

---

**PLAN ESTRATEGICO AMBIENTAL  
URBANO TILCARA - DEPTO. TILCARA  
PROVINCIA DE JUJUY**

---

**MITIGACION HIDRICA  
PLIEGO PARTICULAR DE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### GENERALIDADES

Para las especificaciones técnicas particulares para ejecutar la presente obra en el marco del proyecto denominado “MITIGACIÓN HÍDRICA- RIO GRANDE – TILCARA - DPTO. TILCARA - PROVINCIA DE JUJUY” rige la siguiente Documentación:

- PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES TILCARA
- PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES TILCARA

### INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO

Los planos de proyecto muestran en planimetría y detalles de la obra y se consideran suficientes para que el proponente pueda confeccionar su oferta, aunque deberá realizar visita a la zona de implementación para reconocimiento, ubicación verificando condiciones del terreno, configuración y estratificación (subsuelo), climatología, mano de obra necesaria de la zona, medios de transporte e infraestructura existente en la zona. –

Se indica el perfil de las defensas con gaviones, aunque se incluye la posibilidad de que el oferente proponga alternativas de diseño del perfil que mejoren su estabilidad.

Se deben considerar las reglamentaciones vigentes nacionales, provinciales y municipales, que puedan tener aplicación en la ejecución de las obras incluido pago de derechos y aranceles municipales, provinciales, nacionales o de concesionarios de servicios públicos. De esta manera el proponente confirma que ha estudiado todos los planos y demás documentos técnicos, nomenclador del proyecto, con el objeto de disponer de los elementos de juicio necesarios para una correcta elaboración de la oferta.

### INFORMACIÓN TÉCNICA - DATOS GARANTIZADOS

El oferente suministrará todos los catálogos, folletos e información requerida que se refiera a las características particulares, materiales, formas, dimensiones y pesos de los distintos materiales ofertados. Se requiere que el Contratista provea a la Inspección muestras de alambres para definir el tipo que se va a utilizar para los gaviones y las colchonetas.

No se aceptarán ofertas de suministros que carezcan de las referencias indicadas.

Las especificaciones técnicas de los diferentes ítems que comprenden la ejecución de las obras de protección de márgenes se detallan a continuación:

### **1.1 - CARTEL DE OBRA**

Es responsabilidad del Contratista la provisión, transporte y colocación del Cartel de obra, con las características, dimensiones, diagramación, etc. indicados por la fuente de financiamiento, cantidades y su ubicación será dispuesta por la inspección.

Asimismo, la conservación correrá por cuenta y cargo de la Contratista mientras dure la ejecución de la obra.

### **1.2 - VALLADO DE LA ZONA DE OBRA**

Es fundamental el cercado de la zona de obra, con el objeto de evitar inconvenientes. La inspección definirá a su criterio la modalidad de protección durante el avance de obra. –

### **1.3 - REPLANTEO TOPÓGRAFICO**

Previo al inicio de las obras la Contratista realizará el replanteo en terreno tanto aguas abajo como aguas arriba de zona a proteger, deberá proveer los elementos y personal necesario para desarrollar la tarea según planos de proyecto y toda directiva emanada por la Dirección Provincial de Recursos Hídricos de la Provincia de Jujuy, quien en adelante será la **Inspección de obra.** -

El Contratista deberá materializar los puntos indicados por la Inspección de modo eficiente, abalizando los puntos que esta última considere necesarios.

El Contratista está obligado a mantener los mojones y ejes de replanteo durante el desarrollo de la obra.

El Contratista deberá visitar el terreno para familiarizarse con todas las condiciones existentes del suelo y del mismo. A la ejecución del trabajo, el Contratista deberá notificar por escrito a la inspección de Obra cualquier condición imprevista descubierta que pudiera afectar el trabajo. Al respecto el Contratista no deberá proceder hasta no obtener instrucciones por escrito.

La contratista deberá disponer en obra de un topógrafo durante todo el tiempo de ejecución de la obra.

Las nivelaciones serán ejecutadas por el Contratista y verificados por la Inspección. Los niveles fijados en los planos están referidos a cotas absolutas y serán dados en forma definitiva por la Inspección Dirección Provincial de Recursos Hídricos de Jujuy.

La Contratista tendrá la obligación de materializar y conservar puntos fijos de referencia. El Contratista se compromete a realizar un relevamiento planialtimétrico de ambas trazas (margen derecha y margen izquierda Rio Grande) previo a la ejecución de los trabajos y a posteriori de estos, deberá asegurar un mínimo, de un perfil transversal cada 50m vinculados entre sí, que contenga ambas márgenes, referidos al IGM, que permita definir fehacientemente el cómputo de lo realizado.

Comprende también este Ítem la colocación, por parte del Contratista, de estacas en los vértices de la poligonal y en sectores de interés, abalizadas respecto a tres puntos. Estas estacas serán de quebracho de 5cm x 5cm de sección, de 0,50m de longitud enterradas 0,45m. Serán pintadas con dos manos de esmalte sintético color blanco con la parte superior de color bermellón. El Contratista se encuentra obligado al mantenimiento y eventual reposición de estacas o puntos fijos de nivelación durante todo el transcurso de los trabajos correspondiente a la obra.

El diseño del empalme adecuado entre la protección y los estribos del puente y todos los trabajos serán realizados en conformidad de la INSPECCIÓN DE OBRA – DPRH de Jujuy. Se debe considerar el desarrollo de la evaluación hidrológica de los caudales que se requieren conducir atravesando la defensa y el diseño de las estructuras de drenaje correspondientes, en caso de ser necesario.

El sistema de defensas marginales deberá compatibilizar su traza de instalación con las defensas previstas, en ambas márgenes por los estribos del Nuevo Puente configurados por defensas tipo Pantalla de Hormigón, según lo expresa el Perfil Tipo de Camino en una longitud total aproximada de 15mts de ancho.

### **INSTRUMENTAL TOPOGRÁFICO.**

El Contratista deberá tener permanentemente, a disposición de la Inspección todo el instrumental topográfico necesario para las tareas de replanteo, verificación de niveles, control de excavaciones y cómputo de la obra en ejecución. La Inspección determinará el instrumental necesario en cada caso, de acuerdo con el carácter de las mediciones a realizar.

### **EQUIPO MÍNIMO.**

El equipo mínimo con que deberá contar el contratista para la ejecución de la presente obra



Gobierno de JUJUY  
Unión, Paz y Trabajo

es el siguiente:

## PLAN ESTRATÉGICO AMBIENTAL URBANO TILCARA DEPARTAMENTO TILCARA - PROVINCIA DE JUJUY

- a) Dos (2) cargadora frontal con motor de 60 HP.
- b) Dos (2) Retropala sobre orugas 140 HP
- c) Dos (2) Rodillo Neumático Autopropulsado
- d) Un Vibrocompactador y/o Plancha Vibradora y/o rodillos Vibradores.
- e) Equipo regador.
- f) Equipo de control de la compactación.
- g) Dos (2) camiones volquete con capacidad de 10 Tn.

### **ESTUDIOS DE SUELOS**

La Empresa que resultare adjudicataria de la obra, deberá presentar a la inspección previamente a iniciar los trabajos, los estudios de suelo del lugar de emplazamiento de las defensas lineales de gaviones y colchonetas a fin de compatibilizar las características de resistencia del suelo. El costo de estos estudios será a cargo del contratista.

La documentación para presentar incluirá:

- 1) Informe de Estudio de Suelos y sus recomendaciones para la implementación de la obra.

### **MOVIMIENTO DE SUELOS**

El objetivo es contar con una línea de control del cauce, que a su vez permita urbanizar, con usos de suelo restringido para ambos márgenes del Rio Grande.

Se deberá realizar el encauce y nivelación desde el thalweg del Rio Grande hacia ambos márgenes, tarea que será supervisada y determinada por la Dirección Provincial de Recursos Hídricos de JUJUY, en su carácter de INSPECCIÓN DE OBRA.

El sistema de defensas marginales, destinadas a controlar los niveles del Rio a lo largo de ambos márgenes, en la longitud determinada para la presente intervención permitirá establecer las condiciones hidráulicas mínimas de seguridad promoviendo la construcción de muros laterales, conformados por gaviones y colchonetas que garantizan con su altura el tirante del Rio grande, según proyecto ejecutivo, ANEXO I - PERFILES TRANSVERSALES CON PROTECCION DE MARGENES, allí se indica en página 67, mediante topobatimetría las progresivas involucradas, y surgen así las cotas de fondo y el

ancho de encauzamiento permitiendo establecer la cota de fundación e instalación de las defensas Marginales.

## **2.0 - EXCAVACIÓN PARA DEFENSAS**

El movimiento de suelos se realizará de manera que el material que se extrae para la fundación de las protecciones, asiento de los gaviones y colchonetas, debe ser excavado con una pendiente por lo menos de 2 en 1 de manera que no se produzcan derrumbes debido a la escasa estabilidad de los suelos arenosos que conforman el lecho y las márgenes del río.

El perfilado deberá ejecutarse con los equipos apropiados de modo de dejar una superficie lisa y firme con las pendientes y taludes proyectados. La superficie excavada se terminará con una compactación.

Debido a los posibles problemas de accesibilidad y estabilidad de los suelos de la zona de obra es recomendable trabajar en el tema de movimiento de suelos con equipos calzados sobre orugas.

### **Procedimiento**

Será obligación del Contratista informarse y verificar la existencia y ubicación precisa infraestructura de servicios, cañerías de agua potable y/o Cloacas, desagües, gasoductos, instalaciones eléctricas (cables) u otras estructuras subterráneas para evitar dañarlas y será responsable por los daños y perjuicios que ocasionen a las mismas y como así también de los costos de reparación.

Antes de comenzar con las tareas de excavación deberá ejecutarse la tarea de destape del suelo vegetal, seleccionando el material para el recubrimiento de superficies verdes que se indiquen en los planos, reservándose a tal efecto los suelos del primer horizonte, aunque ello signifique doble movimiento de dicho material, los cuales deberán almacenarse en acopios apropiados hasta su posterior utilización.

Todos los materiales aptos, producto de las excavaciones, serán dispuestos y utilizados en la medida de lo posible en la formación de rellenos y terraplenes en la zona posterior de la protección de gaviones a ejecutar tal como lo indica el proyecto bajo aprobación de la Inspección.

Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en las inmediaciones.

La excavación sobre los conductos y hasta 1m de distancia en proyección horizontal de los mismos se realizará exclusivamente por métodos manuales. Antes de iniciar cualquier tarea de excavación deberá corroborarse la ubicación precisa de las cañerías, mediante cuidadosos cateos.

Durante las excavaciones se controlará permanentemente la profundidad y el ancho de la excavación no admitiéndose en las dimensiones en planta desviaciones superiores al 10% sobre lo especificado en el Proyecto ejecutivo, y con respecto a las cotas se admitirá como máximo una tolerancia de 5 cm en defecto y 2 cm en exceso.

No se deberá, salvo orden expresa de la Inspección, efectuar excavaciones por debajo de las cotas de proyecto indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta de acuerdo con las especificaciones y órdenes que al efecto imparta la misma.

Todas las excavaciones deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos, socavaciones y derrumbes, por medio de cunetas y zanjas provisionales que deberán ejecutarse con anterioridad al inicio de los trabajos. Los deslizamientos y derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección. Las socavaciones deberán acondicionarse convenientemente completando el material que haya sido erosionado.

En caso de ser necesario deberá procederse al apuntalamiento de las excavaciones así como la eliminación del agua subterránea o de lluvia que se acumule en el fondo de las mismas.

La superficie que resulte de la excavación deberá ser compactada dejando una superficie firme y lisa a la cota definida en los planos de proyecto y bajo supervisión de la inspección.

Para el relleno entre el suelo excavado y las obras enterradas se utilizará el suelo de la misma excavación libre de piedras, cascotes y materiales putrescibles, este suelo será colocado compactándolo de acuerdo con los procedimientos y exigencias establecidos en la especificación relativa a Rellenos con Compactación.

### **Medición y Forma de Pago**

Se computará para el pago el volumen en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de suelo excavado conforme a los Planos de Proyecto Ejecutivo y/o directivas de la INSPECCIÓN DE OBRA.

### **RELLENO**

#### **Procedimiento**

Se debe realizar el calculo de la estabilidad de protección de gaviones sin el apoyo posterior durante la crecida del diseño. En caso de que resulte necesario un relleno parcial, se deben coordinar las tareas durante el plan de trabajo, para que no queden secciones de la protección sin apoyo en la época de crecidas.

Se coordinará con la inspección el cierre superior de la defensa de márgenes para evitar riesgos de desvío del flujo del rio hacia el interior de la protección.

Previamente a la colocación de material se realizará la compactación del material de asiento para luego comenzar a construir el relleno que se realizará por capas de 20 cm de espesor que serán compactadas hasta obtener una densidad adecuada al material empleado.

Esta tarea dará comienzo una vez efectuado la colocación de los gaviones de anclaje(0,5x1x1), cuya cota de fundación surge del encauzamiento y luego de eliminar el agua que pudiera haber en la zona de obra producto de la napa freática o de precipitaciones.

En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total que les corresponda en el terraplén compactado, debiendo perfilarse convenientemente.

El contenido de la humedad de los suelos a colocar en el relleno o terraplén será controlado por la Inspección, con una tolerancia de humedad  $\pm 2\%$  en peso seco respecto de la óptima, la misma podrá ordenar se interrumpa la construcción si los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuviesen demasiado secos.

En el primer caso los trabajos se suspenderán hasta que los suelos hayan perdido el exceso de humedad, depositándolos donde puedan secarse, hasta tanto la Inspección autorice su colocación en el relleno o terraplén.

En el segundo caso o sea cuando los suelos estuvieran demasiado secos, se deberá proceder al humedecimiento de estos, exigiéndose que como mínimo la humedad será mayor o igual, que la humedad óptima correspondiente disminuida en dos unidades





Gobierno de JUJUY  
Unión, Paz y Trabajo

## PLAN ESTRATÉGICO AMBIENTAL URBANO TILCARA DEPARTAMENTO TILCARA - PROVINCIA DE JUJUY

porcentuales.

En todos los casos, la Inspección podrá exigir que los equipos de compactación actúen simultáneamente con los que depositan o distribuyen el suelo de cada capa, con el objeto de lograr que la compactación se efectúe antes de que éste haya perdido el grado de humedad conveniente.

Cuando los rellenos deban construirse en zonas de suelos blandos con exceso de humedad, se procederá al saneamiento de la superficie de apoyo del relleno, extrayendo el suelo blando y procediendo luego a la construcción del terraplén en capas del espesor especificado anteriormente, considerándose el relleno del volumen de saneamiento ejecutado como parte del terraplén compactado.

La necesidad de este saneamiento quedará a criterio de la Inspección.

En los sectores que, por sus características, no sea posible la compactación con equipos pesados, así como en los lugares adyacentes a las estructuras (existentes y/o nuevas), se procederá a efectuar la misma con compactadores mecánicos especialmente preparados para operar en áreas reducidas o de difícil acceso, que permitan obtener la densidad exigida, lo cual no dará lugar a pago adicional.

No se permitirá la compactación manual; salvo en los lugares donde está específicamente indicada o expresa autorización de la Inspección.

### **Relleno en la zona de cañerías existentes**

El relleno de la zona comprendida a 0,50 metro de distancia en proyección horizontal y hasta un nivel de unos 0,70 m por encima de un caño se realizará en forma manual, compactándose también en forma manual mediante el empleo de pisones de tamaño y peso adecuados. En este caso se exigirá una densidad de compactación similar a la del terreno natural.

Las cotas del relleno o terraplén compactado serán las que resulten de los planos teniendo en cuenta que en el caso que se haya previsto el revestimiento de la superficie la cota de la superficie compactada será la diferencia entre la del revestimiento indicado en el plano y el espesor del mismo.

### **Conservación**

El Contratista deberá conservar los rellenos y terraplenes hasta la colocación de las colchonetas y su recepción definitiva de los trabajos.

Las erosiones deberán acondicionarse completando el material que haya sido erosionado, y los sectores que presenten una baja de estabilidad y pérdida de densidad por incremento del contenido de humedad deberán removerse y volver a ejecutarse.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

### **DETERMINACIÓN DE LA COMPACTACIÓN REQUERIDA EN LABORATORIO**

Antes de ejecutar los rellenos se deberá realizar sobre el suelo disponible para tal fin el Ensayo Proctor con el objetivo de determinar la densidad óptima y su correspondiente contenido de humedad. La ejecución de dicho ensayo correrá por cuenta de la contratista según la Norma de Ensayo VN-E5-93 de Vialidad Nacional.

Las zonas de préstamos deberán ubicarse a una distancia mayor a 400 metros aguas arriba y abajo para no alterar de manera desfavorable el escurrimiento de agua, de manera tal de no producir nuevas erosiones.

### **Control de la Compactación en Campo**

Para el control del grado de compactación de los diferentes suelos que conforman la fundación o el cuerpo propiamente de las obras se determinará la densidad.

La determinación de la densidad se efectuará como se indica en la Norma de ensayo A.A.S.H.T.O. T-191 "Control de compactación por el método de la Arena".

De manera sintética este método consiste en verificar que la densidad de la capa ejecutada, definida por el valor promedio de un mínimo de 5 (cinco) resultados, no deberá ser inferior al máximo obtenido por el ensayo A.A.S.H.T.O. T-180, y ningún valor individual de densidad de la capa deberá ser inferior al 97% de dicho valor máximo.

Para el control de los suelos cohesivos y granulares finos a medios se determina directamente por el cociente entre el peso de la muestra y el volumen de la misma.

En el caso de que los suelos estén compuestos por una cierta proporción de suelos granulares gruesos con diámetros mayores a  $\frac{3}{4}$ " el control de compactación se hará



Gobierno de JUJUY  
Unión, Paz y Trabajo

## PLAN ESTRATÉGICO AMBIENTAL URBANO TILCARA DEPARTAMENTO TILCARA - PROVINCIA DE JUJUY

corrigiendo la densidad obtenida en la capa de base, aplicando la siguiente fórmula:

$$Dsc = [(PT)-(PR)] / [(VT)-(VR)]$$

Siendo:  $V = (PR)/(dg)$

donde :

Dsc = Densidad seca corregida

P.T. = Peso total de la muestra extraída del pozo

P.R. = Peso del material retenido por el tamiz de 3/4"

V.R. = Volumen ocupado por el material retenido por el tamiz de 3/4"

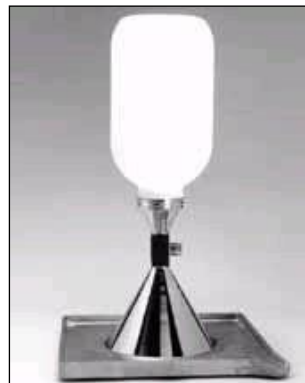
V.T. = Volumen total del pozo.

d.g. = Peso específico del material, en condición de saturado y a superficie seca, retenido por el tamiz 3/4".

### **Conos de Densidad de Arena**

(Normas ASTM D-1556; AASHTO T-191)

El Cono de Densidad de Arena constituye un método práctico para determinar la densidad in situ de los suelos y materiales utilizados en bases de grava, calzadas, presas, terraplenes, diques y construcciones similares. El equipo consiste de un ensamblaje de doble cono y un recipiente de arena de 4.000 cm cúbico (1 galón) de capacidad.



Alternativamente, podrán usarse otros procedimientos normalizados, tales como el Método del Volumenómetro o bien Penetrómetros en sus distintas modalidades, aunque en todos los casos se deberá contar la expresa autorización por parte de la inspección.

## **PERFILADO DE TERRAPLÉN PARA COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL Y COLCHONETA**

### **3.1 - COLOCACION DE MEMBRANA GEOTEXTIL**

#### **Descripción**

El trabajo será realizado a los efectos de lograr sobre el terraplén, una superficie libre de todo tipo de protuberancias y/o deformación que puedan provocar algún tipo de daño a la manta de geotextil.

Incluye todos los trabajos necesarios para alcanzar las condiciones requeridas para dicho fin. Contempla el empleo de maquinarias y/o mano de obra

#### **Alcance**

Comprende la provisión de todos los materiales requeridos para producir el perfilado, de acuerdo con las especificaciones técnicas generales, la ejecución de todo lo necesario para elaborar el perfilado, el equipamiento y la mano de obra requerida para la ejecución, transporte y colocación de material, en caso de ser necesario, contra las superficies a confortar, el retiro de sobrantes (rebote) fuera de los límites del predio afectado a la obra. Asimismo comprende todas las tareas necesarias para la preparación preliminar de las superficies a confortar.

## **DEFINICIÓN Y CAMPO DE APLICACIÓN - MATERIALES**

**GEOTEXTIL:** es un material textil plano, permeable, polimérico (sintético o natural) que puede ser **no tejido**, tricotado o tejido, y que se emplea en ingeniería civil en contacto tanto con suelos como con otros materiales para aplicaciones geotécnicas.

Se trata de un material textil flexible, no tejido, presentado en forma de láminas, constituido por filamentos continuos de polímeros sintéticos unidos mecánicamente. La trama del textil deberá permitir la permeabilidad al agua en los sentidos normal y radial de la lámina. El

material deberá cumplir con las características que se indican en los apartados siguientes:

Características Físicas:

- a) Aspecto y Color Las capas de fibras sintéticas continuas, unidas mecánicamente, deben estar exentas de defectos como: zonas raleadas, agujeros o acumulación de fibras sólidas.
- b) Masa La masa por metro cuadrado de la capa (Densidad Superficial) se medirá de acuerdo con la Norma ASTM D3776/D5261, con una tolerancia de + 10%.

Características Mecánicas:

- a) Resistencia a la tracción (grab Test) en atmósfera normal con el material humedecido, con Carga concentrada según las normas ASTM D 4632 y Carga distribuida (en cualquier sentido) según Norma ASTM D 4595. El alargamiento mínimo de ruptura en el sentido de fabricación y en sentido transversal debe ser mayor al 60% de acuerdo a Norma ASTM D4632.
- b) Resistencia al desgarramiento trapezoidal según Norma ASTM D4533.
- c) Resistencia al punzonado mínima será determinada conforme a la norma ASTM D 4833 y DIN 54307.

Permeabilidad al agua:

La permeabilidad se mide perpendicularmente a la superficie de la probeta estando ésta totalmente libre de presión salvo la debida a la columna de agua que es de 0.05 bar, la que se mantendrá constante durante el ensayo y deberá tener una permeabilidad comprendida entre  $2 \times 10^{-1}$  y  $3 \times 10^{-1}$  cm/seg, en un todo de acuerdo con la norma ASTM D4491.

La tipología de los geotextiles está asociada fundamentalmente al uso o aplicación de los mismos para distintas situaciones de construcción. Los criterios básicos son los siguientes:

- Separación: se usa cuando se desea evitar que un material contamine a otro (por ejemplo, interfaz entre base granular y terraplén limo-arenoso de un camino). No aporta refuerzo estructural, es sólo de separación, y por lo tanto es generalmente "tejido", o sea con un tramado. Habitualmente, es una opción de bajo costo.
- Acolchado (o "cushion"): este se usa cuando se aplica una capa de grava con granulometría gruesa sobre un material que no se quiere dañar (capa de suelo de



Gobierno de JUJUY  
Unión, Paz y Trabajo

## PLAN ESTRATÉGICO AMBIENTAL URBANO TILCARA DEPARTAMENTO TILCARA - PROVINCIA DE JUJUY

extracción local con tamaño máximo de 3" sobre una membrana impermeable de un relleno sanitario). Es no-tejido, tiene capacidad estructural, y es bastante grueso.

- Filtración: se usa como lecho de gaviones o colchones asentados sobre el suelo, o en drenes. Es no-tejido, más delgado que el "cushion" y responde a especificaciones relacionadas con la capacidad de filtrado en base a la granulometría del suelo. Esa capacidad de filtrado se enuncia como "permisibilidad" con unidades de [1/Tiempo], en lugar de la permeabilidad [Longitud/Tiempo], ya que se refiere a la percolación por unidad de área (se debe tener en cuenta que el espesor de la tela es fijo).

Los geotextiles se degradan rápidamente por la acción de la luz ultravioleta. Por lo tanto, se exige que sean cubiertos dentro de las 2 semanas de instalados. Los rollos deben ser cubiertos con una lona o envueltos en plástico negro mientras están en acopio hasta que se los usa.

En el caso particular de obras fluviales estos materiales pueden ser utilizados en para cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Función separadora entre capas de diferente granulometría.
- b) Función de filtro en sistemas de drenaje

### **Diseño de las Membranas**

Para la definición de las características que debe cumplir la membrana en función de su aplicación constructiva se deben analizar los siguientes criterios:

#### ***Criterios Mecánicos***

Se define el parámetro "e", indicativo de la energía de deformación asimilada por el geotextil hasta su rotura, como:

$$e(\text{KN/m}) = R_T (\text{KN/m}) \cdot \epsilon_r$$

donde:



Gobierno de JUJUY  
Unión, Paz y Trabajo

**PLAN ESTRATÉGICO AMBIENTAL URBANO TILCARA**  
**DEPARTAMENTO TILCARA - PROVINCIA DE JUJUY**

$R_T$  = Resistencia a Tracción (KN/m)

$\epsilon_r$  = Deformación unitaria en rotura (tanto por uno)

Las medidas conformes a las normativas europeas UNE EN ISO 10319 o americanas ASTM. Se establecen unos grupos de requisitos resistentes mínimos a exigir al geotextil en la tabla adjunta:

Grupo	e(KN/m) (valor mínimo)	$R_T$ (KN/m) (valor mínimo)	$R_{pd}$ (KN/m) (valor mínimo)	Función del geotextil
0	6,4	16	20	SEPARACION
1	4,8	12	25	
2	3,2	8	30	
3	2,4	6	35	
0	2,7	9	30	FILTRO
1	2,1	7	35	

2	1,5	5	40	
3	1,2	4	45	

•  $R_T =$

Resistencia a tracción (KN/m) (UNE EN ISO 10319)

Medida en la dirección principal (de fabricación o perpendicular a esta) en que la resistencia sea mínima.

- $R_{pd}$  = Resistencia a perforación dinámica (mm) (UNE EN 918)
- $e = R_T \cdot \epsilon_r$  anteriormente definido

### Criterio de Retención

La apertura eficaz de poros ( $O_{90,W}$ ) del geotextil (EN ISO 12956) deberá cumplir las siguientes condiciones

- $O_{90,W} > 0,05$  mm
- $O_{90,W} < 0,20$  mm
- $O_{90,W} < d_{90}$
- si  $d_{90} < 0,06$  mm;  $O_{90,W} < 10 \cdot d_{50}$
- si  $d_{90} > 0,06$  mm;  $O_{90,W} < 5 \cdot (d_{10} \cdot d_{60})^{1/2}$

siendo:

- $d_x$  = apertura del tamiz por el que pasa el x% en peso del suelo a proteger.

### Criterio hidráulico

La permeabilidad del geotextil en dirección perpendicular a su plano (permitividad  $K_g$ ), (EN ISO 11058) respecto a la permeabilidad del material menos permeable ( $K_s$ ) será la indicada a continuación, salvo indicación en s contrario del Proyecto o del Director de las Obras:

- a) Flujo unidireccional laminar:  $K_g > 10 K_s$
- b) Flujo que cambia rápidamente de sentido (alternativo o turbulento):  $K_g > 100 K_s$

### Criterio de durabilidad

En caso de utilización del geotextil en ambientes que puedan considerarse agresivos, la inspección definirá el tipo de ensayo de durabilidad o realizar de entre los indicados en el apartado sobre "Geotextiles" del presente Pliego, así como el porcentaje de resistencia remanente respecto a la nominal que el geotextil debe mantener después de ser sometido al ensayo de durabilidad correspondiente.

A partir de las características de los suelos a proteger, de las estructuras flexibles a asentar, de la permeabilidad de ambas, se define los parámetros a cumplir por la membrana geotextil seleccionada.

Criterio	Características del Sitio	Requisitos de la Membrana	Membrana Seleccionada
Mecánico	Tipo 0	$E_{min} = 6,4$ $R_T = 16$ $R_{pd} = 20$	Membrana No tejida Densidad: 150 grs/m <sup>2</sup> Espesor Mín.: 1,5 mm
Retención	$D_{90} = 0,165$ mm	$O_{90,W} = 150$ $\mu$	
Hidráulico	$K_s = 0,00005$ cm/seg	$K_g > 0,005$ cm/seg	
Durabilidad	No corresponde		

### Colocación como capa separadora.

El geotextil se extenderá sobre la capa inferior, empleando los medios auxiliares que autorice la inspección.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes (no menores de cincuenta (50) cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas. El tipo de unión será el indicado por la inspección.



El extendido de la capa superior se realizará de tal forma que los equipos de extensión y compactación no circulen en ningún momento sobre la superficie del geotextil.

### **Colocación como filtro en sistema de drenaje.**

La colocación del geotextil se realizará empleando los medios auxiliares que autorice la Inspección, siendo preferible el empleo de medios mecánicos a las técnicas manuales.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes (no menores de cincuenta (50) cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas. El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por la inspección.

Todas estas características podrán ser corroboradas por las normas de ensayo internacionales más usuales (tanto europeas, americanas o locales).

### **Medición y Forma de Pago**

Se computará para el pago la Superficie cubierta en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de terraplén cubierto, conforme a los Planos de Proyecto Ejecutivo y/o directivas de la INSPECCIÓN DE OBRA.

## **3.2 - COLCHONETAS DE PIEDRA EMBOLSADA CON ALAMBRE TEJIDO**

### **Descripción**

El trabajo por realizar de acuerdo con estas especificaciones consiste en la provisión y armado de colchonetas de piedra embolsada que se colocarán en los lugares indicados en los planos, construidos en un todo de acuerdo a lo estipulado en estas especificaciones y en los planos de proyecto.

Por su parte las colchonetas serán de un espesor  $e=0,30$  m y del tipo modular con una longitud del módulo de 6 metros y 2,00 metros de ancho (6x2,00), de manera que sea más flexible y se pueda conformar la trayectoria curva de la margen. Estas constituyen la parte visible y expuesta al flujo por lo que su colocación deberá realizarse de manera cuidadosa, siguiendo las normativas vigentes al respecto.

## MATERIALES

El colchón tipo Reno debe ser flexible en red de alambre a fuerte galvanización, en los tipos y dimensiones abajo indicados. El mismo es fabricado con red de alambre, cuyo tipo de malla, dimensiones y bordes reforzados mecánicamente son especificados en los siguientes párrafos. La base, las paredes laterales y las dos extremidades del colchón tipo Reno son fabricadas en un único paño de red (o sea el paño principal). Los diafragmas son fabricados con el mismo tipo de red y son juntados mecánicamente a la base (del paño principal) de manera que resulten celdas que dividan el colchón tipo Reno de metro en metro. La tapa es fabricada en un solo paño.

Cualquiera sea el tipo de colchonetas, con PVC, sin PVC, con malla hexagonal doble torsión ó electrosoldados, deben ser fabricados con todos sus componentes conectados mecánicamente en la fase de producción en fábrica, no pudiéndose entregar en rollos para su armado en obra, según lo especifican las normas ASTM A 975 y ASTM A 974. El tipo de malla de la red, las medidas y los bordes reforzados mecánicamente son especificados en los siguientes párrafos.

**Alambre:** todo el alambre usado en la fabricación del colchón tipo Reno y para las operaciones de amarre y atirantamiento durante la colocación en obra, debe ser de acero dulce recocido y de acuerdo con las especificaciones BS (British Standard) 1052/1 980 Mild Steel Wire, o sea, el alambre deberá tener una carga de ruptura media de 38 a 50 kg/mm<sup>2</sup>.

**Estiramiento del alambre:** deben ser hechos ensayos sobre el alambre antes de la fabricación de la red sobre una muestra de 30 cm de largo. El estiramiento no deberá ser inferior al 12%.

**Galvanización:** el alambre del colchón tipo Reno, de amarre y atirantamiento debe ser galvanizado de acuerdo con las especificaciones BS (British Standard) 443/1982 Zinc Coating Qn Steel Wire, y ABNT NBR B964, o sea, el peso mínimo del revestimiento de zinc debe ser: Ø2,00 mm 240 gr./m<sup>2</sup>; Ø2,20 mm 240 gr./m<sup>2</sup>; Ø2,40 mm 260 gr./m<sup>2</sup>; Ø2,70 mm 260 gr./m<sup>2</sup> La adherencia del revestimiento de zinc al alambre deberá ser tal que, después de haber envuelto el alambre 6 veces alrededor de un mandril, que tenga diámetro igual a reforzados mecánicamente en colchonetas con PVC debe tener un diámetro mayor que el usado en la fabricación de la malla, o sea de 2,4 mm más es revestimiento de PVC. Alambre de amarre y atirantamiento: se tendrá que proveer junto con los colchones tipo Reno una

cantidad suficiente de alambre de amarre atirantamiento para la construcción de la obra. La cantidad estimada de alambre es del 5% en relación con el peso de los colchonetes tipo Reno suministrados.

El diámetro del alambre de amarre y atirantamiento de colchonetas sin PVC debe ser de 2,2 mm. El diámetro del alambre de amarre y atirantamiento de colchonetas con PVC debe ser de 2 mm. Se debe evaluar la conveniencia de aumentar el diámetro de los alambres (de 2.7mm a 3.4) sin necesidad de recubrirlos para aumentar la durabilidad de la obra.

Dimensiones Estándar del Colchón tipo Reno: las dimensiones de las colchonetas son:

- Colchonetas de 2,00 m de longitud y secciones de 2,00 x 0,23 en módulos de 1,00 metros.
- Colchonetas de 4,00 m de longitud y secciones de 2,00 x 0,23 en módulos de 1,00 metros.

Tolerancias: se admite una tolerancia en el diámetro alambre galvanizado de  $\pm 2,5\%$ .

Se admite una tolerancia en el largo y ancho del colchón tipo Reno de  $\pm 3\%$ , en el espesor de

$\pm 2,5\%$ . Los pesos están sujetos a una tolerancia de 5% (que corresponde a una tolerancia menor que la de 2,5% admitida para el diámetro del alambre).

**Piedra:** la piedra será de buena calidad, densa, tenaz, durable, sana, sin defectos que afecten a su estructura, libre de vetas, grietas y a sustancias extrañas, e incrustaciones cuya alteración posterior pueda afectar a la estabilidad de la obra.

El tamaño deberá ser en todos los casos superiores a la abertura de la malla de la red y con los tamaños especificado en el plano de detalle de la obra. Antes de su colocación en obra la piedra deberá ser aprobada por la Inspección.

### **PROCEDIMIENTO DE ARMADO DE LAS COLCHONETAS TIPO RENO**

Previo a su ubicación y armado de las colchonetas, se deberá preparar convenientemente la superficie de asiento y colocar el filtro geotextil que rodeará las estructuras.

Luego se colocará la estructura metálica (se desdobra y se extiende en el suelo), alzando las paredes y las cabeceras y cosiendo las cuatro aristas verticales en el alambre apropiado para tal fin. Estas costuras se ejecutarán en forma continua pasando el alambre por todos los huecos de las mallas con doble vuelta cada dos huecos.

Las colchonetas y gaviones contiguas deberán atarse entre sí firmemente, por medio de resistentes costuras a lo largo de todas las aristas en contacto. Dichas costuras se efectuarán como se indica en el párrafo anterior. De la misma manera se vinculará la colchoneta a las estructuras existentes de gaviones.

Esta operación de vincular entre sí las distintas colchonetas y gaviones es de fundamental importancia para la estabilidad de la obra, ya que estas formas deben actuar como una estructura monolítica para tolerar las deformaciones y asentamientos que puedan llegar a producirse.

Durante la construcción se deben ir colocando tirantes verticales a razón de dos tirantes por cada metro cuadrado de colchoneta.

Finalmente, se procederá a cerrar la colchoneta, colocando la tapa, la que será cosida firmemente a los bordes de las paredes verticales. Se deberá cuidar que el relleno de la colchoneta sea el suficiente, de manera tal que la tapa quede tensada confinando la piedra. La Inspección verificará si las obras han sido ejecutadas de conformidad con todas las piezas del proyecto y las mejores reglas del arte, de ser así procederá a su aprobación o en caso contrario dará las observaciones pertinentes para que los trabajos sean terminados en forma correcta.

Resumen, indicaciones a tener en cuenta a la hora de proceder al armado de las colchonetas.

Abrir el fardo empacado procedente de fábrica, retirar y estirar cada colchoneta tipo Reno, hasta alcanzar su largo nominal. Prestar especial atención al posicionamiento vertical de los diafragmas.

Juntar con los pies las dobles paredes de los diafragmas que quedan abiertas, de manera de conformar una pared doble solidaria que resista las deformaciones en la instancia de llenado.

Levantar las paredes laterales utilizando los cortes en los diafragmas como guía para la definición de la altura de cada pared, luego amarrar las alas a los diafragmas una vez doblada la pared.

Repetir las operaciones de los ítems 3 y 4 en la otra pared. Luego levantar las paredes frontales y amarrarlas a las laterales a lo largo del borde superior en contacto.

Posicionar los colchones Reno en el lugar definido en el diseño y amarrarlos uno a los otros a lo largo de todas las paredes en contacto. En este punto se deberá asegurar un



Gobierno de JUJUY  
Unión, Paz y Trabajo

## PLAN ESTRATÉGICO AMBIENTAL URBANO TILCARA DEPARTAMENTO TILCARA - PROVINCIA DE JUJUY

correcto perfilado del talud que constituye la margen a proteger con el revestimiento de colchonetas.

Iniciar el llenado a partir de la parte inferior del revestimiento, acomodando convenientemente los elementos pétreos de relleno de modo de reducir a un mínimo los espacios vacíos intersticiales en el volumen de relleno.

Una vez llenadas varias unidades colocar las tapas, que son realizadas separadamente, amarrándolas a todos los paneles, diafragmas y tirantes de tal forma que queden bien estiradas.

### **Medición y Forma de Pago**

El pago se realizará por metro cuadrado ( $e=0,30m$ ) de superficie final de colchoneta efectivamente incorporado para la defensa, dentro de los límites establecidos en planos del proyecto ejecutivo o bien según directivas de la INSPECCIÓN DE OBRA.

### **3.3 - GAVIONES DE PIEDRA EMBOLSADA CON ALAMBRE TEJIDO**

#### **Descripción**

El trabajo por realizar de acuerdo con estas especificaciones consiste en la provisión, llenado y armado de gaviones de piedra embolsada, que se colocarán en los lugares indicados en los planos, construidos en un todo de acuerdo a lo estipulado en estas especificaciones y en los planos de proyecto.

En la obra de protección se utilizarán gaviones de 1,00 de altura x 1,00 de ancho y 4,00 de longitud que serán colocados en la parte inferior de la estructura como elemento de anclaje y fundación de la obra, así como de protección longitudinal del pie de la protección de manera que no se produzcan erosiones que descalcen las colchonetas.

#### **Materiales**

El gavión debe ser fabricado en red de alambre con revestimiento tipo Galmac® en los tipos y dimensiones abajo indicados. Cualquiera sea el tipo de gaviones, con PVC, sin PVC, con malla hexagonal doble torsión ó electrosoldados, deben ser fabricados con todos sus componentes conectados mecánicamente en la fase de producción en fábrica, no pudiéndose entregar en rollos para su armado en obra, según lo especifican las normas ASTM A 975 y ASTM A 974.

El tipo de malla de la red, las medidas y los bordes reforzados mecánicamente son



Gobierno de JUJUY  
Unión, Paz y Trabajo

## PLAN ESTRATÉGICO AMBIENTAL URBANO TILCARA DEPARTAMENTO TILCARA - PROVINCIA DE JUJUY

especificados en los siguientes párrafos. Cada gavión puede ser dividido por diafragmas en celdas cuyo largo no deberá ser superior a una vez y media el ancho del gavión. Todo el alambre usado en la fabricación de los gaviones y para las operaciones de amarre y atirantamiento durante la colocación en obra, debe ser de acero dulce recocido y de acuerdo con las especificaciones BS (British Standard) 1052/1980 Mild Steel Wire , o sea, el alambre deberá tener carga de ruptura media de 38 a 50 kg/mm<sup>2</sup>.

**Estiramiento del alambre:** deben ser hechos ensayos sobre el alambre, antes de la fabricación de la red, sobre una muestra de 30 cm de largo. El estiramiento no deberá ser inferior al 12%.

**Galvanización del alambre:** el alambre del gavión, de amarre y atirantamiento debe ser galvanizado de acuerdo con las especificaciones BS (British Standard) 443/1982 Zinc Coating Qn Steel Wire , o sea, el peso mínimo del revestimiento de zinc debe ser: Ø2,2 mm 240 gr./m<sup>2</sup>; Ø2,4 mm 260 gr./m<sup>2</sup>; 2,7 mm 260 gr./m<sup>2</sup>, Ø3,0 mm 275 gr./m<sup>2</sup>, Ø3,4 mm 275 gr./m<sup>2</sup>. La adherencia del revestimiento de zinc al alambre deberá ser tal que, después de haber envuelto el alambre 6 veces alrededor de un mandril, que tenga diámetro igual a 4 veces el del alambre, el revestimiento de zinc no tendrá que escamarse o rajarse de manera que pueda ser quitado rascando con las uñas.

**Malla de alambre:** la red debe ser de malla hexagonal a doble torsión, las torsiones serán obtenidas entrecruzando dos hilos por tres medios giros. Las dimensiones de la malla deberán estar de acuerdo con las especificaciones de fabricación y serán del tipo 6 x 8.

El diámetro del alambre usado en la fabricación de la malla para gaviones sin PVC, debe ser de 2,4 mm y de 3 mm para los bordes laterales.

El diámetro del alambre usado en la fabricación de la malla para gaviones con PVC, debe ser de 2,2 mm y de 2.7 mm para los bordes laterales, más el espesor del revestimiento de PVC.

**Refuerzo de los bordes:** todos los bordes libres del gavión, inclusive el lado superior de los diafragmas, deben ser reforzados mecánicamente de manera tal que no se deshile la red y para que adquiera mayor resistencia.

El alambre utilizado en los bordes reforzados mecánicamente en gaviones sin PVC debe tener un diámetro mayor que el usado en la fabricación de la malla, o sea de 3 mm

El alambre utilizado en los bordes reforzados mecánicamente debe tener un diámetro mayor que el usado en la fabricación de la malla, o sea de 2.7 mm.

**Alambre de amarre y atirantamiento:** se tendrá que proveer, junto con los gaviones, una cantidad suficiente de alambre de amarre y atirantamiento para la construcción de la obra. La cantidad estimada de alambre es de 8% para los gaviones de 1,0 m de altura, y de 6% para los de 0,5 m en relación al peso de los gaviones suministrados.

El diámetro del alambre de amarre para gaviones ser de 2,2 mm. El diámetro del alambre de amarre para gaviones con PVC debe ser de 2 mm. Se debe evaluar la conveniencia de aumentar el diámetro de los alambres (de 2.7mm a 3.4) sin necesidad de recubrirlos para aumentar la durabilidad de la obra.

**Dimensiones estándar de los gaviones:** el trabajo a realizar de acuerdo con estas especificaciones consiste en la provisión, llenado y armado de gaviones de piedra embolsada, que se colocarán en los lugares indicados en los planos, construidos en un todo de acuerdo a lo estipulado en estas especificaciones y en los planos de proyecto.

En estas obras de protección se utilizarán gaviones de 0,50 de altura (de anclaje) que serán colocados en la parte inferior, luego las colchonetas y encima de ella se colocarán los de 1,00 metro de altura, primer módulo.

El primer módulo le dará más estabilidad y les generará una mayor longitud a las líneas de flujo subsuperficial presentes durante la época estival con lluvias y escurrimientos importantes.

**Tolerancias:** se admite una tolerancia en el diámetro del alambre galvanizado de  $\pm 2,5\%$ . Se admite una tolerancia en el largo del gavión de  $\pm 3\%$  y en el ancho y alto de  $\pm 5\%$ . Los pesos están sujetos a una tolerancia de  $\pm 5\%$  (que corresponde a una tolerancia menor que la de  $\pm 2,5\%$  admitida para el diámetro del alambre).

**Piedra:** la piedra será de buena calidad, densa, tenaz, durable, sana, sin defectos que afecten a su estructura, libre de vetas, grietas y a sustancias extrañas, e incrustaciones

cuya alteración posterior pueda afectar a la estabilidad de la obra.

El peso específico de la piedra deberá ser de 2700 Kg/m<sup>3</sup> y serán colocadas en los gaviones de manera que la porosidad sea como máximo de un 30% con lo cual la estructura de gavión deberá tener un peso mínimo de 1890 Kg/m<sup>3</sup>. El tamaño de la piedra deberá ser en todos los casos superiores a la abertura de la malla de la red y con los tamaños especificados en el plano de detalle respectivo.

### **PROCEDIMIENTO DE ARMADO DE GAVIONES CAJA**

Previo a su ubicación y armado de los gaviones, se deberá preparar convenientemente la superficie de asiento limpiando y compactando previamente el terreno de manera de obtener una superficie lisa sobre la que asentarán los gaviones. Se colocará luego el filtro geotextil que rodeará las estructuras y que quedará interpuesto entre éstas y el suelo.

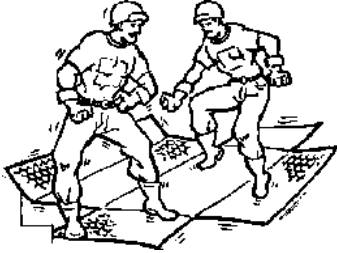
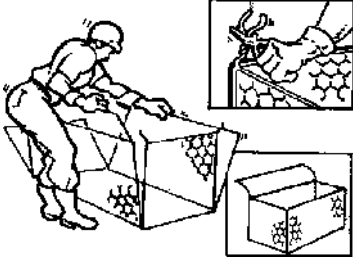
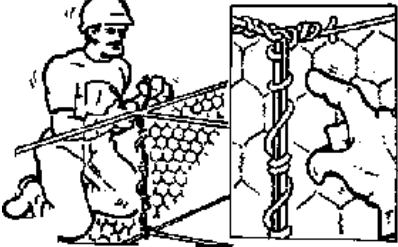
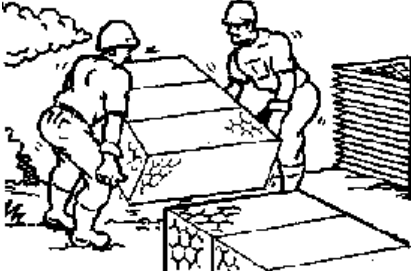
Luego se colocará la estructura metálica (se desdobra y se extiende en el suelo), alzando las paredes y las cabeceras y cosiendo las cuatro aristas verticales en el alambre apropiado para tal fin. Estas costuras se ejecutarán en forma continúa pasando el alambre por todos los huecos de las mallas con doble vuelta cada dos huecos.

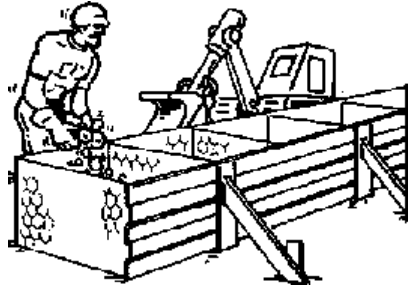
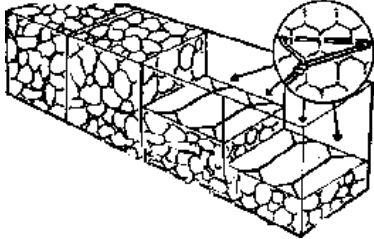
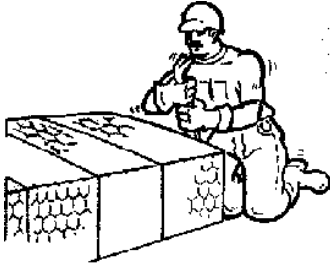
Los gaviones contiguos deberán atarse entre sí firmemente, por medio de resistentes costuras a lo largo de todas las aristas en contacto. Estas costuras se efectuarán como se indica en el párrafo anterior. Esta operación de vincular entre sí los distintos gaviones es de fundamental importancia para la estabilidad de la obra, ya que estos deben actuar como una estructura monolítica para tolerar las deformaciones y asentamientos que puedan llegar a producirse. La vinculación deberá realizarse también entre gaviones nuevos y existentes que queden contiguos.

Finalmente, se procederá a cerrar el gavión bajando la tapa, la que será cosida firmemente a los bordes de las paredes verticales. Se deberá cuidar que el relleno del gavión sea el suficiente, de manera tal que la tapa quede tensada confinando la piedra.

La Inspección verificará si las obras han sido ejecutadas de conformidad con todas las piezas del proyecto y las mejores reglas del arte, de ser así procederá a su aprobación o en caso contrario dará las observaciones pertinentes para que los trabajos sean terminados en forma correcta. En la siguiente tabla se resumen las indicaciones a tener en cuenta a la hora de proceder al armado de gaviones.



	<p>Abrir el fardo y desdoblar el gavión sobre una superficie plana y rígida. Pisar la red hasta eliminar las irregularidades y obtener una superficie lo más aproximada posible a un plano.</p>
	<p>Doblar los paneles para formar la caja, juntar los cantos superiores entrecruzando los alambres que salen de los paneles.</p>
	<p>Cortar un pedazo de alambre de 1.5 m de largo. Fijarlo en la parte inferior de las aristas y amarrar los paneles en contacto, alternando vueltas simples y dobles a cada malla. Repetir la operación con los diafragmas.</p>
	<p>Amarrar varias cajas en grupos, siempre con el mismo tipo de costura. Llevar los grupos de cajas hasta el lugar determinado en el diseño y amarrarlos a las cajas ya colocadas, costurando en todas las aristas en contacto.</p>

	<p>Una vez colocado varias cajas en posición y antes de llenarlas, para una buena alineación y acabado, estirar con un tirfor ó use encofrados de madera. También se pueden usar encofrados de madera para dar buena terminación</p>
	<p>Llenar las cajas hasta 1/3 de su capacidad total. Fijar dos tirantes horizontales y llenar hasta los 2/3. Fijar otros dos tirantes y terminar el llenado hasta 1 a 5 cm por arriba de la altura de la caja.</p>
	<p>Para cerrar las cajas, doblar las tapas y amarrarlas en los bordes a los paneles verticales siempre con la misma costura.</p>

### **Medición y Forma de Pago**

El pago se realizará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de volumen final de gaviones efectivamente colocados al pie del terraplén de protección, sobre colchonetas respetando la configuración y dentro de los límites establecidos en planos del proyecto ejecutivo o bien según directivas de la INSPECCIÓN DE OBRA

### **HIGIENE Y SEGURIDAD. PERSONAL PERMANENTE EN OBRA.**

La Contratista deberá contar en obra permanentemente con un Profesional Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Durante la ejecución de la obra de referencia el contratista deberá observar y hacer cumplir



Gobierno de JUJUY  
Unión, Paz y Trabajo

**PLAN ESTRATÉGICO AMBIENTAL URBANO TILCARA**  
**DEPARTAMENTO TILCARA - PROVINCIA DE JUJUY**

en todas las etapas y en todos los frentes de trabajo las Leyes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, N° 19587 y su Decreto Reglamentario 351/79, el decreto 911/96 como así también la Resolución N° 1069/91 de Salud y Seguridad en la Construcción, todas las resoluciones de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo y toda otra normativa dictada por autoridad competente. Es obligación de la Contratista la presentación del Programa de Prevención con Capacitación incluida y del cumplimiento del mismo.

La Contratista deberá haber contemplado en su oferta, lo requerido para el Programa de Prevención a desarrollar y la organización de su Servicio de Medicina e Higiene y Seguridad en el Trabajo.