

**SECCION 12****CIELO RASO Y TRATAMIENTOS ACÚSTICOS****12.1 TRABAJO REQUERIDO**

El trabajo requerido en esta sección consiste en el suministro de toda la mano de obra, equipo, herramientas, transporte y cualesquiera otros medios necesarios para la instalación completa de todo el trabajo de cielo raso suspendido de cartón acústico y cielo raso suspendido de lámina de Gypsum Board de 1/2" según lo indican los planos y lo requieren estas especificaciones.

**12.2 CIELORASO SUSPENDIDO**

Se usarán parrillas según instrucciones del fabricante y según planos de taller aprobados por el Inspector.

Todas las parrillas formarán rectángulos o cuadrados según planos.

Los cielos rasos serán colgados de la estructura mediante alambres galvanizados, entorchados colocados a 4' pies de cada dirección. El calibre de estos alambres será, dependiendo de su longitud, No.12 hasta 8' pies de largo, No.10 hasta 14' pies de largo y No.8 donde el alambre tenga una longitud mayor de 14' pies.

Los alambres se asegurarán firmemente a la estructura con sendos ganchos hechos de varillas de acero de 1/4" empotrados en la losa y colocados en la formaleta antes de vaciar concreto u otro medio aprobado por el Inspector.

**12.3 COLOCACIÓN**

Las parrillas en forma indicada en los planos de cielo raso y teniendo especial cuidado de que los niveles y alineamiento sean continuos, independientemente las paredes divisorias, ya que éstas pueden removerse en cualquier momento, caso en el cual el cielo raso se empaten sin dificultad, sin quiebres y sin interrupción del patrón de colocación. Antes de la colocación de las parrillas, el Contratista coordinará cuidadosamente su disposición con las lámparas con los conductores y difusores de los aires acondicionados. Los conductos estarán colocados antes de instalar la parrilla. Todos los cuadros que llevarán lámparas deberán tener colgantes en sus cuatro esquinas.

En todos los lugares donde irán lámparas, utilizará un colgante en cada una de las cuatro esquinas, a fin de permitir la libre contracción y dilatación de la moldura.

En la instalación de los cielos rasos el Contratista usará todas las precauciones necesarias para obtener una instalación absolutamente horizontal y perfectamente alineadas, con todas las uniones a 90 grados.

**12.4 PLANCHAS DE CIELORASO**

Las planchas serán de fibra mineral, con acabado fisurado o metal face de 2'X 2'X 5/8' de espesor, los tamaños y diseños que indiquen en los planos y cuadro de acabados. Llevarán grapas de fijación y será de la marca "Conwed" o similar. Los listones principales serán espaciados a 0.60 centímetros centro a centro.

**12.5 CIELO RASO DE GYPSUM BOARD**

a. Los materiales a usarse en este sistema de cielo raso serán los siguientes:

1. Canales de Acero Galvanizado de 2 1/2"

Tipo Track para la estructura principal y los soportes verticales atornillados a la estructura del techo

2. Planchas de Gypsum Board de 4' x 8' x 1/2" esp.
3. Tornillos de 7/16" para las piezas del metal y de 1 1/4" para las láminas
4. Tape de papel para juntas
5. Pasta para cubrir del tipo Gold Bond
6. Acabado final con surface Bond y preparado con agua.

b. Aplicación de los materiales

En todas las juntas se aplicará el tape de 2", la pasta Gold Bond será aplicada en dos manos para cubrir toda el área esperando 24 horas entre una mano y otra.

Se procederá a lijar el área hasta eliminar totalmente toda irregularidad y se le aplicará una mano de sellador final para pared tipo surfastil, surface Bond o similar.

## 12.6 CIELO RASO DE PLYCEM

El cielo raso de plycem será de 2' x 4' de 0.07 mm de espesor, suspendido, consta de una estructura metálica (aluminio) que sirve de apoyo a las láminas. Las láminas deben fijarse a la estructura metálica por medio de pasadores, clip o aleta de seguridad.

**SECCION 14****SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

La tubería principal de servicio desde la tubería pública madre al sistema del edificio, incluyendo toda excavación, repavimentación, válvula de acera, tubería, zanjeado y relleno.

**14. Artefactos sanitarios****14.1 Instalación**

- a. Los inodoros y otros artefactos sanitarios que deban colocarse en el piso, se fijarán con pernos o tornillos y por ningún motivo serán empotrados.

Los artefactos sanitarios de pared, se fijarán por medio de soportes metálicos especiales. De tal forma que no se transmita esfuerzo alguno a las tuberías.

- b. En los artefactos sanitarios provistos de rebose:
- b.1 El tubo de rebose debe ser suficiente para descargar el gasto máximo del artefacto.
  - b.2 El dispositivo de rebose no debe estancar el agua en el tubo.
  - b.3 El tubo de rebose debe descargar entre orificio de descarga y el sifón, excepto en los inodoros, en cuyo caso, descargará en el aparato.

**14.2 Especificaciones de Artefactos Sanitarios**

Cuando se indiquen en los planos algunos de los siguientes artefactos estos deberán cumplir con estas especificaciones:

**a. Fregadores:**

De acero inoxidable integral de un solo compartimiento de (15" x 15") de dos compartimientos (22" x 22") calibre 18 sin empates ni soldadura, con llave de ángulo y frío doble, cromado de la PRICE PFISTER o similar en la calidad de precio.

**b. Tinas:**

Dobles de hormigón integral reforzado pulidas a llana dobles ó sencillas llevarán trampa tambor de P.V.C., llaves de ángulos y grifo con llave para Manguera PRICE PFISTER.

**c. Llaves de Gas:**

Serán dobles similares a las de la TIS BRASS AND BRONCE WORK; INC., distribuidas por TECNOMEDIC; S.A., BL – 4000 –2 para las bases y BL – 4000-1 para las llaves.

**d. Inodoros:**

Taza alargada acoplada, color blanco, de losa vidriada para ser usado con ferretería, llave de ángulo y tubo de abasto, asiento cerrado. Los inodoros con el tanque separado llevarán una tapa de acero galvanizado calibre 26 e irán conectados a la taza mediante un balancín especial de acuerdo al detalle de los planos.

**e. Lavamanos:**

Tipo "A" de losa vidriada, color blanco de .45 x 53, grifo con llave ángulo y tubo de abasto.

**f. Urinales:**

Según detalle en los planos.

**g. Accesorios Sanitarios:**

Jabonera, papelera, etc., a menos que se indique otra cosa estos serán de cerámica.

**h. h.** Toda la ferretería a utilizarse será del tipo PRICE PFISTER o similar en precio y calidad.

**i. Lavamanos y fuentes de agua integral:**

Losa de hormigón armada integral según detalle en los planos con llave de paso y grifos retractables PRICE PFISTER o similar en precio y calidad.

**j. Ducha y llave de baño:**

Serán de ½" de marca PRICE PFISTER o similar en precio y calidad, de fabricación U.S.A.

**k. Fuentes de Agua Fría:**

Se suministrará e instalará fuente de agua fría, de 60 ciclos, 115 voltios, marca oasis o de cálida similar aprobada según las capacidades y modelos N° CP10.

## SECCION 15 PROTECCIÓN

### 15.1 Durante la construcción

Toda abertura de cualquier naturaleza en tubería sanitaria, ventilación, de desagüe o de alimentación de agua se cerrará por medio de un tapón de prueba, casquete de atornillar u otro accesorio apropiado. No se permitirá el uso de papel, madera, ladrillo, repello u otro sustituto. No se removerán los taponos o casquetes de las aberturas de las tuberías excepto en el momento en que se esté actualmente trabajando en la tubería.

### 15.2 Especial cuidado

Se tomará la precaución de cerrar toda trampa de artefacto de manera que no pueda entrarle ningún desperdicio de la construcción. Las aberturas en los drenajes de piso se proveerán de una cubierta protectora durante la construcción.

15.3 Tan pronto como se haya colocado los artefactos se cubrirán con una armazón de madera de forma tal que le prevenga su uso, mal uso, rotura o ensuciado, y todo metal acabado será untado de grasa o protegido de alguna manera.

15.4 Al terminar el trabajo e inmediatamente previo a las pruebas y aceptación, el Contratista removerá todas las cubiertas protectoras, limpiará muy bien todos los artefactos y demás equipo en conexión con su trabajo, pulirá todo trabajo brillante, y dejará su trabajo en general en condiciones nítidas, limpias, listo para su uso y operación.

### 15.5 CONEXIÓN DE ARTEFACTOS

#### 15.5.1 Inodoros con descarga al piso

Se conectarán a una brida para calafateo interior de hierro colado o de bronce amarillo, con tubo de cola al codo de 1/4 de hierro colado, o por medio de un codo de inodoro de tipo aprobado.

15.5.2 Todas las bridas para inodoros con descarga al piso deberán cumplir con la Especificación Federal WW-P-54lb, tipo 127.

15.5.3 La conexión entre cualquier artefacto con descarga al piso y la brida se hará por medio de un collar de empaque de asbesto sección triangular.

### 15.6 TACOS Y SOPORTES

Todos los tacos, soportes especiales, etc., serán suministrados e instalados por el Contratista antes de que se comience el repellado u otro trabajo de terminación.

### 15.7 TUBERÍA SANITARIA, DE DESAGÜE Y DE DRENAJE

#### 15.7.1 MATERIALES

15.7.1.1 Toda tubería y accesorios bajo tierra sanitaria, de desagüe, de drenaje y de ventilación será PVC, designación DWV, escala 40, especificación ASTM D-1785

15.7.1.2 Excepto según se especifica aquí abajo, toda tubería y accesorios sobre tierra sanitaria, de desagüe, de drenaje o de ventilación será de cloruro de polivinilo (PVC), ASTM D 1784-60T.

15.7.1.3 Toda tubería y accesorios para desagüe corrosivo sobre y bajo tierra será de cloruro de polivinilo (PVC), ASTM D 2855.

## 15.7.2 INSTALACIÓN

- 15.7.2.1 Las tuberías horizontales sanitarias, de desagüe, de drenaje y de ventilación llevarán un declive de 1.5%, a menos que se indique de otra manera en los planos. Donde una tubería de ventilación de cualquier artefacto o hilera de artefactos ha de conectarse a una línea de ventilación que sirve otros artefactos, se extenderá la ventilación sobre el piso en el que se encuentran los artefactos unas 36", o según se indique en los planos, antes de conectarla a la otra línea de ventilación.
- 15.7.2.2 Se instalarán registros en las tuberías sanitarias, de desagüe y de drenaje, en donde se indique en los planos, y en la base de todos los bajantes verticales de tubería sanitaria o de desagüe, según se especifica más abajo. Los registros en los extremos de tuberías horizontales ocultas o enterradas debajo de pisos consistirán en un codo de 1/4 de larga curvatura, o dos codos de 1/8, y una extensión al piso con casquillo y tapón.
- 15.7.2.3 Todos los desvíos de ventilaciones serán según mostrados en los planos. Los desvíos horizontales de ventilación llevarán un declive de 1/4" por pie.

## 15.8 TUBERÍA DE AGUA DE SERVICIO DOMÉSTICO

### 15.8.1 Materiales

Toda tubería de agua fría y caliente circulante de uso doméstico dentro del edificio y oculta en paredes o cielos rasos será de cobre de acuerdo con la Especificación Federal WW-T-799b con accesorios de juntas para soldar de cobre forjado o de bronce forjado de acuerdo con ASA B-16-22. La tubería sobre tierra será Tipo L, estirada en duro. Las juntas se harán con soldadura de Especificación Federal QQ-S-571, composición Sn 50. La tubería bajo tierra será Tipo K, estirada en suave con juntas soldadas. La soldadura será de acuerdo con la Especificación Federal QQ-S-571, composición Sn 50.

### 15.8.2 Instalación

La tubería de cobre se cortará a escuadra y se removerá la rebaba. Tanto el interior como el exterior de la tubería se limpiará muy bien con lana de acero o cepillo de alambre antes de sudarla. Las juntas se harán con accesorios. No se permitirá ingletear o sacar boquetes con el propósito de hacer juntas o accesorios.

## SECCION 16

### ELECTRICIDAD

#### 16.1 TRABAJO REQUERIDO

El trabajo descrito en esta sección de las Especificaciones Técnicas; consiste en el suministro e instalación de equipo, mano de obra, materiales; también incluye todas las operaciones tales como cortes, canales, cinceladura, surcos y rellenos necesarios para la completa instalación del Sistema Eléctrico del trabajo en sí, tal cual como se indica en los planos. Esto está sujeto a las condiciones generales del contrato.

#### 16.2 GENERAL

La instalación debe ajustarse a los últimos reglamentos del NATIONAL ELECTRICAL CODE de los Estados Unidos y a los últimos acuerdos Municipales de Panamá. Los materiales deberán ser nuevos y aprobados por el Underwriter's Laboratories, Inc., donde quiera que dichas normas hayan sido establecidas por esta agencia.

En vez de la aprobación del Underwriter's Laboratories, Inc. se considerará reportes certificados por un laboratorio y que sea reconocido como de igual competencia del Underwriter's Laboratories, Inc., para hacer dichos análisis indicando en dichos reportes que todos los requisitos exigidos por Underwriter's Laboratories, Inc. han sido cumplidos. Todo equipo defectuoso o que haya sido dañado durante la instalación o durante las pruebas, deberá ser reemplazado o reparado de tal manera que llene los requisitos de aprobación del Inspector, sin costo adicional para el dueño. Los planos indican la extensión y el arreglo general de la tubería y alambrado al igual que la distribución de los sistemas eléctricos. Los sistemas deben estar completos con sus accesorios para la operación conveniente.

Los tableros, interruptores y otros equipos necesarios deben ser instalados y enteramente coordinados para asegurar los resultados con la mayor protección para la vida y la propiedad.

Si cualquier cambio en los planos del Contrato se hace necesario por el Contratista, los detalles de tales cambios y las razones por las cuales se hacen, deben ser sometidas tan pronto sea factible y dentro de los 60 días después de que el Contrato haya sido otorgado, a la aprobación del Inspector. Tales cambios no pueden ser hechos sin la aprobación por escrito del Inspector.

- a. PRODUCTOS STANDARD: A menos que sea indicado de otra manera por escrito, por el Inspector, los materiales que han de ser suministrados bajo esta especificación deben ser los productos Standard de los fabricantes que producen regularmente dicho equipo, y deben ser de ultimo diseño que cumplen con los requisitos de las especificaciones y de las normas NEMA de los Estados Unidos.
- b. LISTA DE MATERIALES Y EQUIPO: Tan pronto como sea factible y dentro de los 30 días después de la fecha de notificación y antes de comenzar la instalación de cualquier material o equipo, el Contratista deberá entregarle al Inspector para su aprobación una lista completa, con 4 copias, de los materiales, artefactos y equipos que han de ser usados en el trabajo. La lista deberá incluir los números de catálogos, cortes, diagramas, planos y otras informaciones descriptivas que puedan ser requerida por el Inspector. No se tomarán en cuenta listas parciales que sean entregadas poco a poco o de tiempo en tiempo. Los materiales, artefactos y equipos listados que no estén de acuerdo con los requerimientos de las especificaciones y/o de los dibujos, serán rechazados.

#### 16.3 CONEXIÓN A TIERRA

Los sistemas de tuberías metálicas, conductores neutrales del sistema de alambrado y de las partes metálicas del equipo que no conducen corriente,

estarán conectados a tierra. La conexión a tierra será hecha en el equipo principal y se extenderá al punto de entrada del servicio metálico de agua. Una tubería metálica de agua, conectada al sistema de abastecimiento de agua, teniendo un diámetro nominal de 1" o más, deberá ser, usado como "tierra". La conexión a "tierra" debe ser hecha en un punto el cual sería accesible para futuras inspecciones tal como dentro del edificio. Además de los mencionados arriba, una varilla de acero encobrizado de 3/4" deberá incrustarse bajo tierra a 8 pies de profundidad como mínimo, de manera que sirva de tierra para el edificio.

Si una resistencia de tierra de 25 ohmios o menos, no es obtenida con una sola varilla de 8 pies bajo tierra, una varilla mas larga o varillas adicionales deberán ser instaladas hasta que la resistencia a tierra sea de 25 ohmios o menos, excepto que no mas de 3 varillas a 8 pies de profundidad serán requeridas. La distancia entre las varillas que sirven de "tierra" deberá ser de 2 metros o mas. Los conductores deberán ser de cobre o cable del tipo y tamaño indicado en los planos. Los conductores para conexión a tierra deberán ser instalados de una manera nítida y presentable y deberán ser sostenidos en su lugar por medio de flejes puestos en intervalos apropiados. Las conexiones en el sistema de tierra deberán ser hechas por medio de conectores sin soldar, excepto para aquellas conexiones y empalmes enterrados que deberán ser del tipo de soldadura térmica.

La conexión a tierra servirá para aterrizar el neutral del sistema y para ground del equipo siempre y cuando sea aplicable.

#### 16.4 MÉTODOS DE ALAMBRADOS

Generalmente, y a menos que sea especificado en otra forma o indicado en los planos, el alambrado deberá consistir de conductores aislados en conductos rígidos de cloruro de polivinilo (PVC) o en tubería rígida galvanizada. Todas las tuberías expuestas serán de acero rígido. Toda tubería PVC llevará un conductor a tierra de acuerdo al código eléctrico. El tamaño del conductor a tierra será de acuerdo a la tabla 250-95 del Código Eléctrico.

##### a. Tuberías

El tamaño mínimo del conducto eléctrico será de 1/2". Los conductos para conductores eléctricos deberán ser cubiertos por las paredes, cielo raso y pisos. Cuando sea posible, deberá omitirse el uso de codos y piezas de inflexión, pero cuando estas piezas sean muy necesarias, ellas deberán ser hechas con un doblador de tubos apropiados o con una maquina dobladora de conductos. El radio interior de las curvaturas en conductos de 1" o mas grande no deberá ser menos de 10 veces el diámetro de oficio.

Los cambios en las direcciones deberán ser hechos con curvas simétricas o con pieza de inflexión de fabrica.

Aquellas tuberías que hayan sido aplastadas o deformadas no deberán ser instaladas. Se tendrá cuidado para evitar el amontonamiento de repello, polvo o basura en las tuberías, cajas, auxiliares y equipo durante la construcción. Las tuberías deberán ser fijadas a todas las cajas de chapa metálica y a los gabinetes, con adaptadores.

##### b. Soportes

Las tuberías se sujetarán firmemente y se fijarán a intervalos no mayores a los indicados en el CÓDIGO ELÉCTRICO para el tipo de tubería utilizada.

Las tuberías metálicas se sujetarán a las cajillas o tablero con 2 tuercas donde así lo requiera el CÓDIGO ELÉCTRICO donde se usen arandelas de material aislante y donde la arandela no haga buen contacto con la cajilla o tablero; a parte de esto, se utilizará una sola tuerca y arandela. Se utilizarán arandelas al final e cada tubería y estas serán de material aislante donde los

exija el CÓDIGO ELÉCTRICO. Los accesorios para la tubería tipo tubing serán del tipo aprobado y de acuerdo a las condiciones encontradas.

## 16.5 CONDUCTORES

Los conductores en tuberías y cables serán de cobre. Los conectores sin soldaduras, debidamente cubiertos con cinta eléctrica o conectores de material aislante, se utilizarán para todos los empalmes hasta donde sea posible. Todo conductor #8 AWG o mayor será trenzado.

### a. Tamaño

El tamaño mínimo será del # 12 AWG, a menos donde se indique lo contrario

### b. Aislamiento

Conductores # 8 AWG o mayor serán de tipo THW, excepto donde indique lo contrario. Los conductores menores de # 8 AWG serán de tipo TW.

### c. Codificación

Los conductores serán codificados de la siguiente manera:

Patatas Calientes:	Rojo, negro y azul
Neutral:	Blanco
Tierra:	Verde o desnudo
Regreso de lámpara:	Rosado, amarillo y chocolate
Interruptor de 3 vías	Naranja
Conexión a tierra de equipos:	Verde

## 16.6 SALIDAS

Cada salida en el sistema de alambrado o tuberías deberá ser provisto con una caja de salida para satisfacer las condiciones que se encuentren. Las cajas deberán ser del tipo lamina de metal bañada con zinc o con cadmio. Todas las cajillas se pintarán con minio rojo.

Cada caja deberá tener suficiente volumen para acomodar el numero de conductores que entren en la caja, de acuerdo con los requisitos del CÓDIGO NACIONAL ELÉCTRICO de los Estados Unidos.

Las cajas del cielo raso y de los tomacorrientes de pared no deberán ser menores de 4", octogonales o cuadradas, excepto que las cajas mas pequeñas puedan ser usadas donde sean requeridas por un artefacto particular que ha de ser instalado.

Las cajillas deberán ser de 4" cuadradas, excepto que cajas de 4" x 2" puedan ser usadas donde solo un conducto para conductores eléctricos entra en la cajilla. Las cajas en posiciones ocultas deberán estar a nivel con la superficie y deberán estar provistas con cajas de extensión o con las tapas de repello requeridas. Las cajas deberán estar instaladas en forma rígida y satisfactoria. La localización de los tomacorrientes, interruptores y demás accesorios mostrados en los planos, es solo una aproximación; el Contratista deberá estudiar los planos del edificio en relación con los espacios y equipos que rodean las salidas para que los accesorios queden localizados simétricamente de acuerdo con el trazado del cuarto. Cuando sea necesario, y con la aprobación del Inspector, las salidas deberán ser relocalizadas para evitar interferencias con equipos mecánicos o con la estructura.

a. Salidas de Piso

En los lugares donde se indican salidas de piso se instalarán cajas Fullman o similar con tapas de bronce con las perforaciones para las conexiones. Estas cajas deben estar selladas para evitar la entrada de agua.

b. Cajas de Paso

Estas serán construidas de lamina de metal galvanizado, de un tamaño no menor que el requerido por el CÓDIGO NACIONAL ELÉCTRICO de los Estados Unidos. Las cajas deberán ser suministradas con cubiertas atornilladas. Cuando varios alambres de alimentación pasan a través de una caja de paso, esos conductores deberán ser marcados para indicar claramente sus características eléctricas, números de circuito y designación del tablero.

## 16.7 TAPAS PARA ACCESORIOS

Tapas de una pieza deberán ser provistas para todas las salidas, de acuerdo con los accesorios instalados. Aquellas tapas en paredes inacabadas o en añadiduras deberán ser de hojas de metal cubiertas con zinc y cuyas orillas hayan sido redondeadas. Las tapas en paredes acabadas deberán ser de baquelita color marfil.

Los tornillos serán de metal y el color deberá concordar con el acabado de la placa. Las tapas deberán ser instaladas teniendo sus cuatro orillas en continuo contacto con la superficie de la pared terminada sin tener que usar relleno o cuñas.

Las tapas deberán ser instaladas verticalmente y no se tolerará un desvío mayor de 1/16". El uso de pequeñas secciones de placas no será permitido.

## 16.8 TOMACORRIENTES

a. Receptáculos Dúplex:

Serán de 20 amperios, 125 voltios, 2 polos, 3 alambres, polarizados, HUBBELL #525I-I o igual. El cuerpo será de composición fenólica. El contacto será de ambos lados del enchufe. El receptáculo tendrá 2 tornillos por terminal o será del tipo a presión sin tornillo. La pata a tierra hará contacto con la tira del montaje.

b. Receptáculos a prueba de agua:

Consistirán de un receptáculo dúplex, como se especifica arriba montado en una cajilla con tapa de empaque, de metal fundido y con tapadera individual sobre cada salida del receptáculo. Las tapaderas tendrán un resorte cada una.

c. Receptáculos especiales:

Serán del tipo y de la capacidad y numero de polos indicados en el plano.

## 16.9 INTERRUPTORES DE PARED

Los interruptores de pared serán del tipo conocidos como interruptores de volquete silenciadores. Los cuerpos serán del compuesto fenólico. El operador será blanco. Los terminales serán del tipo de tornillo.

No mas de un interruptor será instalado en una sola salida. Los interruptores tendrán una capacidad de 15 amperios, a 125 voltios para el uso de corriente alterna solamente y deberán ser apropiados para el control de cargas de lámparas incandescentes y de cargas inductivas hasta su máxima capacidad. No se permitirán interruptores de tipo intercambiable.

## 16.10 EQUIPO DE SERVICIO

Los métodos usados para desconectar el servicio deberán ser del tipo interruptor de seguridad o del tipo de interruptor automático termo magnético, tal como lo indican los planos, y deberán tener una palanca externa para la operación manual. Cada unidad estará metida en un gabinete hecho de lamina de acero para montaje embutido o expuesto sobre una superficie, tal como lo indican los planos. Los gabinetes que sean embutidos tendrán cubiertas apretadas con tornillos, mientras que los gabinetes montados sobre una superficie tendrán puertas con bisagras y pestillos. Las conexiones neutrales deberán ser todas sólidas en todas partes.

## 16.11 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN Y ALUMBRADO

Los tableros de disyuntores deberán ser del tipo de seguridad, de frente, muerto, provisto con el tamaño y número de derivaciones, simples, dobles o triples como lo indican los planos. La alimentación deberá ser para un sistema neutral sólido conectado a tierra, con bornes solamente, a menos que otra cosa sea indicada en los planos.

Dos interruptores automáticos unipolares con mango o abrazaderas de enlace no se podrán instalar en lugar de un interruptor automático bipolar.

## 16.12 GABINETES

Las cajas usadas como gabinetes deberán ser construidas con hojas de acero bañado con zinc y deberán estar de acuerdo con el UNDERWRITER'S LABORATORIES, INC., Standard for Cabinets and Boxes.

### a. GABINETES DE TABLEROS

Deberán estar provistos de espacios para conductores no menos de 10 cm. a los lados en la parte de arriba y abajo. La altura de los gabinetes no excederá de 1.80m.

Los gabinetes deberán estar montados para que la distancia desde el piso al centro del interruptor superior no exceda los 2.0 metros. Los gabinetes embutidos deberán ser provistos con marcos teniendo agarraderos ajustables.

Los marcos deberán tener puertas con bisagras y con combinación de aldabas y cerradura. Todas las cerraduras deberán usar la misma llave. Un porta - director con lámina de plástico transparente y con un marco de metal será montado en la parte interior de cada puerta.

Un directorio escrito a máquina e identificado cada circuito deberán ser montado en el marco.

## 16.13 FUSIBLES

El Contratista proveerá un juego completo de fusibles para todos los interruptores. Los fusibles que excedan de 30 amperios y los fusibles en circuitos con un voltaje de mas de 125 voltios entre los conductores deberán ser del tipo de cartucho renovable, con eslabones incluidos juntamente y con características de fusión retardada. El tiempo de desenganche de la corriente fusibles conectados en serie con los cortacircuitos deberá ser coordinado para la operación de la propia secuencia. El Contratista coordinara los tamaños requeridos con los equipos suministrados.

**16.14 LÁMPARAS**

Todas las lámparas completas, con bombillos serán suministrados e instaladas por el Contratista. Las lámparas serán montadas con los accesorios apropiados. Toda conexión flexible tendrá un conductor a tierra.

**16.15 CONEXIONES DE EQUIPO**

Todo el alambrado para motores y controles hasta donde indique el plano se incluirá en esta sección de las especificaciones. Excepto donde se indique lo contrario, el alambrado de control, de señales y artefactos de protección de motores se deberán incluir en esta sección. Las conexiones flexibles serán a prueba de agua en lugares húmedos. Un alambre a tierra se instalará en cada sección flexible. Los controles de motor serán suministrados por EL CONTRATISTA a menos que el plano indique lo contrario, el empalme final a los terminales de los motores también se incluye en esta sección.

**16.16 REPARACIÓN DE DAÑOS**

El trabajo se planificará con anterioridad y donde el Contratista corte, pique y taladre los pisos, paredes, particiones, cielos u otras superficies para la instalación, soporte o anclaje de las tuberías u otro equipo, se reparará por artesanos especializados en la rama pertinente sin costo adicional al Dueño.

**16.17 PRUEBAS**

Después que la instalación eléctrica este completa y cuando así lo ordene el Inspector, El Contratista hará las pruebas requeridas para la aceptación final. Todo el equipo funcionara de acuerdo con las especificaciones. Las pruebas se harán en presencia del Inspector o su representante autorizado.

**SECCION 17****PUBLICACIONES APLICABLES**

17. Todo material y equipo, así como el sistema de forma integral deberán cumplir con la última edición de las siguientes publicaciones que son referidas de aquí en adelante y que forman parte de estas especificaciones.
- a. Normas ANSI
  - b. Normas de la COPANIT
  - c. Normas de la OFICINA DE SEGURIDAD DEL CUERPO DE BOMBEROS DE PANAMÁ.
  - d. Normas EIA
  - e. Regulaciones de la FCC
  - f. Normas IEEE
  - g. Normas CABLES & WIRELLES
  - h. Normas DE AGENCIA DE DISTRIBUCIÓN ELECTRICA
  - i. Normas IPCEA
  - j. Normas del MOP
  - k. Reglamentos Municipales vigentes
  - l. Códigos NFPA
  - m. Normas NEMA
  - n. Normas REA
  - o. Normas UL
  - p. Normas de cualquier otra organización local, nacional o extranjera que sea referida.

**SECCION 18**

**PLANOS COMO CONSTRUIDOS**

- 18.1 A medida que avanza la obra, el Contratista deberá marcar los cambios aprobados sobre los planos, de modo que la ruta de los cables, circuitos, número correcto de circuitos y localización de salidas y tomacorrientes queden indicados apropiadamente.
- 18.2 Al final de la obra, todas las condiciones de cómo se ha construido deberán quedar indicadas en un juego de planos que deberá ser entregado al Dueño antes de la inspección final.

**SECCION 19****INSPECCIÓN Y ACEPTACIÓN FINAL**

- 19.1 Una vez terminados los trabajos a los cuales se refiera el Contrato, incluyendo la remoción de toda herramienta, equipo, estructuras provisionales, desperdicios de materiales y otras obligaciones contractuales, de manera que todo el trabajo fuera dejado en condiciones nítidas y presentables, el Supervisor inspeccionará los trabajos y si la encontrare completa de acuerdo con los términos del Contrato, así lo certificara al Dueño.

Los trabajos enteros serán entonces revisados minuciosamente por el Dueño, el Inspector y el Contratista y de encontrarlo completo y correcto, así lo harán constar por medio de un "Acta de Aceptación", firmada, copia de la cual deberá acompañar la cuenta final.

**SECCION-22****PINTURA EPOXICA DE ALTA RESITENCIA****1. ESTRUCTURAS NUEVAS:**

La pintura epóxica de alta resistencia es un esmalte de resinas epóxica capaz de resistir ataques químicos fuertes, humedad y abrasión, lo mismo que a los efectos de muchos ácidos, solventes, grasas, aceites y otros químicos activos.

Por su flexibilidad y resistencia al choque térmico la pintura epóxica de alta resistencia permite que sea utilizada para recubrir grandes superficies, además, es empleada para proteger tanques de almacenamientos, paredes, pisos, estructuras marinas.

No se afecta por el tiempo o fuertes contaminaciones ambientales.

**2. SUPERFICIE:**

Todas las superficies deben estar secas y limpias de polvo, grasa y otros contaminantes.

**a) Metal ferroso:**

Cualquier vestigio de óxido se debe tratar con acondicionador de metal, se espera unos 30 minutos, se lava la superficie con agua, dejándose secar antes de aplicar el primario, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

**b) Metal galvanizado y aluminio:**

La superficie deberá recibir una limpieza general con solvente y detergentes o una ligera lijada. Aplicar el primario según las indicaciones del fabricante.

**c) Concreto:**

Para el concreto nuevo, la superficie debe tener unos 30 días de fraguado, debe estar limpia de polvo, grasa y se utiliza el primario de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

**d) Madera:**

Debe estar bien curada, lijándose ligeramente y se aplica el primario según las indicaciones del fabricante.

Todas las aplicaciones pueden ser con brocha, rodillo o pistola.  
Esta pintura se siente seca al tacto a las 3 horas de haberse aplicado.

Al pintar la primera mano, se esperará un mínimo de 4horas para poder aplicar la segunda mano.

**SECCION-23**

**GEOTEXTIL**

**1. DESCRIPCION:**

La utilización del geotextil está condicionada por los requerimientos indicados según el tipo de instalación que se vaya a desarrollar, dependiendo de las condiciones del sitio y del diseño del núcleo.

Las condiciones del sitio incluyen la gradación del relleno, la gradación y estabilidad de la base del pavimento, el material de la base de la berma y cualquier taponamiento de grietas o colocación de agregados realizados al pavimento.

A continuación, se detallan las principales normas para el uso apropiado de telas sintéticas denominadas geotextiles en los trabajos de construcción, donde cualquier cambio de diseño e instalación se hará según las indicaciones del fabricante.

**2. OBJETIVO:**

Los geotextiles se utilizan básicamente para desarrollar tres funciones básicas: filtración, separación y refuerzos del suelo.

En la filtración: se utiliza para permitir el flujo del agua y retener partículas finas de los suelos.

En la separación: se utiliza para separar capas adyacentes de diferentes materiales y evitar la contaminación de las capas.

En el refuerzo del suelo: se utiliza para el movimiento del suelo por medio del confinamiento del material y absorbiendo de esta forma, parte de la carga a que está sometido el suelo.

**3. MATERIAL:**

El geotextil deberá ser resistente a hongos, agua, roedores e insectos, meteorización y descomposición, además, debe cumplir con los siguientes requisitos

PROPIEDAD	METODO DE ENSAYO	CLASE A <sup>2</sup>	CLASE B <sup>2</sup>
1. Resistencia grab (lbs)	ASTM D 4632	180	80
2. Elongación (%)	ASTM D 4632		
3. Resistencia de costura (lbs)	ASTM D 4632	160	70
4. Resistencia al punzonamiento (lbs)	ASTM D 4833	80	25
5. Resistencia al estallido (lbs)	ASTM D 3786	290	130
6. Rasgado trapezoidal (lbs)	ASTM D 4533	50	25
7. Permeabilidad (cm/seg.)	ASTM D 4491	K textil > K suelo	k textil > K suelo
8. Tamaño de apertura (tamiz U.S.Std)	ASTM D 4751	Notas 5 & 5A	Notas 5 & 5A
9. Permitividad (Seg )	ASTM D 4491		
10. Degradación ultravioleta (% resistencia retenida)	ASTM D 4355	@ 150hrs	70 @ 150 hrs
11. Retención asfalto (gal/yd )	Appendix XI	—	—
12. Punto de derretimiento (°f)	ASTM D 276	—	—

1. Mínimo – Use en la dirección principal más débil. Todos los valores numéricos representan mínimo valor de rollo promedio (i.e., los resultados de ensayo de cualquier rollo muestreado de un lote cumplirán o excederán los valores mínimos de la tabla). Los valores establecidos son para condiciones no críticas, no severas. Muestreo de lote según la norma ASTM D 4354.

2. Las aplicaciones de drenaje Clase A para geotextiles donde los esfuerzos de instalación son más severos que las aplicaciones Clase B, i.e., cuando se usan agregados muy gruesos, afilados, angulares, se especifica un alto grado de compactación (>95% AASHTO -T -99), o la profundidad de la trinchera es mayor a 10'.
3. Las aplicaciones de drenaje Clase B son aquellas donde el geotextil se usa con superficies lisas que no tengan salientes angulares, no se usa agregado, angular, afilado; los requerimientos de compactación son ligeros (>95% AASHT - T -99) y las trincheras tienen menos de 10' de profundidad.
4. Se puede determinar un coeficiente nominal de permeabilidad multiplicando el valor de permisividad por el espesor nomina. El val k del geotextil debe ser mayor al valor k del suelo.
5. Si el suelo tiene 50% o menos en peso, pasado por el tamiz US N° 200, se usa ADS menor de 0.6 mm (mayor que el tamiz US Estándar #30).

5ª si el suelo tiene más del 50% de partículas en peso, pasando por el tamiz US N° 200, se usa menor a 0.297 mm (mayor que el tamiz U.S Standard #50).

#### 4. USO Y COLOCACION:

En drenajes subterráneos, la superficie de la zanja deberá estar limpia de objetos punzocortantes que puedan romper la tela. Se deben remover las piedras, arbustos, ramas y todo objeto puntiagudo.

La colocación de la tela debe garantizar que todo el material filtrante a colocar, conforme a los planos, quede completamente cubierto por la tela, excepto la salida del subdrenaje. Los traslapes deberán ser grapados, cocidos o se debe dejar un traslape adecuado que asegure el total recubrimiento del material filtrante.

El material filtrante de relleno se deberá colocar con mucho cuidado para evitar la rotura de la tela.

En caso que se requiera hacer algún traslape, éste deberá tener una longitud mínima de 0.30 mt.

El material de base que se colocará sobre la tela deberá tener un espesor mínimo de 0.15 mt. y será colocado en una sola capa.

**SECCION-24**

**SIEMBRA DE GRAMA**

La siembra de grama Tifton 419 se hará con estolones vivos.  
El período de crecimiento es de aproximadamente 10 semanas, tiempo este donde nuestra empresa se encargará de su mantenimiento ya que este costo está incluido.

**ACTIVIDAD DE RELLENO (ARENA + MATERIAL ORGANICO)**

Esta actividad está compuesta de material arenoso con una granulometría específica, éste material debe ser sometido a la prueba de coeficiente de uniformidad que debe estar en un promedio, ya que si es muy alto el terreno se hace muy inestable, y si es muy bajo entonces el terreno se vuelve muy compacto, y no drenaría bien.

También es necesario agregarle material orgánico, y verificar que la mezcla con la arena tenga la acidez y alcalinidad correctas.

**SECCION -25**  
**AISLANTE TERMICO**

**25.1 TRABAJO CONTEMPLADO**

El trabajo incluye el material, equipo, herramientas y mano de obra necesarios para la instalación completa de todo el aislante térmico y accesorios relacionados, como se indica en los planos y de acuerdo con estas especificaciones

Las condiciones especiales de estas especificaciones se aplican a todo trabajo incluido bajo esta sección.

**25.2 MATERIALES**

- a) Se utilizará, en todas las áreas indicadas en los planos, aislante térmico a base de polietileno de ¼" de espesor del tipo conocido como Low-E o similar, en precio y calidad.
- b) "Tape" o cinta adhesiva de polietileno Low-E o similar, para unión del sistema en los traslape.
- c) El contratista podrá utilizar otro material similar en calidad y costo, siempre y cuando cuente con la aprobación de la inspección.
- d) Se usará alambre dulce cal 16 para cama tensada colocada y costo, siempre y cuando cuente con la aprobación de la inspección.

**25.3 INSTALACION**

- a) "todo el aislante será instalado de acuerdo a las indicaciones de estas especificaciones y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- b) La colocación del aislante se hará directamente sobre las carriolas del techo y en el sentido contrario a la dirección de estas. Las uniones o traslapes se harán mediante grapas industriales y los bordes serán sellados con cinta adhesiva (Low-E) o similar.
- c) Antes de la colocación del aislante térmico sobre las carriolas, el contratista instalara una cama tensada de alambre dulce cal. 16, en ambas direcciones.
- d) El aislante será del tipo con la cubierta reflexiva color aluminio en ambas caras.
- e) El material colocado deberá presentar una superficie lisa, sin dobleces ni deflexiones. Los bordes de los traslapes deberán quedar cubiertos con la cinta adhesiva (Low-E) o similar.

## **SECCION 26**

### **PROTECCIÓN TÉRMICA**

#### **26.1 CUBIERTA DE METALES**

El trabajo consiste en suministrar e instalar cubierta de láminas de acero esmaltado calibre 24 corrugada, carriolas tipo "C", (termofundido, R=14), soporte de geomalla biaxial 20-20, estructura de soporte y alineadores de carriolas de 1/2" Ø con doble tuera superficie impermeable. La cubierta deberá incluir todos los accesorios complementarios como anclajes, sellos, solapas, cumbreras, remates, uniones, terminaciones y tapones que sean necesarios.

##### **a. Publicaciones aplicables**

Las siguientes publicaciones normativas, más recientes, forman parte de estas especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto y se aplicarán, igualmente al Contrato, los manuales de instalación de esas organizaciones:

- ASTM American Society for Testing and Materials (Sociedad Americana para Prueba y Materiales).
- A 653 A653M Láminas de Acero, Recubiertas con Carbón y Zinc o (Galvanizadas) por el Método de Inmersión Caliente (Steel Sheets, Carbon, Zinc Coated (Galvanized) by the Hot Dip Method)
- A 446 Láminas de acero, Recubiertas con Carbón y Zinc Galvanizadas por el Método de Inmersión Caliente (Steel Sheets, Carbon, Zinc Coated (Galvanized) by the Hot Dip Method)
- B 32 Soldadura de Metal (Solder, Metal)
- C 1184 Selladores Estructurales de Silicón
- AISC (American Institute of Steel Construction). Instituto Americano de Construcción con Acero.

Especificaciones para el diseño de estructuras de miembros formados por rolado en frío.

#### **26.1.1 RESULTADOS ESPERADOS**

La instalación terminada de la cubierta metálica y sus componentes serán una instalación integral, uniforme, segura y duradera que se desempeñe con el resto de la estructura sin alteraciones, deformaciones filtraciones o daños y que provean una superficie sellada e impermeable. Los acabados y la apariencia de las superficies serán homogéneos, uniformes, parejos, alineados en los patrones especificados, a los niveles, pendientes y formas requeridas y según los estándares especificados en los planos y/o en estas especificaciones.

#### **26.1.2 VERIFICACIÓN DE DIMENSIONES**

EL CONTRATISTA conocerá y entenderá todos los detalles del trabajo, verificará todas las dimensiones en el Proyecto, y notificará al Inspector sobre cualquier discrepancia en planos o duda antes de efectuar el trabajo requerido.

#### **26.1.3 COORDINACIÓN CON OTRAS DISCIPLINAS**

EL CONTRATISTA coordinará los trabajos de suministro e instalación de las cubiertas con los trabajos de las otras disciplinas constructivas, tales como: albañilería, soldadura, estructura, fontanería, aislamiento térmico, cielo raso y otras que sean relevantes. Los trabajos de instalación de cubiertas, solapas y otros componentes de hojalatería no deberán iniciarse hasta que se hubiesen terminado los trabajos de albañilería, mochetas y terminaciones de mampostería en las cuales fuesen a asentar o acoplar los componentes de la cubierta.

#### 26.1.4 SOMETIMIENTO DE DOCUMENTOS

##### a. Lista de materiales

EL CONTRATISTA someterá; en duplicado, por lo menos 15 días antes de utilizar los materiales de esta actividad; una lista de los materiales que se propone suministrar para cumplir con los planos y especificaciones.

Esta lista incluirá todos los datos sobre los materiales, detalles de construcción, para demostrar que estos llenan los requisitos exigidos.

##### b. Muestras

EL CONTRATISTA entregará, para la aprobación, muestras de cada uno de los componentes y materiales de los trabajos relacionados con la cubierta, a continuación, se indican algunas muestras, pero no están limitados a estos:

- Solapas: Una muestra de sección real de sesenta (60) centímetros de largo de cada tipo de perfil de solapa, incluyendo muestras de los tipos diferentes de empalmes, acoples, camisas, bastas y traslapes.
- Tornillos: Dos (2) muestras de cada tipo de tornillo, taco de expansión, tuerca, perno y arandela.
- Carriolas: Una (1) muestra de sesenta (60) centímetros de largo de cada tipo de calibre a utilizar.
- Alineador: Dos (2) muestras, completa con tuercas y arandelas.
- Selladores: Una (1) muestras en tamaño real de cada tipo de sellador, y compuesto impermeabilizante.
- Láminas para la cubierta esmaltada: Dos (2) tramos de treinta (30) centímetros de largo del ancho nominal de cada clase de láminas de acero y calibre.
- Aislamiento térmico: Dos (2) muestra de 60 centímetro por 60 centímetro.
- Geomalla biaxial 20-20: Dos (2) muestra de 60 centímetro por 60 centímetro.
- Canales pluviales: Una muestra de sección real de 60 centímetros de largo de cada perfil, sección y tipo de canal; incluye terminaciones, tapa, transiciones, juntas, empalmes y desagües.
- Electrodo de soldadura para arco eléctrico. Dos (2) varillas de cada tipo de soldadura para arco eléctrico.

La revisión y aprobación de las muestras por el Inspector del **DAS** no releva a EL CONTRATISTA de su responsabilidad de suministrar productos de calidad y apariencia requerida en los Documentos de Construcción. La aceptación del **DAS** depende del desempeño satisfactorio lograda en sitio. EL CONTRATISTA entregará las muestras por lo menos 10 días antes de comenzar la instalación del producto.

#### 26.1.5 PRODUCTOS Y MATERIALES EQUIVALENTES

Para que los productos sean considerados para aprobación, deberán ser producidos por un Fabricante con un mínimo de diez (10) años en la fabricación de este tipo de productos. EL **DAS** no tiene obligación alguna de aceptar un producto sustituto cuando este no iguale o exceda las características relevantes, criterios estéticos y bondades del producto ya aprobado.

##### a. Láminas de acero esmaltado corrugado para uso en cubiertas

A menos que se indique específicamente diferente en el Plano, las láminas de acero esmaltado para uso en techos y cubiertas serán de calibre 26 estándar, de perfil corrugado ondulación-corriente de conformidad con las normas AISC, la norma ASTM A 653 y la norma ASTM 446 G 90. Las láminas de acero deberán ser del largo máximo posible de tal forma que el largo de la lámina pueda cubrir la pendiente de la cubierta con el mínimo de traslapes. El color de las láminas será escogido por el Inspector del **DAS**.

**b. Lámina de acero galvanizado para solapas**

A menos que se indique específicamente diferente en el Plano, las láminas de acero galvanizado para fabricación de solapas serán de calibre 24 estándar, de igual color y calidad que las láminas de la cubierta metálica.

**c. Tornillos para fijar láminas de techo y solapas**

Los tornillos para fijar láminas de techo y solapas a otros componentes de metal, serán del tipo auto-roscante, auto-taladrante, galvanizados con zinc por el método de inmersión en caliente, de los largos necesarios, con cabeza hexagonal, de tamaño #12 con arandela de acero galvanizado y arandela de neopreno. La arandela de neopreno deberá ser del tipo adherida en fábrica a la arandela de metal. No se permitirán tornillos del tipo en que la arandela de neopreno no estuviese firmemente adherida a la arandela de metal del tornillo. La arandela de neopreno deberá tener un diámetro mínimo de 3/8" y un espesor mínimo de 1/8".

La arandela de metal deberá ser de un diámetro ligeramente mayor que el diámetro de la arandela de caucho o neopreno. La arandela de caucho o neopreno deberá tener una consistencia uniforme y elástica que asiente completamente sobre la lámina de techo y forme un sello impermeable que evite filtraciones a través de la perforación del tornillo.

**d. Soldadura para lámina esmaltada de acero**

La soldadura para empalmar elementos de lámina de acero esmaltada estará compuesta de 60% estaño y 40% plomo. La soldadura compuesta de 50% estaño y 50% plomo podrá ser utilizada sólo si es aprobada por el Inspector del **DAS**.

**e. Membrana elastomérica impermeabilizante para recubrimiento**

La membrana elastomérica para recubrimiento de todas las cabezas de los tornillos, además de la arandela de neopreno, serán dos manos de pintura.

**f. Impermeabilizante para recubrimiento de láminas de acero esmaltado corrugado**

Se utilizará un producto asfáltico con pigmentos de aluminio y aditivos altamente efectivos. Este impermeabilizante debe producir una superficie aluminica para ahorrar energía, proteger, preservar las superficies existentes y nuevas del techo

**g. Aislamiento térmico**

Se utilizará, en todas las áreas indicadas en los planos, aislante térmico a base de polietileno con un espesor no menor de 5 mm revestido con aluminio ambas caras.

El aislante térmico reflectivo debe tener un parámetro de resistencia térmica R14 y debe ser catalogado como clase A en cuanto a la flama; según NORMAS ASTM. Para la unión del aislante en los traslapes, en aquellos tipos de aislantes que no tengan cinta adhesiva, dicho aislante será soportado por una geomalla biaxial 20-20 que actuará como refuerzo.

**h. Alineadores**

A menos que se indique específicamente diferente en el Plano, los alineadores serán de 1/2" de diámetro lisos con doble tuerca, serán colocados a L/3 de luz entre las vigas de techo.

**i. Carriolas**

A menos que se indique específicamente diferente en el Plano, las carriolas serán de acero galvanizado espaciadas más o menos a 1 m; La dimensión, calibre y/o características de la carriola estará especificada en los planos. Se deberá lijar y colocar pintura anticorrosiva en los puntos de soldadura de acuerdo a lo especificado en el punto (PINTURA GENERAL).

**j. Geomalla biaxial 20-20**

A menos que se indique específicamente diferente en el Plano, la geomalla será biaxial 20-20. Este material debe tener la capacidad o fuerza extensible para funcionar como refuerzo suficiente para soportar el aislante térmico.

**k. Lámina de acero galvanizado para canales pluviales.**

A menos que se indique específicamente diferente en el Plano, las láminas de acero galvanizado para uso en canales pluviales expuestas del tipo instalado en aleros y fascias vistas serán pintadas, de calibre 18 estándar, lisa, plana y de conformidad con la norma ASTM A 653.

### **26.1.6 EJECUCIÓN**

EL CONTRATISTA deberá sellar todas las posibles causas que puedan permitir la entrada del agua de lluvia a indiquen en los planos, pero que son parte de la instalación de la cubierta.

#### **26.1.6.1 INSPECCIÓN DE LAS SUPERFICIES**

Previamente a la instalación de cubierta de lámina metálica, hojalatería, sus accesorios y componentes, EL CONTRATISTA deberá inspeccionar cuidadosamente la estructura de soporte, mochetas de mampostería, paramentos, repellos, paredes, tubos de ventilación, elementos de mampostería, y demás componentes constructivos y estructurales que fuesen a recibir la instalación de cubierta metálica. EL CONTRATISTA deberá notificar por escrito al Inspector cuando existan condiciones que no permitan alcanzar una instalación conforme a los requerimientos de los Documentos de Construcción.

EL CONTRATISTA no iniciará la instalación de trabajos de hojalatería y sus componentes de cubierta hasta que todas las superficies tengan las condiciones apropiadas para recibir la instalación. EL INSPECTOR no deberá autorizar ni permitir el inicio de instalación de componentes de cubierta metálica hasta que todas las estructuras y substratos estén dentro de las tolerancias máximas permitidas para horizontalidad y pendientes de las superficies y se hubiesen instalado los aislantes térmicos, si fuesen requeridas. La horizontalidad y pendientes se comprobarán mediante el uso de niveles de manguera transparente o equipo de nivel láser. El nivel de burbuja de aire no será un instrumento aceptable para la comprobación de la horizontalidad ni las pendientes.

### **26.1.7 INSTALACIÓN DE CUBIERTA DE LÁMINA DE METAL**

**a. Instalación de las láminas de metal**

Las láminas de metal de la cubierta deberán apoyarse en forma firme, pareja, uniforme y completa sobre las carriolas o pares estructurales de soporte de la cubierta. El aislamiento térmico deberá instalarse según se indique en el plano. Las láminas de metal deben ser impermeabilizadas con un producto asfáltico que contenga pigmentos de aluminio y aditivos altamente efectivos para producir una superficie aluminica que ahorre energía, proteja, preserve las superficies existentes y nuevas del techo.

**b. Traslapes de las láminas de metal de la cubierta**

Los apoyos de inicio, terminación y traslape transversal de cada lámina deberán efectuarse sobre un miembro estructural de la cubierta. Los tornillos de fijación de los

cantos de inicio y terminación de cada lámina deberán fijarse a una distancia no menor de 2" del borde de la lámina. Los traslapes laterales o longitudinales de las láminas metálicas se efectuarán de tal forma que el canto expuesto de la lámina superior del traslape se oriente en la dirección contraria a la de procedencia del viento predominante. Los traslapes longitudinales entre láminas de metal de la cubierta deberán ser de un mínimo de dos (2) corrugaciones completas.

Los traslapes transversales de láminas de metal de cubierta deberán ser de un mínimo de 12" y el centro del traslape deberá efectuarse en el centro del miembro estructural correspondiente de soporte de la cubierta.

#### **c. Instalación de tornillos de fijación de láminas de metal de la cubierta**

La tolerancia máxima de desviación de la línea recta para instalación de hileras de tornillos será de 1/2" (12.7mm) medido a lo largo del tramo de techo. Los tornillos deberán penetrar a una profundidad uniforme. Los tornillos deberán apretarse hasta que la arandela de neopreno o caucho del tornillo asiente completamente sobre la lámina de metal de la cubierta y forme un sello impermeable sin que se deforme la lámina o se afloje el tornillo, se colocará la membrana elastomérica para recubrimiento de todas las cabezas de los tornillos, además de la arandela de neopreno, serán dos manos de pintura. El espaciamiento mínimo de los tornillos de fijación de las láminas de cubierta será como se indica a continuación:

- Extremos de las láminas: 8" centro a centro Traslapes transversales: 16" centro a centro
- Solapas sobre metal: 12" centro a centro en una matriz cuadrada en todas direcciones
- Solapas sobre Mampostería: 12" centro a centro a lo largo de la solapa

#### **26.1.8 SOLAPAS**

EL CONTRATISTA suministrará e instalará todas las solapas indicadas en los Planos y aquellas que sean necesarias para garantizar una cubierta integral e impermeable a la penetración de agua, incluyendo solapas de lima honda, solapas de lima alta, solapas de pared, solapas de canal y solapas de cumbrera, entre otras.

##### **a. Instalación de solapas**

EL CONTRATISTA deberá suministrar e instalar solapas de lámina de metal en todas las intersecciones de la cubierta metálica con paredes, paramentos, elementos de mampostería, canales, fascias, tuberías, ventiladores y otros elementos constructivos del Proyecto. Las solapas deberán fijarse firmemente a la lámina metálica de la cubierta por medio de tornillos del tipo utilizado para fijar las láminas de la cubierta a la estructura de soporte. Las solapas deberán fijarse firmemente a los elementos de mampostería por medio de tornillos de acero galvanizado con arandela de neopreno en tacos de expansión.

Las juntas entre las solapas y otro elemento, entre la cual puede filtrarse el agua, se deberá sellar aplicando un emplasto de fibra de vidrio a todo lo largo de la junta.

##### **b. Solapas alrededor de tuberías**

Todas las tuberías y otros elementos constructivos que atraviesen la lámina metálica de la cubierta o solapas desde abajo, deberán estar sellados e impermeabilizados con solapas metálicas preformadas, selladores y con la membrana elastomérica debidamente instalada formando un sello impermeable alrededor del elemento penetrador de la cubierta.

##### **c. Traslape de las solapas**

Las solapas deberán construirse en los tramos de los largos máximos indicados. Las solapas deberán traslaparse un mínimo de quince centímetros (15 cm).

## **CUBIERTA TIPO TERMOPANEL**

### **26.1 CUBIERTA TIPO TERMOPANEL**

El trabajo consiste en suministrar e instalar cubierta de Termo panel®, panel con núcleo de Poli estireno Expandido (EPS) recubierto en ambas caras con lámina de acero calibre 26 galvanizadas, pre-pintadas, limas, canales, bajantes pluviales, estructura de soporte y alineadores para producir una superficie impermeable y todo lo señalado en planos. La cubierta deberá incluir todos los accesorios complementarios como anclajes, sellos, solapas, cumbreras, remates, uniones, terminaciones y tapones que sean necesarios.

Esta nueva estructura se apoyará sobre estructura de techo, de acuerdo a los planos. Las alturas del techo se ajustarán tal como se especifican en el plano. Todas las soldaduras serán corridas del tipo E-7018.

#### **a. Publicaciones aplicables**

Las siguientes publicaciones normativas, más recientes, forman parte de estas especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto y se aplicarán, igualmente al Contrato, los manuales de instalación de esas organizaciones:

- ASTM American Society for Testing and Materials (Sociedad Americana para Prueba y Materiales).
- ASTM 653/A635M-09 Láminas de Acero, Recubiertas con Carbón y Zinc o (Galvanizadas) por el Método de Inmersión Caliente (Steel Sheets, Carbon, Zinc Coated (Galvanized) by the Hot Dip Method)
- ASTM E84 (Surface Burning Characteristics of Building Materials)
- ASTM C578 (Standard Specification for Rigid, Cellular Polystyrene Thermal Insulation) de acuerdo al reporte de cumplimiento ICC 1498 de International Code Council.

#### **26.1.1 RESULTADOS ESPERADOS**

La instalación terminada de la cubierta y sus componentes serán una instalación integral, uniforme, segura y duradera que se desempeñe con el resto de la estructura sin alteraciones, deformaciones filtraciones o daños y que provean una superficie sellada e impermeable. Los acabados y la apariencia de las superficies serán homogéneos, uniformes, parejos, alineados en los patrones especificados, a los niveles, pendientes y formas requeridas y según los estándares especificados en los planos y/o en estas especificaciones.

#### **26.1.2 VERIFICACIÓN DE DIMENSIONES**

EL CONTRATISTA conocerá y entenderá todos los detalles del trabajo, verificará todas las dimensiones en el Proyecto, y notificará al Inspector sobre cualquier discrepancia en planos o duda antes de efectuar el trabajo requerido.

#### **26.1.3 COORDINACIÓN CON OTRAS DISCIPLINAS**

EL CONTRATISTA coordinará los trabajos de suministro e instalación de las cubiertas con los trabajos de las otras disciplinas constructivas, tales como: albañilería, soldadura, estructura, fontanería y otras que sean relevantes. Los trabajos de instalación de cubiertas, solapas y otros componentes de hojalatería no deberán iniciarse hasta que se hubiesen terminado los trabajos de albañilería, mochetas y terminaciones de mampostería en las cuales fuesen a asentar o acoplar los componentes de la cubierta.

#### **26.1.4 SOMETIMIENTO DE DOCUMENTOS**

**a. Lista de materiales**

EL CONTRATISTA someterá; en duplicado, por lo menos 15 días antes de utilizar los materiales de esta actividad; una lista de los materiales que se propone suministrar para cumplir con los planos y especificaciones.

Esta lista incluirá todos los datos sobre los materiales, detalles de construcción, para demostrar que estos llenan los requisitos exigidos.

La revisión y aprobación de las muestras por el Inspector del **DAS** no releva a EL CONTRATISTA de su responsabilidad de suministrar productos de calidad y apariencia requerida en los Documentos de Construcción. La aceptación del **DAS** depende del desempeño satisfactorio lograda en sitio. EL CONTRATISTA entregará las muestras por lo menos 10 días antes de comenzar la instalación del producto.

**26.1.5 PRODUCTOS Y MATERIALES EQUIVALENTES**

Para que los productos sean considerados para aprobación, deberán ser producidos por un Fabricante con un mínimo de diez (10) años en la fabricación de este tipo de productos. EL **DAS** no tiene obligación alguna de aceptar un producto sustituto cuando este no iguale o exceda las características relevantes, criterios estéticos y bondades del producto ya aprobado.

**a. Paneles de TERMOPANEL®**

**Acero cara externa (Acanalado)**

- Lámina de acero con recubrimiento metálico por inmersión en caliente según norma ASTM A653/A635M-09
- Espesores nominales: 0.46 mm (calibre 26)
- Capa de recubrimiento galvánica: Z275 (275 gr/m<sup>2</sup>), equivalente a G90 (0.90 oz/pie<sup>2</sup>)
- Pintura: SMP (Silicon Modified Polyester Coating) con espesor de capa 35 µm (15µm primer + 20 µm top coat).
- Esfuerzo de fluencia: 255 Mpa, min.
- Esfuerzo ultimo de tensión: 360 Mpa, min.
- Elongación: ≥ 20%

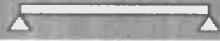
**Acero cara interna (Semi-Lisa)**

- Lámina de acero con recubrimiento metálico por inmersión en caliente según norma ASTM A653/A635M-09
- Espesores nominales: 0.46 mm (calibre 26)
- Capa de recubrimiento galvánica: Z275 (275 gr/m<sup>2</sup>), equivalente a G90 (0.90 oz/pie<sup>2</sup>)
- Pintura: SMP (Silicon Modified Polyester Coating) con espesor de capa 35 µm (15µm primer + 20 µm top coat).
- Esfuerzo de fluencia: 255 Mpa, min.
- Esfuerzo ultimo de tensión: 360 Mpa, min.
- Elongación: ≥ 20%

**Poliéster Expandido (EPS)**

El material aislante térmico es poliéster expandido modificado con agentes autoextinguibles que contienen aproximadamente 5.5 a 6.4 % en peso de pentano como agente expansor, debe ser libre de CFC y HBDC.

PROPIEDADES DEL POLIESTIRENO EXPANDIDO			
PROPIEDAD	UNIDAD	PRUEBA	VALOR
Densidad, mín.	Kg/m <sup>3</sup>	EN ISO 845	15
Conductividad térmica	W/mK	DIN 52612	0.037
Resistencia térmica (Valor R) por pulgada	°F-hr-ft <sup>2</sup> /BTU	ASTM C578	3.93
Resistencia térmica (Valor R) Termopanel 75mm	°F-hr-ft <sup>2</sup> /BTU	ASTM C578	11.60
Resistencia térmica (Valor R) Termopanel 100mm	°F-hr-ft <sup>2</sup> /BTU	ASTM C578	15.47
Compresión a 10%	kPa	ASTM D1621	69
Resistencia a la flexión	kPa	ASTM C203	185
Resistencia a la tensión	kPa	ASTM D1623	160
Resistencia al corte	kPa	ASTM D732	80
Módulo de Poisson (Shear Modulus)	MPa	—	2.5-2.8
Módulo Young (Modulus of elasticity)	MPa	—	1.7-2.1
Permeabilidad al vapor de agua	Perm.in	ASTM E96	5.25
Absorción de agua por inmersión (28 días)	% volumen	DIM 53434	1.0 - 3.0
Coefficiente de dilatación térmica lineal	I/K	—	5 - 7 x 10 <sup>-5</sup>
Temperatura máxima de servicio (largo plazo)	°C	DIM 53434	80
Temperatura máxima de servicio (intermitente)	°C	DIM 53434	100

TERMOPANEL 75 mm - Capacidad de carga (kg/m <sup>2</sup> ) según deflexión máxima permitida						
APOYOS	2 APOYOS 			4 APOYOS 		
Distancia	L/180	L/240	L/480	L/180	L/240	L/480
2.00 m	245.02	183.77	91.88	491.85	368.89	184.44
2.40 m	141.79	106.35	53.17	284.64	213.48	106.74
2.50 m	125.45	183.77	91.88	251.83	188.87	94.44
3.00 m	72.60	54.45	27.22	145.73	109.30	54.65
3.50 m	45.72	34.29	17.14	91.77	68.83	34.42
4.00 m	30.63	22.97	11.49	61.48	46.11	23.06

TERMOPANEL 100 mm - Capacidad de carga (kg/m <sup>2</sup> ) según deflexión máxima permitida						
APOYOS	2 APOYOS 			4 APOYOS 		
Distancia	L/180	L/240	L/480	L/180	L/240	L/480
2.00 m	290.16	217.62	108.81	698.94	524.21	262.10
2.40 m	167.91	125.94	62.97	404.48	303.36	151.68
2.50 m	148.56	111.42	55.71	357.86	268.39	134.20
3.00 m	85.97	64.48	32.24	207.09	155.32	77.66
3.50 m	54.14	40.61	20.30	130.42	97.81	48.91
4.00 m	36.27	27.20	13.6	87.37	65.53	32.76

## b. Tornillos para fijar láminas de techo y solapas

Los tornillos para fijar láminas de techo serán auto perforantes con arandela de neopreno de 6" ó 7" y Roof Cap's. La arandela de neopreno deberá ser del tipo adherida en fábrica a la arandela de metal. No se permitirán tornillos del tipo en que la arandela de neopreno no estuviese firmemente adherida a la arandela de metal del tornillo. La arandela de neopreno deberá tener un diámetro mínimo de 3/8" y un espesor mínimo de 1/8".

La arandela de metal deberá ser de un diámetro ligeramente mayor que el diámetro de la arandela de caucho o neopreno. La arandela de caucho o neopreno deberá tener una consistencia uniforme y elástica que asiente completamente sobre la lámina de techo y forme un sello impermeable que evite filtraciones a través de la perforación del tornillo.

#### **c. Soldadura**

La soldadura para empalmar elementos de lámina de acero esmaltada estará compuesta de 60% estaño y 40% plomo. La soldadura compuesta de 50% estaño y 50% plomo podrá ser utilizada sólo si es aprobada por el Inspector del **DAS**.

#### **d. Membrana Elastomérica Impermeabilizante para Recubrimiento**

La membrana elastomérica para recubrimiento de todas las cabezas de los tornillos, además de la arandela de neopreno, serán dos manos de pintura.

#### **e. Alineadores**

A menos que se indique específicamente diferente en el Plano, los alineadores serán de 1/2" de diámetro lisos con doble tuerca, serán colocados a L/3 de luz entre las vigas de techo.

#### **f. Carriolas**

A menos que se indique específicamente diferente en el Plano, las carriolas serán de acero galvanizado espaciadas más o menos a 1 m; La dimensión, calibre y/o características de la carriola estará especificada en los planos. Se deberá lijar y colocar pintura anticorrosiva en los puntos de soldadura de acuerdo a lo especificado en el punto (PINTURA GENERAL).

#### **g. Lámina de Acero Galvanizado para Canales Pluviales.**

A menos que se indique específicamente diferente en el Plano, las láminas de acero galvanizado para uso en canales pluviales expuestas del tipo instalado en aleros y fascias vistas serán pintadas, de calibre 18 estándar, lisa, plana y de conformidad con la norma ASTM A 653.

### **26.1.6 EJECUCIÓN**

EL CONTRATISTA deberá sellar todas las posibles causas que puedan permitir la entrada del agua de lluvia que se indiquen en los planos, pero que son parte de la instalación de la cubierta.

#### **26.1.6.1 INSPECCIÓN DE LAS SUPERFICIES**

Previamente a la instalación de cubierta de TERMOPANEL®, hojalatería, sus accesorios y componentes, EL CONTRATISTA deberá inspeccionar cuidadosamente la estructura de soporte, mochetas de mampostería, paramentos, repellos, paredes, tubos de ventilación, elementos de mampostería, y demás componentes constructivos y estructurales que fuesen a recibir la instalación de cubierta. EL CONTRATISTA deberá notificar por escrito al Inspector cuando existan condiciones que no permitan alcanzar una instalación conforme a los requerimientos de los Documentos de Construcción.

EL CONTRATISTA no iniciará la instalación de trabajos de hojalatería y sus componentes de cubierta hasta que todas las superficies tengan las condiciones apropiadas para recibir la instalación. EL INSPECTOR no deberá autorizar ni permitir el inicio de instalación de componentes de cubierta de TERMOPANEL® hasta que todas las estructuras y substratos estén dentro de las tolerancias máximas permitidas para horizontalidad y pendientes de las superficies y se hubiesen instalado los

aislantes térmicos, si fuesen requeridas. La horizontalidad y pendientes se comprobarán mediante el uso de niveles de manguera transparente o equipo de nivel láser. El nivel de burbuja de aire no será un instrumento aceptable para la comprobación de la horizontalidad ni las pendientes.

### 26.1.7 INSTALACIÓN DE CUBIERTA TERMOPANEL®

#### a. Instalación de los paneles

Los paneles deben ser instalados sin la película de PVC en todos los casos, para evitar cambios de tonalidad debido al plástico protector de PVC.

Evitar el contacto prolongado de los paneles al sol sin haberles quitado la película de PVC protectora.

Alinear el primer TERMOPANEL® sin pestaña de traslape al borde de los apoyos con una distancia de separación que puede variar de un mínimo de 15 cm hasta un máximo de 50 cm.

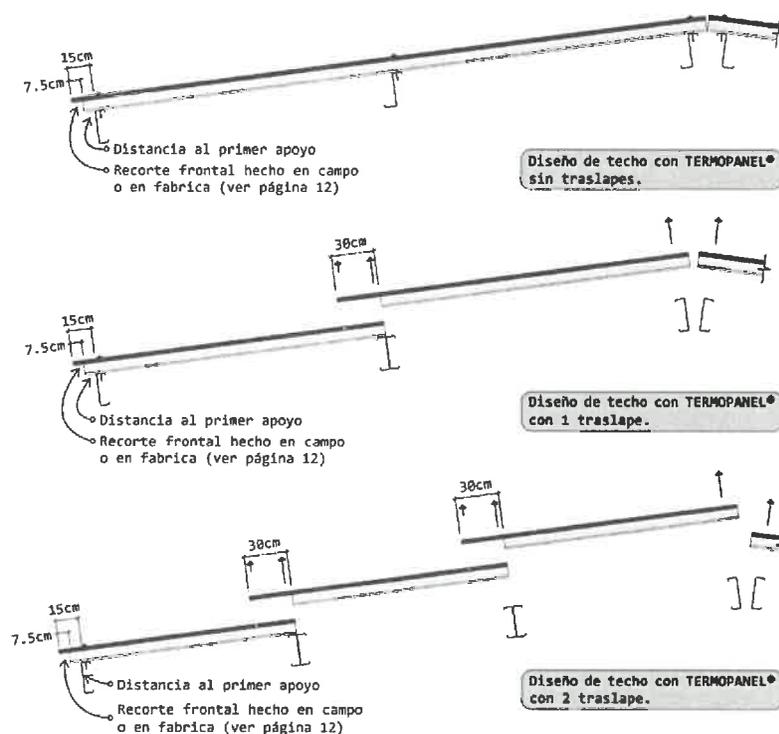
Los bultos de TERMOPANEL®, durante la instalación, se deben colocar sobre las vigas de techo, donde hay mayor resistencia y no entre ellas.

Las láminas de metal de la cubierta deberán apoyarse en forma firme, pareja, uniforme y completa sobre las carriolas o pares estructurales de soporte de la cubierta.

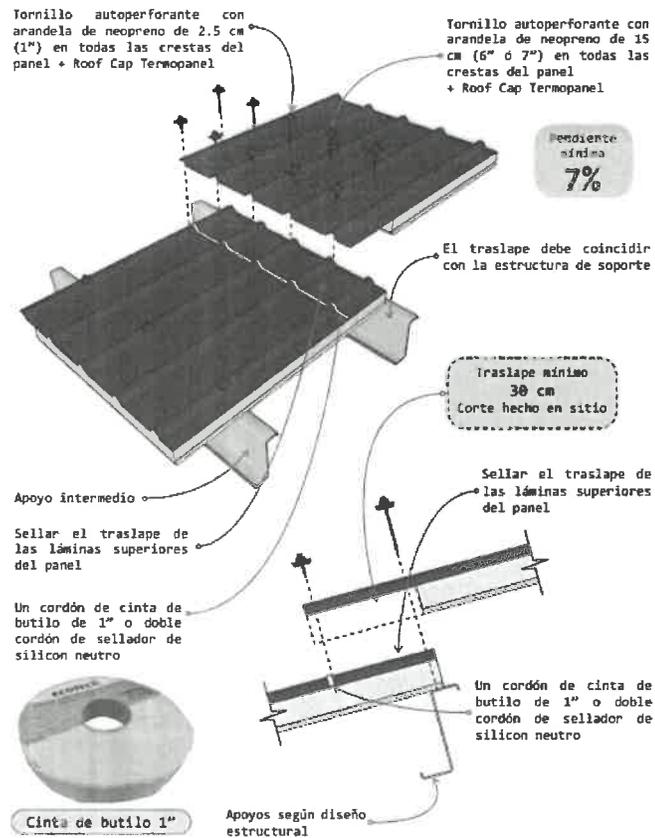
#### a. Traslapes de las láminas de metal de la cubierta

En las instalaciones con techos de más de 10 metros de longitud, se unen dos o más paneles mediante un traslape transversal de por lo menos 30 cm de largo. El coree es hecho en campo, retirando 30 cm de lámina del acero inferior y del aislante. Se coloca doble cordón continuo de sellador de silicón neutro o cinta de butilo.

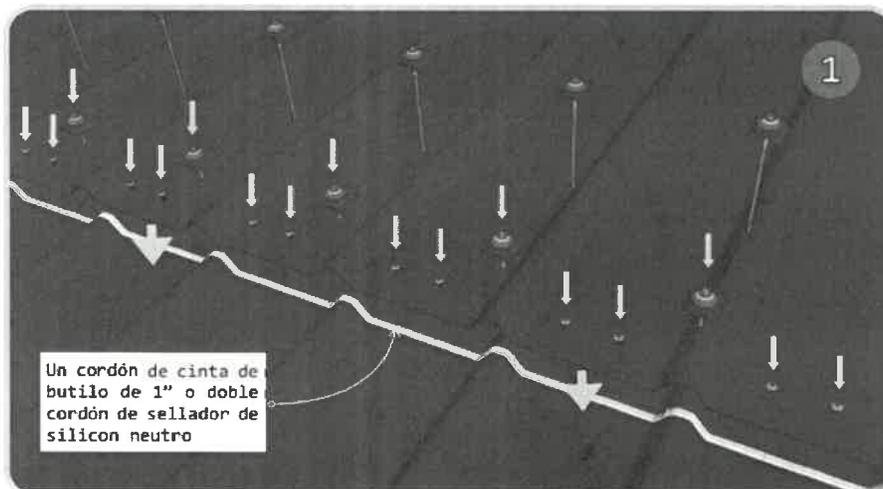
Es necesario garantizar que el traslape coincida con la estructura de soporte para lograr la fijación de ambos paneles con tornillos de 15 cm.



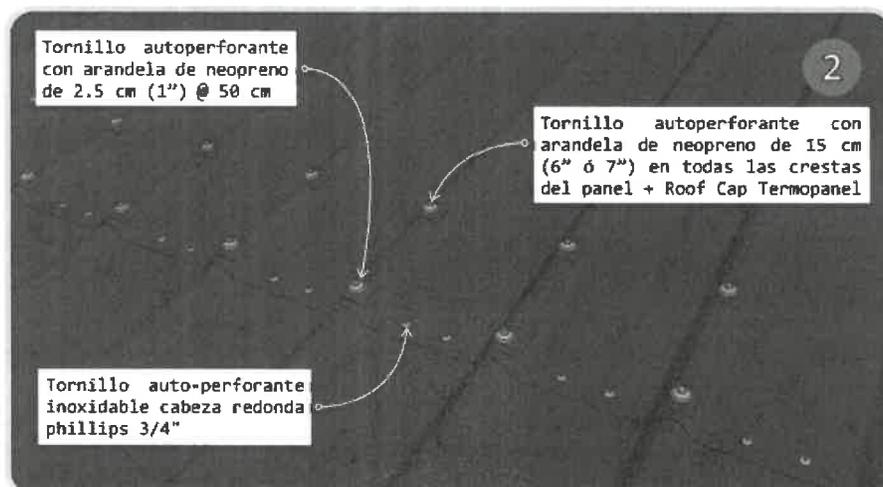
● Detalles de traslape transversal



● Detalles de traslape transversal



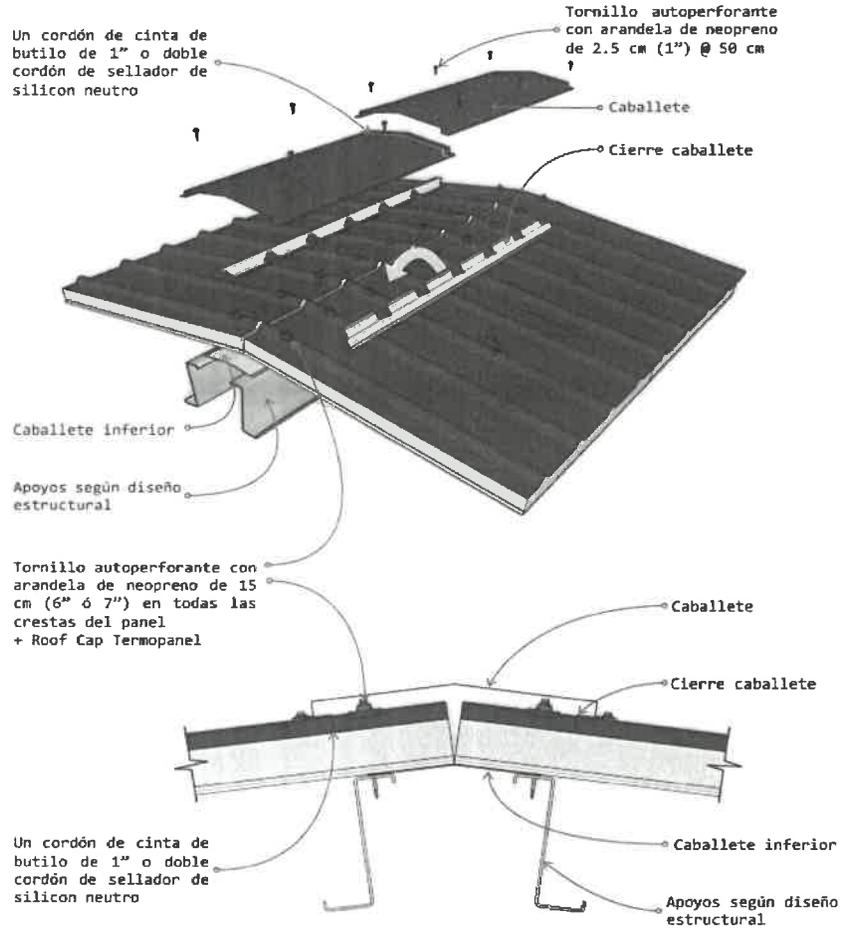
El traslape se debe sellar con un cordón de cinta de butilo de 1" o doble cordón de sellador de silicon neutro



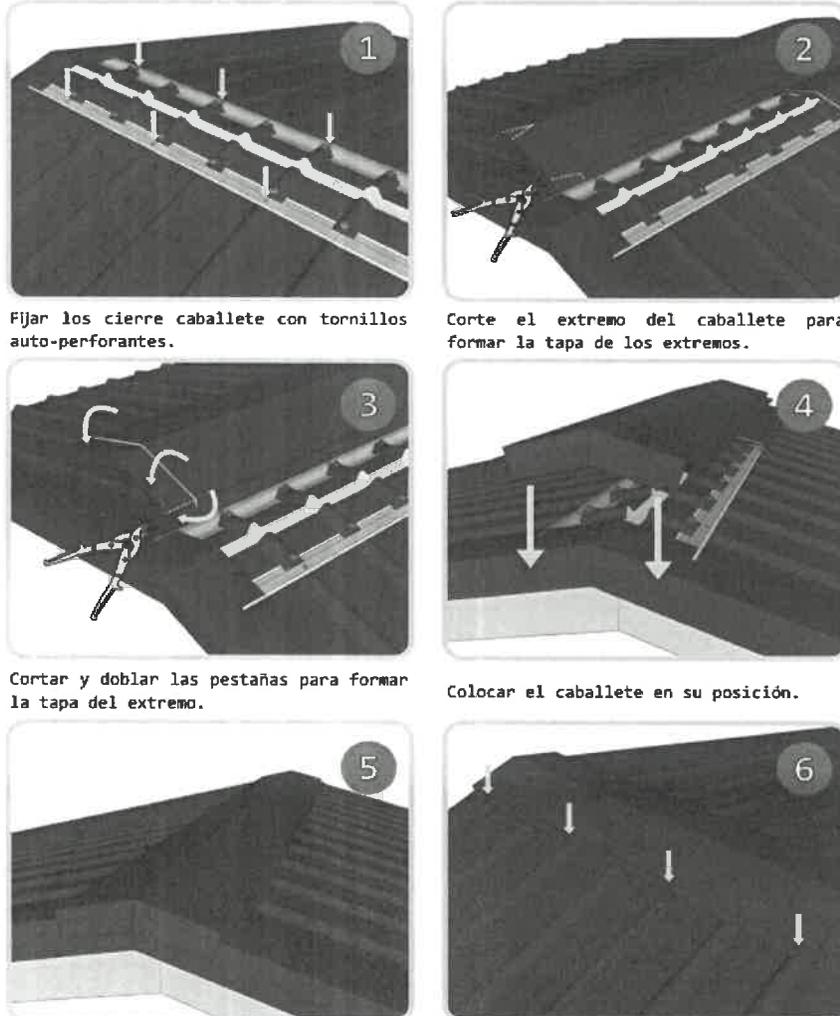
Fijar el traslape en las crestas con tornillos auto-perforantes con arandela de neopreno de 15 cm (6" ó 7") con Roof caps y en los valles alineado con la cinta de butilo con tornillo auto-perforante inoxidable cabeza redonda phillips 3/4".

b. Instalación de otros elementos

5.6 Detalles de instalación de elementos en la cumbrera



5.7 Detalles de instalación de elementos en la cumbrera, extremos



Fijar los cierre caballete con tornillos auto-perforantes.

Corte el extremo del caballete para formar la tapa de los extremos.

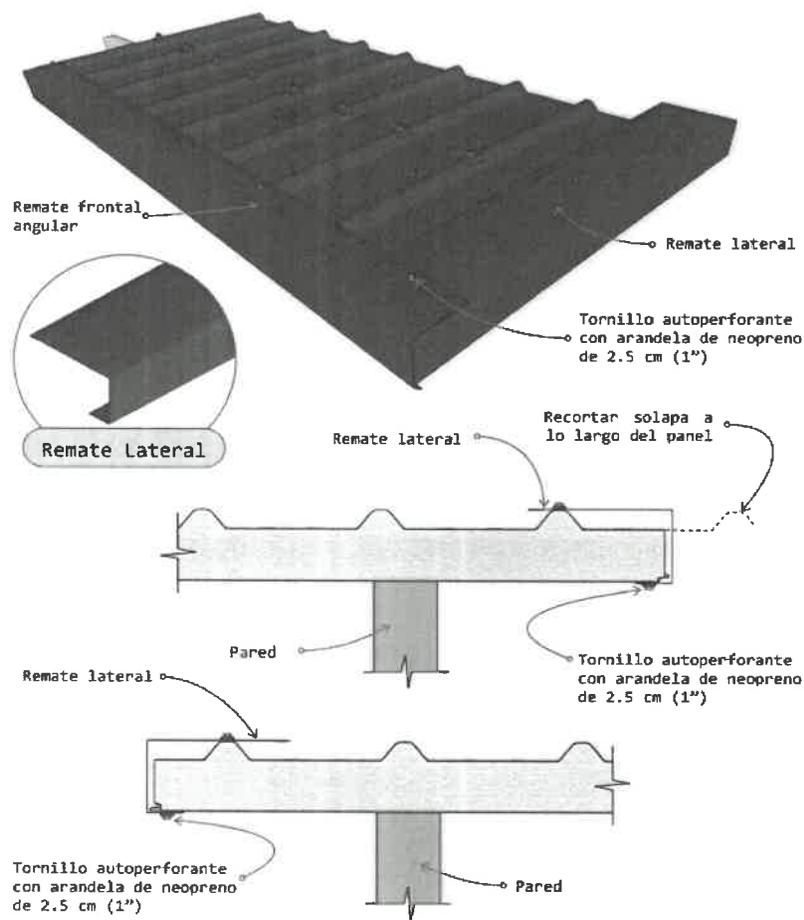
Cortar y doblar las pestañas para formar la tapa del extremo.

Colocar el caballete en su posición.

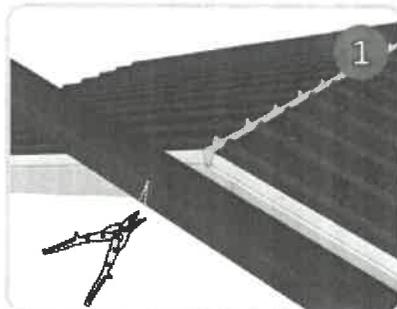
Ajustar y fijar caballete en los extremos con tornillo auto-perforante con arandela de neopreno de 2.5 cm (1") @ 50 cm, también se debe sellar la junta entre caballetes con un cordón de cinta de butilo de 1" o doble cordón de sellador de silicon neutro.

● Detalles de instalación remate lateral

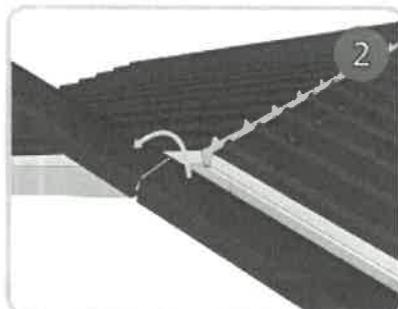
El remate lateral siempre debe cubrir una cresta totalmente



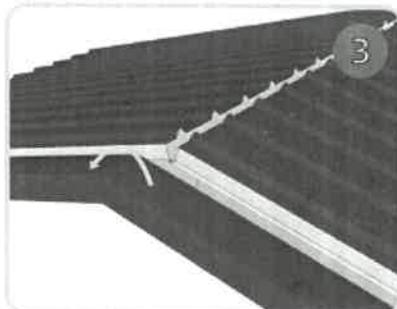
● Detalles de instalación remate lateral en la cumbrera



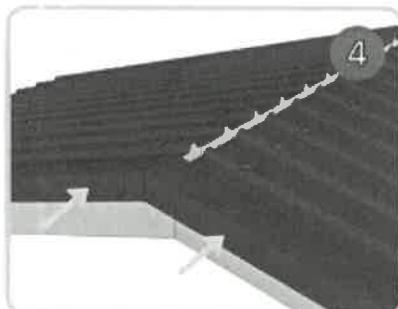
1 Corte la parte inferior del remate lateral.



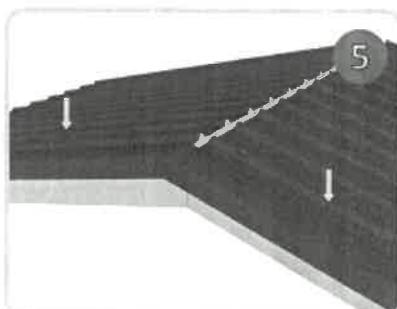
2 Doble el remate lateral con la forma de la cumbrera.



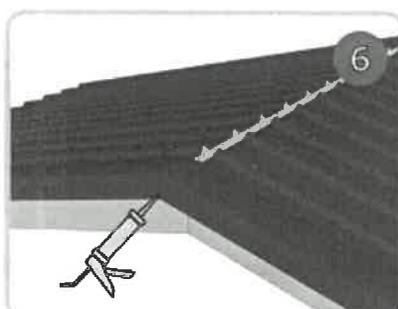
3 Doble el remate lateral con la forma de la cumbrera.



4 Colocar el remate lateral en posición.



5 Fijar el remate con tornillo auto perforante con arandela de neopreno de 2.5 cm (1") @ 50 cm.

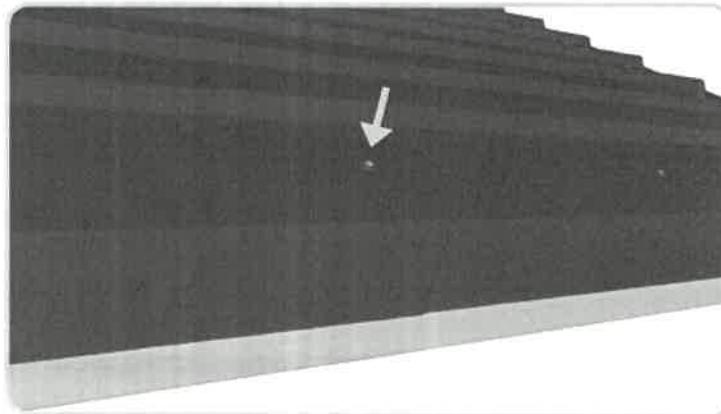


6 Sellar con un cordón de cinta de butilo de 1" o doble cordón de sellador de silicon neutro

Traslape de remates laterales

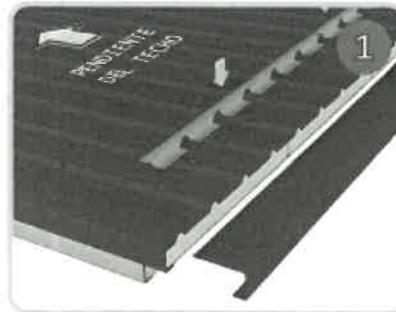
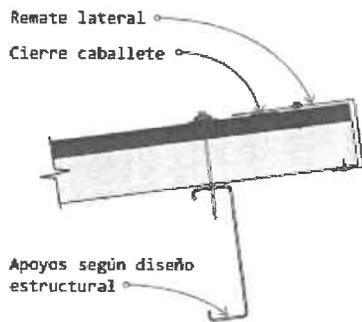


El traslape de remates se debe sellar con un cordón de cinta de butilo de 1" o doble cordón de sellador de silicon neutro

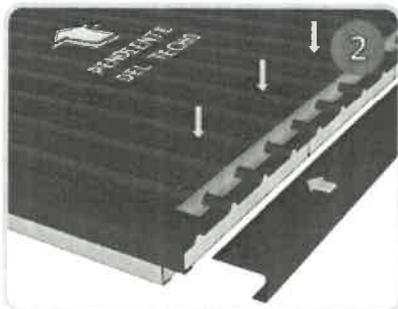


Fijar el remate lateral con tornillos autoperforante con arandela de neopreno de 2.5 cm (1") @ 50 cm.

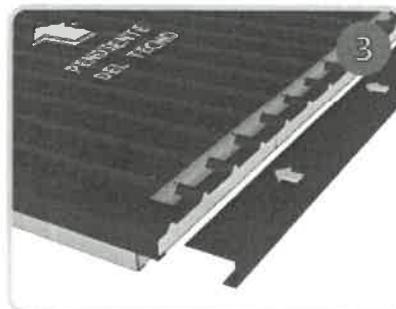
Detalle de remate lateral como remate posterior



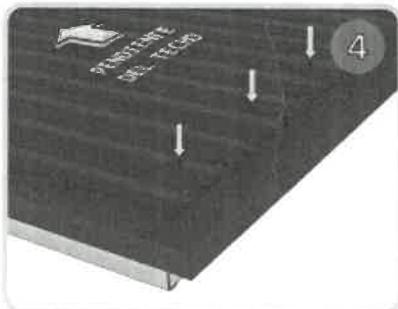
Colocar cierre caballete.



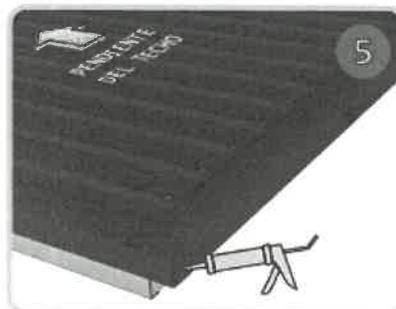
Fijar los cierre caballete con tornillos auto-perforantes.



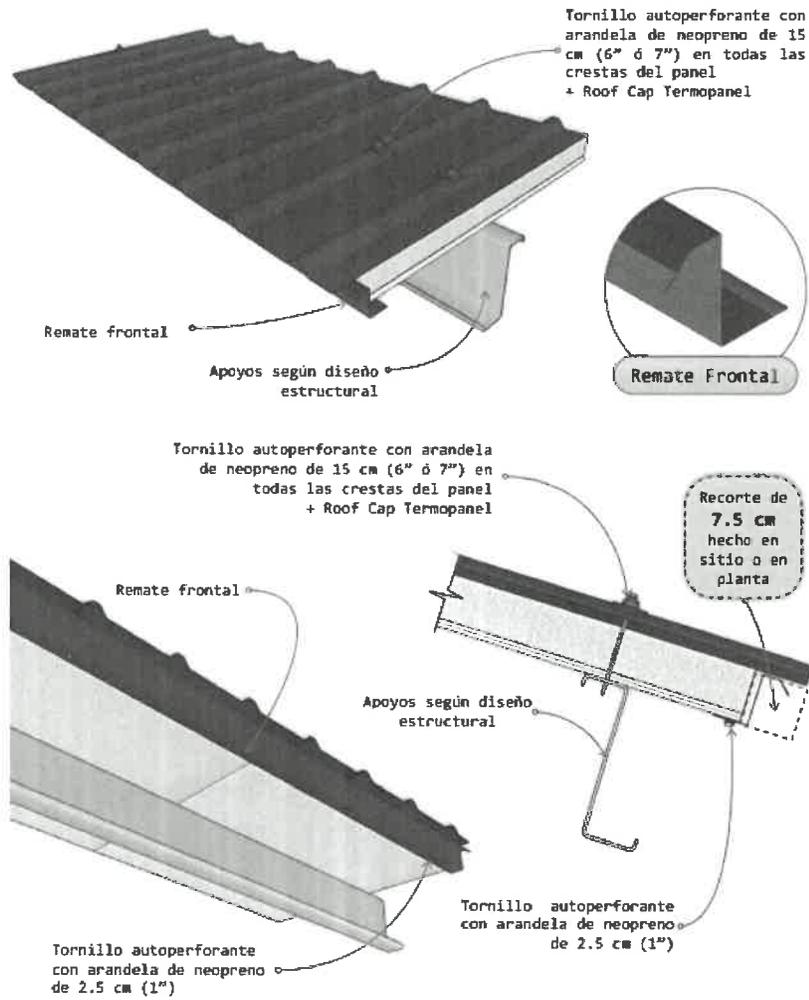
Colocar remate lateral como remate posterior.



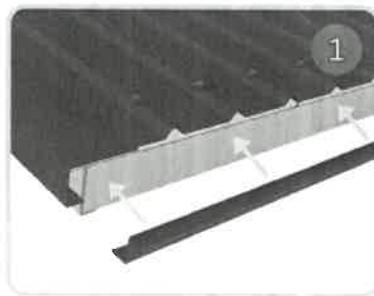
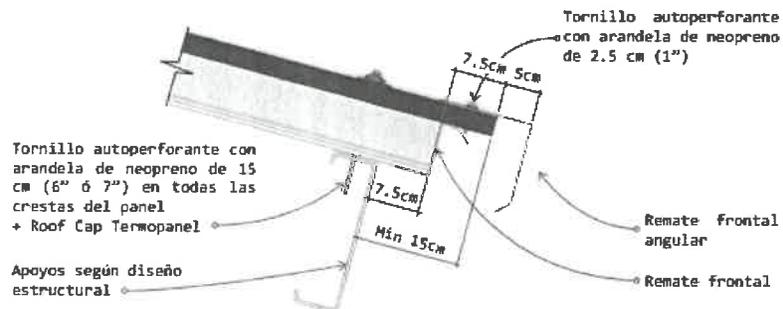
Fijar los remates laterales con tornillos auto-perforantes con arandela de neopreno de 2.5 cm (1") @ 50 cm, se debe sellar las juntas entre remates.



● Detalles de instalación de accesorio de cierre frontal



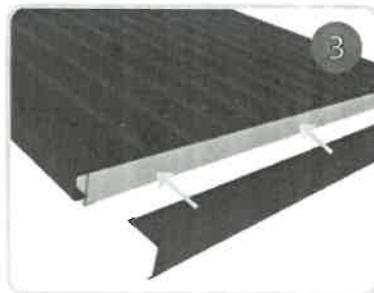
● Detalles de instalación remates frontales, extremos



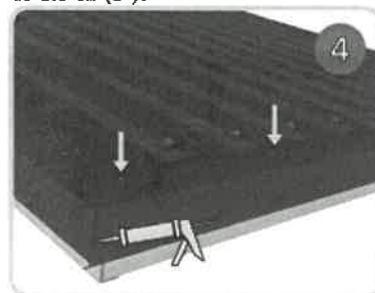
Colocar el remate frontal en posición.



Fijar los remates frontal con tornillos auto-perforantes con arandela de neopreno de 2.5 cm (1").

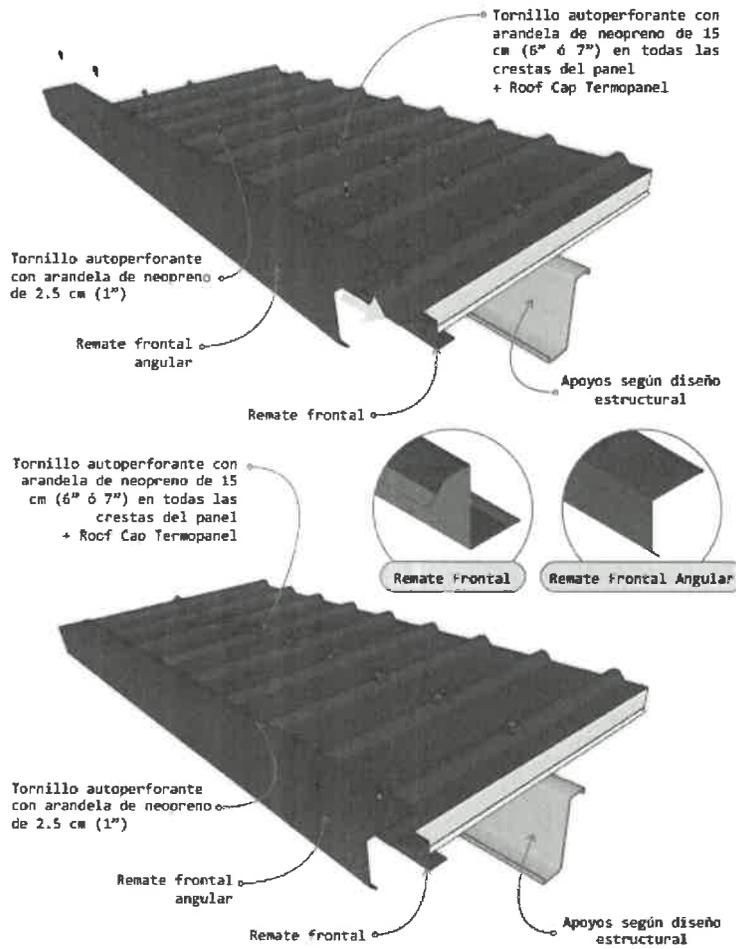


Colocar el remate frontal angular en posición.

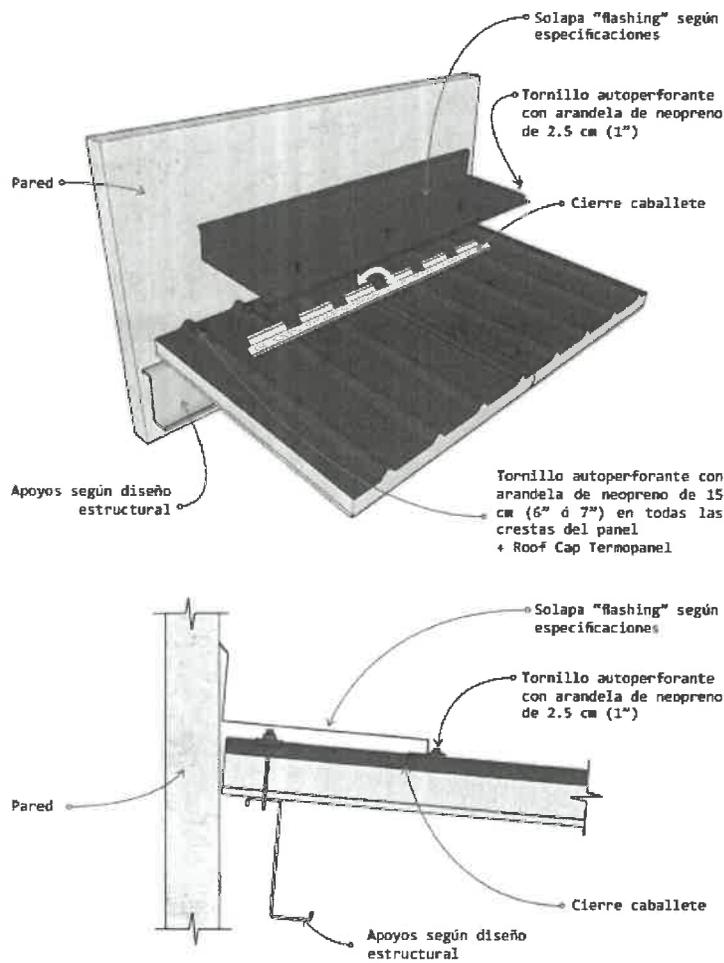


Fijar los remates frontal con tornillos auto-perforantes con arandela de neopreno de 2.5 cm (1"), se debe sellar las juntas entre remates

● Detalles de instalación de accesorio de cierre frontal angular



● Detalles de instalación de solapa frontal "Flashing"



**ESPECIFICACIONES  
AMBIENTALES**

---



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
— GOBIERNO NACIONAL —  
**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**  
**AMBIENTALES**

## **1. INTRODUCCIÓN**

Las presentes especificaciones formaran parte de los contratos que se celebraran **LA DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL (DAS)** para la ejecución de los siguientes proyectos:

- Letrinas
- Alcantarillado sanitario
- Cruce de cauces
- Acueductos
- Infraestructura vial
- Establecimientos educativos
- Infraestructura de Salud

## **2. ASPECTOS GENERALES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL**

### **2.1. Generalidades**

El objetivo de estas especificaciones ambientales es que los proyectos a ser ejecutados por el **DAS**, en todas sus fases, no produzcan cambios ambientales nocivos significativos a causa de las actividades relacionadas con su construcción.

Para esto, en forma general, **EL CONTRATISTA** y su personal deberán evitar introducir modificaciones innecesarias en habitas y paisajes por efecto de las actividades derivadas de la construcción o de la operación y mantenimiento de los proyectos.

Los costos de las actividades de protección ambiental deberán estar incluidos en los costos indirectos del contrato, salvo cuando se indique lo contrario.

### **2.2. Control Ambiental**

Los trabajos deberán ser ejecutados de acuerdo a estas disposiciones ambientales, y a la satisfacción del **DAS**, cuyos miembros tendrán libre acceso para inspeccionar la construcción durante la ejecución de la obra.

### **2.3. Responsabilidad del Contratista <sup>1</sup>**

Todas las obras de los proyectos serán construidas conforme a los planos de diseño elaborados por el **DAS** y de acuerdo a las Especificaciones Técnicas y Ambientales, las



que no liberan a **EL CONTRATISTA** de sus deberes y responsabilidades, en concordancia con el contrato.

En caso de que **EL CONTRATISTA** realice, sin el consentimiento de la Inspección, modificaciones al proyecto original o a sus obras adicionales, este deberá retirar del lugar de la obra, sin lugar a reclamar compensaciones en costo o tiempo aquello que, habiendo sido construido, no haya sido previamente aprobado.

Durante una inspección temporal de los trabajos, como en la época de invierno, **EL CONTRATISTA** deberá agotar las medidas conducentes a evita que la erosión afecte el área de influencia directa de sus frentes; cuidara, además de dejar los rellenos bien compactados y emplazará obras que permitan el escurrimiento de las aguas reduciendo al máximo la erosión.

Cuando los trabajos se realicen en zonas de peligro potencial, de incendio de la vegetación, y en especial cuando las tareas estén dentro de áreas sensibles, **EL CONTRATISTA** deberá adoptar las medidas necesarias para evitar que sus empleados efectúen actividades depredativas.

En caso de incumplimiento de cualquiera de estas disposiciones, la Inspección podrá contratar con terceros la ejecución de la obra y trabajos de restauración necesarios, con cargo a las garantías del contrato, sin perjuicio de las sanciones que correspondan.

---

<sup>1</sup> En este acápite se hace mención a las responsabilidades de orden general. Aquellas de carácter particular están detalladas más adelante en este mismo documento.

Mientras no se haga la recepción definitiva de las obras por parte del **DAS**, **EL CONTRATISTA** deberá proveer y disponer todas las medidas de seguridad para evitar o contrarrestar los efectos destructores de las lluvias, viento, polvo, etc. Igualmente proveerá la vigilancia en la obra, obras externas, materiales, etc.

#### **2.4. Protección de la propiedad**

**EL CONTRATISTA** adoptará las precauciones necesarias para prevenir y evitar cualquier daño a la propiedad ajena y a los servicios públicos, incluyendo edificaciones, cercas, caminos, senderos, árboles y arbustos que se encuentren ubicados en o cerca del sitio de las obras. Para esto, será necesario que el programa de reuniones con los afectados potenciales, a fin de poner en su conocimiento el tipo de obras que se realizaran y los posibles daños que se podrían ocasionar.

Será responsabilidad de **EL CONTRATISTA** el repara cualquier daño que sea atribuible a la realización de las obras, o que sea consecuencia de ellas.



## **2.5. Ejecución de obras**

Previamente a la ejecución de cada uno de los componentes de los proyectos, incluso de obras menores, **EL CONTRATISTA** presentara a la Inspección información apropiadamente detallada sobre las áreas que ocupara, el volumen y precedencia de los materiales que utilizara y el tipo de métodos constructivos que empleara. Podrá eximirse de este requisito únicamente en los casos cuando todos estos aspectos ya hayan sido suficientemente detallados en los planos de diseño o en la propuesta y se planeé ejecutar los trabajos sin cambio alguno. En tales casos **EL CONTRATISTA** deberá solicitar a la Inspección la exención correspondiente.

En los casos cuando se encuentre conveniente introducir modificaciones menores en el diseño de uno o más componentes de los proyectos para adaptarlo a las condiciones encontradas en el sitio de obra, **EL CONTRATISTA** presentará además de los planos relacionados con ingeniería, los planos esquemas y otros documentos relacionados con la parte ambiental.

Cuando a criterio de la Inspección, las modificaciones planteadas sean significativas, esta deberá remitir el asunto a la **Unidad Ambiental del DAS (UADAS)**, quien se pronunciará al respecto. Solo después de obtener la aprobación de la Inspección, **EL CONTRATISTA** procederá a iniciar las actividades propuestas.

En caso de no recibir oportunamente de parte de la Inspección respuesta a sus planteamientos, **EL CONTRATISTA** solicitara al **DAS** implementar medidas para subsanar el problema

## **2.6. Capacitación y Educación del Personal**

Previamente a la ejecución de las obras, o cuando la Inspección lo estime conveniente, el Contratista deberá impartir capacitación a su personal y al de los eventuales subcontratista sobre los siguientes temas:

- Normas de seguridad que deberán ser observadas en los distintos frentes de trabajo.
- Instrucciones sobre la manera cómo deberán ser ejecutadas las actividades encomendadas a cada trabajador.
- Estándares ambientales mínimos que deben ser alcanzados, en concordancia, con estas especificaciones y con los respectivos estudios de impacto ambiental, o en caso que hubiere, con las recomendaciones ambientales que haga la UAPAN.



El Contratista presentará en su propuesta un esquema donde se indicarán los contenidos, cronogramas y metodologías de los proyectos de capacitación.

## **2.7. Seguridad y Señalización**

Durante la construcción, **EL CONTRATISTA** deberá proveer todas las medidas y precauciones necesaria para la circulación de equipos, maquinaria y vehículos en la zona de los proyectos, para lo cual dispondrá una señalización adecuada, diurna y nocturna, está última en casos de requerirse, que se ajustará a las normas vigentes (de seguridad industrial, de tránsito). Adicionalmente, respetará todas las normas de seguridad del personal existentes en el país.

**EL CONTRATISTA** tendrá, además la responsabilidad de eventuales perjuicios provocados por actividades de su personal en la zona de trabajo, en los accesos, en los campamentos y sus áreas aledañas, y en las áreas a las que se pueda acceder desde los diferentes frentes de trabajo.

**EL CONTRATISTA** deberá contratar un seguro contra accidentes para su personal, y para terceros.

## **2.8. Transporte de Materiales**

Los trabajadores de transporte de materiales para la obra deberán ser programados y realizados de manera que se eviten daños a los caminos públicos o privados, a los servicios de utilidad pública, a las construcciones, a los cultivos y a otros bienes públicos o privados. Los costos de transporte por este concepto deberán estar incluidos en los respectivos precios unitarios.

**EL CONTRATISTA** deberá tomar las medidas pertinentes para asegurar que los vehículos se carguen de manera que no se exceda la carga por eje máxima autorizada. La Inspección podrá ordenar la suspensión del viaje de cualquier vehículo que transporte más peso que el autorizado, o rechazar los materiales transportados, los que deberán ser retirados a costo de **EL CONTRATISTA**, sin perjuicios de responder por eventuales daños o perjuicios que fueran imputables a esta infracción.

Todos los materiales que se transporten como materiales de construcción, escombros, restos de vegetación y otros, se hará únicamente en vehículo provistos de dispositivos que controlen la dispersión de partículas en el aire y de fragmentos o líquidos hacia el suelo. La Inspección ordenará el retiro de los vehículos que no cumplan esta disposición.



Todo material que sea encontrado fuera de lugar a causa de descuido en el transporte, como restos de hormigón, rocas, restos de vegetación, etc., será retirado por el Contratista y sin derecho a pago. En caso de no hacerlo, la Inspección podrá ordenar el retiro del material a terceros, a costo del Contratista.

## **2.9 Uso y Mantenimiento del Tránsito**

El Contratista, durante la ejecución de las obras, deberá evitar la suspensión del libre tránsito por los caminos existente. Sin embargo, en caso de verse forzado a hacerlo deberá colocar la señalización pertinente para este caso.

## **3.0 Control de la Contaminación del Agua**

### **3.0.1 Generalidades**

Los escurrimientos superficiales y subterráneos, y las masas de agua presentes en lagunas esteros, en el mar y en humedades, necesitan ser protegidos de drenajes accidentales directos o indirectos de desechos, basuras, etc., por lo que, el Contratista, durante la ejecución de los proyectos, tomará las medidas necesarias para evitar su contaminación.

En caso de que el Contratista vierta descargue o riegue accidentalmente cualquier tipo de desechos que pudiera alcanzar drenajes naturales o los cuerpos de agua en mención, esté deberá notificar inmediatamente a la Inspección sobre el particular, y deberá tomar las acciones pertinentes para contrarrestar la contaminación producida.

Las aguas de lavado de agregados y de fraguado de concreto deberán ser recolectadas y tratadas antes de que sean descargadas a los recolectores finales. Para este efecto será necesario disponer, al menos, de sedimentadores de agua bajo de las fuentes de producción de las aguas de lavado.

Los procedimientos para el control de fluidos superficiales contaminantes (aguas de lavado, aceites, gasolina, etc.) pueden incluir entre otros, el uso de represamientos de retención para el control de la erosión por drenaje, la recolección de fluidos de desechos en trampas de grasa u otros instrumentos de retención y la instalación de equipos para evitar derrames.

No se podrá descargar fango o lodos en los cuerpos de agua; estos, con aprobación expresa de la Inspección, se depositan en áreas secas, con el fin de proteger a las especies que vivan en ecosistemas húmedos.

A menos de contar con la aprobación por escrito de la Inspección, las operaciones de construcción en ríos o corrientes, serán restringidas. Adicionalmente, y a fin de evitar



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
— GOBIERNO NACIONAL —

procesos erosivos y producción de sedimentos, el uso de equipo y maquinaria en cauces naturales deberán ser aprobadas por la Inspección.

Especial cuidado se tomará al uso que el Contratista de rociado para control de polvo, pues su mala utilización puede producir deslizamiento del terreno por exceso de humedad, o producir flujos con velocidades suficientemente altas como para arrastrar sedimentos y causar erosión.

Durante la construcción, el Contratista deberá tomar medidas rutinarias tendientes a disminuir la producción de sedimentos y a controlar la calidad del agua. Las líneas de descarga y drenaje, u otras facilidades que podrían alterar las velocidades del flujo en los cauces, deberán también ser monitoreadas y controladas por el Contratista, a fin de evitar alteraciones hidráulicas que puedan inducir proceso de socavación o sedimentación en los cauces.

Elementos tóxicos deberán ser guardados en lugares donde, ni siquiera accidentalmente, puedan interceptar o ser conducidos a las redes naturales de drenaje superficial o subterráneo. Las eliminaciones de estos elementos deberán hacerse fuera del área de los proyectos y en sitios adecuados para ese efecto.

### 3.0.2 Medición y Forma de Pago

Los costos para contrarrestar y controlar la contaminación no serán medidos ni pagados, por lo tanto, los valores resultantes para estos tratamientos deberán ser incluidos en los costos indirectos de los rubros de construcción correspondientes.

## 3.1 Control de la Contaminación por Ruido

### 3.1.1 Generalidades

Los niveles de ruido generados en los múltiples frentes de trabajo deberán ser controlados a fin de evitar perturbar a las poblaciones humanas y la fauna silvestre o introducida en toda el área de influencia de los proyectos.

El Contratista no deberá sobrepasar la emisión de 80 dB en ninguno de sus frentes<sup>1</sup>.

Los equipos que excedieran los niveles permitidos de ruidos deberán ser reparados, y retomarán al trabajo una vez que esto cumpla con los niveles admisibles y se haya asegurado que las tareas de construcción que realizarán se efectuarán dentro del rango anteriormente fijado.

---

<sup>1</sup> Un indicativo para saber que se ha llegado a este límite, es cuando las personas comienzan a gritar para poderse escuchar.



La Inspección podrá restringir la producción de ruido en ciertas áreas de los proyectos que estime convenientes, y prohibir cualquier trabajo que produzca ruidos objetables, especialmente en las cercanías de poblaciones o en las zonas donde considere que el ruido afecte a la fauna.

El equipo ruidoso puede requerir de las siguientes acciones correctivas:

- ◆ Utilización de silenciadores de escape.
- ◆ Uso de locales cerrados y de talleres de mantenimiento de maquinaria revestidos con material absorbente de sonido.
- ◆ Eliminación de señales audibles innecesarias con sirena y pitos, y reemplazo, en lo posible, con señales visibles como luces intermitentes, etc.
- ◆ Calibración, o cambio de dispositivos de alarmas, pitos de vehículos o de maquinaria, con otros mas adecuados, de tal manera que sus señales audibles no sobrepasen en ningún momento la intensidad indicada anteriormente.

### 3.1.2 Medición y Forma de Pago

Los costos para contrarrestar la contaminación por ruido no serán medidos ni pagados, y será responsabilidad del Contratista mantener sus equipos y maquinaria en buen estado de funcionamiento.

## 3.2 Control de la Contaminación del Aire

### 3.2.1 Generalidades

El Contratista deberá realizar los trabajos con equipos y métodos constructivos que eviten una sobrecarga en la emisión de contaminantes hacia la atmósfera, por lo que será de su responsabilidad el control de la calidad de:

- ◆ Emanaciones, olores y humos
- ◆ Polvo
- ◆ Quema
- ◆ Uso de productos químicos tóxicos y volátiles.

### 3.2.2 Emanaciones, Olores y Humo

Las pinturas, combustibles, fuego, químicos, etc. genera emanaciones, olores y humos que afectan la calidad del aire, pudiendo incluso ser peligrosos para la salud del personal, razón por la cual los niveles de sus emanaciones en los diferentes frentes de trabajo deberán ser controlados, minimizados, o eliminados, en cuanto sea posible. Los operadores, deberán reducir la producción de olores y emanaciones volátiles producidos en las fuentes antes



mencionadas reasegurando las tapas de los contenedores de combustibles, químicos y pinturas, o reubicando estos productos e zonas aisladas.

El Contratista deberá brindar el mantenimiento necesario a sus equipos y maquinarias propulsados por motores de combustión interna de combustibles fósiles a fin controlar las emisiones de humo y gases.

La Inspección podrá impedir la utilización de equipos, materiales o maquinaria que produzcan emisiones objetables de emanaciones, olores o humos a la atmósfera.

### 3.2.3 Quema

Se prohíbe el quemado abierto para eliminación de desperdicios, de árboles o arbustos o para cualquier otro fin.

Previamente a la aprobación de la Inspección se podrá incinerar desperdicios pero sólo mediante sistemas destructores de cortina de aire<sup>2</sup>, los cuales producen poco humo. Sin embargo, se prohíbe el quemado de llantas, cauchos, plástico y otros productos que sean peligroso para la salud humana.

Si por causas accidentales se generare un incendio en cualquier zona a causa de las actividades de construcción, el Contratista tendrá la obligación de extinguirlo y de tomar las medidas necesarias que permitan restaurar, a corto plazo y a su costo, los daños provocados a los afectados y a la vegetación.

### 3.2.4 Polvo

Para evitar la producción del polvo, el Contratista deberá regar agua sobre los suelos superficiales expuestos al tránsito vehicular o peatonal. En proyectos viales se utilizarán para este efecto carros cisternas que humedecerán el material en las áreas de trabajo a una velocidad no mayor a 15 Km./h (10 mil /h). En los otros tipos de proyectos el rociado podrá ser efectuado con mangueras siempre y cuando se evite la producción de charcos o de lodos.

Adicionalmente, y previa la autorización de la Inspección, el Contratista podrá recubrir los materiales de construcción sueltos con lodos u otro material similar.

### 3.2.5 Medición y Forma de Pago

---

<sup>2</sup> En los sistemas destructores de cortina de aire, una corriente estable de aire es soplada a través y al interior de un pozo abierto o "hoper" conteniendo el material de desecho. La temperatura es elevada lo suficiente (aproximadamente hasta 500°C.) para quemar todos los desechos. La corriente de aire a través del pozo provee un quemado eficiente y actúa como una cortina previniendo el escape del exceso de humo y cenizas.



Los costos para minimizar la contaminación del aire por emanaciones, olores, humo y quema no serán medidos ni pagados. Será responsabilidad del Contratista mantener su maquinaria en buen estado y adoptar las medidas que sean pertinentes par lograrlo.

El control de polvo con la utilización de tanqueros aspersores será medido en unidades de superficie (mt<sup>2</sup>, hectárea) y se pagará al precio unitario del rubro correspondiente. El control del polvo en los otros proyectos no será medido ni pagado y su costo deberá estar incluido en los precios unitario negociados.

### **3.3 Control y Manejo de Contaminantes Potenciales**

#### **3.3.1 Generalidades**

Los materiales o elementos contaminantes, peligrosos, que sean o produzcan desechos tales como combustibles, lubricantes, detergentes y productos químicos tóxicos, deberán ser transportados con seguridad y con las medidas necesarias para su preservación, evitando arriesgar la integridad del personal y del entorno.

Los almacenamientos de estos materiales deberán efectuarse y mantenerse bajo estrictas medidas de seguridad, para prevenir derrames, pérdidas o daños por lluvia, enajenamiento por robo o incendios.

Todo material o producto de uso delicado que se emplace en cualquiera de los sitios de trabajo deberá ser protegido y cubierto de la inclemencia del tiempo y de la manipulación.

En forma general, la producción de desperdicio, sean líquidos o sólidos deberán ser minimizada por el Contratista.

#### **3.3.2 Desechos Líquidos**

Contaminantes potenciales como combustibles y lubricantes no podrán ser vertidos ni al suelo ni a los cursos de agua existentes. Los desechos provenientes de hormigones, deberán ser, al menos, decantados antes de poder ser vertidos a los cursos de aguas, y las aguas servidas en general deberán recibir los tratamientos mínimos (fosas sépticas) que garanticen la calidad del receptor final.

Se prohíbe estrictamente el uso de pesticidas o herbicidas.

#### **3.3.3 Desechos Sólidos**

Los desechos sólidos, en general, deberán ser acopiados en lugares y por periodos máximos señalados por la Inspección para luego ser transportados y dispuestos en sitios de confinamiento de basuras.

No se permitirá que los desechos, estén expuesto superficialmente.



Las llantas desechadas del equipo de construcción deberán ser removidas del área de los proyectos tan pronto como sea posible. Estas y otros productos de caucho y plástico con podrán ser quemados.

#### 3.3.4 Medición y Forma de Pago

Este rubro no será medido. Los costos de manejo y control de contaminantes deberán ser incluidos en los costos indirectos del contrato.

### 3.4 Salud Ocupacional y Seguridad Industrial

#### 3.4.1 Generalidades

El Contratista tendrá la obligación de adoptar las medidas de seguridad ocupacional e industrial necesaria en los frentes de trabajo. Como requerimientos mínimos para este efecto deberá proveer a su personal la vestimenta básica como cascos protectores, ropa impermeable, botas de goma con punta de acero, mascarillas de polvo y demás implementos recomendados por las leyes de seguridad industrial, en función de la obra que se esté ejecutando.

#### 3.4.2 Medición y Forma de Pago

Los costos que demande el cumplimiento de estas especificaciones deberán estar incluidos en los costos indirectos del contrato.

### 3.5 Instalación Sanitaria en los Frentes de obra

#### 3.5.1 Generalidades

Los frentes de obra donde trabajen cuadrillas de 5 trabajadores o más, deberán estar provistos de instalaciones para disposición de excretas. Estas instalaciones podrán ser transportables.

De ser necesaria la construcción de una fosa, el Contratista solicitará a la Inspección la aprobación correspondiente. Luego de ser usada, la fosa deberá ser llenada, y las condiciones originales del sitio restituidas.

El arrojo de desechos sólidos al suelo esta prohibido. Los desechos orgánicos podrán ser enterrados, pero los desechos no orgánicos deberán ser manejados como se indica en la especificación respectiva (sección 3.4.3). Es recomendable, por lo tanto, que el Contratista tome medidas para reducir al máximo la generación de desechos, sobre todo inorgánica y contaminante.



Cuadrillas de menos de cinco trabajadores deberán estar de alguna herramienta para cubrir excretas o desechos orgánicos con tierra.

### 3.5.2 Medición y Forma de Pago

Este rubro no se medirá ni pagará, razón por la cual, los costos correspondientes deberán ser incluidos en los costos indirectos de la propuesta.

## 3.6 Remoción y Reposición de Pavimento

### 3.6.1 Generalidades

Esta especificación será de utilidad especialmente en aquellos sitios donde el proyecto intercepte o se localice en caminos o calles pavimentados (asfalto, empedrado, etc.)

En estos casos, el Contratista depositará los pavimentos removidos en sitios alejados de las vías y en lugares seleccionados por la Inspección. La restauración de los sitios cuyo pavimento haya sido removido se lo hará una vez terminada la obra, y con pavimentos de la misma calidad al anterior, siendo su diseño responsabilidad del Contratista y su aprobación del Inspector.

### 3.6.2 Medición y Forma de Pago

Este rubro no será medido ni pagado y deberá ser incluido en los precios unitarios de los rubros respectivos (colocación de tuberías, excavación de zanjas, etc.)

## 3.7 Hallazgo Arqueológico y de Interés Científico

### 3.7.1 Generalidades

En este caso de encontrar, durante el proceso de trabajo, ruinas de valor histórico, (reliquias, fósiles, restos arqueológicos), paleontológico o minerales raros de interés científico, el Contratista suspenderá inmediatamente el trabajo en el sitio del descubrimiento y notificará a la Inspección quien, a su vez, pondrá este particular en conocimiento del MINISTERIO DE CULTURA. El Contratista, por pedido de Inspección y remoción de lo encontrado.

Queda absolutamente prohibida la remoción de los hallazgos sin el consentimiento del Ministerio de Cultura, caso contrario se penará con las sanciones estipuladas en la Ley de Patrimonio Histórico.

Si esta acción genera una demora significativa en el plazo efectivo de ejecución de los proyectos, la Inspección tomará las medidas apropiadas para ampliar el plazo del Contrato.

### 3.7.2 Medición y Forma de Pago



Las acciones y técnicas de rescate arqueológico correrán por parte del Ministerio de Cultura.

En caso que el Contratista, por pedido del DAS, la Inspección y el Ministerio de Cultura, asista en el rescate arqueológico, éste será pagado de acuerdo con los rubros del contrato que sean pertinentes (excavación, desbroces, etc.) o mediante la modalidad costo más porcentaje. Las ampliaciones de plazo que se soliciten por esta circunstancia, sólo podrá ser autorizada previa la presentación de los justificativos pertinentes.

### **3.8 Control de Deslizamientos y de Migración de Sedimentos en los Frentes de Excavación o Relleno.**

La finalidad primordial de estas medidas será disminuir la contaminación de las aguas, el deterioro de los cauces, y controlar de la erosión en áreas excavadas.

Los principales elementos que el Contratista deberá utilizar para este efecto son, entre otros, los siguientes.

- ◆ Cunetas de coronación
- ◆ Entibamientos provisionales
- ◆ Trincheras de sedimentación
- ◆ Interceptores de arena
- ◆ Vallas de madera

Las vallas de madera, los interceptores de arena y las trincheras o zanjas de sedimentación actuarán como estructuras para prevenir la erosión y sedimentación, y se construirían en los sitios donde la Inspección lo estime conveniente.

Puesto que estas estructuras, en general, sólo permitirán controlar la erosión por tiempo pequeños y hasta que se azolven, el Contratista deberá procurar imprimir la mayor celeridad posible a sus trabajos para evitar que se inicien dinámicas erosivas incontrolables o de dificultosa y costosa recuperación.

Sin perjuicio de que la Inspección lo haga, el Contratista inspeccionará regularmente los sistemas de control de la erosión y sedimentación para detectar deficiencias y requerimiento de mantenimiento, los que, en caso de haberlos, deberán ser corregidos dentro de las 48 horas subsiguientes a su detención.

La Inspección se reservará el derecho de tomar las medidas necesarias que se requiera para hacer cumplir las acciones de prevención de erosión y sedimentación, e incluso estará facultada a suspender el trabajo del Contratista en otras áreas hasta corregir los problemas que detectare.



Serán ubicadas en los sitios señalados por la Inspección de manera que intercepten el escurrimiento superficial que pudiera deslizarse a través de los taludes de corte que se formen.

El trazado de las cunetas se definirá de forma que las aguas interceptadas descarguen en algún curso de agua permanente o intermitente, o al menos en el fondo de una vaguada, de manera que, por eliminar los problemas de erosión en la vía, no se los provoque en otros sitios.

### 3.8.2 Entibamientos provisionales

La protección y estabilización de las zanjas de préstamo (canteras), de los taludes y de las secciones excavadas se ejecutarán cómo y dónde la Inspección así lo indique.

El Contratista, antes de la colocación de las obras permanentes que proponga utilizar, deberá someter a la aprobación de la Inspección y presentar los planos de diseño y emplazamiento definitivos respectivos. Sin embargo, podrá, a su costo y sin requerir del consentimiento de la Inspección, colocar cualquier sistema de soporte temporal, adicional a permanentes, para garantizar la seguridad y estabilidad de las zonas excavadas.

### 3.8.3 Trincheras de sedimentación

Las trincheras de sedimentación deberán ubicarse en aquellos sitios que indique la Inspección.

### 3.8.4 Interceptores de arena

Estas estructuras, conformadas por sacos de yute rellenos con arena, serán dispuestas en los lugares donde lo determine la Inspección. Los sacos a utilizarse deberán asegurar que la arena no se filtre por entre sus tejidos, ni por ningún otro lugar. La arena a utilizarse tendrá una graduación tal que garantice este último requerimiento.

Los sacos deberán ser dispuestos preferentemente a mano para evitar roturas, asegurar su correcta ubicación y evitar intersticios entre ellos que permitan que el agua y los sedimentos a ser interceptados se filtren.

### 3.8.5 Vallas de madera

Estas estructuras serán dispuestas en todas las áreas de corte donde los eventuales desperdicios pudieran alcanzar cursos de aguas o propiedades y en los sitios donde, a juicio de la Inspección, sean necesarios.



Las vallas serán fabricadas de madera y deberán ser dispuestas a lo largo de una curva de nivel.

### 3.8.6 Medición y Forma de Pago

La ejecución de los trabajos, a satisfacción de la Inspección, se pagará a los precios unitarios respectivos cotizados en el presupuesto para cada rubro, los cuales deben incluir los costos de mano de obra, equipo, herramientas, instalaciones, suministro, carga, transporte y descarga de los materiales, etc. de acuerdo con las siguientes unidades, con la tabla de cantidades y con estas especificaciones:

- Cunetas de coronación, se pagarán por volumen de excavación en  $\text{m}^3$ .
- Entibamientos provisionales, no se medirán ni pagarán.
- Trincheras, se pagarán por volumen de excavación en  $\text{m}^3$ .
- Interceptores de arena,  $\text{m}^3$ . de arena utilizada incluyéndose los respectivos sacos.
- Vallas de maderas en metros lineales.

No se medirán ni pagarán por las medidas de protección provisionales que tome el Contratista para proteger los frentes de excavación, las secciones excavadas o los taludes no definitivos, pues los costos respectivos se consideran incluidos en los correspondientes rubros de excavación.

## 3.9 Tratamiento Ambiental de Taludes

### 3.9.1 Generalidades

El tratamiento ambiental de taludes comprende las obras preliminares y necesarias para mitigar los impactos producidos al suelo y al paisaje por efecto de las excavaciones, procura conferir al terreno una superficie adecuada en la cual la colocación de suelo orgánico y las actividades de siembra prevista para la recuperación de la cobertura vegetal, den los resultados esperados.

Esta actividad incluye, además, la construcción de protección para interceptar drenajes cruzados, para prevenir posibles efectos erosivos y para ayudar al proceso de revegetación, y el tendido de taludes, con pendientes menores a la geotécnicamente necesarias, a fin de armonizarlos con el paisaje y permitir una fácil repoblación vegetal en su superficie.

De manera general, se evitará la destrucción de la cobertura vegetal fuera de la faja de dominio. Los suelos vegetales removidos deberán acumularse en sitios previamente aprobados por la Inspección y conservarse para ser utilizados posteriormente en la reposición de la cobertura vegetal.



Los filos superiores de los taludes que se formen en el terreno, deberán ser moldeados con el objeto de evitar, en lo posible, terminaciones angulosas y permitir que se produzca una generación con las especies nativas de la zona.

Los taludes con alturas mayores a los 4.00 mt. a fin de facilitar la revegetación, deberán ser terraceados, formando bermas intermedias de anchos comprendidos entre 0.7 y 1.00 mt., en donde se plantarán especies arbustivas autóctonas. Las superficies inclinadas deberán tener un terminado irregular para que permita retener el suelo orgánico y facilite las actividades de resiembra.

En los lugares donde, a juicio de la Inspección, sea impracticable el tendido de los taludes o su terraceo, como por ejemplo cuando se detectan afloraciones rocosas, el Contratista deberá efectuar un gradeado de los taludes, dejando cada dos metros una pequeña cornisa de 30 a 50 cm. de ancho, donde, una vez terminados los movimientos de tierra en el talud en cuestión, se depositara, por vertido directo desde la parte superior del talud, suelo orgánico para facilitar la revegetación natural en estos sitios.

El Contratista realizará a su cargo y costo todas las actividades necesarias para proteger y asegurar las superficies excavadas, y para mantenerlas estables durante la construcción y hasta la entrega final de la obra. Estas actividades y trabajos de mantenimiento deberán incluir la limpieza, el desvío de aguas superficiales el desalojo de aguas subterráneas mediante obras permanentes o provisionales.

### 3.9.2 Medición y Forma de Pago

Las excavaciones para el tratamiento ambiental de los taludes, se medirán en sitio, entre la Inspección y el Contratista y mediante trabajos topográficos. El volumen se medirá en metros cúbicos (mt<sup>3</sup>) de cada tipo de material excavado, entre el talud definido por consideraciones geotécnicas indicado en planos, y el talud requerido por consideraciones ambientales (talud 1:1, u otro indicado por la Inspección). Se pagará al precio unitario del rubro de excavación correspondiente.

## 3.10 Control de la Explotación de Canteras

### 3.10.1 Generalidades

Previamente a la explotación de una cantera, el Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación y autorización de los trabajos respectivos, un plan y programa de explotación el cuál deberá incluir el volumen mensual y anual de extracciones (mt<sup>3</sup>); el volumen mensual y anual de extracción (mt<sup>3</sup>); el volumen mensual y anual de rechazo (mt<sup>3</sup>), su lugar y área aproximada de disposición previstos, el equipo a utilizarse; las áreas de operación de maquinarias requeridas: los métodos de explotación a utilizarse; y la maquinaria a ser empleada. Este plan deberá contar con un "flujo de masas" de material



a ser producida, en función del tipo de explotación y de los requerimientos de materiales en la obra, para justificar las áreas de acopio solicitadas.

Una vez aprobada la explotación y antes de empezar los trabajos, el Contratista removerá la cobertura vegetal, en caso de haberla, y el suelo orgánico existente en la capa superior del área a ser explotada, y los depositará y conservará en los lugares de acopio ubicados en sectores aledaños a la zona de préstamo, establecidos por el proyecto o por la Inspección.

Para la ubicación de plantas de chancado, clasificación o acopio, debe incluirse el diagrama de emplazamiento de dichos equipos y el flujo de material correspondiente.

Todas las excavaciones en las canteras deberán contar con un drenaje adecuado que impida la acumulación de agua.

Una vez concluida la explotación de un área de préstamo, el Contratista deberá adecuar la topografía del sitio, dejando los taludes en el área con inclinaciones similares a las del entorno y con sus bordes superiores redondeados, de modo que la vegetación pueda arraigarse y el talud no represente peligro para persona ni animales. El Contratista deberá además restaurar las condiciones morfométricas y la cobertura vegetal de la zona, dejándolas de manera similar a las que se encontraban antes de la explotación. Para este efecto, acondicionará el suelo de la base del terreno explotando de tal manera efectuar posteriormente las actividades de recolección del suelo orgánico previamente acopiado y la siembra de especies predominantes en el área. Adicionalmente y cuando los taludes a dejarse sobrepasen los 4.00 mt., se construirán bermas intermedias, de acuerdo con las especificaciones 3.10.

### 3.10.2 Medición y Forma de Pago

No se reconocerá ningún pago adicional por concepto de movilización, desalojo o disposición y reacomodo de todos los materiales explotados dentro de la zona de préstamo, pues su costo deberá estar incluido en los rubros "Material de Estabilización", "Sub – base", "Base" y "Agregados para hormigones".

### 3.11 Botaderos o Zonas de Bote

Los trabajos cubiertos en este acápite incluyen los siguientes:

- ❖ Desbroce, limpiezas y acopio de la capa vegetal del área para su posterior reutilización.
- ❖ Carga, acarreo y descarga de los materiales provenientes de las excavaciones.



Estas obras tienen la finalidad de ubicar el material sobrante de los diferentes frentes de trabajo. Entre otros, los criterios a ser tomados en cuenta para la selección de los sitios de bote, entre otros, son:

- ◆ Pendientes de los terrenos no mayores al 30%
- ◆ Área de afectación no mayor de 2 horas
- ◆ Capacidad del botadero suficiente para alojar al material de corte producido.
- ◆ Condiciones favorables de drenaje
- ◆ Ubicación en zonas no deslizables, no inundables, no ocupadas o de ocupación futura a corto plazo, entre otras.

El relleno se efectuará de manera de asegurar que, al fin, el área tenga un drenaje adecuado que impida la erosión de los suelos allí acumulados.

Los botaderos controlados están compuestos por diques de tierra compactada (ubicados al pie de cada botadero para confirmar el material a ser colocado en estos sitios), capas de escombros sin compactar, sistema de drenajes superficial y sub superficial, y capa vegetal.

Antes de iniciar los trabajos de rellenos, el Contratista realizará el desbroce y limpieza de la zona de recepción retirará la capa orgánica de la zona para acopiarla donde indique la Inspección y construirá canales de drenaje en los sitios necesarios, de conformidad con estas especificaciones.

#### 3.11.1 Protecciones Temporales y de Mantenimiento

Para la seguridad de los trabajadores, las escombreras deberán estar protegidas contra derrumbes y deslizamientos, para lo cual el Contratista suministrará e instalará a su costo entibados, tablestacas, puntales y cualquier otro tipo de protección temporal que, ajuicio de la Inspección, sea necesario.

#### 3.11.2 Depósito de Materiales

Todo el material excavado que vaya a ser dispuesto en los botaderos será transportado y colocado en estos sitios. Cuando, ajuicio de la Inspección, exista material en exceso o impropio para ser utilizado en un relleno en particular (material con exceso de finos, material orgánico que podría ser utilizados para las tareas de revegetación), el material en cuestión deberá ser transportado por el Contratista al sitio de depósito que ordene la Inspección.

Los materiales gruesos deberán recubrirse con suelos finos que permitan formar superficies razonables parejas a fin de posteriormente posibilitar su recubrimiento con suelos orgánicos, plantas, pasto y otra vegetación que se encuentre en la zona, de acuerdo con estas especificaciones (sección 3.14)



### 3.11.3 Disposiciones del Material en los Botaderos

El material de corte deberá ser trasladado hacia los botaderos correspondientes y depositados y tendidos en ellos de forma regular sin que, para este efecto, se requiera su compactación.

Bajo este relleno no compactado deberá existir un sistema de drenaje subsuperficial, que permita la evacuación de las aguas provenientes de las precipitaciones o de las aguas de riego infiltradas en el botadero, y que evite además las subpresiones en los diques de tierra perimetrales previstos para confinar el material.

### 3.11.4 Drenes Subsuperficial

Estos drenes están formados por tuberías de cemento de drenaje y materiales filtrantes con espaciamentos entre ramales de estas tuberías de 60.00 mts. Su configuración deberá ser de "espiga de pescado" o aquella que indique la Inspección.

### 3.11.5 Drenajes Superficiales

Estos drenes están constituidos por un sistema de canales que permite evacuar las aguas superficiales del botadero hacia un drenaje natural, previo un pretratamiento (sedimentación).

Cuando los trabajos de relleno se suspendan por lluvias o por amenaza de lluvia, el Contratista deberá conformar la superficie del relleno para facilitar el drenaje.

Una vez terminado los trabajos en un área de bote, deberán retirarse de la vista todos los escombros y acumulaciones de material hasta dejar la zona completamente limpia, despejadas y con similares características a las del entorno (vegetación, drenaje, etc.)

### 3.11.6 Ejecución y Procedimiento de Trabajo de los Botaderos.

La capa vegetal de la zona de bote será almacenada en los sitios de acopio determinados por la Inspección. Una vez agotada la capacidad del botadero, o cuando el volumen de material a disponerse en ellos se haya terminado, se tendrá una capa orgánica y vegetal en la parte superior de la escombrera, a fin de recuperar la fertilidad, mejorar la calidad del suelo y restituir las condiciones textura de la cobertura hasta alcanzar propiedades similares a las circundantes.

### 3.11.7 Medición y Forma de Pago

Las escombreras, realizadas a satisfacción de la Inspección, se pagarán a los precios unitarios ofertados, negociados e incluidos en la Tabla de Cantidades.

## 3.12 Acopio de la Capa Vegetal



### 3.12.1 Generalidades

Se define como capa vegetal, a toda la vegetación que cubre una determinada área a ser excavada o rellenada; incluye la vegetación cobertora menor (hasta aproximadamente 1.00 mt de alto) y la capa de suelo con mayor concentración de raíces, nutrientes y microorganismos.

El acopio de la capa vegetal se realizará en todas las áreas a ser excavadas o rellenadas.

En las zonas a recuperarse, tanto el acarreo y movilización de suelos orgánicos foráneos como la utilización de abonos, deberán ser autorizados por la Inspección. Se prohíbe expresamente el uso de abonos químicos.

El acopio se podrá realizar con tractores con hoja topadora, cargadora, y volquetes, movilizand las coberturas orgánicas (espesor de suelo entre 15 a 30 cm.) Este material mezclado de vegetación y suelo se acopiará en zonas indicadas por la Inspección, formando rumas independientes de alturas no mayores a los 2.00 mt.

Los tiempos en los cuales se mantendrá el material orgánico en las rumas de acopio, en lo posible, no deberá ser mayor a un mes a fin de evitar la descomposición de la materia. Este tiempo podrá ser modificado previa aprobación de la Inspección para lo cuál el Contratista le solicitará por escrito esta autorización, expresando los motivos de orden constructivo, ambiental y técnico por los cuales deberán hacerse esta salvedad.

Una vez reiterados y reutilizados los acopios, se procederá a recuperar el sitio sobre el cual se localizaron las rumas de depósito, mediante el arado a rastrillado del suelo, de acuerdo con las instrucciones que imparta la Inspección, para recuperar su oxigenación inicial, para facilitar la sucesión y recuperación naturales, y la siembra de especies autóctonas, de acuerdo con estas especificaciones (sección 3.14)

El contratista podrá solicitar a la Inspección el no cumplimiento de esta disposición cuando las zonas de excavación o bote tengan superficies originales con capas orgánicas de suelo menores a 10 cm., en lugares accidentados como taludes con pendientes fuertes, en sitios donde existan afloramientos rocosos, y en general en lugares donde las características del sitio impidan las labores de acopio o donde no exista material a acopiarse.

### 3.12.2 Medición y Forma de Pago

Los costos que ocasione esta medida deberán estar incluidos dentro de los costos del rubro revegetación (sección 3.14)

## 3.13 Revegetación, Siembra, Arado y Rastrillado de Suelos



### 3.13.1 Generalidades

Esta actividad se ejecutará en todas las áreas excavadas y rellenadas de manera definitiva, y en los distintos frentes de trabajo.

Una vez concluidas las actividades de construcción en las diferentes áreas, se procederá a reacondicionar el terreno cuya superficie haya sido modificada. Si en los sitios en mención o en sus vecindades no se dispone de un suelo apropiado para este efecto, el Contratista, a fin de homogeneizar la superficie, procederá a colocar en la zona alterada una capa base de material fino, con un espesor mínimo de 0.20 cm. y posteriormente sobre ésta, material orgánico almacenado en los acopios de la capa vegetal.

Luego de colocado el suelo orgánico, se iniciará las actividades e siembra de acuerdo con las instrucciones impartir por la Inspección (especies, tipo de siembra, etc.)

Las plantas a ser utilizadas para efectos de revegetación deberán, en lo posible, provenir de viveros. A falta de ellos, o de las especies a requerirse, y previa la presentación por parte del Contratista de un plan de recolección de plántulas que deberá ser aprobado por la Inspección, las plantas podrán ser obtenidas de los mismos pisos ecológicos en los que se vaya a revegetar.

De ser necesario y previa aprobación de la Inspección, se podrán efectuar trabajos de reacondicionamiento del suelo con la colocación de fertilizantes orgánicos procedentes de la misma zona o similares.

El arado o rastrillado en los sitios de pendientes moderadas y fuertes como medida para reacondicionar las características físico – químicas del suelo antes de la revegetación, se hará únicamente bajo aprobación de la Inspección tomando las precauciones necesarias para evitar pérdidas por erosión, y en ningún caso será tan profunda como para propiciar la mezcla de las capas orgánicas e inorgánicas del sustrato.

### 3.13.2 Medición y Forma de Pago

Esta medida se pagará con los siguientes rubros:

- η Arado o rastrillado del suelo, en unidades de superficie (Ha).
- η Revegetación con especies gramíneas en áreas excavadas o rellenadas, en unidades de superficie (Ha). El pago correspondiente se evaluarán las condiciones de las zonas donde se efectuaron estas actividades, luego de transcurrido por lo menos un período invernal completo, al cabo del cual se admitirá un 60 % del área neta recuperada con relación al área total revegetada, caso contrario no se pagará.
- η Colocación de fertilizantes orgánicos, en unidades de volumen  $mt^3$ .



η Siembra de arbustos medianos y árboles nativos, en unidades individuales por planta prendida. Se entenderá por planta prendida a aquellas que al cabo de tres meses de sembrada se mantenga viva.

### 3.14 Rotulación Ambiental

#### 3.14.1 Generalidades

El Contratista deberá proporcionar una adecuada rotulación ambiental informativa, preventiva, y de existencia de peligros en las zonas de trabajo.

En cuanto a la función, las señales se clasificarán en:

- Señales informativas
- Señales preventivas y restrictivas

Las señales informativas servirán para advertir a los trabajos y al público en general sobre la presencia en las vecindades de un componente del proyecto (redes de alcantarillado, redes de agua potable, planta de tratamiento, campamentos, etc.) y para proporcionar recomendaciones que deben observarse para control de la flota y fauna. Estas señales serán rectangulares y tendrán las siguientes dimensiones:

- TIPO I; 122 cm x 305 cm (para frentes de trabajo)
- TIPO II; 56 cm x 147 cm (campamentos)

Las señales preventivas (TIPO III, 60 cm. x 60 cm.) tendrán por objetivo advertir a los trabajadores y usuarios acerca de la existencia y naturaleza de peligros potenciales en las zonas de trabajo, e indicar la existencia de ciertas limitaciones o prohibiciones que se presenten. Entre otros, los casos principales que ameritarán la colocación de este tipo de señales serán:

- ❖ Cruce de animales
- ❖ Circunstancia que representes peligro
- ❖ Prohibición o limitación de paso de ciertos vehículos
- ❖ Restricciones diversas como prohibición de caza y pesca, disposiciones de basuras, restricciones de emisión de ruido, etc.
- ❖ Indicación de áreas restringidas.

La localización de los rótulos se tendrá que hacer previa la aprobación del DAS o de la Inspección.



La rotulación incluirá la fabricación y colocación de los letreros los cuales serán pintados con pinturas fluorescentes y montadas fijamente en el terreno. En casos de que los letreros sean móviles, se montarán sobre postes o sobre caballetes desmontables.

Los colores de las señales informativas serán siempre reflejantes y sujetos a aprobación de la Inspección. En estos casos en que se estime conveniente y previa aprobación de la Inspección, se colocarán letreros con iluminación artificial en las zonas de peligro.

Adicionalmente y para prevenir accidentes en las zonas de excavación (zanjas para la localización de las tuberías de alcantarillado o de aguas potable, etc.) o de peligro potencial, el Contratista deberá colocar cintas de prevención alrededor de la zona excavada. Esta medida se considera indispensable cuando el proyecto o cualquiera de sus componentes se encuentren o atraviese zonas pobladas.

#### 3.14.2 Medición y Forma de Pago

Las cantidades determinadas de acuerdo con lo indicado para los letreros Tipo I, II, III, se pagarán por unidad a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por la construcción y colocación de los rótulos; en los pagos se incluirán mano de obra, materiales, herramientas, equipos y operaciones conexas a la instalación misma en el sitio.

Los sitios de las cintas deberán estar incluidos en los rubros de excavación, por lo que no se medirá no pagará.

**REPUBLICA DE PANAMA  
MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA  
DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL  
REPORTE DE EVALUACION AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DAS**

--

**INFORMACION GENERAL**

Nombre del Proyecto:	<b>"CONSTRUCCION DE CANCHA MULTIUSO TECHADA EN EL SECTOR DE SAN MATEO"</b>
----------------------	--

Comarca: _____	Código de Proyecto: _____
Provincia: <u>LOS SANTOS</u>	Tipo de Coordenada: <input type="checkbox"/> _____
Distrito: <u>LOS SANTOS</u>	<input type="checkbox"/> Locales
Corregimiento: <u>LA VILLA DE LOS SANTOS</u>	Latitud: <u>N 7° 56'26.25"</u>
Comunidad: <u>LA VILLA DE LOS SANTOS</u>	Longitud: <u>W 80° 24'65"</u>
Formulador: <u>JOSE BARRIA</u>	Fecha: <u>21 DE SEPTIEMBRE DE 2023</u>
Evaluador: _____	1 DE 2

**RECOMENDACIONES DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

Impacto Probable	Recomendación
* AUMENTO DE LA POBLACION QUE UTILIZARA LAS NUEVAS ESTRUCTURAS.	* SIEMBRA DE 10 PLANTONES CERTIFICADOS (ESPECIES AUTOCTONAS). DEBEN ENTREGARSE A 3 PIES DE ALTURA.  * ENTREGAR AL DAS EL LISTADO DE LOS PLANTONES CERTIFICADOS Y DONDE HAN SIDO SEMBRADOS.
* FORMACION DE ZANJAS, DONDE SE DEPOSITAN LAS AGUAS PROVENIENTES DE LOS TECHOS DE LAS NUEVAS ESTRUCTURAS.	* CONSTRUCCION DE DESAGUE QUE RECOJA, TODAS LAS AGUAS PROVENIENTES DE LOS TECHOS DE LAS NUEVAS INSTALACIONES.
* PRODUCCION O PROLIFERACION DE VECTORES, FOCOS DE ENFERMEDADES (ZANJAS PARA COLOCAR LAS TUBERIAS).	* REALIZAR LOS TRABAJOS DE EXCAVACION DE MANERA QUE NO QUEDEN DESTAPADAS LAS ZANJAS POR MAS DE DOS DIAS, E IMPEDIR ASI QUE ESTAS SE CONVIERTAN EN FOCOS DE PROLIFERACION DE VECTORES.
* TRASTORNOS OCASIONADOS A LA COMUNIDAD POR LA GENERACION DE RUIDO, POLVO, OBSTRUCCION DE LAS VIAS Y POR LOS DAÑOS OCASIONADOS A LAS CUNETAS.	* EL RUIDO NO DEBE EXCEDER DE 80dB.  * COORDINAR CON LAS AUTORIDADES DE TRANSITO EL REORDENAMIENTO DEL AREA PARA EL FLUJO DE VEHICULOS MIENTRAS DURE LA CONSTRUCCION. INCLUIR UNA SEÑALIZACION ADECUADA PARA INDICAR SITIOS DE PELIGRO.  * CONTROLAR LOS SEDIMENTOS QUE SE PRODUZCAN EN LA CONSTRUCCION Y EVITAR ARRASTRE DE ESTOS HASTA LOS DRENAJES.
* PRESENCIA DE INSECTOS Y ROEDORES.	* CONSIDERAR UNA ADECUADA AREA TEMPORAL, PARA LA ELIMINACION Y COLOCACION DE DESECHOS SOLIDOS, LIQUIDOS Y SEMI-LIQUIDOS DE COMIDA.
* AUMENTO TEMPORAL DE LAS EMISIONES (LEVANTAMIENTO DE POLVO Y EL MOVIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LA CONSTRUCCIÓN).	* EL CONTRATISTA DEBE MANTENER EL EQUIPO DE CONSTRUCCION EN OPTIMAS CONDICIONES.
* EL PERSONAL ESTARA EXPUESTO A LA FIBRA DE VIDRIO.	* TODO EL PERSONAL QUE SE ENCUENTRE EN EL AREA, DEBERA UTILIZAR MASCARILLAS ADECUADAS PARA EL MANEJO DE LA FIBRA DE VIDRIO.
* LA MAQUINARIA A UTILIZAR PARA LA CONSTRUCCION, AFECTARA LA VEGETACION DE LAS COMUNIDADES VECINAS.	* REVEGETAR EL AREA QUE SE AFECTE CON LA MAQUINARIA, UNA VEZ TERMINADO LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION. EN LA PROTECCION SE DEBE CONSIDERAR EL RESTABLECIMIENTO DE LA CAPA VEGETAL A BASE DE PLANTAS GRAMINEAS, HERBACEAS O TREPADORAS, QUE TENGAN LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS: RAIZ SUPERFICIAL, TALLO CORTO Y FOLLAJE DENSO. AL SELECCIONAR LA PLANTA QUE SE UTILIZARA COMO CAPA VEGETAL, ES MUY IMPORTANTE TOMAR EN CUENTA CUAL ES EL USO DE SUELO, EN EL AREA CONTIGUA; DE TAL MANERA QUE LAS PLANTAS SELECCIONADAS, NO SEAN CONSIDERADAS, COMO PLAGAS O MALEZAS.  * MANTENER HUMEDO LOS MATERIALES QUE PUEDEN PRODUCIR POLVO (CALICHE).  * DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES CLIMATICAS, LAS VIAS DEBEN SER ROCIADAS CON AGUA POR LOS CARROTANQUES, PARA EVITAR LA CONTAMINACION.





**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
— GOBIERNO NACIONAL —

**INFORME DE EVALUACION**

---

# INFORME DE EVALUACION

PROY. 61300

PE-49  
9:19:40 a. m.

## LOS SANTOS - LA VILLA DE LOS SANTOS - CONSTRUCCION DE CANCHA MULTIUSO TECHADA EN EL SECTOR DE SAN MATEO

Act.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
<b>PRELIMINARES</b>					
070752	LETRERO TIPO I (1.20 X 2.40) METAL	CU	1,00		
010551	PLACA DE MARMOLINA 12"X17" CREMA, 1 LOGO GRAV.AZUL	CU	1,00		
020334	MONOLITO PARA PLACA DE MARMOLINA 12 X 17	CU	1,00		
1 1 18	CASETA DE CONSTRUCCION 2.40 X 2.40	CU	1,00		
75 1 13	SIEMBRA DE ARBUSTOS O ARBOLES A 3' DE ALTURA	PLANTA	10,00		
<b>CONSTRUCCION DE MODULO DE CANCHA MULTIUSO DE 17.60 X 30.00 M, TECHADA CON ELECTRICIDAD</b>					
1 3 2	REPLANTEO Y DEMARCACION	ML	95,20		
1 6 2	EXCAVACION (MATERIAL SUAVE)	M3	105,60		
1 7 2	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL SELECTO	M3	52,80		
212129	CIMIENTO CORRIDO CONC. 3000 LBS/PULG2 C/R	M3	4,28		
6822 35	GRAVILLA 3/8"	M3	26,40		
212242	PISO DE CONCRETO DE 3,000 LBS/PULG2, ESP.=0.10 M, C/R	M2	528,00		
4 8 25	SUMINISTRO E INSTALACION DE MARCO DE PORTERIA CON TABLERO DE BALONCESTO ACRILICO DE 1.80 X 1.05 M X 10 MM DE ESPEJOR, TUBO DE ACERO, INTEGRADO, COMPLETO	CU	2,00		
4 8 20	BASE Y POSTE COMPLETO PARA INSTALAR RED VOLEIBOL	CU	2,00		
9 1 25	PINTURA PARA DEMARCAR CANCHA	ML	286,70		
<b>TECHADO DE CANCHA MULTIUSO DE 19.70 X 31.40 M</b>					
1 6 2	EXCAVACION (MATERIAL SUAVE)	M3	28,50		
1 7 2	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL SELECTO	M3	42,84		
020210	ZAPATA CONC. 3000 LBS/PULG2 C/R, A/D.	M3	4,32		
212127	VIGA SISMICA CONC. 3000 LBS/PULG2 C/R	M3	6,24		
030203	REPELLO 1.5CM DE ESPESOR PARA PEDESTAL DE COLUMNA	M2	10,68		
4 53 67	PLATO 16"X16"X3/4" CON ESPIGA DE AC DE 0.25MTS SOLDADA AL PLATO	CU	12,00		
4 8179	COLUMNA DE ACERO WF 10 X 22, INCLUYE: RODILLA WF 10 X 22, PLATO 16" X 16" X 3/4", ATIEZADORES DE 1/2 DE VIGA)	ML	73,80		
4 2222	VIGA DE AMARRE WF 8 X 15	ML	60,00		
4 8224	VIGA PRINCIPAL WF 12 X 22, INCLUYE REFUERZO	ML	60,00		
4 2 13	MARCO RIGIDO DE WF 12 X 22, INCLUYE REFUERZO	ML	132,36		
4 6 71	TECHO COMPLETO(LAMINA TIPO TERMOPANEL, CARRIOLA 2" x 6", AC. GALV. CAL. 16, CABALLETE DE AC. ESMAL. LISO CAL. 26, ALINEADORES DE 1/2" AC. GAL. CON DOBLE TUERCA 5/8", ESCUADRA 8" X 8" X 1/4", TENSORES, BARRAS DE 7/8")	M2	618,58		
10 4908	BAJANTE PLUVIAL PVC DE 4", ESCALA 40, SUNCHO DE PLETINA DE 1" X 1/8", COMPLETO	ML	110,80		
4 1219	CANAL DE DESAGUE PLUVIAL DE ACERO GALV., CAL. 24, PLETINA DE 1 1/4" X 3/16", COMPLETO	ML	64,80		
9 2100	PINTURA ANTICORROSIVA COLOR PLATEADA - CERCHAS	ML	325,08		
68 7554	COLECTOR PLUVIAL TIPO SUMIDERO DE 8"	ML	77,60		
3 3447	CAMARA DE INSPECCION DE 1.00 X 1.00 X 1.00 M CON TAPA	CU	2,00		
<b>EQUIPAMIENTO</b>					
50 1 6	NED DE VOLEIBOL	CU	2,00		
50 1 25	BOLA DE VOLEIBOL	CU	3,00		
50 1 3	BALON DE BALONCESTO	CU	3,00		
9411148	NED DE BALONCESTO	CU	4,00		
150201	BALON DE FUTBOL TOQUE	CU	3,00		
50 1 8	NED DE MARCO DE PORTERIA DE FUTBOL	CU	4,00		

# INFORME DE EVALUACION

P20X. 61300  
98-48  
9:19:40 a. m.

## LOS SANTOS - LA VILLA DE LOS SANTOS - CONSTRUCCION DE CANCHA MULTIUSO TECHADA EN EL SECTOR DE SAN MATEO

Act.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
<b>CONSTRUCCION DE GRADERIA DE 3.55 X 14.40 M</b>					
070236	SUMINISTRO E INSTALACION DE WF 10 X 15	ML	10,16		
4 2 3	SUMINISTRO E INSTALACION DE WF 8 X 15	ML	16,00		
4 8110	PLATO ACERO 3/8" ESP.	P2	32,00		
212300	HORMIGON DE 4000 LBS/PULG2 PARA PEDESTAL	M3	0,86		
110 22	FORMALETAS PARA PEDESTAL	M2	11,71		
020410	HORMIGON DE 4,000 LBS/PLG2 PARA CIMIENTO	M3	1,44		
4 5141	SUMINISTRO E INSTALACION DE PERNOS DE ANCLAJE EN L(14"/16")	CU	16,00		
1 6 2	EXCAVACION (MATERIAL SUAVE)	M3	15,35		
2 3 35	BLOQUE DE 6" RELLENO, C/R	M2	68,12		
3 3 3	BLOQUES DE 4" CEMENTO	M2	14,50		
3 4 1	REPELLO DE 0.07 M	M2	40,00		
3 4111	BLOQUEO DE CONCRETO	M3	0,72		
040117	HORMIGON DE 4,000 LBS/PULG2, PARA LOSAS	M3	3,92		
5 5211	HORMIGON DE 3,000 LBS/PULG2 PARA PISO	M3	1,30		
070166	TUBO DE 1 1/2"	LBS	504,30		
9 2 15	PINTURA DE GRADAS	M2	55,00		
9 2 19	PINTURA DE ESTRUCTURA METALICA	M2	25,00		
4 6 21	CARRIOLA 2" X 6" CAL.16	ML	82,50		
4 6 7 0	TECHO COMPLETO(LAMINA TIPO TERMOPANEL, CARRIOLA 2" x 6", AC. GALV. CAL. 16, CABALLETE DE AC. ESMAL. LISO CAL. 26, ALINEADORES DE 1/2" AC. GAL. CON DOBLE TUERCA 5/8", ESCUADRA 8" X 8" X 1/4", TENSORES, BARRAS DE 7/8')	M2	66,00		
4 12 19	CANAL DE DESAGUE PLUVIAL DE AC. GALV. CAL. 24, PLETINA 11/4" X 3/16", COMPLETO	ML	17,00		
<b>CONSTRUCCION DE VESTIDORES DE 5.00 X 11.90 M (DAMAS/CABALLEROS)</b>					
1 3 2	REPLANTEO Y DEMARCACION	ML	72,60		
1 6 2	EXCAVACION (MATERIAL SUAVE)	M3	15,33		
1 7 2	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL SELECTO	M3	5,59		
020205	ZAPATA DE CONCRETO DE 3,000 LBS/PULG2, C/R	M3	1,20		
212149	CIMIENTO CORRIDO CONC. 3000 LBS/PULG2, C/R	M3	2,39		
020604	COLUMNA DE CONCRETO DE 3,000 LBS/PULG2, C/R	M3	1,48		
212242	PISO DE CONCRETO DE 3,000 LBS/PULG2, ESP.=0.10 M, C/R	M2	56,97		
030110	PARED DE BLOQUE DE 4"CEMENTO	M2	148,93		
030202	REPELLO ICM DE ESPESOR	M2	297,86		
9118	PINTURA VINIL (BASE + 2 ULTIMAS)	M2	194,94		
212131	BLOQUES RELLENOS 6", C/R	M2	40,06		
4 6 7 1	TECHO COMPLETO(LAMINA TIPO TERMOPANEL, CARRIOLA 2" x 6", AC. GALV. CAL. 16, CABALLETE DE AC. ESMAL. LISO CAL. 26, ALINEADORES DE 1/2" AC. GAL. CON DOBLE TUERCA 5/8", ESCUADRA 8" X 8" X 1/4", TENSORES, BARRAS DE 7/8')	M2	97,30		
94 521	BALDOSA DE 0.30 X 0.30 M	M2	56,97		
94 5 6	AZULEJOS	M2	205,84		
6 1 66	VENTANA DE ORNAMENTALES	M2	6,24		
62268	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTAS DE SEGURIDAD DE METAL 1.10 X 2.20 M, COMPLETAS	CU	4,00		
6 2135	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA DE BAÑO CON VIDRIO TEMPLADO DE 0.80 X 2.20 M, COMPLETA	CU	2,00		
5 3208	BANCA DE HORMIGON A=0.40M,0.10 M ESP. BARRA#3@ 0.20	ML	9,10		
040271	LOSETA BEBEDERO - LAVAMANOS	M2	2,20		

## INFORME DE EVALUACION

P.201.61300  
PE-47  
9:19:40 a. m.

### LOS SANTOS - LA VILLA DE LOS SANTOS - CONSTRUCCION DE CANCHA MULTIUSO TECHADA EN EL SECTOR DE SAN MATEO

Act.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
<b>PLOMERIA</b>					
9410 67	SUMINISTRO E INSTALACION DE LLAVE DE CHORRO 1/2"Ø DE BRONCE CON FERRETERIA, COMPLETA	CU	10,00		
40 1 50	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 4" PVC, CAL. 40 + ACCESORIOS, COMPLETO	ML	20,00		
8 1415	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA 2", PVC, CAL 40 + ACCESORIOS, COMPLETO	ML	20,00		
9410166	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 2", PVC, CAL. 26 PARA VENTILACION + ACCESORIOS, COMPLETO	ML	28,00		
72 4223	SALIDAS DE AGUAS NEGRAS DE 4"Ø PVC, COMPLETA	CU	4,00		
72 4111	SALIDAS DE AGUAS NEGRAS DE 2"Ø PVC, COMPLETA	CU	16,00		
40 4 38	SALIDA DE AGUA POTABLE DE 1/2" Ø, PVC, COMPLETA	CU	32,00		
8 4 33	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 3/4", CAL. 40 DE AGUA POTABLE CON ACCESORIOS, COMPLETA	ML	60,00		
72 4 35	LLAVE DE PASO CON ROSCA DE 3/4", P.P	CU	2,00		
9410 89	LLAVE DE PASO DE 1/2" CON ROSCA	CU	4,00		
941040	PARRILLA DE BAÑO DE 2", METAL	CU	12,00		
941067	LLAVE DE BAÑO DE 1/2"Ø C/R P.P	CU	12,00		
941059	SUMINISTRO E INSTALACION DE DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO	CU	4,00		
61 2 20	SUMINISTRO E INSTALACION DE DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO ,ACCESORIOS COMPLETO	CU	2,00		
941094	REGADERA DE 1/2"Ø DE METAL	CU	8,00		
941020	SUMINISTRO E INSTALACION DE INODOROS DE TANQUE CON SU SISTEMA, COMPLETO, (ACCESORIOS)	CU	4,00		
941021	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVAMANOS CON FERRETERIA, COMPLETO	CU	4,00		
72 6140	SUMINIST. E INST. DE URINAL CERAMICA C/FERRETERIA	CU	2,00		
40 1 6	CONEXION DE AGUA POTABLE, TUBERIA PVC DE 1" (CONEXION A LA EXISTENTE)	ML	80,00		
<b>ARBORIZACION</b>					
011016	SIEMBRA DE CINCO (5) ARBOLES DE ACACIA A 1.50 M DE ALTURA	CU	5,00		
011007	SIEMBRA DE UN (1) ARBOL DE GUAYACAN A 1.50 M DE ALTURA	CU	1,00		
<b>ELECTRICIDAD GENERAL</b>					
030101	CONSTRUCCION DE TAPIA CON RECEPTACULO DE MEDIDOR NEMA 3R, PANEL DE 12 CIRCUITOS CON IP 60 AMP., 2P, BARRA DE GROUND CON REGISTRO DE INSPECCION, PUNTO DE ENTREGA, CABLEADO, ACCESORIOS, COMPLETA	CU	1,00		
8 1383	SUMINISTRO E INSTALACION DE PANEL DE VEINTICUATRO (24) CIRCUITOS, MONOFASICOS 120/240 V, BARRA DE 200 AMP., BREAKER, CABLEADO GENERAL, ACCESORIOS, COMPLETO	CU	1,00		
8 6651	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARAS LED RECTANGULARES, IP 67, 100 WATTS, CAJAS DE PASO, CONDUCTORES, TUBERIA, CONECTORES, BREAKER, ACCESORIOS, COMPLETO	CU	5,00		
8 5125	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA LED DE TECHO REDONDAS, IP 40, 200 WATTS, LUZ BLANCA CALIDA, CAJA DE PASO, CONDUCTORES, TUBERIA, CONECTORES, INTERRUPTORES, ACCESORIOS, COMPLETA	CU	8,00		
8 2 10	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARAS LED DE TECHO REDONDAS IP 40, 15 W, LUZ BLANCA CALIDA, CAJA DE PASO, CONDUCTORES, TUBERIA, CONECTORES, INTERRUPTORES, ACCESORIOS, COMPLETA	CU	12,00		
8 6126	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES GFCI 110 V, CAJAS 4 X 4, TAPA DE REPELLO, TUBERIA, CONECTORES, CABLEADO, ACCESORIOS, COMPLETO	CU	4,00		

# INFORME DE EVALUACION

PROY. 61300  
PS-46  
9:19:40 a. m.

## LOS SANTOS - LA VILLA DE LOS SANTOS - CONSTRUCCION DE CANCHA MULTIUSO TECHADA EN EL SECTOR DE SAN MATEO

Act.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
8 2 61	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA LED DE PARED, IP 40, 15 W, LUZ BLANCA CALIDA, CAJA DE PASO, CONDUCTORES, TUBERIA, CONECTORES, INTERRUPTORES, ACCESORIO, COMPLETA	CU	4,00	_____	_____
5014 63	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA LED DE EMERGENCIA, LUZ BLANCA CALIDA, CAJA DE PASO, CONDUCTORES, TUBERIA, CONECTORES, INTERRUPTORES, ACCESORIO, COMPLETA	CU	4,00	_____	_____
091901	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA TIPO FAROL DE PEDESTAL, LUZ BLANCA CALIDA, BOMBILLO CONVENCIONALES E 27, 20 W, CAJA DE PASO, CONDUCTORES, TUBERIA, CONECTORES, INTERRUPTORES, ACCESORIO, COMPLETA	CU	3,00	_____	_____
8 3294	SUMINISTRO E INSTALACION DE DETECTOR DE HUMO DE 120 V, ACCESORIO, COMPLETO	CU	4,00	_____	_____
9 3357	SUMINISTRO E INSTALACION DE LETRERO DE EVACUACION DE 20 X 30 CM, COMPLETO	CU	9,00	_____	_____
8 2 58	SUMINISTRO E INSTALACION DE EXTINTOR CONTRA INCENDIO ABC, COMPLETO	CU	1,00	_____	_____
<b>ACERA PERIMETRAL</b>					
040439	CONSTRUCCION DE ACERA PERIMETRAL, CONCRETO DE 3,000 LBS/PLG2, ESP. = 0.12 M, C/R	M2	136,87	_____	_____
<b>TOTAL DEL PROYECTO B/.</b>					_____
<b>ITBMS B/.</b>					_____
<b>TOTAL DE PROPUESTA B/.</b>					_____

# **ANEXOS**

**(FOTOS, OTROS DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS, ETC.)**

---

D1201.61300  
PE-44

**FOTOS DE LA CANCHA MULTIUSO EXISTENTE DE SAN MATEO LA VILLA**



*L.A.B.G.*  
TÉCNICO  
**LEANDRO ALBERTO BOCANEGRA G.**  
2016-301-141  
SUPERVISOR DE PROYECTOS  
SEGUIM. Y CONTROL DE PROYECTOS  
Ministerio de la Presidencia  
Dirección de Asistencia Social



**LLARU**  
TÉCNICO  
**LEANDRO ALBERTO BOCANEGRA G.**  
2016-301-141  
SUPERVISOR DE PROYECTOS  
SEGUIM. Y CONTROL DE PROYECTOS  
Ministerio de la Presidencia  
Dirección de Asistencia Social