiados y examinados.
7. El hilo sostenido en una prensa de bordes redondeados (Con curvatura de radio igual al diámetro del alambre), deberá soportar sin romperse 10 plegados sucesivos de 90°. Los plegados se efectuarán en un mismo plano con una amplitud de 180°.

El alambre utilizado para unir entre sí las caras de un mismo gavión con las del vecino, deberá ser del mismo calibre y calidad de aquel que forma la malla. En caso de utilizarse calibres menores la Interventoría determinará el diámetro del mismo, el número de hilos y la forma en que debe efectuarse el amarre.

1. Relleno.

El relleno de la canasta deberá consistir en fragmentos de roca o cantos rodados, sanos, resistentes y durables deberá cumplir los mismos requisitos que la piedra para el concreto ciclópeo.

La dimensión de cada fragmento de roca o canto rodado deberá estar comprendida entre 10 y 30 centímetros.

CONSTRUCCION

El terreno de fundación deberá ser nivelado suprimiéndose las depresiones o salientes. Sobre este terreno cuando así se especifique, deberá construirse una capa de grava y arena con los espesores indicados en los planos o los ordenados por el Interventor.

Sobre la capa descrita anteriormente, se colocaran los gaviones de base, en la forma como se indica en los planos o según las instrucciones del Interventor.

Los gaviones de base deberán colocarse en forma tal que por lo menos la mitad de su altura quede por debajo del lecho o terreno existente, a menos que los planos indiquen expresamente otra forma de colocación.

Las canastas deberán ser impregnadas con asfalto sólido 85-100 previamente calentado y después llenadas y amarradas en el sitio exacto donde han de quedar definitivamente y no se permitirá ningún transporte de las mismas un vez que se haya efectuado el relleno.

Durante la operación de llenado, las canastas deberán mantenerse firmes y en posición correcta por medio de formaletas y tensores transversales adecuadamente espaciados. Las aristas tanto verticales como horizontales de cada gavión deben ligarse firmemente con las correspondientes de los gaviones adyacentes.

El llenado de las canastas debe efectuarse a mano, colocando cuidadosamente las piedras de mayor tamaño en la periferia y el resto de tal forma que se obtenga una masa rocosa bien gradada, con mínimo porcentaje de vacíos y con superficies de contacto entre gaviones, parejas, y libres de entrantes y salientes.

Se tendrá especial cuidado de no formar zonas con gran acumulación de piedras pequeñas. En ningún caso se permitirá el llenado por medio de canalones o cualquier otro método que pueda producir una segregación arbitraria de tamaños.

MEDICION

Para efectos de pago se computará el volumen de las estructuras en gavión que hayan sido construidas en un todo de acuerdo con lo indicado con los planos, lo prescrito en esta especificación o lo ordenado por el Interventor. La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación de un decimal.

Los volúmenes se computarán para los siguientes conceptos de estructuras en gaviones:

1. Muros de contención.
2. Canales.
3. Estructuras de Entrega.
4. Corrección de Cauces.

PAGOS

La construcción de estructuras con gaviones, medidas como indica el numeral anterior, se pagará al Contratista al precio unitario consignado por éste en los ítems correspondientes del Formulario de Precios.

Este pago constituirá la única compensación que reciba el Contratista por los conceptos de trabajo que se indican y por consiguiente en el precio unitario deberán incluir los costos ocasionados por el suministro de materiales hasta el sitio de utilización, baño de mallas en asfalto sólido 85-100 previamente calentado, colocación, formaletas, ensayos, llenado y amarre de las canastas.

El valor de las excavaciones se medirá y pagará al Contratista en la forma como se indica en las especificaciones para EXCAVACIONES.

**CAPITULO SEXTO**

**DRENAJES SUBTERRANEOS**

**DRENES EN ZANJA**

GENERALIDADES

Este trabajo consiste en la construcción de sub.-drenes en tubería perforada y material filtrante o de trincheras y lechos filtrantes en piedra o gravilla, para interceptar y drenar flujos concentrados de aguas subterráneas o para bajar o mantener el nivel del agua en un suelo hasta una profundidad determinada.

El Interventor determinará el tipo de dren a usar en cada caso.

Las tuberías deberán cumplir las normas establecidas en el Capítulo ALCANTARILLADOS.

TUBERIA PERFORADA

La tubería perforada será de Concreto Simple o de Gres, según lo indiquen los planos o el interventor y deberá cumplir con las dimensiones y detalles mostrados en los planos. Los tubos serán acampanados en un extremo y con un diámetro interior especificado para cada caso; las perforaciones pueden ser cuadradas, de un (1) cm. de lado o también redondas de Ø 3/8”, pero bien terminadas sin que afecte la resistencia del tubo.

En ningún caso se permitirá la perforación de los tubos por medio de golpes, y sólo se permitirá el uso de taladros y cualquier otro método aceptable a juicio del Interventor.

Las perforaciones estarán dispuestas en dos hileras a cada lado, paralelas al eje del tubo, con una separación de diez (10) cms centro a centro entre dos perforaciones consecutivas de la misma hilera. Las perforaciones de una hilera con respecto a la otra quedarán alternadas. El extremo del espigo deberá quedar sin perforaciones en una longitud igual a la de la campana. Las hileras superiores de perforación estarán ¼ de cuadrante del círculo debajo de la horizontal (22.5°), y las inferiores estarán ½ cuadrante del círculo debajo de la horizontal (45°).

MATERIAL FILTRANTE

Como material filtrante se usará gravilla y arena limpia conformada por partículas duras, recias y durables y exentas de piedra desintegrada, sales, álcalis, materias orgánicas o revestimientos adheridos, deberán cumplir con los requisitos que a juicio del Interventor sean aplicables a los materiales para filtros según la Norma ICONTEC 174. El tamaño de las partículas deberá ajustarse al gráfico de distribución granulométrica indicado en los planos o en la figura anexa.

En ningún caso se podrán usar arbustos o rastrojos para cubrir los lechos filtrantes.

CONSTRUCCION

Las zanjas para los drenes o trincheras filtrantes en tubería perforada se excavarán en el sitio y con las dimensiones, pendientes y alineamientos indicados en los planos u ordenados por el Interventor. Después de nivelar el fondo de la zanja se echará una capa de arena compactada de 0.05 metros de espesor y del ancho de la excavación, o según lo disponga el Interventor. Encima se colocará los tubos con el cuadrante perforado hacia abajo y en el mismo sentido de los alcantarillados. El espigo deberá penetrar hasta el fondo de la campana sin ser anillado. A continuación se llenará la zanja con material filtrante hasta una altura y con espesor determinado para cada caso. El material filtrante se humedecerá con agua y se compactará regularmente. Encima del material se colocará una capa de arena de 0.10 metros de espesor. Se tendrá especial cuidado que durante el almacenamiento, transporte o colocación, el material se mantenga limpio y no se mezcle con tierra o barro.

En algunos sitios la construcción del dren deberá hacerse en tramos pequeños de longitud, debido a los problemas de inestabilidad del terreno. En este caso, se preparará la zanja en la longitud fijada y se colocará un tablero para permitir el llenado de la zanja con material filtrante sin que se mezcle con el material de excavación del tramo siguiente.

Los lechos filtrantes se construyen formando un áreas horizontal de drenaje, de un espesor fijado en los planos o autorizado por el Interventor, en piedra y/o material filtrante para servir de fundación a una estructura o a un terraplén.

El sistema de construcción para los lechos filtrantes se efectúe generalmente a cielo abierto; para los drenes y trincheras filtrantes se efectúa en zanja.

DRENAJE DE MUROS

El drenaje de los muros se construirá del lado de la cara que esté en contacto con el material de relleno. Se construirá con el mismo material de los drenes en zanja, con un espesor de 0.30 metros en toda la superficie de la cara citada.

El desalojo del agua captada por el dren se podrá efectuar según lo indiquen los planos o lo disponga el Interventor, por medio de una tubería para drenes colocada longitudinalmente en la base del muro; por medio de conductos de drenaje comúnmente llamados “oídos” o “lloraderos” colocados transversalmente en la parte más baja del muro.

MEDIDA

Para efectos de pago, los drenes con tubería perforada se medirán siguiendo el eje del tubo y utilizando como unidad de medida el metro lineal con aproximación a un decimal.

Para el material filtrante, piedra, gravilla y arena, se tomará como unidad de medida el metro cúbico con aproximación a un decimal, medido en su posición final. Los rellenos debidos a sobre excavaciones imputables al Contratista deberán efectuarse a satisfacción del Interventor y el Contratista no recibirá ningún pago por la ejecución de estos trabajos.

PAGOS

Los drenes con tubería perforada se pagarán a los precios unitarios consignados en el Formulario de Precios para la tubería perforada de acuerdo con cada diámetro especificado. Este precio incluirá el costo de suministro de tubería, ensayos, transportes fuera y dentro de la obra, equipos y mano de obra de colocación de tubería.

El material para filtro se pagará a los precios unitarios consignados en el Formulario de Precios para material filtrante en piedra, gravilla o arena según lo especificado. El precio incluirá el costo de suministro del material filtrante, el transporte hasta el sitio de utilización, ensayos, equipos y mano de obra para la colocación y compactación del material, de acuerdo con lo especificado.

La excavación de las zanjas se pagará de acuerdo con la especificación EXCAVACIONES.

**DRENES HORIZONTALES**

GENERALIDADES

1. Drenes horizontales con equipos manuales.

Esta actividad consiste en efectuar perforaciones horizontales de 0.10 metros (4”) de diámetro en un talud y proveer un medio de drenaje adecuado al agua que fluye hacia ellas.

El equipo consiste en una palabarrena para sondeos de suelos, con la cual se realizan perforaciones hasta las profundidades aprobadas por el Interventor en los sitios determinados por este.

El sistema de drenaje se construye con tubería PVC sanitaria perforada en todo su perímetro o PVC corrugada, según lo indiquen los planos o el Interventor.

Si la Interventoría no ordena algo diferente, normalmente, la tubería de PVC no se perfora en el primer metro medido de afuera hacia adentro, procurando que el exterior del tubo en este tramo quede firmemente anclado con el suelo que lo rodea.

Los drenes horizontales se construirán de acuerdo con los detalles y en aquellos sitios indicados en los planos o como y donde lo ordene el Interventor.

1. Drenes horizontales con equipos mecánicos:

Este ítem se refiere a la construcción de drenes horizontales utilizando equipo mecánico de perforación. El drenaje consistirá en introducir en la perforación tubería apropiada, con orificios dispuestos según las normas para cada caso particular o por el sistema que se especifique en los planos. Los drenes se construirán en los sitios indicados en los planos y ordenados por el Interventor, con los espaciamientos, longitudes y pendientes que se especifiquen para cada caso.

MEDIDA

Para efectos de pago los drenes horizontales tendrán como unidad de medida el metro lineal con aproximación a un decimal, medido por el eje del tubo.

Las perforaciones para drenes horizontales se mide por metro lineal y en caso de perforaciones mecánicas se clasifica así:

Perforación mecánica hasta una longitud menor o igual a quince (15) metros:

1. En tierra.
2. En conglomerado o roca.

Para longitudes mayores se efectuarán las clasificaciones conforme a las TABLAS establecidas previamente.

PAGOS

1. Drenes horizontales con equipos manuales.

El concepto de trabajo “Drenes horizontales con equipos manuales” se pagará al precio unitario consignado en el Formulario de Precios, el cual incluirá el equipo y mano de obra necesaria para la perforación.

1. Drenes horizontales con equipo mecánico.

Para las perforaciones con equipo mecánico se pagará al Contratista de acuerdo con el precio unitario consignado en el Formulario de Precios, para el tipo de suelo encontrado en cada perforación; en este precio estará incluido al costo del equipo el transporte al sitio de la obra y cualquier otro costo adicional necesario para la correcta ejecución de este ítem.

El sistema de drenaje en ambos casos se pagará por metro lineal al precio unitario correspondiente a este ítem, según el Formulario de Precios e incluirá todos los materiales, transporte, herramientas, ensayos, equipos y mano de obra¡ necesarios para su colocación en la perforación y el anclaje en el extremo exterior del tubo.

**PANTALLAS FILTRANTES**

GENERALIDADES

Las pantallas filtrantes cumplen igual función a los drenajes subterráneos construidos mediante tubería perforada de gres o cemento y material filtrante, por lo cual pueden utilizarse a juicio del Interventor como alternativa a este tipo de drenajes.

Se construirán en los sitios indicados en los planos o fijados por el Interventor.

MATERIALES

Las pantallas filtrantes están constituidas por láminas de plásticos corrugadas o alveoladas en un sólo sentido, colocadas en el interior de dos láminas planas del mismo material, o simplemente por dos láminas unidas mediante tabiques verticales con una separación igual al espesor del conjunto, tipo cartonplás o similar.

La cara de la lámina que queda en contacto con la pared húmeda debe ir revestida con una tela o papel filtrante de permeabilidad entre 1.6 x 10-3 y 3.2 x 10-3 m³/seg.

En la parte inferior de las láminas y perpendicularmente al sentido de los tabiques u ondulaciones se conecta un tubo de Ø 4” tipo PVC RDE 21 o similar, el cual se ha ranurado previamente en el sentido del eje, y que servirá para conducir las aguas captadas por la pantalla.

CONSTRUCCION

Las pantallas filtrantes se construirán en los sitios fijados en los planos o por el Interventor, en la siguiente forma:

Las excavaciones se harán de acuerdo a la especificación EXCAVACIONES EN ZANJA.

Antes de colocar la tela de recubrimiento, se ranurará la cara de la lámina que va a quedar en contacto con el flujo, con una inclinación de 45° y un espesor de ranura de 2 ó 3 Mm. separadas a 2 centímetros.

La tela o papel filtrante se colocará en forma que quede completamente pegada a la cara ranura, fijada mediante ganchos, en forma tal que cubra 5 centímetros de la cara opuesta a partir del borde superior y quede el tope con el borde inferior.

En ningún caso se usarán productos adhesivos.

La tubería de colección se ranurará en un espesor igual al calibre del conjunto de la lámina y de la tela, dejando intermedios sin ranurar cada 0.50 metros y en una longitud de cinco (5) centímetros para evitar el estrangulamiento de la pantalla.

La pantalla se introducirá luego en ranura, del tubo, hasta los 2/3 del diámetro.

Para que haya continuidad en las pantallas es necesario recortar una sección rectangular de cinco (5) centímetros de ancho y una altura 2/3 del diámetro del tubo, de los sitios donde el tubo no esté ranurado.

Las uniones de las tuberías serán las uniones recomendadas por el fabricante para el tipo de tubería empleados.

En ningún caso se permitirá que las láminas se unan por el borde superior. Cuando la altura de drenaje requerida exceda la altura útil de la pantalla se hará el sistema completo en forma escalonada en la misma brecha, hacia la pared que presenta flujo.

El relleno de la brecha se hará con material proveniente de la excavación apisonada con pisón de mano.

MEDIDA DE PAGO

Las excavaciones para la construcción de las pantallas filtrantes se medirán y pagarán de acuerdo a la especificación EXCAVACIONES EN ZANJA.

La tubería de colección se pagará por metro lineal con aproximación a un decimal y el precio deberá incluir el suministro de la tubería, la ranura, las uniones y pegantes necesarios.

Las pantallas filtrantes se medirán y pagarán por metro cuadrado con aproximación a un decimal y su precio unitario debe incluir los costos por el suministro de la lámina, ranurada, recubrimiento con la tela especificada ensamble y colocación en el sitio indicado en los planos o por el Interventor.

**CAPITULO SÉPTIMO**

**OBRAS VARIAS**

**EMPRADIZADOS**

GENERALIDADES

Esta especificación fija las normas necesarias para la ejecución de los trabajos de empradizados en las zonas que deben protegerse contra la erosión, según indiquen los planos o lo ordene el Interventor.

Se usará en los empradizados el procedimiento de implantación de cespedones.

MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD

Cespedones.

Los cespedones serán de una sola clase de pasto según lo indiquen los planos o lo autorice el Interventor, deberán provenir de campos sanos, libres de malezas y espartillos. El cespedón deberá tener una capa de tierra vegetal no menor de cinco (5) centímetro de espesor.

1. Fertilizantes.

Podrán ser de cualquier marca comercial aprobada por el Interventor, que contenga nitrógeno, potasio y ácido fosfórico en proporciones adecuadas. Si es autorizado por el Interventor se podrá usar estiércol muy descompuesto, desmenuzado y pulverizado.

1. Control de calidad.

En las implantaciones de céspedes se debe lograr un cubrimiento de 100%.

NORMAS DE CONSTRUCCION

1. Implantación de cespedones.

Se deben arrancar los cespedones en cuadros mínimos de 30 x 30 cms, cuidando de evitar los daños en las raíces. Los cespedones se implantarán directamente sobre el suelo previamente aprobado por el Interventor. Cuando las condiciones de pendientes, a juicio del Interventor, así lo exijan, se usarán estacas de guadua u otro material adecuado para fijar los cespedones a los taludes; en ningún caso se usará para esta labor, estacas de palos nacederos.

1. Responsabilidad y conservación de la superficie.

Será responsable el Contratista por la calidad del empradizado resultante, así como su protección contra la acción del tráfico de personas y animales. El Contratista deberá atender el riego de la zona y deberá reparar a satisfacción aquellos que resulten dañados.

Será también por su cuenta el mantenimiento adecuado hasta la entrega satisfactoria de las obras a CORPOCALDAS.

MEDIDA

Se medirán los empradizados por metro cuadrado por superficie empradizada, con aproximación a un decimal.

PAGO

Los costos de empradizados, de acuerdo con el numeral anterior le serán pagados al Contratista a los precios unitarios consignados en el Formulario de Precios para el ítem correspondiente. Estos precios deben incluir mano de obra, equipo, mantenimiento, materiales, incluidos su explotación y el transporte dentro y fuera de la obra.

Los fertilizantes no deben incluir dentro del precio unitario de Empradizados.

**ENROCADOS**

GENERALIDADES

Esta Norma da las indicaciones necesarias para la construcción de diques y revestimientos de mampostería a base de materiales granulares, seleccionando los granos de mayor tamaño.

Esta Norma comprende los trabajos siguientes:

1. Suministro en obra.
2. Control de aguas durante la construcción
3. Transporte de los materiales dentro de la obra.
4. La colocación del material en el dique.

CONSTRUCCION

Para la construcción de enrocados, los materiales podrán obtenerse del lecho de las quebradas o de canteras aprobadas previamente por el Interventor, siendo en todos los casos piedras duras, sanas y resistentes a los agentes externos.

El material se seleccionará de acuerdo con los tamaños indicados en los planos o aprobados por el Interventor.

El control de calidad del material lo hará el Interventor en el sitio de la obra.

El material sometido al ensayo de abrasión en la Máquina de Los Angeles no presentará porcentaje de desgaste mayor al 40%.

El terreno de fundación debe tratarse debidamente limpiando la zona, excavando hasta encontrar suelos adecuados, y si es necesario, construyendo filtros.

El enrocado se hará mediante una disposición lógica de los materiales hasta obtener una distribución adecuada y se vaciará luego un ligante en Concreto Clase III llenando bien los espacios. El Contratista efectuará el control de aguas durante la construcción.

MEDIDA

La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal, utilizando el promedio de las áreas extremas entre estaciones de 10 metros o las indicadas por el Interventor.

PAGO

Los costos de materiales, concreto de pega, transporte, equipo, mano de obra, ensayos y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem, se pagarán al Contratista de acuerdo con los precios unitarios consignados en el Formulario de Precios.

**DEMOLICIONES**

GENERALIDADES

Se refiere esta especificación a los trabajos necesarios para la demolición de estructuras en los sitios que lo indiquen los planos o los autorice el Interventor.

El Contratista deberá suministrar los materiales, equipo y mano de obra que sean necesarios para cumplir los trabajos objeto de esta especificación. Si fuese necesario el uso de explosivos, el Contratista deberá seguir las indicaciones que se consignan en la especificación EXPLOSIVOS.

Si el Contratista por descuido daña alguna estructura o afloja el suelo de cimentación de estructuras existentes o futuras, el Interventor ordenará las reparaciones correspondientes sin que el Contratista reciba pagos adicionales.

En el caso de que el Contratista ejecute demoliciones más allá de los límites indicados en los planos, estará obligado a reconstruir a sus expensas las partes demolidas.

MEDIDA

Las demoliciones se medirán por metro cúbico en su posición inicial con aproximación a un decimal.

PAGO

Los pagos que reciba el Contratista por concepto de demoliciones de estructuras, serán consignados por éste en el Formulario de Precios para el ítem correspondiente y será la única compensación por concepto de la demolición de la estructura, transporte de los materiales hasta una distancia de 50 metros, medidos como se especifica en el ítem ACARREOS, y su correcta disposición.

**ROTURA DE PAVIMENTOS**

GENERALIDADES

Los trabajos indicados en esta especificación consisten en la realización de todas las operaciones para la rotura de pavimentos, en aquellas calles pavimentadas donde es necesario efectuar excavaciones para la construcción de cualquier tipo de obra.

TRABAJOS POR EJECUTAR

La rotura de pavimentos deberá hacerse por medios que no causen destrozos al resto de la vía, los cuales deberán ser sometidos a la aprobación del Interventor antes de ser utilizados y no eximen al Contratista de su responsabilidad de dalos causados a CORPOCALDAS o a terceros. El ancho de la zona por romper deberá ser el fijado en los planos para las excavaciones o el que determine previamente el Interventor.

Si el Contratista excede estos anchos especificados, el exceso y las reparaciones posteriores, serán por su cuenta.

Los materiales de desperdicio, producto de estos trabajos se deberán disponer en los sitios fijados por el Interventor. Si el Contratista no lo hiciere, el Interventor podrá ordenar la remoción de dichos materiales y los costos que este implique correrán por cuenta del Contratista.

MEDIDAS

La rotura del pavimento se medirá a cabuya pisada tomando como unidad de medida el metro cuadrado con aproximación a un decimal.

PAGO

La rotura del pavimento se pagará al Contratista de acuerdo con la medición efectuada según el numeral anterior y teniendo en cuenta el precio unitario consignado en el Formulario de Precios.

En este precio se incluirá el costo de mano de obra, equipos, herramientas, transporte de los materiales de desperdicio hasta una distancia de cincuenta metros medida como se especifica en el capítulo ACARREOS.

Los sobreacarreos de los materiales de desperdicios le serán pagados al Contratista de acuerdo con la especificación ACARREOS.

**REPARACION Y LIMPIEZA GENERAL**

GENERALIDADES

Estos trabajos se refieren a la realización de todas las operaciones necesarias para efectuar la reparación de todas las estructuras y obras realizadas o afectadas durante la construcción y la limpieza general de las zonas donde se hubieran efectuado los trabajos.

REPARACION

La reparación de las estructuras y obras que sufran deterioros por causa de la construcción deberá ser realizada usando los mismos espesores, materiales y especificaciones de las existentes y atendiendo las demás indicaciones de la Interventoría.

LIMPIEZA

La limpieza debe cubrir todas las zonas de influencia, entendiéndose por zona de influencia toda la zona de la obra, las vías utilizadas, canteras, botaderos, etc. y zonas adyacentes que hayan sido afectadas indirectamente.

MEDIDA Y PAGO

Los trabajos de esta especificación no le serán pagados al Contratista y su costo deberá tenerse en cuenta en los ítems que requieren de esta actividad.

**MUROS DE TIERRA ARMADA**

GENERALIDADES

El objeto de esta especificación es reglamentar los trabajos necesarios para la construcción de estructuras de contención hechos a base de tierra armada.

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para la construcción de las estructuras de contención a base de tierra armada de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones que se indiquen en los planos u ordene el Interventor.

MATERIALES

Los materiales que se empleen para la construcción de estructuras de contención a base de tierra armada se deben ceñir a lo indicado a continuación o a lo ordenado por el Interventor.

Material de Relleno

El material granular para la construcción del relleno consistirá en grava, en su estado natural o triturada, roca triturada, suelos granulares seleccionados o una mezcla de estos materiales. El material deberá estar libre de partículas de arcilla, materia orgánica u otros elementos extraños objetables y deberá tener un desgaste menor de 50% de acuerdo con el ensayo AASTHO o T96 (Desgaste en la Máquina de los Ángeles).

La fracción del material que pasa la malla No.40 deberá tener un Indice de Plasticidad no mayor de 6 y un Límite Líquido no mayor de 25 de acuerdo con los ensayos AASTHO T 90 y T 89.

La granulometría del material deberá ajustarse a los siguientes límites:

TAMIZ % QUE PASA

2” 100

1 1/2” 70- 95

3/4” 45- 80

# 4 15- 70

# 40 5- 25

#200 0- 10

La relación del porcentaje en peso que pase la malla No.200 al que pase la malla No.40 no deberá ser mayor de 0.5.

La densidad seca máxima del material no deberá ser menor de 1.9 Kg./m³.

Todos los materiales que el Contratista se proponga utilizar requerirán la aprobación previa del Interventor. El Contratista deberá informar al Interventor sobre la fuente de materiales que se propone utilizar lo cual no constituye una aprobación de ellos, puesto que los ensayos correspondientes que ordene el Interventor para conocer la idoneidad de los materiales se efectuarán en el sitio de la obra.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista deberá suministrar al Interventor las muestras que éste solicite de los materiales utilizados para el relleno, con el fin de verificar el cumplimiento de las especificaciones.

Todas las muestras deberán ser tomadas bajo la supervisión de la Interventoría.

Si es necesario para cumplir con las especificaciones, el material extraído en la fuente podrá clasificarse, triturarse, mezclarse con materiales de otras fuentes o tratarse mediante una combinación de estos procedimientos.

Los equipos y procedimientos utilizados para la explotación, elaboración y almacenamiento de los agregados deberán permitir el suministro de un material aceptable y de características uniformes. Todos los procesos de elaboración de los agregados, anteriormente indicados, se efectuarán antes de colocar los materiales en el relleno.

Paneles

Se construirán en Concreto Clase II (210 Kg./cm² a los 28 días) ciñéndose en todo a las dimensiones mostradas en planos u ordenadas por el Interventor, y se cumplirán todas las normas de estas especificaciones para concreto y para acero de refuerzo.

Las piezas deberán ajustar perfectamente y tener sus superficies libres de hormigueros o irregularidades que perjudiquen la durabilidad, la apariencia o el ajuste.

El concreto de los paneles deberá tener en el momento del montaje una resistencia no menor de 175 Kg./cm².

El refuerzo de los paneles deberá ejecutarse de acuerdo a las indicaciones de los planos a las órdenes del Interventor y en ningún momento se aceptará el montaje de paneles que contengan expuesto el acero.

Bandas

En primer término, las bandas deberán ceñirse a las especificaciones de los planos. Si no se estipula algo diferente, ellas se fabricarán con lámina Alfajor de por lo menos 2.5 milímetros de espesor sin tener en cuenta el resalte, se cortarán y unirán hasta obtener los anchos y longitudes especificadas, luego se perforarán para permitir el paso de los tornillos de anclaje, y posteriormente se galvanizarán.

Una vez galvanizadas las bandas no podrán doblarse ni actuar sobre ellas de tal manera que se perjudique esta protección.

Si por algún motivo el galvanizado se llegase a desprender en alguna zona, el Interventor juzgará si se rechaza la banda o si se pueda proteger la zona dañada con algún producto anticorrosivo adecuado.

Conectores

Se construirán como lo indiquen los planos o lo ordene el Interventor. Se tendrá un especial cuidado en la calidad del conector, tornillos y sistemas de instalación ya que éste es un punto delicado de la estructura.

Se entiende por conector el sistema de anclaje de las bandas que ve embebido en el concreto del panel y sus respectivos tornillos y pegas epóxicas si los hubiere.

CONSTRUCCION

El sitio de la construcción deberá conformarse según lo indiquen los planos o el Interventor, nivelando el tramo sobre el que se cimentará la estructura y retirando cualquier material que a juicio del Interventor sea objetable como apoyo del muro de tierra armada; así mismo se adecuará toda el área del terreno que vaya a estar en contacto directo con el relleno.

Si a juicio del Interventor se requiere ejecutar algún tipo de drenaje en la base del muro, éste se ejecutará según sus indicaciones.

Posteriormente se iniciará la construcción del relleno y la colocación de los paneles y bandas disponiendo capas horizontales de material de espesor no superior a 20 cms, compactándolos a una densidad relativa no menor de 90% del Proctor Modificado; los paneles deberán disponer un sistema adicional de fijación del panel para que no se mueva de su sitio en la compactación de las capas que le correspondan.

Si a juicio del Interventor el apoyo de los paneles inferiores no es satisfactorio se construirá una zarpa de concreto ciclópeo sobre la cual pueden apoyarse en forma adecuada.

Las bandas se colocarán horizontalmente sobre capas compactadas y perfectamente niveladas garantizando un perfecto ajuste entre las platinas y el terreno. Se ejecutará antes de la colocación de las platinas, un ligero barrido del exceso de material fino que se hubiere acumulado en la superficie durante el proceso de compactación, éste se hará con una escoba de cerdas duras.

La construcción del muro se llevará hasta las cotas mostradas en planos u ordenas por el Interventor.

MEDIDA Y PAGO

La rocería y limpieza del área si los hubiere, se medirán y pagarán al Contratista en la forma indicada en el ítem ROCERIA Y LIMPIEZA.

Las excavaciones para la cimentación del muro se medirán y pagarán de acuerdo con el ítem OTRAS EXCAVACIONES.

Las zarpas de concreto ciclópeo que se construyen para el apoyo de la primera fila de paneles se medirán por metro cúbico con aproximación a un decimal, al precio unitario consignado para este ítem en el Formulario de Precios el cual debe incluir los costos de materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transportes y todos los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

Los paneles prefabricados se pagarán por unidades al precio consignado para este ítem en el Formulario de Precios y este precio incluirá el suministro de materiales, mano de obra, transporte, equipo, acero de refuerzo, elementos de fijación durante la construcción del relleno, los conectores, tornillos, y pega epóxica, todos los demás costos directos e indirectos necesarios para la ejecución de la obra.

El material de relleno deberá cumplir con las especificaciones anotadas en los planos y en caso contrario deberá satisfacer como mínimo las condiciones atrás anotadas.

El pago del material utilizado en el relleno y su compactación se reconocerá en la forma establecida en el ítem CONSTRUCCION DE RELLENOS Y TERRAPLANES.

**PADIS**

GENERALIDADES

Se da el nombre de Padis a estructuras para control de erosión en laderas pronunciadas, consistentes en barreras de contención a base de malla de alambre sostenida con postes de concreto reforzado hincados en el suelo natural, cuya cara interior recibe un relleno con piedra y material común con un filtro inferior colocado longitudinalmente a la barrera.

Estas estructuras se construirán en las zonas indicadas en los planos y de acuerdo con las dimensiones y características indicadas en los mismos.

CONSTRUCCION

Previamente a la construcción de los Padis, se hará la rocería y limpieza y la remoción de la capa vegetal del área de construcción.

Los postes se construirán con Concreto Clase II vibrado, con el refuerzo indicado en los planos y se hincarán con la inclinación y a las distancias indicadas en los planos, siguiendo una línea de pendiente uniforme del 4% de acuerdo con la topografía del terreno, cuidando que la altura libre del poste no exceda la indicada.

El terreno alrededor del poste se apisonará de tal modo que quede firmemente fijado al suelo.

La tubería y el material filtrante se colocarán siguiendo la línea determinada de los postes y se construirán ciñéndose a lo especificado en el ítem DRENES EN ZANJA.

El alambre para la fabricación de la malla deberá tener el calibre indicado en los planos y cumplirá con los mismos requisitos que el utilizado para gaviones.

La malla se colocará por la cara interior de los postes, sostenida mediante los ganchos que para tal efecto se dejan en ellos y con alambre de dos (2) hilos de calibre 12 ½ y con un mínimo de 10 púas por metro lineal, colocado en la forma indicada en los planos.

Para fijar el poste, se le amarrará desde su extremo superior con la base del más cercano de la hilera superior siguientes con alambre liso calibre 12, doble y entorchado.

El relleno interior de la barrera así construida se hará con dos tipos de materiales así:

El relleno contra la malla se realizará con piedra que cumpla los mismos requisitos que la utilizada para concreto ciclópeo. El relleno de la terraza o plataforma, con suelo libre de materia orgánica, dispuesto y apisonado y con pendiente transversal del 2%.

MEDIDA Y PAGO

Las barreras construidas de acuerdo con la especificación anterior, se medirán y pagarán en la siguiente forma: La rocería y limpieza del área de acuerdo con la especificación: ROCERIA Y LIMPIEZA.

La remoción de la capa vegetal se medirá y pagará como se establece en la especificación de excavación para conformación de taludes con sistema manual.

Los postes de concreto para sostener la malla construidos de acuerdo con lo indicado en los planos, se pagarán por unidad y su precio deberá incluir el suministro del concreto de la clase especificada, el acero de refuerzo, los ganchos, la construcción, el transporte, la excavación, la colocación, el relleno y apisonado del material alrededor del poste, el suministro y colocación del alambre para la fijación del mismo y todas las demás operaciones, materiales y equipos necesarios para su construcción y colocación.

Las excavaciones para la construcción de las redes de filtros se medirán y pagarán conforme el ítem EXCAVACIONES EN ZANJA.

Las tuberías para filtros y el material filtrante se medirán y pagarán conforme el ítem EXCAVACIONES EN ZANJA.

La malla se medirá y pagará por metro cuadrado colocado, con aproximación a un decimal y su precio unitario deberá incluir los costos por suministro de la malla, transporte y los demás costos necesarios para su instalación.

El alambre para la fijación de la malla se medirá y pagará por metro lineal colocado, con aproximación a un decimal.

El relleno interior con piedra se medirá y pagará por metro cúbico colocado, con aproximación a un decimal y su precio deberá incluir todos los costos necesarios para su suministro, transporte y colocación en el sitio indicado.

El relleno con tierra se medirá y pagará de acuerdo con lo especificado en el ítem RELLENOS PARA CONFORMACION DE TALUDES.

**BARRERAS DE MAMPOSTERIA**

GENERALIDADES

Las barreras de mampostería son estructuras transversales utilizadas para la corrección de las pendientes de cauces, construidas mediante piedras colocadas, con o sin ligante, de concreto, en los sitios y con las secciones y alineamientos especificados en los planos o fijados por el Interventor, e incluyen el enrocado de salida.

MATERIALES

Las piedras utilizadas para la construcción de las barreras podrán obtenerse de los lechos de las quebradas o en la canteras previamente aprobadas por la Interventoría, con tamaño máximo de 30 centímetros y deberán cumplir con los requisitos mínimos exigidos para materiales de ENROCADOS.

El ligante, cuando se requiera su utilización, será Concreto Clase III, cuyos componentes de agua, arena, gravilla y cemento deberán cumplir las normas consignadas en el capítulo CONCRETOS.

CONSTRUCCION

El sitio de ubicación de las barreras deberá excavarse hasta encontrar terreno aceptable para la fundación a juicio del Interventor.

Cuando no se utilice ligante de concreto, las piedras se distribuirán y colocarán de tal forma que queden los mínimo espacios entre ellas y apoyadas en forma tal que se restrinja el movimiento en cualquier sentido.

Cuando no se utilice ligante, las piedras se colocarán de tal modo que el espesor mínimo de concreto sea de dos (2) centímetros y que llene todos los vacíos entre las piedras.

En la fundación de las barreras se dejarán secciones de 15 centímetros de altura por 20 centímetros de base cada 1.50 metros y del espesor de la fundación, para rellenarla con material filtrante.

En las barreras construidas con ligante, se dejarán aparte de los drenajes anteriores, agujeros de 10 centímetros de diámetro a través de todo el espesor de la barrera, colocados a un tercio de la altura, medida desde la fundación y con separación de un metro.

Se exigirá la utilización de formaletas para la ejecución de las barreras.

MEDIDA Y PAGO

Las excavaciones para la construcción de las barreras en mampostería se medirán y pagará de acuerdo a lo especificado en el ítem correspondiente.

Las barreras en mampostería se medirán y pagarán por metro cúbico con aproximación a un decimal y el precio unitario consignado en el Formulario de Precios deberá incluir los costos por suministro de los materiales, transporte, mano de obra, control de aguas, ensayos, formaletas, herramienta, equipos y todos los demás costos necesarios para su ejecución.

Las barreras con ligante de concreto incluirán en su precio unitario el costo de los materiales, transporte y mano de obra necesarios para la elaboración y colocación del ligante.

**TRINCHOS EN ESTERILLA**

GENERALIDADES

Esta especificación se refiere a barreras (trinchos) transversales construidas en una ladera, con el objeto principal de controlar la erosión superficial y procurar la recuperación de la cobertura vegetal.

CONSTRUCCION

Los trinchos en esterilla conocidos también como terracetas o “graderías”, consisten básicamente en una barrera transversal formada por esterilla de guadua, soportada al talud por macanas clavadas en el terreno, amarradas a la esterilla con alambre y separadas entre sí de 0.60 - 1.00 metro, según las condiciones del terreno. Se descarga el área a tratar de tierra suelta o rellenos no conformados, se procede a conformar el talud con la esterilla, en forma vertical y hasta una altura máxima de 0.30 metros, rellenado la parte posterior de la barrera (si es necesario). Las macanas tendrán una longitud mínima de 1.00 metro.

La construcción de los trinchos debe iniciarse de abajo hasta arriba, en forma continua y acomodándose a la forma y pendiente natural del terreno.

Las esterillas y macanas deberán ser consistentes y sanas, colocándose de tal forma que eviten al máximo el escape de los finos del suelo a través del trincho. Los traslapos de esterillas deben hacerse siempre al pie de una macana con alambre.

La berma conformada por el trincho debe cubrirse con vegetación apropiada a las condiciones ecológicas de la región, como por ejemplo: Limoncillo, Higüerillo, Forrajeras, Leucaena, Guaduilla, etc., sembrando además estacas vivas de Sauce, Caucho, Quiebrabarrigo, etc., a distancias de 2.00 - 2.5 metros, coincidiendo preferencialmente con una macana del anclaje.

La Interventoría determinará la posición y espaciamiento de los trinchos y aprobará previamente a la iniciación de los trabajos, el sistema de construcción que adopte el Contratista.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida para los trinchos en esterilla, será el metro lineal con aproximación a un decimal.

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario consignado en el Formulario de Precios para este ítem, e incluirá el suministro, transporte, colocación de macanas, esterillas, alambre, herramientas, mano de obra necesarios para la construcción del trincho y trabajos de excavación y relleno para su conformación.

Se incluirá además la siembre de estacas vivas, pastos y arbustos para cubrir la berma.

Si antes de iniciar la construcción de los trinchos, el Interventor considera necesario hacer una conformación del talud, la cual no es parte integral del trabajo específico del ítem, éste se pagará y medirá en la forma establecida para el ítem EXCAVACION PARA CONFORMACION DE TALUDES.

Si la Interventoría decide cubrir la berma por el sistema de empradizado, se medirá y pagará de acuerdo a lo establecido para el ítem en mención.

**TRINCHOS EN GUADUA**

GENERALIDADES

Los trinchos en guadua son barreras transversales construidas en un cauce con el propósito principal de impedir el arrastre de material y ayudar a disipar las aguas en cauces secundarios.

MATERIALES

Guaduas.

Las guaduas a utilizar en los trinchos deben ser material gecho, sano, sin rajaduras o ataques de insectos o de hongos e impregnadas con asfalto. El diámetro de los guaduas oscilará entre 15 - 25 centímetros para guaduas horizontales y verticales de cada trincho, teniéndose en cuenta que las guaduas horizontales conserven el mismo diámetro para cada trincho.

Los extremos de las guaduas en los trinchos serán cortados en los nudos conservándose la cubierta protectora de los mismos, evitando colocar guaduas con extremos huecos.

La impregnación asfáltica se hará con una mezcla en A.C.P.M. al 50% cubriendo los extremos de las guaduas que estén en contacto con el aire en una longitud 20 centímetros y las guaduas horizontales y verticales que vayan enterradas se impregnarán en toda la longitud que estará en contacto directo con la tierra, más 20 centímetros por fuera de la superficie. La impregnación podrá realizarse con brocha o por inmersión.

Alambre

Para el amarre de las guaduas se utilizará alambre galvanizado de Ø 3 Mm. y grapas.

Construcción - Excavación.

Para trinchos sencillos, dobles o en V se procederá a realizar una excavación de 40 - 50 centímetros en los perfiles originales de las márgenes del cauce con el objeto de remover las capas vegetales y las capas sueltas de material.

El trincho en cada sitio abarcará la longitud transversal del cauce.

Las guaduas verticales se enterrarán una longitud equivalente a la mitad de la longitud que sobresale de la superficie, la cual oscilará entre 0.50 - 1.50 metros de acuerdo a las condiciones del terreno.

La distancia entre las guaduas verticales para trinchos sencillos y dobles oscilará entre 0.70 - 1.00 metro y para trinchos en V, esta distancia será de 0.50 metros.

En trinchos dobles y sencillos, la guadua vertical central tendrá una diferencia con las laterales de 30 centímetros menos, lo cual determinará la altura máxima a que llegarán las guaduas horizontales del vertedero.

Las guaduas verticales laterales estarán separadas del talud en su parte inferior por guaduas o troncos con diámetros no inferiores a 15 centímetros y paralelos al cauce del agua.

Las guaduas horizontales se empotrarán en las márgenes del cauce de 1.00 - 1.50 metros hasta completar la altura de las guaduas verticales.

Las guaduas horizontales deberán uniformes en su diámetro.

El amarre de la guaduas entre sí, se hará con alambre galvanizado de diámetro 3 Mm. bien tensionado y sostenido con grapas.

El relleno aguas arriba del trincho se hará hasta una altura de 30 cms por debajo del vertedero con material bien apisonado al 90% del Proctor Estándar, con un ancho determinado por el área visible del trincho y con una longitud determinada por las condiciones del terreno y por la Interventoría.

El enrocado aguas arriba y aguas arriba abajo del trincho se hará de acuerdo al ítem Enrocados.

El trincho sencillo estará compuesto por guaduas horizontales y empotradas en las márgenes del cauce sostenidas y amarradas a las guaduas verticales que se colocarán a lado y lado de las horizontales.

El trincho doble estará compuesto por dos (2) trinchos sencillos separados por un relleno de 0.50 metros de ancho en toda la longitud y profundidad del trincho, cubierto en la parte superior del vertedero con guadua de diámetro no menor de 15 cms ni mayor de 25 cms

Este rellenó será bien apisonado al 90% del Proctor Estándar.

El trincho en V no tendrá vertedero y tendrá dos (2) guaduas verticales en el centro para dar consistencia a la V en el eje del cauce, caracterizada por una pendiente al centro del 2% y un ángulo de desplazamiento con respecto a la sección transversal del cauce de aproximadamente 60°.

La Interventoría determinará la posición y espaciamiento de los trinchos y aprobará previamente a la iniciación de los trabajos el sistema de construcción que adopte el Contratista.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para los trinchos en guadua será el metro cuadrado en el área visible del trincho con aproximación a un decimal.

El trincho doble se pagará como dos (2) trinchos sencillos.

Las excavaciones, los rellenos y los enrocados para la construcción de los trinchos se medirán y pagarán conforme a lo especificado en los ítems correspondientes a Excavaciones para Corrección de Cauces, Rellenos y Enrocados, respectivamente.

El pago del trincho de efectuará de acuerdo al precio unitario consignado en el Formulario de Precios para este ítem incluyendo suministro, transporte, impregnación, colocación de guaduas, alambre, grapas, herramientas y mano de obra necesarios para la construcción del trincho.

**REFORESTACION O PLANTACION**

GENERALIDADES

La reforestación es la labor de establecer bosque o cobertura vegetal arbustiva, en sitios o áreas donde ha desaparecido o no ha existido, con el propósito de proteger los suelos, las aguas y la fauna principalmente.

MATERIALES

El material para plantación será con “Pan de Tierra” y bolsa sano, vigoroso, de tallo recto y con una altura mínima de 30 centímetros. Las especies serán determinadas por la Interventoría para cada sitio dependiendo de las condiciones edáficas y de los objetivos (Protección, producción, ornamental o mixto).

PLANTACION

Las labores a realizar comprenden: Limpieza, trazado, planteo, ahoyado, repicado, siembra y fertilización. La distancia de plantación será de 2.50 metros al triángulo, pudiendo variarse previa autorización de la Interventoría. El plateo será de un (1) metro de diámetro y el hoyo repicado de 40 cms por 40 cms. Se aplicará “Abono completo” (NPK), en cantidades de 50 gramos. La plantación se establecerá a distancias iguales o superiores a 2.5 metros de las obras civiles.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será la hectárea previa supervisión y recibo de la plantación, según las especificaciones anteriores y las observaciones y cambios autorizados por la Interventoría.

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario consignado en el Formulario de Precios para el ítem correspondiente, incluyendo suministro, transporte, plantación (según especificaciones), herramientas y mano de obra necesarios.

NOTA

Para efectos de equivalencia, una plantación o reforestación a 2.50 metros de distancia al triángulo, representa 1.848 plántulas por hectárea.

**CAPITULO OCTAVO**

**ACARREOS**

**ACARREOS**

GENERALIDADES

Se refiere esta Especificación a las operaciones que deben ejecutarse para transportar y disponer adecuadamente en los sitios escogidos por la Interventoría, los materiales sobrantes producto de excavaciones, demoliciones, derrumbes y en general todos los desechos que no siendo residuos de propiedad del Contratista, a juicio de la Interventoría deban retirarse del sitio de la obra.

Así mismo, estarán incluidos en esta especificación el Acarreo de los materiales de préstamo.

Para el reconocimiento de las operaciones de manejo y movilización de los materiales que dan lugar a pago separado, se establecerán los siguientes conceptos definidos así:

1. Acarreo libre.

Comprender las operaciones de manejo y movilización de los materiales de desecho hasta una distancia de 50 metros, medidos como se establece en el numeral MEDIDA Y PAGO, y que deben incluir además de las operaciones, todos los cargues y descargues.

1. Sobreacarreo.

Comprende las operaciones de manejo y movilización de los materiales de desecho en las distancias que exceden el acarreo libre, incluyendo las operaciones de todos los cargues y descargues.

CLASIFICACION DE LOS SOBREACARREOS

Dependiendo del sistema utilizado para el transporte de los materiales, los sobreacarreos se clasificarán en la siguiente forma:

1. Sobreacarreo en vehículo automotor.

Se realiza mediante la utilización de vehículos automotores tales como volquetas o similares.

1. Bombeo:

Consiste en la formación de una mezcla fluida de agua y suelo que se conduce por gravedad a través de canales, cauces, canalizaciones, tuberías, etc.

1. Sobreacarreo en vehículo no automotor:

Se realiza mediante la utilización de sistemas que no se clasifiquen como sobreacarreos en

Vehículo automotor y/o bombeo.

El sistema utilizado para el transporte de los materiales y su lugar de disposición debe ser aprobado previamente por la Interventoría.

Cualquier daño o desgaste ocasionado por el Contratista a terceros o a las mismas obras de CORPOCALDAS debido al sistema utilizado para el transporte y/o disposición de los materiales deberá ser reparado por el Contratista sin recibir compensación alguna por este concepto.

MEDIDA Y PAGO

La medida y pago de los Acarreos se realizará en la siguiente forma:

1. Acarreo libre.

En ningún caso se pagará el acarreo libre separadamente.

Los costos ocasionados por la movilización de los materiales hasta la distancia de acarreo libre deberán estar incluidos en los precios unitarios de los ítems que así lo especifiquen.

La distancia de Acarreo Libre será de 50 metros medidos sobre la recta existente entre las proyecciones sobre en plano horizontal del centro de gravedad del material en banco y el punto de descargue de los mismos.

En el cómputo de la distancia de transporte de los materiales provenientes de excavaciones en zanja que no se utilicen para el relleno de las mismas y de los derrumbes que sólo requieran ser removidos sin excavarse no se descontará la distancia de acarreo libre, tomándose la distancia total como un sobreacarreo.

1. Sobreacarreos.

Los sobreacarreos se medirán y pagarán de acuerdo con el sistema utilizado para la movilización y manejo de los materiales en la siguiente forma:

1. Sobreacarreo en vehículo automotor.
2. Los volúmenes transportados por este sistema serán medidos en la misma forma en que se midan los ítems a los cuales corresponde el material por transportarse; la unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal. El precio unitario deberá incluir el transporte para distancias hasta cuatro (4) kilómetros, medidos horizontalmente por el eje de la vía carreteable utilizada, aprobada previamente por la Interventoría, desde el sitio de cargue hasta el sitio de descargue final. Para efectos de esta especificación se considerará carreteable a toda vía que permita a juicio del Interventor, el desplazamiento de una volqueta.
3. Bombeo.
4. Los volúmenes transportados por medio de Bombeo se medirán en la misma forma en que se midan los ítems a los cuales corresponde el material por transportarse. La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal. El precio incluirá la mano de obra, materiales, y equipo necesario para la correcta ejecución del bombeo, el mantenimiento de los canales naturales o artificiales que se utilicen y el manejo y control de material bombeado, el cual deberá realizarse hasta los sitios en que la Interventoría lo considere necesario.
5. Si el bombeo se realizara utilizando una o varias obras de CORPOCALDAS, el Contratista deberá reparar el posible deterioro o desgaste que se produzca en la obra debido al bombeo y no recibirá ningún pago por este concepto.
6. Cuando la tierra es transportada accidentalmente por el agua, v.g; por la escorrentía de una lluvia, la ruptura de un conducto, etc. no se reconocerá como bombeo ni se efectuará ningún pago por este concepto.
7. Para calificar un bombeo como tal, debe ser planeado, dirigido y controlado durante todo el tiempo de su ejecución.
8. También, cuando al ejecutar un excavación en un cauce, o en un sitio donde exista un curso de agua permanente o intermitente, los materiales provenientes que sean arrastrados en el mismo momento de la excavación o posteriormente, tampoco se reconocerá como bombeo.
9. Es requisito para la realización de un bombeo, la calificación del Interventor como tal y su autorización escrita para la ejecución. Cualquier labor realizada sin la autorización, será por cuenta y responsabilidad del Contratista; no se le reconocerá ningún pago por ello.
10. Sobreacarreo en vehículo no automotor.

Los volúmenes transportados por este sistema serán medidos en la misma forma en que se midan los ítems a los cuales corresponde el material transportado.

La distancia se medirá sobre la recta existente entre las proyecciones sobre un plano horizontal del centro de gravedad del material en su lugar de origen y el punto de descargue.

De la distancia así medida se descontará 50 metros iniciales correspondientes al acarreo libre.

La unidad de medida para el pago de sobreacarreos en vehículo no automotor será el M3-Hectómetro con aproximación a un decimal.

En los casos en que se presente una combinación de los distintos sistemas de sobreacarreo se pagará aisladamente cada uno de acuerdo con lo anteriormente especificado.

Los volúmenes siempre se medirán en el banco en su posición original y el Contratista deberá tener en cuenta la expansión sufrida por el material al ser excavado o demolido.

El precio unitario de los sobreacarreos deberá incluir el valor la mano obra, equipos, herramientas, materiales, cargues y descargues, instalaciones, montajes, canalizaciones, etc. y en general todos los costos que deben realizarse para el correcto manejo, transporte y disposición adecuadas de los materiales.

El mantenimiento de los botaderos durante el tiempo de ejecución de las obras, será responsabilidad del Contratista y no recibirá ningún pago adicional por éste concepto.

(ORIGINAL FIRMADO)

**JUAN PABLO ALZÁTE ORTEGA**

**Gerente**

**EMPOCALDAS S.A E.S.P**

AMGG SHLP

**ANEXOS**

**ANEXO 1.**

**TIPIFICACION, ESTIMACION Y ASIGNACION DE RIESGOS PREVISIBLES**

La probabilidad de ocurrencia será medida de acuerdo a la siguiente tabla:



Entre otros los riesgos previsibles que deberá asumir el contratista y/o EMPOCALDAS S.A. E.S.P., son los siguientes:



ANEXO 2

**CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

Manizales,

Señores

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.

Carrera 23 Nro. 75-82

Manizales

REFERENCIA: **Invitación No.\_\_\_\_\_\_\_\_ de 2013**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, obrando en nombre propio o como representante legal de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ presento propuesta respecto de la Invitación Nro.0014 de 2012, de acuerdo con el contenido de los pliegos de condiciones, cuyas especificaciones declaro conocer y aceptar.

Manifiesto(tamos) bajo la gravedad del juramento que se entiende prestado con la firma de este documento, que no me(nos) encuentro (encontramos) incurso en ninguna de las incompatibilidades, inhabilidades o prohibiciones de que tratan las leyes colombianas, al igual que no estoy reportado en el boletín de responsables fiscales, no soy deudor moroso de ninguna entidad del Estado y he(mos) cumplido con el pago de aportes al sistema de seguridad social del personal vinculado a la empresa que represento(tamos).

También manifiesto (amos) que soy (somos) el(los) único(s) interesado(s) en la propuesta que aquí presento (amos), que ninguna otra persona, tiene interés en ésta y en el contrato que se celebre y que no tengo conexión alguna con otro oferente.

El Valor total de la propuesta CON IVA es de $

El Valor total de la propuesta SIN IVA es de $

Adjunto (amos) igualmente como parte de esta propuesta los documentos indicados en los pliegos de condiciones.

Atentamente,

(Firma) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre completo Representante Legal \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Dirección correspondencia \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nº de Fax: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Celular: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Anexo 3

Minuta contrato

|  |  |
| --- | --- |
| CONTRATO DE OBRA Nº |  |
| MODALIDAD DE CONTRATACION | INVITACION PUBLICA No. |
| CONTRATANTE | EMPOCALDAS S.A E.S.P. |
| NIT | 890.803.239-9 |
| REPRESENTANTE LEGAL |  |
| CC |  |
| OBJETO | CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DESCONTAMINACIÓN HÍDRICA COLECTOR PRINCIPAL CÁMARAS 152 A LA 158 EN EL MUNICIPIO DE CHINCHINÁ, CALDAS. |
| CONTRATISTA |  |
| NIT |  |
| REPRESENTANTE LEGAL |  |
| C.C. |  |
| MUNICIPIO | CHINCHINA |
| COSTO DIRECTO |  |
| ADMINISTRACION % | $ |
| IMPREVISTOS % | $ |
| UTILIDADES % | $ |
| IVA SOBRE UTILIDADES 16% | $ |
| VALOR TOTAL | $ |
| RECURSOS | PROPIOS |
| INTERVENTORIA | JEFE SECCIÓN INTERVENTORÍA |
| CDP | 389 DE MAYO 28 DE 2013 |

Entre los suscritos a saber \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, identificado con cédula de ciudadanía No. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, quien obra en nombre y representación de EMPOCALDAS S.A E.S.P. en su calidad de Gerente debidamente facultado mediante Escritura No. 1483 de Diciembre 16 de 1997 de la Notaria Tercera de Manizales y Escritura No 2214 del 18 de noviembre de 2004 de la Notaria Quinta de Manizales y nombrado mediante Acta No. 0000243 del 04 de Septiembre de 2009 emanada de la Junta Directiva y Amparado en la Ley 142 de 1994, Reformada por la Ley 689 del 2.001 quien en el curso de este documento se denominará EMPOCALDAS S.A. E.S.P. de una parte y de otra parte \_\_\_\_\_\_\_\_\_, identificado con la cédula de ciudadanía No \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, obrando como Representante Legal de la empresa \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ con Nit \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, quien afirma hallarse legalmente capacitado, sin inhabilidades e incompatibilidades de conformidad con la Ley 80 de 1993 y que para efectos del presente contrato se denominará EL CONTRATISTA, hemos acordado celebrar el presente Contrato de suministro, el cual se regirá por la Ley 142 de 1994, Ley 689 de 2001, Manual de Contratación de la Entidad, principios que regulan la Función Pública (Art. 209 C.P.), Código Civil, Código de Comercio, y demás normas que adicionen, modifiquen y complementen, previas las siguientes consideraciones 1) Que mediante invitación \_\_\_\_\_\_\_de 2013, se invitó a personas naturales y jurídicas a presentar propuestas para CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DESCONTAMINACIÓN HÍDRICA COLECTOR PRINCIPAL CÁMARAS 152 A LA 158 EN EL MUNICIPIO DE CHINCHINÁ, CALDAS, anexando los requisitos para participar, buscando con esto preservar los principios de publicidad y transparencia fundamentales en la contratación administrativa. 2) Que el día \_\_\_\_\_\_\_ de 2013 se dio apertura en la página web de la entidad a la Invitación Pública Nº \_\_\_\_\_ de 2013, cuyo objeto fue CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DESCONTAMINACIÓN HÍDRICA COLECTOR PRINCIPAL CÁMARAS 152 A LA 158 EN EL MUNICIPIO DE CHINCHINÁ, CALDAS. 3) Que el día \_\_\_\_\_\_\_ de 2013, se procedió a cerrar dicha invitación contando con \_\_\_\_ propuestas presentadas por: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. 4) Que el día \_\_\_\_\_\_\_\_ de 2013 se llevó a cabo la evaluación de las propuestas presentadas y el comité evaluador recomendó adjudicar la invitación púbica a \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, ya que la misma cumplió con todo lo requerido en los pliegos de condiciones. 5) Que el día \_\_\_\_\_\_\_\_\_ de 2013, a través de la Resolución \_\_\_\_\_\_ de 2013 se adjudicó \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ la invitación pública \_\_\_\_\_ de 2013. 6) Que existe disponibilidad presupuestal en el presupuesto de gastos de la entidad para atender el pago que cause el presente contrato, para lo cual se ha expedido el Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 389 del 28 de mayo de 2013. 7) Que los anteriores documentos y certificaciones justifican y dan validez al presente contrato, el cual se regirá por las siguientes cláusulas:CLAUSULA **PRIMERA- OBJETO:** CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DESCONTAMINACIÓN HÍDRICA COLECTOR PRINCIPAL CÁMARAS 152 A LA 158 EN EL MUNICIPIO DE CHINCHINÁ, CALDAS.**;** trabajos que se describen a continuación:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ITEM** | **DESCRIPCION** | **UNIDAD** | **CANTIDAD** | **COSTO** | **VALOR** |
|  |  |  |  | **DIRECTO** | **PARCIAL** |
|  | **CAPITULO 1 - PRELIMINARES** |  |  |  |  |
| 1 | Valla Informativa General del Proyecto | M2 | 24 |  |  |
| 2 | Barrera con Bombones y Cinta de Seguridad | Ml | 80 |  |  |
| 3 | Rocería y Limpieza | M2 | 367 |  |  |
| 4 | Localización y Replanteo de Redes | Ml | 185 |  |  |
| 5 | Campamento e Instalaciones Provisionales | M2 | 12 |  |  |
| 6 | Cordón provisional para control de Aguas Lluvias | Ml | 30 |  |  |
|  | **CAPITULO 2 - DEMOLICIONES** |  |  |  |  |
| 7 | Demolición de Pavimentos en Concreto Hidráulico | M3 | 4 |  |  |
| 8 | Demolición de Estructuras en Concreto Hidráulico | M3 | 5 |  |  |
|  | **CAPITULO 3 - SOBREACARREOS** |  |  |  |  |
| 9 | Evacuación de Escombros/Sobrantes en Vehículo Automotor | M3 | 150 |  |  |
| 10 | Manejo/Movilización de Materiales en Vehículo-No Automotor | M3-Hm | 100 |  |  |
|  | **CAPITULO 4 - EXCAVACIONES** |  |  |  |  |
| 11 | Excavación en Zanja - Material Común - 0.0 a 6.0 m. | M3 | 370 |  |  |
| 12 | Excavación en Zanja - Conglomerado - 0.0 a 6.0 m. | M3 | 370 |  |  |
| 13 | Excavación en Zanja - Roca - Con Explosivos - 0.0 a 6.0 m. | M3 | 50 |  |  |
| 14 | Excavación para Estructuras - Material Común - 0.0 a 6.0 m. | M3 | 60 |  |  |
|  | **CAPITULO 5 - DERRUMBES Y DESLIZAMIENTOS** |  |  |  |  |
| 15 | Cargue, Transporte y disposición mecanizada de Derrumbes | M3 | 200 |  |  |
|  | **CAPITULO 6 - APUNTALAMIENTOS Y ENTIBADOS** |  |  |  |  |
| 16 | Entibado Horizontal tipo 3 | M2 | 679 |  |  |
|  | **CAPITULO 7 - ALCANTARILLADOS** |  |  |  |  |
| 17 | Instalación de Tubería Pvc Corrugada de 500 m.m. (20") Unión Caucho | Ml | 186 |  |  |
| 18 | Empotramiento y Anclaje de Tuberías en Concreto simple Clase II | M3 | 6 |  |  |
| 19 | Cámara de Inspección/Caída D=1.20 m. Concreto simple Clase II | Ml | 17.30 |  |  |
| 20 | Base/Cañuela Cámara de Inspección/Caída D=1.20 m. Concreto simple Clase II | Un | 6 |  |  |
| 21 | Tapa de 0.68 m. en Concreto Reforzado Clase I para Cámara en Vía Vehicular | Un | 6 |  |  |
| 22 | Empalme a Cámaras de Inspección - Concreto Clase II | Un | 12 |  |  |
| 23 | Suministro e Instalación de tubería de acero diámetro 24" sistema ramming (Perforación sin zanja) | ml | 36 |  |  |
|  | **CAPITULO 8 - RELLENOS COMPACTADOS** |  |  |  |  |
| 24 | Rellenos Compactados con Material de Obra | M3 | 750 |  |  |
| 25 | Rellenos Compactados con Material de Cantera de Préstamo | M3 | 50 |  |  |
|  | **CAPITULO 9 - DRENAJES SUBTERRANEOS** |  |  |  |  |
| 26 | Material Granular para Subdrenes y Drenajes | M3 | 30 |  |  |
| 27 | Geotextil No Tejido Tipo Pavco 1600 o similar para Subdrenes y Drenajes | M2 | 200 |  |  |
| 28 | Tubería Pvc de 100 m.m. Tipo Pavco o similar para Subdrenes y Drenajes | Ml | 153 |  |  |
|  | **CAPITULO 10 - SUBSTITUCIONES - SUBBASES Y BASES COMPACTADAS** |  |  |  |  |
| 29 | Substituciones en Arena limpia para Tuberías | M3 | 32 |  |  |
|  | **CAPITULO 11 - ACERO DE REFUERZO** |  |  |  |  |
| 30 | Acero de Refuerzo de 1/4" a 3/8" - 420 Mpa (4200 Kg/Cm2) | Kg | 200 |  |  |
| 31 | Acero de Refuerzo de 1/2" a 1 1/4" - 420 Mpa (4200 Kg/Cm2) | Kg | 200 |  |  |
|  | **CAPITULO 12 - OBRAS EN CONCRETO HIDRAULICO** |  |  |  |  |
| 32 | Concreto de 210 kg/cm2 para plataforma de instalación de equipo de empuje | M3 | 9.6 |  |  |
|  | **CAPITULO 13 - OBRAS CIVILES VARIAS** |  |  |  |  |
| 33 | Empradización de Taludes y Zonas verdes | M2 | 50 |  |  |
| 34 | Trinchos en Guadua | M2 | 50 |  |  |
| 35 | Trinchos en Guadua y Esterilla | M2 | 50 |  |  |
| 36 | Solados de Limpieza en Concreto pobre 1:3:6 producido en Obra | M3 | 2 |  |  |
| 37 | Cabezotes en Concreto Hidráulico Clase II (21 Mpa) producido en Obra(cruces sub) | M3 | 6 |  |  |
| 38 | Construcción viaducto |  |  |  |  |
| 39 | Concreto para pilotes | ml | 35 |  |  |
| 40 | Excavación para pilotes | ml | 20 |  |  |
| 41 | Acero de refuerzo pilotes | Kg | 368.00 |  |  |
| 42 | Concreto para viga | M3 | 9 |  |  |
| 43 | Acero de refuerzo viga | Kg | 656.00 |  |  |
| 44 | Abrazaderas de 1/8" x 2" | Un | 5 |  |  |
| 45 | Pernos de 5/8" | Un | 96 |  |  |
| 46 | Desvio de aguas con máquina ( retroexcavadora de orugas) | Hr | 35 |  |  |
| 47 | Motobombas | Día | 30 |  |  |
| 48 | Hora retroexcavadora ( para instalar equipos para instalación de tubería tipo rumming) | Hr | 26 |  |  |
|  | SUB TOTAL |  |  |  |  |
|  | Administración | % |  |  |  |
|  | Impuestos | % |  |  |  |
|  | Utilidad | % |  |  |  |
|  | IVA SOBRE UTILIDADES | 16% |  |  |  |
|  | **TOTAL** |  |  |  |  |

y de acuerdo a las especificaciones suministradas por EMPOCALDAS S.A. E.S.P y a la propuesta presentada por el contratista, la cual forma parte integral del presente contrato. **CLAUSULA SEGUNDA- OBLIGACIONES DE LAS PARTES. A) OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA: a)** Ejecutar correctamente las labores objeto del presente contrato, de acuerdo con su programación. **b)** Utilizar personal idóneo en dichas labores, en la cantidad y perfil que requiera la Empresa. **c).** Suministrar elementos de buena calidad. **d)** Realizar los cambios en cantidades y tiempos de acuerdo a las solicitudes de EMPOCALDAS S.A.E.S.P. si a ello hubiere lugar. **e).** Dar cumplimiento con las especificaciones técnicas de los suministros. **f)**. Suministrar los elementos en la forma y cantidades establecidas por EMPOCALDAS S.A. E.S.P **g)** Supervisar el trabajo del personal. **h)** Entregar el trabajo cumplido en las fechas y horas respectivas. **i)** El Contratista se hará responsable de los salarios, prestaciones sociales, seguridad social de los trabajadores, IVA, retención en la fuente, y demás costos que implique la ejecución del contrato. **j)** El Contratista deberá velar por el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud Ocupacional establecidas por la empresa para los trabajadores a su cargo. **k)** El Contratista entregará al Interventor designado por EMPOCALDAS S.A E.S.P., copia de las planillas de pago a los trabajadores, copia de la liquidación de prestaciones sociales, en caso de retiro de algún trabajador con su respectivo paz y salvo, copias de las afiliaciones y de las autoliquidaciones de Salud, Pensiones y Riesgos profesionales. **Sin estos documentos no se tramitará el pago.** **l)** Deberá utilizar los elementos de protección de acuerdo con las normas de Seguridad vigentes, durante la ejecución de sus labores. **m)** El Contratista deberá presentar el informe de las actividades realizadas a la Interventoría y estará dispuesto a suministrar cualquier información solicitada de los trabajos efectuados**. n)** El contratista deberá presentar al interventor del contrato, al iniciar, durante y una vez finalizadas las obras, registros fotográficos impresos de las condiciones y avance de las mismas, los cuales serán anexados a los informes presentados. **ñ)** En caso de daños o perjuicios al usuario, el Contratista deberá asumir todos los costos generados. **o)** Cualquier anomalía en la prestación del servicio por parte del personal a cargo del Contratista, deberá ser subsanada de inmediato y prescindir del Trabajador si se lo indica el Interventor. **p)** Ningún trabajador debe devengar un salario inferior al mínimo legal mensual vigente. **q)** El Contratista no podrá ceder ni subcontratar total o parcialmente las actividades especificadas en el contrato. **PARAGRAFO PRIMERO**. **RÉGIMEN AMBIENTAL.** EL CONTRATISTA deberá cumplir con la legislación ambiental vigente, supeditando la ejecución contractual a la previa obtención de las licencias, permisos o autorizaciones que sea necesario tramitar ante la autoridad ambiental competente. **B) OBLIGACIONES DE EMPOCALDAS S.A E.S.P:** Cancelar en forma oportuna el valor por concepto de las obras realizadas en los términos convenidos, previa constancia de cumplimiento de las obligaciones, expedida por el interventor del contrato. **CLAUSULA TERCERA-** **PLAZO:** El plazo para la realización de estos trabajos será de DOS (02) MESES contados a partir de la suscripción del acta de inicio del presente contrato. **CLAUSULA CUARTA - VALOR DEL CONTRATO:** Para los efectos fiscales y legales el valor del contrato es la suma de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ($\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) INCLUIDO AIU E IVA SOBRE UTILIDADES, siendo entendido que el valor definitivo será el que resulte de acumular los productos de la cantidad de obra ejecutada, entregada y recibida a satisfacción por parte de EMPOCALDAS S.A. E.S.P a los precios unitarios establecidos y pactados en el cuadro de cantidades. **PARAGRAFO PRIMERO: MODIFICACION DEL VALOR O DEL PLAZO:** Las partes contratantes declaran que cuando por circunstancias excepcionales calificadas previamente, a través de escrito por parte del Interventor y autorizadas por el Representante Legal de la Entidad, haya necesidad de modificar el valor del presente, lo podrán adicionar hasta por el cincuenta por ciento (50%) del valor del mismo expresado en salarios mínimos legales mensuales vigentes; el plazo se ampliará mediante documento. Una vez autorizadas las adiciones relacionadas con el contrato el CONTRATISTA procederá a ampliar las pólizas relacionadas en la Cláusula Décima Segunda, hasta la concurrencia del valor o plazo adicional. **PARAGRAFO SEGUNDO:** Los pagos a los cuales se obliga EMPOCALDAS S.A. E.S.P., estarán sujetos a la apropiación presupuestal bajo el rubro 23010206, CDP No. 389 de mayo 28 de 2013. **CLAUSULA QUINTA- INTERVENTORIA DE LOS TRABAJOS:** La supervisora de esta obra será el JEFE DE LA SECCIÓN DE INTERVENTORIA DE EMPOCALDAS S.A. E.S.P. EL supervisor velará por el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones a cargo del CONTRATISTA y representará los intereses de la empresa para la debida y cumplida ejecución del objeto contractual, sujetando sus actuaciones a lo establecido por el Manual de Interventoría de la Entidad. El interventor tendrá las siguientes atribuciones y responsabilidades: **1.** Dar inicio al contrato, una vez haya verificado el cumplimiento de los requisitos necesarios para su legalización y ejecución, los cuales se indican a continuación: - Expedición del registro presupuestal. - Constitución de las garantías exigidas. - Pago de las estampillas a que haya lugar. - Pago de los aportes a la seguridad social. - Los demás requisitos de ley. **2.** Verificar que EL CONTRATISTA cumpla con las obligaciones descritas en la cláusula segunda del presente contrato. **3.** Informar al respecto las demoras o incumplimiento de las obligaciones de EL CONTRATISTA. **4.** Certificar respecto al cumplimiento de EL CONTRATISTA. Dicha certificación se constituye en requisito previo para cada uno de los pagos que deban realizarse. **5-** Realizar durante la ejecución del contrato la interventoría técnica, administrativa, financiera y contable del mismo. **6-** Supervisar que el objeto contractual se ejecute de acuerdo con los parámetros determinados por la entidad. **7-** Deberá verificar la presentación por parte del contratista al iniciar, durante y una vez finalizadas las obras de los registros fotográficos impresos de las condiciones y avance de las mismas, los cuales serán anexados a los informes presentados.**8-** Verificar el pago por parte del contratista de sus obligaciones frente al sistema de seguridad social y parafiscales**. 9-** Exigir la copia de los documentos que soportan las cuentas de pago, así como elaborar las actas de pago parciales y el acta final. **10-** Verificar la vigencia de las coberturas de los amparos solicitados en la cláusula décima segunda relacionada con las garantías exigidas para la ejecución del contrato. **11-** Solicitar los informes que consideren pertinentes en ejercicio de su control financiero, relacionados con la ejecución del mismo. **12-** Mantener informado al Gerente de EMPOCALDAS S.A E.S.P de cualquier circunstancia que llegare a afectar el cumplimiento de las obligaciones estipuladas en el contrato. **13-** Realizar el acta de liquidación del contrato y dar su visto bueno para este fin.**14.** Adicionalmente el interventor será responsable de allegar toda la documentación relacionada con la interventoría de los contratos a la Secretaría General en donde reposa la documentación original de los mismos. **14**. Las demás inherentes a la función desempeñada. **PARAGRAFO PRIMERO**. Cuando por circunstancias de fuerza mayor la interventoría no pueda ser realizada por quien ha sido designado para tal fin, este deberá informarlo por escrito a la Gerencia y a la Secretaría General de la entidad, con el fin de que la Gerencia proceda a realizar la designación correspondiente. **CLAUSULA SEXTA- CANTIDADES Y MEDICION:** Las cantidades que se consignan en el cuadro de cantidades son las que EMPOCALDAS S.A. E.S.P. estima necesarias para el cumplimiento del objeto pero son susceptibles de modificación, previa comunicación por escrito al CONTRATISTA, por parte de EMPOCALDAS S.A. E.S.P**. PARAGRAFO PRIMERO: FIJACION DE NUEVOS PRECIOS:** Si durante el desarrollo del contrato se requieren obras no previstas cuya ejecución fuere indispensable, de acuerdo con el concepto de Interventoría, los precios unitarios serán estudiados, ajustados y aprobados por EMPOCALDAS S.A. E.S.P. **PARAGRAFO SEGUNDO:** El estudio de los precios no previstos deberá ser siempre anterior a la ejecución de los trabajos correspondientes en documento escrito con previa autorización del Representante Legal. **CLAUSULA SEPTIMA- FORMA DE PAGO:** El valor del contrato se cancelará mediante actas parciales de pago, de acuerdo a las cantidades de obra ejecutadas durante el desarrollo del contrato, previa presentación de la factura y visto bueno del interventorde haberse cumplido con las obligaciones señaladas.. Las facturas se cancelarán de acuerdo con la programación prevista por la Tesorería de EMPOCALDAS S.A. E.S.P., pero en ningún momento será superior a ciento veinte (120) días, salvo fuerza mayor o caso fortuito. **PARAGRAFO PRIMERO:** Los pagos que reciba el CONTRATISTA serán las sumas provenientes de multiplicar las cantidades de obra realizada por los precios unitarios, el cual incluye todos los costos directos e indirectos imputables a la correcta ejecución del contrato. **PARAGRAFO SEGUNDO:** Un día antes de la firma del acta de iniciación el CONTRATISTA deberá presentar las afiliaciones correspondientes a Salud, Pensión y Riesgos Profesionales de todos y cada uno de los trabajadores que participen en la ejecución de la obra, dicha información será confrontada por parte del Interventor, quien velará por el cumplimiento de esta disposición e informará directamente al Representante Legal de EMPOCALDAS S.A E.S.P. **PARAGRAFO TERCERO:** Para el pago del acta uno y final el contratista deberá presentar la fotografía de la valla ó vallas ya instaladas si existieren. **PARAGRAFO CUARTO:** El acta se elaborará entre el Interventor y el CONTRATISTA donde se registraran los valores de los trabajos realizados y entregados a entera satisfacción. El valor de cada acta será el resultado de la multiplicación de las cantidades de obra por los precios unitarios. El Interventor podrá hacer correcciones o modificaciones a cualquiera de las actas aprobadas por este y podrá retener el valor correspondiente a la parte de las obras que el CONTRATISTA no haya entregado a su entera satisfacción. Ningún certificado que no sea el de recibo definitivo de la totalidad de los trabajos deberá considerarse como aprobación de los trabajos entregados. **PARAGRAFO QUINTO:** El CONTRATISTA deberá cumplir sus obligaciones frente al sistema de seguridad social integral y parafiscales (Cajas de compensación familiar, FIC, SENA, ICBF). **CLAUSULA OCTAVA- CESION DEL CONTRATO: EL CONTRATISTA** no podrá ceder el contrato sin previa autorización escrita por parte del representante legal de EMPOCALDAS S.A. E.S.P. **PARAGRAFO PRIMERO:** Si al CONTRATISTAle llegare a sobrevenir inhabilidad o incompatibilidad, deberá ceder el presente contrato previa autorización escrita del representante legal de la entidad, si ello no fuere posible, deberá renunciar a su ejecución conforme lo establece el artículo 9, inciso 1 de la Ley 80 de 1993. **CLAUSULA NOVENA**- **SEÑALIZACION:** EL CONTRATISTA se obliga a realizar, de ser necesario, la señalización total del lugar donde se ejecute el objeto contractual, esta actividad la realizará de acuerdo con las normas de tránsito que regulen la materia, a su vez fabricará barreras que eviten la producción de cualquier accidente. Los costos que impliquen la realización de las obras de señalización y complementarias serán asumidas directamente por el CONTRATISTA sin que implique ningún valor extra o adicional a cargo de EMPOCALDAS S.A. E.S.P. **PARÁGRAFO PRIMERO:** La valla o vallas que deberán ser instaladas por EL CONTRATISTA en el lugar donde se ejecute el objeto contractual, tendrán una dimensión de seis (6) por dos (2) metros. **CLAUSULA DECIMA- ESPECIFICACIONES:** EL CONTRATISTA se ceñirá a las especificaciones que EMPOCALDAS S.A. E.S.P. le suministre. **CLAUSULA DECIMA PRIMERA– RESPONSABILIDAD LABORAL, VINCULACION DEL PERSONAL:** EL CONTRATISTA, aportará para el desarrollo del presente contrato, su propio personal. Por consiguiente como empleador del personal que utilice, será el único responsable de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales y demás ordenamientos en materia de trabajo y seguridad social, respecto de su personal. Quedando entendido que no existe relación laboral alguna entre EMPOCALDAS S.A. E.S.P y el personal al servicio del CONTRATISTA, destinado a la ejecución del presente contrato. Por tanto, EL CONTRATISTA se hace responsable de los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de las personas que ocupe para el cumplimiento del objeto contractual, respecto de los cuales EMPOCALDAS S.A. E.S.P no asume obligación alguna de carácter laboral. **CLAUSULA DECIMA SEGUNDA- GARANTIA UNICA A FAVOR DE ENTIDADES ESTATALES:** EL CONTRATISTA deberá constituir a favor de EMPOCALDAS S.A. E.S.P Póliza de garantía única expedida por compañía de seguros debidamente constituida en el país que avale los siguientes riesgos: a**) CUMPLIMIENTO:** Para precaver los perjuicios derivados del incumplimiento imputables al afianzado de las obligaciones emanadas del contrato, por un valor equivalente al treinta por ciento 30% del valor del mismo y con una vigencia igual al término del contrato y tres (3) meses más. **b) SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES:** Para cubrir el riesgo de incumplimiento de las obligaciones laborales, de acuerdo a lo consagrado en el artículo 64 del Código Sustantivo del Trabajo, a que está obligado el afianzado y relacionadas con el personal utilizado para la ejecución del contrato, por un valor equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato y por una vigencia igual al término del contrato y tres (3) años más**. c) ESTABILIDAD DE LA OBRA:** En cuantía equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato y con una vigencia de cinco (5) años contados a partir del acta de liquidación final **d) RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL:** Para indemnizar los perjuicios patrimoniales que cause el asegurado a la salud o bienes de terceros, por el treinta por ciento (30%) del valor del contrato y vigencia igual al término del mismo y tres (3) meses más. **e) CALIDAD DE LOS ELEMENTOS SUMINISTRADOS:** Se constituye por el veinte (20%) del valor total del contrato, su vigencia será desde la suscripción del contrato, y dos años más contados a partir del acta de liquidación final. **CLAUSULA DECIMA TERCERA- CLAUSULAS EXHORBITANTES:** Quedan incorporadas en este contrato las cláusulas de interpretación unilateral, modificación unilateral, caducidad y terminación unilateral; de acuerdo con lo preceptuado por el Artículo 31 de la Ley 142 de 1994, modificadas por la Ley 689 de 2001 en concordancia con la Resolución No. 151 de 2001 expedida por la Comisión Nacional de Regulación de Agua potable y Saneamiento Básico. **CLAUSULA DECIMA CUARTA- PENAL PECUNIARIA:** En caso de incumplimiento definitivo y culpable del CONTRATISTA, éste pagará a EMPOCALDAS S.A. E.S.P., como multa penal pecuniaria que tendrá carácter sancionatorio, una suma de dinero igual al diez por ciento (10%) del valor total del contrato, suma que se hará efectiva de acuerdo con la Ley. El valor de las multas y de la pena pecuniaria ingresará a la Tesorería de EMPOCALDAS S.A. E.S.P., y será descontada de cualquiera de las sumas que se adeuden a EL CONTRATISTA. **CLAUSULA DECIMA QUINTA- MULTAS:** En caso de que el CONTRATISTA incumpla las obligaciones estipuladas en la propuesta o en el contrato o en los documentos que forman parte integral del mismo EMPOCALDAS S.A. ESP., aplicará las siguientes sanciones y su valor será descontado de cualquier saldo que exista a su favor o cubierto por la garantía de cumplimiento y en ningún caso su aplicación será entendida como liberatoria o atenuante de cualquiera de las obligaciones adquiridas en virtud del contrato. **POR RETRASO EN EL PERFECCIONAMIENTO Y LEGALIZACION DEL CONTRATO:** Si por causas imputables al CONTRATISTA no presenta los documentos, ni se realizan los actos y trámites necesarios para el perfeccionamiento y legalización del contrato dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes, contados a partir de la fecha en que se ha entregado para la firma, se sancionará al CONTRATISTA con una suma equivalente al cero punto cinco por ciento (0,5%) del valor total del contrato por cada día de retraso. **POR SUSPENSIÓN INJUSTIFICADA DEL CONTRATO:** Cuando el CONTRATISTA suspenda totalmente los servicios contratados sin justificación aceptada por EMPOCALDAS S.A. E.S.P será sancionado con un cero punto veinticinco por ciento (0.25%) del valor total del contrato, por cada día de suspensión o incumplimiento. **POR RETARDO O INCUMPLIMIENTO:** En caso de mora o incumplimiento por parte del CONTRATISTA de las obligaciones establecidas en este contrato, éste autoriza a EMPOCALDAS S.A. E.S.P para que sin necesidad de requerimiento judicial previo, del saldo a su favor le descuente un cero punto tres por ciento (0,3%) del valor del contrato por cada día calendario que transcurra y subsista en el incumplimiento o en la mora. Por el pago de la suma a que se refiere esta estipulación, no se entenderá extinguida la obligación contratada por el CONTRATISTA en razón del contrato, ni se le eximirá de la indemnización por los perjuicios causados a EMPOCALDAS S.A. E.S.P. **CLAUSULA DECIMA SEXTA- CLAUSULA DE INDEMNIDAD:** El contratista debe mantener libre a EMPOCALDAS S.A E.S.P de cualquier daño o perjuicio originado en reclamaciones de terceros y que se deriven de sus actuaciones o las de sus subcontratistas o dependientes. **CLAUSULA DECIMA SEPTIMA - LIQUIDACION:** El presente contrato deberá ser liquidado de común acuerdo por las partes dentro de los 120 días siguientes a la terminación del contrato. En representación de EMPOCALDAS S.A. E.S.P actuará el Gerente. Si el CONTRATISTA no se presenta a la liquidación o las partes no llegan a un acuerdo sobre el contenido de la misma, se practicará la liquidación unilateral por parte de EMPOCALDAS S.A. E.S.P. **CLAUSULA DECIMA OCTAVA- DOCUMENTOS ADICIONALES:** Para la legalización, el CONTRATISTA deberá presentar para la aprobación por parte de la entidad contratante: **a)** La garantía única **b)** Pago de la Estampilla Pro Universidad (1%). **c)** Pago de la Estampilla Pro-desarrollo (2%). **c)** Pago de la Estampilla Pro Hospital Santa Sofía (1%). **PARAGRAFO PRIMERO:** Para el pago de cada acta deberá presentar los recibos de pago de los parafiscales a que haya lugar, teniendo como base las planillas de las nóminas, además de las autoliquidaciones en Salud, Pensión y Riesgos Profesionales de todos y cada uno de los que participen en la ejecución de la obra; adicionalmente tesorería deberá descontar de las cuentas de pago el 5% como contribución especial al Impuesto de Guerra. Una vez firmado el contrato y después de su entrega, el CONTRATISTA, deberá presentar para la aprobación por la entidad contratante los documentos relacionados anteriormente. Todo gasto que demande la legalización del contrato correrá por cuenta del CONTRATISTA.

Para constancia se firma en Manizales a los

JUAN PABLO ALZATE ORTEGA \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Gerente

EMPOCALDAS S.A E.S.P

Contratista

Notificación Supervisión Contrato de Obra No. \_\_\_\_\_\_\_de 2013:

Me permito informarle que para la ejecución del Contrato de Obra No. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_de 2013, usted fue designado como supervisor del mismo en el tiempo que se encuentra estipulado.

Así mismo, usted será responsable, en ejercicio de su función de dar cumplimiento a las obligaciones y atribuciones establecidas en el Manual de interventoría de la entidad y en la clausula quinta del presente contrato, y de dar inicio al mismo, una vez haya verificado el cumplimiento de los requisitos necesarios para su legalización y ejecución, los cuales se indican a continuación: - Expedición del registro presupuestal. - Constitución de las garantías exigidas. - Pago de las estampillas a que haya lugar. - Pago de los aportes a la seguridad social. - Los demás requisitos de ley.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Supervisor

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.