

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b><u>GENERALIDADES</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b>1.1</b>	<b>LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO</b>	<b>4</b>
1.1.1	Descripción	4
1.1.2	Ejecución de los trabajos	4
1.1.3	Medida y forma de pago	4
<b>1.2</b>	<b>AISLAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LA ZONA A INTERVENIR H=2 m EN REPISA Y LONA VERDE</b>	<b>5</b>
1.2.1	Descripción	5
1.2.2	Ejecución de los trabajos	5
1.2.3	Medida y forma de pago	5
<b>2</b>	<b><u>EXCAVACIONES</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b>2.1</b>	<b>LIMPIEZA DEL MATERIAL RODADO (incluye cargue Y disposición final)</b>	<b>5</b>
2.1.1	Descripción	5
2.1.2	Ejecución de los trabajos	5
2.1.3	Medida y forma de pago	6
<b>2.2</b>	<b>EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ROCA BLANDA (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DEL MATERIAL A SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL-ESCOMBRERA)</b>	<b>6</b>
2.2.1	Descripción	6
2.2.2	Clasificación	6
2.2.3	Medida y forma de pago	7
<b>3</b>	<b><u>ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b>3.1</b>	<b>CONSTRUCCIÓN MURO EN GAVIÓN (INCLUYE SUMINISTRO DE MALLA, FORMAleta Y PIEDRA RAJÓN SEGÚN ESPECIFICACIÓN)</b>	<b>7</b>
3.1.1	Descripción	7
3.1.2	Materiales	7
3.1.3	Ejecución de los trabajos	8
3.1.4	Medida y forma de pago	8
<b>3.2</b>	<b>EMPRADIZACIÓN CON MANTO CONTROL DE EROSIÓN LANDLOK TRM 450, CESPEDÓN Y MALLA GALLINERO (INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACION DEL MATERIAL + TIERRA + ESTACÓN + ZANJA DE CORONACIÓN)</b>	<b>9</b>
3.2.1	Descripción	9
3.2.2	Medida y Pago	9
3.2.3	Materiales	9
3.2.4	Ejecución de los trabajos	10
3.2.5	Medida y forma de pago	10
<b>3.3</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTÍL NT-2000</b>	<b>10</b>
3.3.1	Descripción	10
3.3.2	Materiales	11

3.3.3	Equipo.....	11
3.3.4	Ejecución de los trabajos .....	11
3.3.5	Colocación del geotextil .....	12
3.3.6	Limpieza .....	12
3.3.7	Medida y pago .....	12
<b>3.4</b>	<b>CONCRETO LANZADO .....</b>	<b>13</b>
3.4.1	Descripción .....	13
3.4.2	Materiales .....	13
3.4.3	Equipo.....	13
3.4.4	Ejecución de los Trabajos.....	13
3.4.5	Condiciones para el Recibo de los Trabajos .....	14
<b>3.5</b>	<b>PERNO ANCLADO CON EPÓXICO (TIPO SIKADUR-42), DE VARILLA DE ACERO DE DIÁMETRO 5/8" Y UNA LONGITUD TOTAL DE 3 M .....</b>	<b>14</b>
3.5.1	Descripción .....	14
3.5.2	Materiales .....	14
3.5.3	Medida y forma de pago .....	15
<b>4</b>	<b><u>OBRAS DE DRENAJE .....</u></b>	<b><u>15</u></b>
<b>4.1</b>	<b>TRINCHERA DRENANTE tipo 1 con geodren planar y Tubería PVC Ø=4" ranurada (Incluye EXCAVACION Y RELLENOS, ASI COMO suministro e instalación del material A UTILIZAR) .....</b>	<b>15</b>
4.1.1	Descripción .....	15
4.1.2	Materiales .....	15
4.1.3	Equipo.....	17
4.1.4	Ejecución de los trabajos .....	17
	Colocación del geodren planar con tubería. ....	18
4.1.5	Medida y pago .....	18
<b>4.1-a</b>	<b>TRINCHERA DRENANTE tipo 2 con geotextil (Incluye EXCAVACION Y RELLENOS , ASI COMO suministro e instalación del material A UTILIZAR) .....</b>	<b>18</b>
4.1.6	Descripción .....	19
4.1.7	Materiales .....	19
4.1.8	Equipo y herramienta .....	20
4.1.9	Ejecución de los trabajos .....	20
4.1.10	Medida y pago .....	21
<b>4.2</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE DRENES HORIZONTALES CON GEOTEXTIL Y TUBERÍA PVC Φ =2" RANURADA (INCLUYE PERFORACIÓN, SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN) .....</b>	<b>21</b>
4.2.1	Descripción .....	21
<b>4.2.2.</b>	<b>Materiales .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2.3.</b>	<b>Ejecución de los trabajos y procedimiento constructivo .....</b>	<b>21</b>
4.2.2	Medida y pago .....	22
<b>4.3</b>	<b>construcción de CAJAS DE INSPECCIÓN en mampostería y pañete impermeabilizado TIPO 1 de (0.8x0.8x1.5) M (INCLUYE MARCO Y TAPA).....</b>	<b>22</b>
4.3.1	Descripción .....	22
4.3.2	Ejecución de los trabajos y procedimiento constructivo .....	22
4.3.3	Medida y pago .....	23
<b>4.4</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC 12" PARA CONDUCCIÓN LLUVIAS A CAJA COLECTORA Y POZO PRINCIPAL (INCLUYE RELLENO CON</b>	

<b>MATERIAL SELECCIONADO, COMPACTACIÓN, TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)</b> .....	<b>23</b>
4.4.1 Descripción .....	23
4.4.2 Materiales .....	23
4.4.3 Ejecución de los trabajos .....	24
4.4.4 Transporte y almacenamiento .....	25
4.4.5 Medida y forma de pago .....	25
<b>4.5 CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS Y DESCOLES EN PIEDRA PEGADA</b> .....	<b>26</b>
4.5.1 Descripción. ....	26
4.5.2 Materiales .....	26
4.5.3 Ejecución de los trabajos .....	26
4.5.4 Medida y forma de pago. ....	27
<b>4.6 CONSTRUCCION DE DESCOLES EN LADRILLO</b> .....	<b>27</b>
4.6.1 Descripción. ....	27
4.6.2 Materiales .....	27
4.6.3 Ejecución de los trabajos .....	27
4.6.4 Medida y forma de pago. ....	27
<b>4.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC 6" PARA CONDUCCIÓN LLUVIAS A CAJA COLECTORA (INCLUYE RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, COMPACTACIÓN, TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)</b> .....	<b>28</b>
4.7.1 Descripción .....	28
4.7.2 Materiales .....	28
4.7.3 Ejecución de los trabajos .....	28
4.7.4 Transporte y almacenamiento .....	29
4.7.5 Medida y forma de pago .....	30
<b><u>5 RELLENOS</u></b> .....	<b><u>30</u></b>
<b>5.1 relleno con material procedente de la excavación (incluye COMPACTACION)</b> <b>30</b>	
5.1.1 Descripción .....	30
5.1.2 Generalidades .....	31
5.1.3 Materiales .....	31
5.1.4 Ejecución de los trabajos .....	31
<b>5.2 relleno con material seleccionado (incluye suministro y compactación de recebo b-200)</b> .....	<b>31</b>
5.2.1 Descripción .....	32
5.2.2 Generalidades .....	32
5.2.3 Materiales .....	32
5.2.4 Ejecución de los trabajos .....	32
5.2.5 Medida y forma de pago .....	33
<b><u>6 OBRAS COMPLEMENTARIAS</u></b> .....	<b><u>33</u></b>
<b>6.1 DEMOLICIÓN MECÁNICA DE VIVIENDAS (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DEL MATERIAL AL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL)</b> .....	<b>33</b>
6.1.1 Descripción .....	33
6.1.2 Medida y forma de pago .....	34

# **1 GENERALIDADES**

## **1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO**

### **1.1.1 Descripción**

Se entiende por localización y replanteo los trabajos relacionados con la definición exacta del sitio de las obras a ejecutar.

### **1.1.2 Ejecución de los trabajos**

El contratista deberá definir la ubicación exacta de las obras, en el terreno asignando para tal efecto, de acuerdo con los planos suministrados o las indicaciones del Interventor.

En el presente proyecto, todos los replanteos serán realizados por el contratista, según los métodos propuestos por él y aprobados por la Interventoría.

El interventor comprobará estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de éstas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, relevará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales.

El contratista, en todos los casos, deberá efectuar el replanteo con la mayor exactitud, empleando para el personal experto en la materia y equipos de precisión. Antes de realizarlo, se verificará si el plano topográfico concuerda con el terreno, considerando ejes, cotas y niveles.

Previamente a la iniciación de cualquiera excavación, o cualquiera otra obra, el interventor podrá ordenar al contratista que se levanten complementariamente los correspondientes perfiles que dejen constancia de la configuración del terreno natural, para lo cual conjuntamente se convendrá un método sistemático para realizar éstos levantamientos, con precisión satisfactoria para ambos.

Todos los gastos ocasionados por las actividades para el replanteo y localización de las obras, tales como: gastos técnicos, prestaciones sociales, administrativas, implementos, aparatos y demás que incurra el contratista correrán enteramente por su cuenta.

### **1.1.3 Medida y forma de pago**

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (M2),

**ITEM DE PAGO**  
LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

**UNIDAD**  
M2

## **1.2 AISLAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LA ZONA A INTERVENIR H=2 M EN REPISA Y LONA VERDE**

### **1.2.1 Descripción**

Se entiende por aislamiento y protección de la zona a intervenir todas las obras que conlleven al cerramiento del sitio en el que se van a realizar los trabajos con el fin de garantizar la seguridad de la comunidad vecina.

### **1.2.2 Ejecución de los trabajos**

Antes de iniciar las obras se deberá realizar un cerramiento con postes en repisa y lona verde en la zona de trabajo de 2 m de altura a fin de evitar que las personas se introduzcan en el sitio de los trabajos evitando así inconvenientes en las zonas de excavación y movimiento de tierras.

### **1.2.3 Medida y forma de pago**

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (ML),

#### **ITEM DE PAGO**

#### **UNIDAD**

AISLAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LA ZONA A  
INTERVENIR H=2 m EN REPISA Y LONA VERDE

ml

## **2 EXCAVACIONES**

### **2.1 LIMPIEZA DEL MATERIAL RODADO (INCLUYE CARGUE Y DISPOSICIÓN FINAL)**

#### **2.1.1 Descripción**

Consiste en la remoción de los materiales blandos, basura, material proveniente de deslizamientos anteriores y demás elementos que juzgue conveniente el interventor de las áreas de construcción e incluye el transporte de material a un sitio autorizado por el interventor.

#### **2.1.2 Ejecución de los trabajos**

El contratista deberá suministrar toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para hacer el descapote y disponerlo correctamente, de acuerdo a los planos o como indique el Interventor.

La limpieza del material rodado incluirá la remoción de la capa vegetal, la extracción de cepas y raíces que en concepto del Interventor, son inconvenientes para las obras. Los materiales producto de este ítem que no sean utilizables, deberán transportarse hasta las zonas o áreas de desperdicios, de acuerdo a los planos o indicaciones del interventor. Allí se dispondrán en capas aproximadamente horizontales, con un espesor no mayor de 0.50 metros por capa.

Los materiales que vayan a utilizarse, deberán disponerse en los sitios que determine el Interventor.

### **2.1.3 Medida y forma de pago**

La limpieza del material rodado se medirá en base a las áreas de las secciones transversales tomadas antes y después de la operación.

La unidad de medida es el METRO CUBICO (M3).

#### **ITEM DE PAGO**

LIMPIEZA DEL MATERIAL RODADO  
(INCLUYE CARGUE Y DISPOSICIÓN FINAL)

#### **UNIDAD**

M3

## **2.2 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ROCA BLANDA (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DEL MATERIAL A SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL-ESCOMBRERA)**

### **2.2.1 Descripción**

Este trabajo consiste en la realización de las operaciones necesarias para ejecutar a mano o a máquina las excavaciones o cortes, que se requieran en la construcción las obras a ejecutar, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos ó indicados por el Interventor. Por consiguiente, el CONTRATISTA deberá suministrar toda la mano de obra, equipos y materiales necesarios para ejecutar los trabajos.

### **2.2.2 Clasificación**

Las excavaciones se clasificarán de acuerdo a la dureza que presente el material, para su extracción en:

#### **EXCAVACIONES EN MATERIAL COMUN:**

Consiste en el conjunto de actividades de excavar, remover, cargar, transportar, y colocar en los sitios de desecho o apilamiento en el sitio indicado para su posterior utilización y adecuación de los mismos, los materiales provenientes de los cortes requeridos.

Debe contemplarse la mano de obra y los equipos necesarios para la ejecución de la actividad, siempre que estos puedan ser utilizados en el sitio de los trabajos.

### 2.2.3 Medida y forma de pago

La parte de la obra por llevar a cabo a los precios unitarios de la Lista de Cantidades y Precios correspondientes a éste Capítulo consistirá en la realización de las operaciones necesarias para ejecutar a mano o a máquina las excavaciones o cortes, que se requieran en la construcción de canales de drenaje, estructuras, zanjas para tubería, y descoles, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos ó indicados por el Interventor. Por consiguiente, el CONTRATISTA deberá suministrar toda la mano de obra, equipos y materiales necesarios para ejecutar los trabajos.

En el caso de zanjas para tubería, se considera ejecutada la excavación una vez el interventor apruebe la tubería instalada y se ordene proceder a ejecutar la actividad de relleno.

Todo el costo de los trabajos especificados en este Capítulo, deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en la propuesta del Contratista para los siguientes ítems:

<b>ITEM DE PAGO</b>	<b>UNIDAD</b>
EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DEL MATERIAL A SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL-ESCOMBRERA)	M3

## 3 ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

### 3.1 CONSTRUCCIÓN MURO EN GAVIÓN (INCLUYE SUMINISTRO DE MALLA, FORMALITA Y PIEDRA RAJÓN SEGÚN ESPECIFICACIÓN)

#### 3.1.1 Descripción

Consiste en la construcción de muros en piedra para la protección de los taludes.

Los muros consistirán en canastas rectangulares, en malla de alambre galvanizado calibre 12 de triple torsión, rellenas con piedras y dispuestas en la forma indicada por el diseño. A menos que el Interventor indique algo diferente, las dimensiones típicas de los gaviones serán de 2.0 m x 1.0 m. x 1.0 m, 1.0 m. x 1.0 m. x 1.0 m. y 0.5 m. x 1.0 m. x 1.0 m.

#### 3.1.2 Materiales

La malla para la armadura deberá ser de triple torsión, con la forma de un hexágono alargado en el sentido de una de sus diagonales. Se utilizará malla con abertura de 5 x 7 cm. El alambre que se utilice en la fabricación del gavión deberá ser de acero galvanizado en caliente con zinc puro en calibre No. 12 y deberá soportar como mínimo una carga de rotura de 42 Kg/cm<sup>2</sup>. El alambre deberá ajustarse a la norma ASTM A-116 o a la ASTM A-856.

### **3.1.3 Ejecución de los trabajos**

La colocación y llenado de las canastas para la construcción de los muros de gaviones deberá hacerse observando las siguientes instrucciones generales:

El relleno de las canastas deberá efectuarse con fragmentos de roca o cantos rodados, resistentes y durables. La dimensión de cada fragmento de roca o canto deberá estar comprendida entre 10 y 30 cm. El peso unitario del material deberá ser, cuando menos, de un mil doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (1.250 kg/m<sup>3</sup>).

El terreno de fundación deberá ser nivelado, suprimiéndose las depresiones o salientes. Sobre este terreno, cuando así se especifique, deberá construirse una capa continua de grava y arena, con los espesores ordenados por el Interventor. Sobre esta capa, se colocarán los gaviones de base, en la forma como se indique.

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 el Interventor indique otra forma de colocación.

Las canastas deberán ser llenadas y amarradas en el sitio exacto donde han de quedar definitivamente y no se permitirá ningún transporte de las mismas una vez se haya efectuado el llenado.

Durante la operación de llenado, las canastas deberán mantenerse firmes y en posición correcta. Las aristas tanto verticales como horizontales de cada gavión deben ligarse firmemente con las correspondientes de los gaviones adyacentes. El llenado de las canastas deberá 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 entradas o salientes.

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

En la parte posterior de los muros de gaviones se deberá efectuar las excavaciones y rellenos indicados por el Interventor.

### **3.1.4 Medida y forma de pago**

La unidad de medida es el METRO CUBICO (M3).

<b>ITEM DE PAGO</b>	<b>UNIDAD</b>
CONSTRUCCIÓN MURO EN GAVIÓN (INCLUYE SUMINISTRO DE MALLA, FORMALETA Y PIEDRA RAJÓN SEGÚN ESPECIFICACIÓN)	M3



## **3.2 EMPRADIZACIÓN CON MANTO CONTROL DE EROSIÓN LANDLOK TRM 450, CESPEDÓN Y MALLA GALLINERO (INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACION DEL MATERIAL + TIERRA + ESTACÓN + ZANJA DE CORONACIÓN)**

### **3.2.1 Descripción**

La empradización se utilizará para la protección de parte de los taludes de las excavaciones, según se indica en los planos o lo ordene la Interventoría.

Los bloques de césped para la empradización serán de forma aproximadamente rectangular y dimensiones regulares. Los bloques deberán tener las raíces sanas y adheridas a la capa de tierra orgánica.

El contratista deberá someter para aprobación de la Interventoría el tipo de especies nativas que se propone utilizar y la forma y métodos que utilizará para su colocación y mantenimiento. Esta aprobación no eximirá al contratista de cumplir con todas las normas ambientales vigentes expedidas por las autoridades competentes. La obtención de licencias y permisos correrán por cuenta del contratista.

Debido a la alta pendiente del sitio de ejecución de los trabajos, el contratista deberá contemplar la utilización de un manto de control de erosión tipo

El contratista deberá contemplar la utilización de una capa de tierra vegetal abonada, limpia, libre de material pétreo, contaminantes y plagas, apta como sustrato vegetal de un espesor de 5 cm aprobada por la Interventoría. Además, el contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias con el fin de preservar en perfecto estado las superficies empradizadas; cualquier daño causado por el personal y/o equipo del contratista, o por causas imputables a éste, deberá ser reparado a su costa y riesgo, de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría. Complementariamente al recibo de las superficies empradizadas a satisfacción de la Interventoría, el contratista deberá efectuar los riegos artificiales y aplicar úrea en una cantidad no inferior a 50 kilogramos por hectárea, con la intensidad definida por la Interventoría, hasta cuando las áreas protegidas adquieran una vegetación estable; en caso de que el contratista se niegue a efectuar dichos trabajos, la Interventoría puede ejecutarlas por su cuenta deduciendo el valor correspondiente de cualquier suma que adeude al contratista.

### **3.2.2 Medida y Pago**

La medida para el pago del presente ítem será el metro cuadrado (M2), medido en la superficie del terreno, con aproximación a un decimal. El contratista deberá incluir todos los costos directos e indirectos dentro de su propuesta económica.

### **3.2.3 Materiales**

Debido a la alta pendiente del sitio de ejecución de los trabajos, el contratista deberá contemplar la utilización de un manto de control de erosión tipo ecomatrix verde con el fin de facilitar la empradización.

El cespedón debe ser en bloques de césped, los que serán de forma aproximadamente rectangular y dimensiones regulares. Los bloques deberán tener las raíces sanas y adheridas a la capa de tierra orgánica.

El contratista deberá someter para aprobación de la Interventoría el tipo de especies nativas que se propone utilizar y la forma y métodos que utilizará para su colocación y mantenimiento. Esta aprobación no eximirá al contratista de cumplir con todas las normas ambientales vigentes expedidas por las autoridades competentes. La obtención de licencias y permisos correrán por cuenta del contratista.

El contratista deberá contemplar la utilización de una capa de tierra vegetal abonada, limpia, libre de material pétreo, contaminantes y plagas, apta como sustrato vegetal de un espesor de 5 cm aprobada por la Interventoría. Además, el contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias con el fin de preservar en perfecto estado las superficies empradizadas; cualquier daño causado por el personal y/o equipo del contratista, o por causas imputables a éste, deberá ser reparado a su costa y riesgo, de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría.

### **3.2.4 Ejecución de los trabajos**

El contratista deberá efectuar los riegos artificiales y aplicar úrea en una cantidad no inferior a 50 kilogramos por hectárea, con la intensidad definida por la Interventoría, hasta cuando las áreas protegidas adquieran una vegetación estable; en caso de que el contratista se niegue a efectuar dichos trabajos, la Interventoría puede ejecutarlas por su cuenta deduciendo el valor correspondiente de cualquier suma que adeude al contratista.

### **3.2.5 Medida y forma de pago**

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>).

<b>ITEMS DE PAGO</b>	<b>UNIDAD</b>
EMPRADIZACIÓN CON MANTO CONTROL DE EROSIÓN LANDLOK TRM 450, CESPEDÓN Y MALLA GALLINERO (INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACION DEL MATERIAL + TIERRA + ESTACÓN + ZANJA DE CORONACIÓN)	M2

## **3.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTÍL NT-2000**

### **3.3.1 Descripción**

El trabajo consiste en el suministro, transporte e instalación de Geotextil Nt-2000 en el espaldón del muro de gavión o en donde lo señale el Interventor, de acuerdo con las dimensiones dadas y demás elementos necesarios para su debida instalación, en un todo

de acuerdo con las especificaciones que para este fin tengan los fabricantes, debidamente supervisada y probada por el interventor, incluye el alistamiento de la superficie donde se colocará este elemento y transporte y disposición de los materiales producto de esta actividad.

### **3.3.2 Materiales**

El tipo de geotextil por utilizar dependerá de la función prevista para él y corresponderá al indicado en los planos del proyecto. Sus características deberán verificarse mediante las pruebas que se relacionan a continuación:

- Resistencia a la tensión y al alargamiento
- Resistencia al punzonamiento
- Resistencia al rasgado trapezoidal
- Relación peso/área
- Determinación del coeficiente de permeabilidad
- Espesor
- Tamaño de abertura aparente

Determinaciones que se harán de acuerdo con las normas de ensayo INV E-901, E-902, E-903, E-904, E-905, E-906 y E-910 respectivamente.

Los límites por cumplir en cada una de estas pruebas dependerán del uso previsto del geotextil no tejido de diseño.

Los materiales deberán ser nuevos. Los diferentes fabricantes deberán proveer las especificaciones técnicas de los diferentes componentes del conjunto en sus catálogos de productos y el tipo de materiales con los cuales son elaborados los elementos; el cual debe indicar la marca de fábrica y la garantía de la Firma Fabricante y su permanencia en el mercado.

### **3.3.3 Equipo**

El equipo empleado para la colocación de geotextiles deberá ser compatible con los procedimientos de trabajo adoptados y requiere aprobación previa del Interventor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación.

Si durante la ejecución de los trabajos se presentaren deficiencias o mal funcionamiento de los equipos que se estén utilizando, el Interventor podrá ordenar su inmediato reemplazo o reparación o, si lo estima necesario, la suspensión de los trabajos hasta que el Constructor tome las medidas para garantizar su correcta ejecución.

### **3.3.4 Ejecución de los trabajos**

Los trabajos de colocación de geotextiles deberán ajustarse a los requisitos y condiciones particulares que señalen los planos del proyecto, el fabricante del geotextil y esta especificación, según la función para la cual se instalen.

### **3.3.5 Colocación del geotextil**

El geotextil se desenrollará manualmente sobre el terreno por cuanto, a causa de la debilidad del terreno y a la dificultad para introducir maquinaria, no suele resultar posible su extensión con ayuda de máquinas. Para asegurar un buen comportamiento, los rollos de geotextil deberán traslaparse como mínimo 60 cm. En el traslapo, el comienzo del segundo rollo se colocará debajo del final del primero, asegurándolos por métodos recomendados por el fabricante. En caso de que el geotextil se dañe durante cualquier etapa de su instalación, la sección dañada deberá ser reparada por el Constructor, a su costa. La reparación podrá efectuarse cortando un trozo de geotextil suficientemente grande para cubrir el área dañada, incluyendo un traslapo mínimo de 60 cm.

Todas las arrugas que se formen durante la colocación de la tela o el material suprayacente, se doblarán y alisarán.

### **3.3.6 Limpieza**

El geotextil sobrante de esta operación deberá ser retirado por el Constructor y dispuesto en la forma y en los sitios que apruebe el Interventor.

### **3.3.7 Medida y pago**

El suministro de todos los materiales, excavación, instalaciones, equipo y mano de obra necesaria para completar esta parte de la obra y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

La medida será por METRO CUADRADO (M2) , aproximado a un decimal, de Geotextil Nt-2000 instalado y debidamente probado, a estas especificaciones y/o a lo ordenado por interventoría. El precio debe incluir todos los costos de suministro, transporte, almacenamiento, e instalación de Geotextil incluyendo todos los elementos necesarios para su debida fijación e instalación.

#### **ITEM DE PAGO**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT-2000

#### **UNIDAD**

M2

## **3.4 CONCRETO LANZADO**

### **3.4.1 Descripción**

Las zonas de roca fracturada o degradada pueden ser protegidos colocando una capa de concreto lanzado. El concreto lanzado rellena los espacios entre la roca y produce una estructura de retención superficial. Sin embargo, este concreto no impide totalmente el deslizamiento y se requiere en muchos casos que vaya acompañado en muchos casos de pernos o anclajes. El concreto lanzado debe reforzarse superficialmente utilizando una malla metálica.

Las áreas cubiertas con concreto lanzado deben drenarse utilizando drenes de penetración o lloraderos a través del concreto lanzado.

### **3.4.2 Materiales**

Concreto: El concreto para las cajas de Inspección empotramiento de tuberías, etc. deberá cumplir los requisitos aplicables según el Reglamento RSV-2000.

Malla electro soldada: Malla electro soldada, deberá cumplir los requisitos aplicables en el Norma Sismorresistente NSR 98.

### **3.4.3 Equipo**

El Constructor deberá suministrar los equipos que garanticen que la construcción de los muros, ajustándose a la calidad exigida en la presente especificación y permita el correcto cumplimiento del programa de ejecución de los trabajos.

### **3.4.4 Ejecución de los Trabajos**

La construcción de un anclaje comprende los pasos siguientes:

En aquellos subtramos en dónde se requiera recubrir el talud mediante concreto lanzado con un espesor del orden de 6 a 10 cm., previa colocación de malla electrosoldada, dicha malla deberá colocarse de arriba hacia abajo conforme el avance del corte.

La malla deberá anclarse al talud mediante anclas cortas, formando una cuadrícula o tresbolillo con separación de 2.00 a 3.00 mts., donde la superficie sea muy irregular se podrá cerrar la cuadrícula para garantizar que la malla queda pegada a la superficie del talud. La malla deberá cubrir una superficie de aproximadamente 2.00 m hacia adentro a partir de la línea de ceros del corte. Los traslapes de la malla deberán ser de 0.30 m y deberán amarrarse con alambres en la anclas de varilla en gancho.

En cualquier caso los materiales utilizados en la elaboración de los morteros y concretos presentados en estos procedimientos, deberán cumplir con las especificaciones correspondientes.

La superficie donde se lanzará el concreto deberá estar debidamente afinada, perfilada y la malla amacizada perfectamente, en toda su superficie.

Una vez efectuado el amacize y debidamente sujeta la malla al talud, se lanzará el concreto, manteniendo una distancia entre la boquilla y la superficie de aproximadamente 1m, el lanzado deberá realizarse moviendo la boquilla en una serie continua de arcos traslapados circulares o elípticos.

Teniendo cuidado de no dejar huecos atrás de los alambres de la malla, para lograr esto se podrá variar el ángulo de la boquilla, pero en general deberá permanecer perpendicular a la superficie del talud.

La resistencia del concreto a los 28 días deberá de ser  $f^0c = 250 \text{ Kg./cm}^2$

### **3.4.5 Condiciones para el Recibo de los Trabajos**

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

- Verificar el estado y funcionamiento de los equipos empleados en la ejecución de los trabajos.
- Comprobar la calidad de los materiales empleados sean de optimas condiciones
- Vigilar que todo el trabajo se realice de acuerdo con los planos y los requisitos de esta especificación.

#### **ITEM DE PAGO**

Concreto lanzado de resistencia de 3000 Psi (incluye malla)

#### **UNIDAD**

M2

### **3.5 PERNO ANCLADO CON EPÓXICO (TIPO SIKADUR-42), DE VARILLA DE ACERO DE DIÁMETRO 5/8" Y UNA LONGITUD TOTAL DE 3 M**

#### **3.5.1 Descripción**

El trabajo consiste en el suministro e instalación de todos los materiales y trabajos necesarios para la realización de perforaciones en el terreno tal como se indica en los planos, especificaciones y detalles con la finalidad de anclar los muros de gavión dando mayor estabilidad al talud en proceso de inestabilidad.

#### **3.5.2 Materiales**

Los anclajes serán en varilla corrugada de 5/8" roscada con su respectivas platina y tuerca embebidas en la roca mediante una resina epóxica Sika Dur-42 especial para anclajes.

Una vez hecha la perforación, se debe colocar inmediatamente la varilla roscada para luego hacer el llenado de la perforación con el epóxico para evitar que el orificio de la perforación presente derrumbes y no pueda colocarse después la varilla.

Debe tenerse especial cuidado de no empezar el armado de los gaviones en tanto no se haga la instalación de los pernos.

### **3.5.3 Medida y forma de pago**

La unidad de medida es la unidad

<b>ITEM DE PAGO</b>	<b>UNIDAD</b>
PERNO ANCLADO CON EXPÓXICO (TIPO SIKADUR-42) DE VARILLA DE ACERO DE DIÁMETRO 5/8" Y UNA LONGITUD TOTAL DE 3 M	UN

## **4 OBRAS DE DRENAJE**

### **Descripción**

Este trabajo consiste en la conformación de trincheras de drenaje construidas como zanjas de drenaje longitudinal lateral o transversal al alineamiento del camino. Incluye el acondicionamiento y el recubrimiento, según corresponda el diseño.

### **4.1 TRINCHERA DRENANTE TIPO 1 CON GEODREN PLANAR Y TUBERÍA PVC Ø=4" RANURADA (INCLUYE EXCAVACION Y RELLENOS, ASI COMO SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL MATERIAL A UTILIZAR)**

#### **4.1.1 Descripción**

Consisten en trincheras rellenas de material drenante, adecuadamente compactado, en el fondo de las cuales generalmente se disponen tubos drenantes, (perforados, de material poroso, o con juntas abiertas), y que, normalmente tras un relleno localizado de tierras, se aíslan de las aguas superficiales por una capa impermeable que sella su parte superior.

#### **4.1.2 Materiales**

- Geodren Planar con tubería

Es un geocompuesto que combina las excelentes propiedades hidráulicas de tres elementos que conforman al sistema: geotextil no tejido punzando por agujas, geored y tubería circular perforada de drenaje.

Este geocompuesto integra estos elementos para obtener un sistema prefabricado de drenaje que, instalado en zanjas o trincheras, permite captar y evacuar con alta eficiencia los fluidos.

Este sistema de drenaje con tubería se utiliza para muros de contención, rellenos sanitarios, campos deportivos, terraplenes y para los subdrenes en vías, con la función adicional de evacuación de fluidos por medio de la tubería.

El tipo de geodrén por utilizar dependerá de la función prevista para él y corresponderá al indicado en los planos del proyecto. Sus características deberán verificarse mediante las pruebas que se relacionan a continuación:

- Resistencia a la tensión y a la elongación
- Resistencia al punzonamiento
- Resistencia al rasgado trapezoidal
- Resistencia al estallido
- Tamaño de abertura aparente
- Determinación del coeficiente de permeabilidad
- Determinación del coeficiente de permitividad
- Espesor
- Tasa de Flujo

Determinaciones que se harán de acuerdo con las normas de ensayo ASTM D-4632, ASTM D-4833, ASTM D-4533, ASTM D-3786, ASTM D-4751, ASTM D-4491, ASTM D-5199, respectivamente.

Los materiales deberán ser nuevos. Los diferentes fabricantes deberán proveer las especificaciones técnicas de los diferentes componentes del conjunto en sus catálogos de productos y el tipo de materiales con los cuales son elaborados los elementos; el cual debe indicar la marca de fábrica y la garantía de la Firma Fabricante y su permanencia en el mercado.

- Tubo entramado de celdas romboidales con un tamaño de  $\square 4''$ .

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en zanjas drenantes, así como sus correspondientes perforaciones y juntas, serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, las que señale el Director de las Obras.

Los tubos estarán bien calibrados, y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales.

La superficie interior será razonablemente lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

- Material drenante (grava de  $\frac{3}{4}''$ )

Los materiales drenantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o



áridos artificiales. En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños.

El material drenante deberá cumplir, en la zona de contacto con el terreno o con el material de relleno de la parte inferior de la trinchera, las condiciones de filtro para evitar su contaminación.

El Contratista propondrá al interventor el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

#### **4.1.3 Equipo**

El equipo empleado para la colocación de geodrenes deberá ser compatible con los procedimientos de trabajo adoptados y requiere aprobación previa del Interventor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación.

Si durante la ejecución de los trabajos se presentaren deficiencias o mal funcionamiento de los equipos que se estén utilizando, el Interventor podrá ordenar su inmediato reemplazo o reparación o, si lo estima necesario, la suspensión de los trabajos hasta que el Constructor tome las medidas para garantizar su correcta ejecución.

#### **4.1.4 Ejecución de los trabajos**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

##### **Excavación**

Las excavaciones necesarias para la ejecución de esta unidad se realizarán de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto.

No se depositará el material procedente de la excavación en la zona de afección de cursos de agua. Asimismo, no se acopiará el material excavado a menos de sesenta centímetros (60 cm) del borde de la excavación.

##### **Ejecución del lecho de asiento de la tubería.**

El lecho de asiento se compactará, si fuese necesario, hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la trinchera y tendrá la debida pendiente, nunca inferior al cero con cinco por ciento (0,5%), salvo indicación en contra de los planos de diseño.

Una vez se tenga una base de apoyo firme se procede a colocar un solado de 0.05m, constituido por mortero pobre afinado.

Para la colocación de la tubería esta debe estar soportada por un material drenante constituido por grava natural de  $\frac{3}{4}$ ", en una capa con espesor de 0.20 m. Este material debe estar exento de arcilla, margas y otros materiales extraños.

## **Colocación del geodren planar con tubería.**

La colocación del geodren con tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del interventor. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en los planos de diseño o, en su defecto, por el interventor.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con las especificaciones de la casa fabricante del geodren, y las instrucciones del Director de las Obras.

Los trabajos de colocación de geodrenes deberán ajustarse a los requisitos y condiciones particulares que señalen los planos del proyecto, el fabricante del geodren y esta especificación, según la función para la cual se instalen.

A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material de excavación hasta la cota fijada en los planos de diseño o que, en su defecto, indique el interventor.

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

### **4.1.5 Medida y pago**

El suministro de todos los materiales, excavación y mano de obra necesaria para completar esta parte de la obra y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

La medida será por metro lineal (ML) de drenaje debidamente aprobado por la interventoría.

#### **ITEM DE PAGO**

TRINCHERA DRENANTE TIPO 1 CON GEODREN  
PLANAR Y TUBERÍA PVC Ø=4" RANURADA  
(INCLUYE EXCAVACION Y RELLENOS, ASI COMO  
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL MATERIAL A UTILIZAR

#### **UNIDAD**

ML

### **4.1-A TRINCHERA DRENANTE TIPO 2 CON GEOTEXTIL (INCLUYE EXCAVACION Y RELLENOS , ASI COMO SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL MATERIAL A UTILIZAR)**

#### **4.1.6 Descripción**

Las trincheras drenantes con geodrén son sistemas que se utilizan para retirar el agua infiltrada o subterránea que ha entrado en la estructura, dándole el adecuado manejo de las aguas de escorrentía. El GEOTEXTIL evita el paso de las partículas "finas" hacia el triturado, es decir el dren o trinchera y al mismo tiempo deja pasar el agua a una velocidad constante.

#### **4.1.7 Materiales**

- Geotextil no tejido punzonado por agujas.

El tipo de geotextil por utilizar dependerá de la función prevista para él y corresponderá al indicado en los planos del proyecto. Sus características deberán verificarse mediante las pruebas que se relacionan a continuación:

- Resistencia a la tensión y a la elongación
- Resistencia al punzonamiento
- Resistencia al rasgado trapezoidal
- Resistencia al estallido
- Tamaño de abertura aparente
- Determinación del coeficiente de permeabilidad
- Determinación del coeficiente de permisividad
- Espesor
- Tasa de Flujo

Determinaciones que se harán de acuerdo con las normas de ensayo ASTM D-4632, ASTM D-4833, ASTM D-4533, ASTM D-3786, ASTM D-4751, ASTM D-4491, ASTM D-5199, respectivamente.

Los materiales deberán ser nuevos. Los diferentes fabricantes deberán proveer las especificaciones técnicas de los diferentes componentes del conjunto en sus catálogos de productos y el tipo de materiales con los cuales son elaborados los elementos; el cual debe indicar la marca de fábrica y la garantía de la Firma Fabricante y su permanencia en el mercado.

- Piedra redondeada tipo gravilla con un tamaño de  $\phi = 3''$

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), y el cernido ponderal acumulado por el tamiz de 3" no rebasará el cinco por ciento (5 %).

#### **4.1.8 Equipo y herramienta**

Se utilizarán las herramientas necesarias para tal fin como picas, palas, carretillas, barras, barretones, hilo, estacas, niveles y plomadas.

El equipo empleado para la colocación de geotextiles deberá ser compatible con los procedimientos de trabajo adoptados y requiere aprobación previa del Interventor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación.

Si durante la ejecución de los trabajos se presentaren deficiencias o mal funcionamiento de los equipos que se estén utilizando, el Interventor podrá ordenar su inmediato reemplazo o reparación o, si lo estima necesario, la suspensión de los trabajos hasta que el Constructor tome las medidas para garantizar su correcta ejecución.

#### **4.1.9 Ejecución de los trabajos**

##### **Excavación**

Las excavaciones para las trincheras deberán ser ejecutadas de conformidad a las indicadas en los planos respectivos. Los costados de estas excavaciones deberán ser perfectamente verticales y el fondo nivelado horizontalmente. Todas estas operaciones se harán por medio manual.

La excavación manual se refiere a movimientos de tierra de volúmenes pequeños y a poca profundidad necesarios para la ejecución de trincheras, cunetas y otros donde no sea posible realizarlo por medios mecánicos.

En el caso de la trinchera será excavada a mano, por lo cual se recomienda un ancho de 0.4m.

El material sobrante de la excavación será cargado y retirado del sitio de la obra hasta el lugar donde la interventoría lo determine.

##### **Ejecución del lecho de asiento del geotextil.**

El lecho de asiento se compactará, si fuese necesario, hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la trinchera y tendrá la debida pendiente, según indicación de los planos de diseño.

Una vez se tenga una base de apoyo firme se procede a colocar un solado de 0.05m, constituido por mortero pobre afinado.

Para la colocación del geotextil este debe cubrir todo el contorno de la trinchera ya que tendrá que soportar material drenante, constituido por gravas de 3" de tamaño aproximadamente, en una capa con espesor de 0.20 m. Este material debe estar exento de arcilla, margas y otros materiales extraños.

Los trabajos de colocación de geotextil deberán ajustarse a los requisitos y condiciones particulares que señalen los planos del proyecto, el fabricante del geodren y esta especificación, según la función para la cual se instalen.

A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material de excavación hasta la cota fijada en los planos de diseño o que, en su defecto, indique el interventor.

#### **4.1.10 Medida y pago**

El suministro de todos los materiales, excavación y mano de obra necesaria para completar esta parte de la obra y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

La medida será por metro lineal de drenaje debidamente aprobado por la interventoría.

#### **ITEM DE PAGO**

TRINCHERA DRENANTE TIPO 2 CON GEODREN  
(INCLUYE EXCAVACION Y RELLENOS, ASI COMO  
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL MATERIAL A UTILIZAR)

#### **UNIDAD**

ML

### **4.2 CONSTRUCCIÓN DE DRENES HORIZONTALES CON GEOTEXTIL Y TUBERÍA PVC $\Phi = 2''$ RANURADA (INCLUYE PERFORACIÓN, SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN)**

#### **4.2.1 Descripción**

El trabajo consiste en la elaboración de drenajes horizontales para la evacuación de aguas procedentes de infiltración del talud para garantizar la estabilidad del mismo de acuerdo con las especificaciones dadas por el diseñador y la Interventoría.

#### **4.2.2. Materiales**

Geotextil Nt-2000 de acuerdo con las especificaciones señaladas por el diseñador y que cumpla con todos los estándares de calidad.

Tubería PVC de 2" ranurada.

#### **4.2.3. Ejecución de los trabajos y procedimiento constructivo**

Para la ejecución de los trabajos debe utilizarse una máquina que garantice las perforaciones del diámetro y profundidad necesarias establecidas por el diseñador y por la interventoría.

Una vez realizadas las perforaciones con el diámetro y la inclinación especificadas en los planos debe introducirse la tubería perforada teniendo especial cuidado de taponar los

tubos para evitar contaminación de los mismos con material en el proceso de introducirlos en las perforaciones.

La tubería antes de introducirla en los orificios debe estar completamente cubierta con el geotextil especificado y taponada con el mismo material para evitar la entrada de material en el tubo.

En ingreso de la tubería debe realizarse en lo posible a mano y teniendo cuidado con la misma, sin embargo si no es posible hacerlo por la longitud de los drenes, puede utilizarse la maquinaria, pero garantizando el buen estado del material.

#### **4.2.2 Medida y pago**

El suministro de todos los materiales, excavación y mano de obra necesaria para completar esta parte de la obra y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

La medida será por metro lineal (ML) de drenaje horizontal debidamente aprobado por la interventoría.

<b>ITEM</b>	<b>UNIDAD</b>
CONSTRUCCIÓN DE DRENES HORIZONTALES CON GEOTEXTIL Y TUBERÍA PVC $\varnothing=2''$ RANURADA.(INCLUYE PERFORACION, SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACION)	ML

### **4.3 CONSTRUCCIÓN DE CAJAS DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA Y PAÑETE IMPERMEABILIZADO TIPO 1 DE (0.8x0.8x1.5) M (INCLUYE MARCO Y TAPA)**

#### **4.3.1 Descripción**

El trabajo consiste en la elaboración de caja de inspección en mampostería para la evacuación de las aguas lluvias recogidas a través de los drenajes de acuerdo con las especificaciones dadas por el diseñador y la Interventoría.

#### **4.3.2 Ejecución de los trabajos y procedimiento constructivo**

El fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado, compactado, de 10 cm. de espesor sobre la cual se fundirá una base de concreto simple del espesor indicado en los diseños. Luego se construirán las paredes con ladrillo recocido, pegado con mortero de cemento y arena y se revestirá con mortero impermeabilizado formando un pañete de 2 cm. de espesor.

Sobre la base de la cámara se harán, en concreto simple afinado con llana metálica, las bateas o cañuelas, de profundidad igual a 1/3 de diámetro del tubo de salida y en la

dirección del flujo, con el 5% de pendiente. Las tuberías tendrán su entrada y salida al nivel inferior de la caja.

Estarán provistas de tapa en concreto según detalles. El cierre de las cajas será completamente hermético en forma tal que el paso de gases u olores desagradables a la superficie no sea posible.

Las cotas de la clave serán suministradas al contratista con anterioridad a la iniciación de la obra.

### **4.3.3 Medida y pago**

El suministro de todos los materiales, excavación y mano de obra necesaria para completar esta parte de la obra y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

La medida será por unidad (UN) de caja de inspección debidamente aprobada por la interventoría.

#### **ITEM DE PAGO**

CONSTRUCCIÓN DE CAJAS DE INSPECCIÓN  
EN MAMPOSTERÍA Y PAÑETE IMPERMEABILIZADO TIPO 1  
(0.8X0.8X1.5) M (INCLUYE MARCO Y TAPA)

#### **UNIDAD**

UN

## **4.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC 12" PARA CONDUCCIÓN LLUVIAS A CAJA COLECTORA Y POZO PRINCIPAL (INCLUYE RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, COMPACTACIÓN, TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)**

### **4.4.1 Descripción**

La presente especificación Incluye el suministro, transporte, e Instalación de tubería PVC junto con los accesorios necesarios del mismo material.

### **4.4.2 Materiales**

Los tubos y accesorios a que se refiere esta especificación son fabricados con compuestos de policloruro de vinilo rígido virgen tipo I grado I para la presión de trabajo y RDE solicitado en los planos , siguiendo las normas ICONTEC 382, 2295 y 2536 y ASTM D2211 para tubería e ICONTEC 1339 para accesorios.

Los fabricantes deberán cumplir con las normas ISO 9000 o ISO 9002 de aseguramiento de calidad.

Los tubos deberán estar marcados en forma continua y permanente, indicando la presión de trabajo, las dimensiones y el RDE.

#### **4.4.3 Ejecución de los trabajos**

El contratista deberá efectuar todas las actividades necesarias para la instalación de la tubería PVC con sus accesorios para asegurar su correcto funcionamiento, de acuerdo con esta especificación, los planos y las indicaciones del interventor.

Todas las tuberías se deberán colocar y alinear a las líneas y pendientes indicadas en los planos y/o por el por el interventor, utilizando los accesorios necesarios que permitan el adecuado emplazamiento de la tubería en el terreno, sin sobrepasar las deflexiones máximas indicadas por el fabricante.

Las zanjas se excavarán conforme a lo indicado en la especificación de EXCAVACIONES.

En el caso de tubería acampanada, la instalación debe llevarse a cabo, limpiando cuidadosamente con un trapo limpio humedecido las superficies que van a conectarse, aplicando inicialmente de manera generosa soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual a la campana, luego aplicando soldadura líquida en el interior de la campana del otro tubo o del accesorio, uniéndolos las dos partes y dándoles un cuarto de vuelta, manteniendo firmemente la unión por 30 segundos.

Como en la Instalación de cualquier tubería, la limpieza es de primordial importancia y se debe evitar el contacto de los extremos del tubo con el suelo. Se debe tener cuidado de que la tubería no se asiente sobre rocas, piedras o troncos.

No es necesario usar capa de relleno especial, cuando el fondo de la zanja es de material suave y fino, libre de piedras y que se pueda nivelar fácilmente.

Cuando la excavación es en una roca, debe dejarse un espacio para una capa de material seleccionado, como se indica en la especificación de rellenos.

El relleno debe comenzarse inmediatamente después de la colocación de la tubería, y una vez se mida su longitud, con el fin de protegerla.

Las deflexiones máximas permisibles de la tubería serán:

Para diámetro de 2" a 6" un ángulo de 10° y para diámetros superiores, un ángulo máximo de 2°. Para deflexiones mayores se deben utilizar codos PVC. y codos de gran radio.

La altura mínima del relleno por encima de la tubería no deberá ser inferior a sesenta (60) cm. y se hará inmediatamente después de la colocación de la tubería con el fin de protegerla. La compactación de los rellenos se hará como indica la especificación o como lo indique el interventor.



#### **4.4.4 Transporte y almacenamiento**

El contratista se responsabiliza del cargue, transporte, descargue, manejo y almacenamiento a que sea sometida la tubería y accesorios desde el punto de fabricación hasta el sitio de almacenamiento y de colocación. Garantizará que los materiales no sufran fracturas, fisuras o cualquier otro daño que implique su rechazo, los cuales ocasionaran la reposición inmediata a su costa.

Durante el transporte deben amarrarse los tubos para protegerlos, los amarres no deben cortar o distorsionar la tubería, y debe colocarse un cartón, además de otra protección entre el tubo y los amarres. No se debe colocar carga adicional encima de los tramos de tubería.

Debe evitarse arrastrarlos por el suelo, golpearlos, introducir tubos entre otros, etc.

Los tramos de la tubería PVC deben almacenarse de tal manera que la longitud del tramo esté soportada a nivel, con las campanas de unión mecánica totalmente libres.

Deben prepararse paralelos debidamente apuntalados o amarrados para mantener acomodado el arrume de tubos.

Los accesorios se almacenaran teniendo cuidado que no sufran deterioro, y debidamente clasificados en cajas, estantes u otros, debidamente identificados.

Para el almacenamiento de la tubería en la obra, deben separarse los tubos por tamaños. Deben colocarse bajo la primera hilada los bloques de madera según lo especificado.

Cuando la tubería esta expuesta al aire libre, esta debe protegerse con algún tipo de cubierta que no permita el paso de luz directa, que tenga suficiente ventilación y apilándolas siempre a una altura no mayor de 1 m.

Para unir un tubo PVC, con otro se utilizan las uniones, las cuales si son con campana, vienen incorporadas al tubo, o son extremos lisos o soldados, se utilizarán para este caso las uniones soldadas PVC.

#### **4.4.5 Medida y forma de pago**

La medida será el metro lineal (ML), aproximado a un decimal; colocados de acuerdo a los planos, estas especificaciones y/o lo ordenado por el Interventor.

Se pagará al precio unitario estipulado en el Item TUBERIAS PVC. Este precio debe incluir todos los costos de suministro de tuberías y accesorio de PVC, todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados en el ensamble de uniones y accesorios a la tubería; transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación de las tuberías en PVC y su funcionamiento; incluye de igual manera los costos de relleno, exceptuando los costos de la excavación.

Este capítulo se complementa con las especificaciones de los fabricantes Previa aprobación del interventor.

**ITEM DE PAGO**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC 12”  
PARA CONDUCCION DE AGUAS LLUVIAS A  
CAJA COLECTORA Y POZO PRINCIPAL (INCLUYE RELLENO CON  
MATERIAL SELECCIONADO, COMPACTACIÓN,  
TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO  
DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)

**UNIDAD**

ML

**4.5 CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS Y DESCOLES EN PIEDRA PEGADA**

**4.5.1 Descripción.**

Las cunetas y descoles en piedra pegada se usarán para conducir las aguas lluvias se construirán, en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique la Interventoría.

Para su construcción se debe tener en cuenta el plano de los detalles, así como las especificaciones exigidas y requeridas por la Interventoría.

**4.5.2 Materiales**

Las cunetas y descoles se realizarán con piedra rajón usadas individualmente no deben sobrepasar mas de 3 kgs. y serán de roca de buena calidad, sana y durable. No deben utilizarse piedras con grietas, desintegradas, películas superficiales o defectos de cualquier naturaleza. Sus aristas deben ser angulosas, e igualmente la roca debe ser plana y la superficie preferiblemente rugosa, libre de polvo, aceite o cualquier sustancia que impida obtener adecuada adherencia entre la roca y el mortero.

**4.5.3 Ejecución de los trabajos**

Una vez hecha la excavación se procederá a colocar 10 cm. de recebo compactado o de mortero de limpieza a fin de cimentar la estructura de piedra pegada en una superficie totalmente plana. Vale la pena resaltar que la pendiente de la cuneta debe darse desde el momento mismo de la excavación y que dicha pendiente será especificada por los planos y la interventoría.

Luego de colocar los bloques de piedra o elementos estructurales se procede a agregar mortero de pega en las juntas, buscando adherencia entre las unidades y una vez finalizado este trabajo se procede a limpiar la rebaba de mortero sobrante de dicho procedimiento.

#### **4.5.4 Medida y forma de pago.**

La unidad de medida será el metro lineal (ml).

#### **ITEM DE PAGO**

CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS Y DESCOLES  
EN PIEDRA PEGADA

#### **UNIDAD**

ML

### **4.6 CONSTRUCCION DE DESCOLES EN LADRILLO**

#### **4.6.1 Descripción.**

Las cunetas y descoles en ladrillo se usarán para conducir las aguas lluvias se construirán, en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique la Interventoría.

Para su construcción se debe tener en cuenta el plano de los detalles, así como las especificaciones exigidas y requeridas por la Interventoría.

#### **4.6.2 Materiales**

Las cunetas y descoles se realizarán con ladrillo tolete comun.

#### **4.6.3 Ejecución de los trabajos**

Una vez hecha la excavación se procederá a colocar 10 cm. de recebo compactado o de mortero de limpieza a fin de cimentar la estructura de Ladrillo tolete comun en una superficie totalmente plana. Vale la pena resaltar que la pendiente de la cuneta debe darse desde el momento mismo de la excavación y que dicha pendiente será especificada por los planos y la interventoría.

Luego de colocar los ladrillos de tolete comun o elementos estructurales se procede a agregar mortero de pega en las juntas, buscando adherencia entre las unidades y una vez finalizado este trabajo se procede a limpiar la rebaba de mortero sobrante de dicho procedimiento.

#### **4.6.4 Medida y forma de pago.**

La unidad de medida será el metro lineal (ml).

#### **ITEM DE PAGO**

CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS Y DESCOLES  
EN LADRILLO

#### **UNIDAD**

ML

## **4.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 6" PARA CONDUCCIÓN LLUVIAS A CAJA COLECTORA (INCLUYE RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, COMPACTACIÓN, TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)**

### **4.7.1 Descripción**

La presente especificación Incluye el suministro, transporte, e Instalación de tubería PVC junto con los accesorios necesarios del mismo material.

### **4.7.2 Materiales**

Los tubos y accesorios a que se refiere esta especificación son fabricados con compuestos de policloruro de vinilo rígido virgen tipo I grado I para la presión de trabajo y RDE solicitado en los planos , siguiendo las normas ICONTEC 382, 2295 y 2536 y ASTM D2211 para tubería e ICONTEC 1339 para accesorios.

Los fabricantes deberán cumplir con las normas ISO 9000 o ISO 9002 de aseguramiento de calidad.

Los tubos deberán estar marcados en forma continua y permanente, indicando la presión de trabajo, las dimensiones y el RDE.

### **4.7.3 Ejecución de los trabajos**

El contratista deberá efectuar todas las actividades necesarias para la instalación de la tubería PVC con sus accesorios para asegurar su correcto funcionamiento, de acuerdo con esta especificación, los planos y las indicaciones del interventor.

Todas las tuberías se deberán colocar y alinear a las líneas y pendientes indicadas en los planos y/o por el por el interventor, utilizando los accesorios necesarios que permitan el adecuado emplazamiento de la tubería en el terreno, sin sobrepasar las deflexiones máximas indicadas por el fabricante.

Las zanjas se excavarán conforme a lo indicado en la especificación de EXCAVACIONES.

En el caso de tubería acampanada, la instalación debe llevarse a cabo, limpiando cuidadosamente con un trapo limpio humedecido las superficies que van a conectarse, aplicando inicialmente de manera generosa soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual a la campana, luego aplicando soldadura líquida en el interior de la campana del otro tubo o del accesorio, uniéndolos y dándoles un cuarto de vuelta, manteniendo firmemente la unión por 30 segundos.

Como en la Instalación de cualquier tubería, la limpieza es de primordial importancia y se debe evitar el contacto de los extremos del tubo con el suelo. Se debe tener cuidado de que la tubería no se asiente sobre rocas, piedras o troncos.

No es necesario usar capa de relleno especial, cuando el fondo de la zanja es de material suave y fino, libre de piedras y que se pueda nivelar fácilmente.

Cuando la excavación es en una roca, debe dejarse un espacio para una capa de material seleccionado, como se indica en la especificación de rellenos.

El relleno debe comenzarse inmediatamente después de la colocación de la tubería, y una vez se mida su longitud, con el fin de protegerla.

Las deflexiones máximas permisibles de la tubería serán:

Para diámetro de 2" a 6" un ángulo de 10° y para diámetros superiores, un ángulo máximo de 2°. Para deflexiones mayores se deben utilizar codos PVC. y codos de gran radio.

La altura mínima del relleno por encima de la tubería no deberá ser inferior a sesenta (60) cm. y se hará inmediatamente después de la colocación de la tubería con el fin de protegerla. La compactación de los rellenos se hará como indica la especificación o como lo indique el interventor.

#### **4.7.4 Transporte y almacenamiento**

El contratista se responsabiliza del cargue, transporte, descargue, manejo y almacenamiento a que sea sometida la tubería y accesorios desde el punto de fabricación hasta el sitio de almacenamiento y de colocación. Garantizará que los materiales no sufran fracturas, fisuras o cualquier otro daño que implique su rechazo, los cuales ocasionaran la reposición inmediata a su costa.

Durante el transporte deben amarrarse los tubos para protegerlos, los amarres no deben cortar o distorsionar la tubería, y debe colocarse un cartón, además de otra protección entre el tubo y los amarres. No se debe colocar carga adicional encima de los tramos de tubería.

Debe evitarse arrastrarlos por el suelo, golpearlos, introducir tubos entre otros, etc.

Los tramos de la tubería PVC deben almacenarse de tal manera que la longitud del tramo esté soportada a nivel, con las campanas de unión mecánica totalmente libres.

Deben prepararse paralelos debidamente apuntalados o amarrados para mantener acomodado el arrume de tubos.

Los accesorios se almacenaran teniendo cuidado que no sufran deterioro, y debidamente clasificados en cajas, estantes u otros, debidamente identificados.

Para el almacenamiento de la tubería en la obra, deben separarse los tubos por tamaños. Deben colocarse bajo la primera hilada los bloques de madera según lo especificado.

Cuando la tubería esta expuesta al aire libre, esta debe protegerse con algún tipo de cubierta que no permita el paso de luz directa, que tenga suficiente ventilación y apilándolas siempre a una altura no mayor de 1 m.

Para unir un tubo PVC, con otro se utilizan las uniones, las cuales si son con campana, vienen incorporadas al tubo, o son extremos lisos o soldados, se utilizarán para este caso las uniones soldadas PVC.

#### **4.7.5 Medida y forma de pago**

La medida será el metro lineal (ML), aproximado a un decimal; colocados de acuerdo a los planos, estas especificaciones y/o lo ordenado por el Interventor.

Se pagará al precio unitario estipulado en el Item TUBERIAS PVC. Este precio debe incluir todos los costos de suministro de tuberías y accesorio de PVC, todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados en el ensamble de uniones y accesorios a la tubería; transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación de las tuberías en PVC y su funcionamiento; incluye de igual manera los costos de relleno, exceptuando los costos de la excavación.

Este capítulo se complementa con las especificaciones de los fabricantes Previa aprobación del interventor.

#### **ITEM DE PAGO**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC 6"  
PARA CONDUCCION DE AGUAS LLUVIAS A  
CAJA COLECTORA Y POZO PRINCIPAL (INCLUYE RELLENO CON  
MATERIAL SELECCIONADO, COMPACTACIÓN,  
TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO  
DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)

#### **UNIDAD**

ML

## **5 RELLENOS**

### **5.1 RELLENO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (INCLUYE COMPACTACION)**

#### **5.1.1 Descripción**

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación en capas y compactación a la densidad específica del material de relleno, el material deberá cumplir con los requisitos establecidos por el Interventor y provenir de la excavación o de otras fuentes. Incluye mano de obra, equipo y maquinaria necesaria para adelantar esta actividad donde sea posible el uso de la misma.

### **5.1.2 Generalidades**

Antes de iniciar los trabajos de rellenos, el terreno que servirá de base deberá estar totalmente libre de vegetación, tierra orgánica, materiales de desecho de la construcción, etc, y las superficies no deberán presentar zonas con aguas estancadas o inundadas.

Para el caso de instalación de tuberías, no se colocará ningún relleno sobre tuberías hasta que éstas se hayan instalado a satisfacción del Interventor.

Excepto cuando se especifique algo diferente, no deberá colocarse relleno en zanjas hasta cuando se haya removido el entibado correspondiente a la franja sobre la cual se colocará la capa de relleno.

### **5.1.3 Materiales**

Los materiales para los rellenos se obtendrán, según el caso, de las excavaciones o de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por el Interventor.

En los rellenos con materiales procedentes de las excavaciones, éstos en ningún caso deberán estar contaminados con basuras u otros elementos de relleno antrópico como escombros o similares.

### **5.1.4 Ejecución de los trabajos**

Se denomina a los rellenos contruidos con materiales que provienen de las excavaciones, de la explanación, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas y que deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales.

El relleno se empleará en la construcción de terraplenes o para plataformas de fundación de los muros en gavión. No se permitirá la construcción de terraplenes o fundación de los muros con materiales de características expansivas.

Los sitios mostrados en los planos u ordenados por el interventor podrán rellenarse con material proveniente de las excavaciones, siempre que éste no sea limo orgánico, sobrantes de construcción o cualquier material inconveniente. Este relleno se colocará y compactará en capas horizontales uniformes de veinte (20) centímetros de espesor final. Cada capa se compactará convenientemente hasta obtener una densidad apropiada aprobada por el interventor. No se colocará una nueva capa hasta tanto la anterior haya sido compactada debidamente y aprobada por la interventoría.

## **5.2 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO (INCLUYE SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE RECEBO B-200)**

### **5.2.1 Descripción**

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación en capas y compactación a la densidad específica del material de relleno, el material deberá cumplir con los requisitos establecidos por el Interventor y provenir de la excavación o de otras fuentes. Incluye mano de obra, equipo y maquinaria necesaria para adelantar esta actividad donde sea posible el uso de la misma.

### **5.2.2 Generalidades**

Antes de iniciar los trabajos de rellenos, el terreno que servirá de base deberá estar totalmente libre de vegetación, tierra orgánica, materiales de desecho de la construcción, etc, y las superficies no deberán presentar zonas con aguas estancadas o inundadas.

Para el caso de instalación de tuberías, no se colocará ningún relleno sobre tuberías hasta que éstas se hayan instalado a satisfacción del Interventor.

Excepto cuando se especifique algo diferente, no deberá colocarse relleno en zanjas hasta cuando se haya removido el entibado correspondiente a la franja sobre la cual se colocará la capa de relleno.

### **5.2.3 Materiales**

Los materiales para los rellenos se obtendrán, según el caso, de las excavaciones o de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por el Interventor.

En los rellenos con materiales procedentes de las excavaciones, éstos en ningún caso deberán estar contaminados con basuras u otros elementos de relleno antrópico como escombros o similares.

### **5.2.4 Ejecución de los trabajos**

Constituido por materiales pétreo, proveniente de fuentes seleccionadas, que no contenga limo orgánico, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros; el tamaño máximo del material no deberá exceder de cinco (5) centímetros. El contenido de finos (porcentaje que pasa por el tamiz #200) deberá ser inferior al veinticinco por ciento (25%), y el índice de plasticidad del material que pasa por el tamiz #40 será menor de 10. El material deberá cumplir la siguiente granulometría:

	Tamiz	Porcentaje que pasa
	2"	100
	1"	50 - 100
	No. 4	20 - 70
	No. 40	0 - 40



Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación adecuada.

El material se colocará y compactará en capas simétricas sucesivas como máximo hasta treinta (30) centímetros.

El relleno o rellenos que se coloquen previa aprobación del Interventor por debajo de la cota proyectada de fondo de la zanja excavada para la colocación de las tuberías con el objeto de mejorar el piso de fundación, deberá hacerse con el material debidamente compactado.

### **5.2.5 Medida y forma de pago**

La parte de la obra por llevar a cabo a los precios unitarios de la Lista de Cantidades y Precios correspondientes a éste Capítulo consistirá en la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta especificación y deberá incluir el suministro, selección, colocación, apilamiento, humedecimiento y secado, escarificación, compactación, equipo, transporte del material de relleno y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

<b>ITEM DE PAGO</b>	<b>UNIDAD</b>
Relleno con material procedente de la excavación	m3
Relleno con material seleccionado (incluye suministro y compactación de recebo b-200)	m3

## **6 OBRAS COMPLEMENTARIAS**

### **6.1 DEMOLICIÓN MECÁNICA DE VIVIENDAS (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DEL MATERIAL AL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL)**

#### **6.1.1 Descripción**

Se entiende por demolición mecánica de viviendas todas las obras que conlleven a la eliminación de muros, placas, cubiertas y demás elementos constitutivos de las viviendas que sea necesario para la ejecución de la obra.

### **6.1.2 Medida y forma de pago**

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado de muro (M2).

<b>ITEM DE PAGO</b>	<b>UNIDAD</b>
DEMOLICIÓN MECÁNICA DE VIVIENDAS (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DEL MATERIAL AL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL)	m2