

**SECCION 9****PINTURA****9.1 TRABAJO REQUERIDO**

El trabajo contemplado en esta sección consiste en el suministro de todo el material, mano de obra, equipo, transporte, herramientas y cualesquiera otros medios necesarios para la completa instalación y terminación de todo el trabajo de pintura según indicaciones en los planos y en las especificaciones.

**9.2 GENERALIDADES**

Toda la pintura, barniz, esmalte, etc., que se use en la obra tendrá un agente fungicida de un tipo tal que no afecte adversamente el color, la textura o la durabilidad de la pintura. El agente fungicida será 1% de uno de los compuestos mercúricos de Fenol, o 4% de Pentaclorofenol basado en el peso del contenido no volátil de la pintura. Todos los envases de pintura indicarán el tipo y porcentaje de fungicida que contengan.

El Contrato incluye tantas manos o aplicaciones de pintura y barniz como sean necesarios para obtener un trabajo perfecto, que cubra totalmente, tenga un color uniforme y no muestre trazas de brocha, depresiones, golpes, manchas u otros desperfectos.

El Contratista tomará todas las precauciones para obtener un trabajo nítido con todos los cortes rectos y limpios. Protegerá superficies adyacentes que tengan acabado integral, tales como; acabados especiales, superficies de metal, chapas eléctricas, bisagras, cerraduras, etc., de modo que no se manchen de pintura y en caso de que esto ocurriese, se limpiarán inmediatamente dejándolas en su estado original. Para efectuar sus trabajos el Contratista usará cintas adhesivas, lonas protectoras y todas las demás medidas necesarias para obtener un trabajo nítido.

**9.3 CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Ningún material que no esté especificado será aceptado en la obra.

Todo material será entregado en la obra en sus envases originales con la etiqueta intacta y sin abrir.

Aquellos materiales que sean envasados localmente sin etiqueta, deberán ser llevados a la obra en envases limpios, el Inspector verificará los comprobantes de ventas de estos materiales.

Con la excepción de materiales ya mezclados, toda mezcla se hará en la obra.

Todos los colores están especificados en el plano o de lo contrario serán escogidos por el Arquitecto o Inspector.

**9.4 ALMACENAJE**

El Inspector designará un lugar para el almacenamiento de pintura y herramientas.

Cuando sea necesario cambiar la localización de este almacenaje, el contratista se mudará con prontitud al nuevo lugar aprobado. Las pinturas se mantendrán tapadas y se tomarán precauciones para evitar fuego.

**9.5 FABRICANTES**

Todos los materiales serán los especificados o de igual calidad. Se mencionan marcas específicas a manera de guía, pero podrá sustituirse por otras similares en cuyo caso tienen que ser aprobados por el Inspector.

Los materiales básicos para la pintura, tales, como aceite de linaza, goma, laca, aguarrás, adelgazadores, secadores, etc., serán de la mejor calidad aceptados por el Inspector.

**9.6 MATERIALES**

Superficie	# Manos	Pintura	Calidad Mínima Guía
Repello Liso Exterior e interior.	1	Imprimador a base de N° _____	Glidden o similar
Nuevo	2 y 3	Peerles(vinílico) 500-525	Glidden o similar Similar
Madera Nueva	1 2	Imprimador Y-555 Esmalte Látex	Glidden o similar Glidden o similar
Madera Pintada Lija Previamente	2	Esmalte Látex Semibrillante	Glidden o Similar
Madera Natural	1 2	Sellador Sanding Barniz Satinado	Glidden o Similar Glidden o similar
Gild Tone (lijado)		(entre manos)	
Madera Teñida	1 1 2	Tinte Sellador Sanding Barniz Satinado	Glidden o Similar Glidden o Similar Glidden o Similar
Cuarto de urgencia, Cirugía menor, cto. de catalizador, dos de yeso y esterilización		imprimidor a base  manos de pintura epóxica.	Glidden o Similar Glidden o Similar
Área de pasillos, corredores, sala de espera.		pintura de aceite 2 manos 1.30 altura	Glidden o Similar
		Glid Tone (lijado entre manos)	
Superficies Metálicas Nuevas	1	Base Rustmaster Y-585	
	2	Esmalte Mate Y-5700	Glidden o Similar
Galvanizada	2 y 3	Bass Galvanized Iron Primer Esmalte	Glidden o Similar Glidden o Similar

**9.7 MÉTODOS Y MANO DE OBRA**

Inspección de las Superficies

Antes de dar comienzo al trabajo de pintura, el Inspector examinará todas las superficies que han de ser pintadas e informará por escrito al Contratista, todo defecto que encuentre, para que éste los corrija.

Todas las superficies repelladas tendrán como mínimo 30 días de terminadas, antes de pintarlas.

**9.8 PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES**

Además del trabajo especificado bajo materiales, el siguiente trabajo será requerido con todos los tipos determinados sobre sus superficies respectivas:

- a. Todo lugar ha de ser barrido a escoba, antes de comenzar a pintar, y todas las superficies estarán completamente secas antes de pintar.
- b. Antes de pintar se removerá de las superficies todo polvo, sucio, mortero, grasa y otras materias que afecten el trabajo terminado.
- c. Toda superficie de madera se lijará después de cada mano de sello hasta quedar lisa al tacto y aprobada por el Inspector.
- d. Después de aplicar la primera mano a las superficies de madera y cuando ya se haya secado, se aplicará goma, cola o pintura de aluminio a los huecos de clavos, y se enmasillarán rajaduras, juntas abiertas y otros defectos. La masilla se preparará en forma tal que se confunda con la madera a la cual ha de aplicarse.
- e. Repéllese y/o llánese con masilla todas las grietas y agujeros en las superficies repelladas.
- f. Antes de pintar, se removerá toda la ferretería y artefactos de iluminación u otras partes similares. Después de terminar de pintar, se colocarán de nuevo en su lugar.
- g. En general, todas las superficies serán tratadas de acuerdo a las instrucciones del Inspector.

#### 9.9 MANO DE OBRA EN GENERAL

Todo el trabajo será realizado por personal calificado.

Todo material se aplicará parejo, libre de chorreaduras, parches y otros defectos. Todas las manos de pintura serán de la consistencia debida y sin marcas de brocha. Las brochas empleadas serán de la mejor calidad y estando en buenas condiciones.

Cada mano de pintura se dejará secar por lo menos 24 horas antes de aplicarse la siguiente. Cuando el tipo de pintura usada especifique más de 24 horas entre cada mano, se observará las indicaciones de la etiqueta de la pintura y se le dará 12 horas más entre mano y mano de pintura.

El trabajo de pintura no se hará durante el tiempo nebuloso o de extrema humedad.

Todo el terminado será uniforme en cuanto a color y lustre.

Todo trabajo galvanizado se pintará con una mano de "galvanized metal primer" antes de aplicar el acabado de pintura.

Las tuberías eléctricas al descubierto, cajas de conexión, tuberías galvanizadas y de cobre para plomería serán pintadas de manera que hagan juego con las superficies adyacentes a menos que el Inspector indique lo contrario. Las pinturas que se usen para este trabajo serán adecuadas a dichos propósitos.

#### 9.10 MISCELÁNEO

Antes de ordenar sus materiales, el Contratista someterá a la aprobación del Arquitecto o Inspector, muestras de todos y cada uno de los tipos determinados y color, hechas sobre las mismas superficies a pintar, y una vez aprobadas se entregarán al Inspector muestras de 8" x 10" pintadas sobre madera cuando el terminado sea para madera y sobre "Celotex" cuando el terminado sea sobre repello.

A ninguna superficie se le dará la siguiente mano de pintura, hasta que el Inspector le haya dado su aprobación a la anterior. Para facilitar esto, cada mano será de un color ligeramente distinto a las demás, siendo la última mano del color final escogido para la superficie en cuestión.

Los colores finales deberán quedar iguales a los colores de las muestras entregadas al Inspector.

### **9.11 LIMPIEZA**

Además de los requisitos sobre limpieza expresados en las Generalidades, el Contratista, al terminar su trabajo, removerá toda la pintura que haya derramado o salpicado sobre superficies, incluyendo artefactos, vidrios, muebles, ferretería, etc. y lo hará sin raspar, rayar o en ninguna forma desfigurarla.

### **9.12 GARANTÍA**

El Contratista de pintura dará por escrito, al Contratista general, un documento garantizando que todo trabajo hecho bajo esta sección estará libre de defectos debido a materiales y mano de obra durante un período de un año.

El Contratista de pintura se comprometerá a corregir, a su propio costo, todo trabajo defectuoso que aparezca durante este tiempo, pero no será responsable si es comprobado que los defectos son causados por el trabajo de otros contratistas.

### **9.13 TRATAMIENTOS ESPECIALES**

Los materiales especiales serán aplicados en las áreas que se indican en los planos de acuerdo con el cuadro de relación y descripción de acabados.

Si la superficie a pintarse presenta alta alcalinidad, humedad o el repello es demasiado fino, aplique Glid-Guard Alkali Resistant Masonry Primer Y-5212 o similar tanto en superficie interior como exterior.

Se aplicará según las recomendaciones del fabricante, aprobadas por el Inspector.

Las paredes al recibir este tratamiento tendrán un acabado de llana de acero para poder obtener el acabado que se requiere.

## **9.14 REVESTIMIENTO DE EPÓXICO**

### **9.14.1 GENERAL**

El revestimiento será aplicado estrictamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante y por personal especializado.

La mano de obra se realizará de acuerdo con las normas establecidas y aceptadas en la buena práctica de la construcción.

Se pondrá especial atención a los detalles de los bordes y a la limpieza de las áreas adyacentes.

### **9.14.2 MATERIALES**

Revestimiento del material epóxico aplicado según el procedimiento y con los componentes utilizados por la Compañía fabricante, como la Pintura epóxicas PIK-311 fabricada por la Compañía Protecto o similar.

### **9.14.3 PREPARACIÓN DE SUPERFICIES**

Todas las superficies deben estar bien limpias, utilizando para ello la técnica de limpieza correcta, para lograr los mejores resultados en dureza, flexibilidad y duración.

El siguiente procedimiento se aplicará para la preparación de las bases de todas las clases antes de colocar revestimientos, pastas o morteros de los productos epóxicos.

Todas las superficies de concreto que se cubrirán con capas epóxicas, se aplicarán en las superficies de concreto recién repelladas. El ácido a su vez le dará al concreto una superficie más adecuada para la adherencia.

#### **9.14.4 PROCEDIMIENTO**

El procedimiento correcto para el lavado con ácido, es preparar una solución de ácido muriático de 5 partes de agua. La solución se aplicará con brocha, en las paredes. Después de la saturación, la pared se cepilla con escoba durante por 10 a 15 minutos. Luego se limpia todo con agua por manguera y se vuelve a limpiar con una solución de amoníaco (1/2 litro de amoníaco para un balde de agua). Después de cinco minutos, la pared se limpiará nuevamente con cepillo y manguera. Es importante que se permita a la superficie del concreto secar completamente, por lo menos un día hasta la aplicación del epóxico. Antes de tratar el concreto nuevo en la forma arriba descrita, éste deberá tener por lo menos 7 días de curado y un tiempo de secado de 21 días o más.

Todas las grietas de espesor mínimo y las imperfecciones de la superficie se taparán con relleno epóxico, antes de colocar el material epóxico. La grieta debe ser completamente rellena, usando un cuchillo o llana para la aplicación.

Después que la superficie ha sido bien preparada, proteja todas las superficies en las que no se va a poner revestimiento epóxico con cinta de máscara. Se recomienda 3M 710 cinta de máscara, o su equivalente. Deben protegerse todas las superficies pintadas.

Si hay alguna duda acerca de la debida preparación de la superficie, debe hacerse un pequeño parche de prueba para asegurar una buena adherencia.

#### **9.14.5 SELECCIÓN DE COLOR**

Toda selección de color será hecha y aprobada por el Inspector, antes de proceder a la colocación.

#### **9.14.6 PROTECCIÓN**

El Constructor será responsable de la protección de la superficie una vez terminada.

#### **9.14.7 Precauciones**

Las resinas epóxicas se consideran en cierto grado tóxicas para algunas personas, causando algunas veces inflamaciones de la piel. Por lo tanto, se recomienda trabajar con guantes de goma. También debe evitarse que el epóxico llegue a la cara o a los ojos por lo que se recomienda el uso de anteojos protectores.

Algunos endurecedores son tóxicos, por lo tanto, se recomienda el mismo cuidado y además se procurará una ventilación apropiada en las obras puesto que la evaporación puede ser también tóxica.

## SECCION 10

### IMPERMEABILIZACIÓN

#### 10.1 TRABAJO REQUERIDO

El trabajo requerido en esta sección consiste en el suministro de toda mano de obra, equipo, material, herramientas, transporte y cualesquiera otros medios necesarios para la instalación completa de todo el trabajo de impermeabilización, como se indica en los planos y de acuerdo con estas especificaciones

#### 10.2 Curación

Una vez terminada la aplicación del material, debe mojarse tres veces durante el día (mañana, mediodía y tardes).

Sin esta humedad, el material no adquirirá su fuerza máxima.

#### 10.3 Contraindicaciones

No debe aplicarse en superficie tratadas anteriormente con cal, pintura de aceite, etc., a menos que estas capas hayan sido removidas completamente. No debe aplicarse a repellos de yeso, repellos acabados con llana de acero ó paneles de asbesto-cemento.

#### 10.4 Áreas a impermeabilizarse

Losas de mantenimiento, losas de puertas cocheras, aleros de ventanas.

La pintura impermeabilizante es un producto plástico líquido de un solo componente, que al secar forma una capa impermeabilizadora elástica sin uniones y que no se vea afectada por el tiempo o fuertes contaminaciones **ambientales**.

#### SUPERFICIE:

La superficie puede estar húmeda. Se quita el musgo y después se trata la superficie con un fungicida.

Las superficies muy oxidadas necesitan limpieza a fondo. Se deberá pintar una de minio rojo.

Las rajaduras y los huecos pueden rellenarse con una mezcla de una parte de la pintura impermeabilizante puede ser una brocha, con escobillón suave de cerda larga rodillo.

Siempre, sin excepción, se utilizará la pintura impermeabilizante tal como viene de fábrica, sin diluir.

Al pintar la primera mano, se esperará un mínimo de 48 horas después de secada la pintura., para poder aplicar la segunda mano. Para la segunda mano se pondrá la capa cruzada con relación a la capa anterior de pintura.

#### 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.

**SECCION 11**  
**MISCELÁNEOS DE METAL**

**11.1 TRABAJO REQUERIDO**

El trabajo requerido en esta sección consiste en el suministro de toda la mano de obra, material, equipo, herramientas, transporte y cualesquiera otros medios necesarios para la fabricación e instalación completa de todo el trabajo misceláneo de metales, incluyendo otros componentes menores de acero estructural, según se requiere en los planos y estas especificaciones.

**11.2 GENERALIDADES**

Todo el trabajo será igual al que se realiza en los mejores talleres menores.

Los trabajos se efectuarán como se indica en los planos y cuando no se hagan detalles en los planos, se diseñarán de acuerdo al Manual de Construcciones de Acero de la A.I.S.C. suministrando planos de taller para la aprobación del Inspector.

Todas las superficies del trabajo de acero o hierro, expuestas o incorporadas a las paredes exteriores, serán galvanizadas; otras superficies llevarán manos de pintura anticorrosiva.

Las superficies expuestas tendrán un acabado suave con líneas bien definidas.

Donde sea necesario se proveerá aislamiento adecuado, aprobado por el Inspector, para prevenir la corrosión entre metales desiguales.

Los pasos de seguridad se empotrarán en los escalones de hormigón antes de que éste haya fraguado, para garantizar un buen acabado monolítico que los afiance firmemente.

El trabajo de fabricación será ejecutado con nitidez, a escuadra, a plomo, bien alineado, ajustado con exactitud con juntas e intersecciones bien cerradas.

Las soldaduras que sean vistas serán continuas y perfectamente lijadas. Estas serán ancladas firmemente a la estructura.

Todo el material de hierro se limpiará totalmente de toda suciedad, grasa óxido en el taller y se le aplicará una mano de pintura contra óxido tal como Rustmaster Y-585 de la Glidden.

No se aceptará ningún elemento que llegue a la obra sin una capa contra óxido, a no ser que se trate de acero galvanizado o de un material inoxidable.

El inspector tendrá derecho de exigir la pintura aún de elementos galvanizados cuando éstos tengan que pintarse parcialmente por razón de que el acabado galvanizado se haya afectado por soldaduras.

Se entiende que los dibujos contenidos en los planos son los indicados y especificados por el Inspector y corresponderá al Contratista consultar, previo el inicio de los trabajos todos los pormenores que expliquen detalladamente la forma en que se propone ejecutar el trabajo, los calibres que piensan usar, los materiales que serán usados, etc., suplementado esta información con dibujos de taller y dibujos de fabricación según sea necesario. Todo esto ha de quedar aprobado antes del inicio de los trabajos.

**11.3 MATERIALES**

El acero estructural (perfiles, barras, planchas, tuercas y arandelas), deben conformarse a las especificaciones ASTM A-7, el acero galvanizado con la

norma ASTM A-93 y el acero inoxidable será del tipo 18-8 (ASTM 304), calibre 18 (acabado satinado) a menos que se especifique en los planos.

Los materiales misceláneos serán de forma standard acero o hierro en secciones de grado comercial. El hierro fundido debe ser hierro gris, blando y resistente.

#### **11.4 ACABADO DE ACERO**

Todos los elementos de acero que no tengan acabado integral vendrán del taller con una capa de pintura especial contra óxido, tal como Rustmaster ya aplicada. El material será perfectamente limpio y libre de óxido previa a la aplicación de la mano contra óxido. En caso de materiales que queden a la vista de pintura según se especifique en el capítulo correspondiente.

No se requiere pintura contra óxido en materiales galvanizados, salvo donde éstos hayan sido soldados. Estas zonas recibirán pintura contra óxido después de la limpieza cuidadosa del área afectada. Donde los detalles o especificaciones señalen que a pesar de que una determinada pieza galvanizada quedará a la vista y recibirá un terminado pintado, la superficie será tratada con una mano de un producto especial que facilite y asegure la adherencia de la pintura contra óxido, Rustmaster o igual, a manera de base. Luego será terminada según se señala en la sección sobre "Pintura".

No se requiere pintar contra óxido elementos tales como anclajes, pernos, etc., en las partes que han de quedar incrustadas en concreto. Elementos incrustados en mampostería corriente, expuestos al aire en los espacios internos de la construcción y elementos expuestos de pernos, anclajes, barras, etc., recibirán tratamiento contra óxido como en general para todo el trabajo de acero.

#### **11.5 ANCLAJES Y ADITAMENTOS**

El Contratista suministrará e instalará todos los pernos, barras de apoyo, ángulos de refuerzo, anclajes y demás aditamentos que sean necesarios para lograr una construcción rígida y firmemente anclada.

Salvo autorización expresa del Inspector, todos estos elementos quedarán ocultos una vez terminada la instalación. Donde esto no sea posible, el caso será previamente consultado con el Inspector, quien determinará el tipo de elemento a usarse.

Tornillos y otros aditamentos relacionados con trabajos, de acero inoxidable serán de acero galvanizado si han de quedar ocultos.

Aditamentos relacionados con trabajos de acero galvanizado serán también galvanizados.

#### **11.6 SOBRE DE ACERO GALVANIZADO**

##### **11.6.1 GENERALIDADES**

Los sobres en los muebles de cocina y cuarto de aseo serán de acero inoxidable, tal como se indica en los planos. El sobre se extenderá a su vez hasta revestir la parte posterior de la paredilla del mostrador entre el nivel del fregador y el nivel del sobre superior, así como el costado, contra la pared. El acero inoxidable formará un pequeño resalte a lo largo del borde libre del mostrador a fin de evitar que las aguas se derramen al piso.

La unión entre fregador y sobre, salvo que en el campo se acuerde otra cosa con el Inspector, será de soldadura continua.

##### **11.6.2 Métodos de Fabricación de los sobres de los Muebles de Baños y Cocina**



Los sobres de los muebles se fabricarán de acuerdo a lo siguiente:

- a. Corte de la lámina de acero inoxidable, al tamaño necesario realizándose los dobleces requeridos y especificados en los planos. Los dobleces deben ejecutarse cuidadosamente obteniendo dobleces limpios.
- b. Las soldaduras autógenas serán continuas y debidamente lijadas hasta desaparecer de la vista.
- c. Invierta el sobre de acero inoxidable de tal forma que la superficie interior queda expuesta.
- d. Coloque la lámina de acero sobre una superficie lisa, plana y rígida.
- e. Aplique una capa de material bituminoso sobre la lámina de acero inoxidable.
- f. El acero de refuerzo se colocará a una altura de 1.5 cm., sobre la lámina de acero inoxidable. El refuerzo consistirá en acero de refuerzo consistirá en acero de refuerzo de 1/4" pulgada de diámetro espaciado a 10 cm., de centro a centro y en ambas direcciones.
- g. Instale las reglas necesarias para la fabricación del sobre de concreto. El espesor del sobre de concreto será de 3 cm., de espesor.
- h. Vacíe la mezcla de concreto. Esta estará compuesta de gravilla.
- i. Procure que el concreto tenga un período de curado mínimo de 7 días.
- j. Evite que los elementos prefabricados sean golpeados o maltratados.

#### 11.7 PUERTAS DE REJAS

Se construirán las puertas de rejas de conformidad con los detalles de barras, platinas y tubulares de acero según se indica, cuidando de que la puerta quede rígida, firme con todos los elementos perfectamente a plomo, uniformemente espaciados y paralelos entre sí. Se usará toda la ferretería indicada en los planos y toda aquella que sea necesaria para el perfecto funcionamiento de las puertas. En el canto de la hoja fija se instalarán sendos picaportes a tierra, construidos e instalados de tal manera que cuando las dos puertas estén cerradas e picaporte no pueda ser levantado.

#### 11.8 REJILLAS DE TRAGANTES Y TAPAS DE CANALES

El contrato incluye la construcción y el suministro de las rejillas para tragantes y cámaras de inspección, las cuales se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones del plano, de barras de acero soldadas a un marco de acero. Las rejillas descansarán, sobre un marco fijo de ángulo de acero debidamente anclado al concreto mediante patas de acero. Donde así se indiquen los canales de concreto, estarán cubiertas por planchas sueltas de acero deformado de 1/4" de espesor.

#### 11.9 PROTECCIÓN DE TODAS LAS ESQUINAS

Todas las esquinas serán protegidas con un ángulo de acero inoxidable de calibre 16.

Ver detalle en los planos.

**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 13**  
**TRABAJOS DE ALUMINIOS Y VIDRIOS**

**13.1 TRABAJO REQUERIDO**

El trabajo requerido en esta sección consiste en el suministro de todo el material, mano de obra, equipo, herramientas, transporte y cualesquiera otros medios para instalación completa de todas las ventanas, puertas de aluminio, todos los vidrios en las ventanas y puertas indicadas en los planos y de acuerdo con estas especificaciones.

**13.2 MATERIALES****13.2.1 Se usarán las siguientes clases de vidrio y cristal**

- a. Ventanas de Celosía: todas las ventanas indicadas en los planos serán de persianas movibles con marco y ferretería de aluminio tal como es fabricado por la Miami Window Corp. o similar. Los vidrios de las paletas serán de 7/32 pulg. de espesor y serán transparentes u opacos, blancos según se indique en el cuadro de ventanas. El canto de las paletas será canto de lápiz (liso y redondeado). Llevarán tiradores vinílicos en todas sus partes procurando un sello completo.
- b. Ventanas de Toldeta: serán tal como las fabricadas por Vent. Vue, S.A. o similar, recubiertas en sus cuatro cantos de molduras de aluminio. Las ventanas de tolda serán del tipo de uso pesado con operador, conectado a la barra activador. Llevarán tiradores vinílicos en todas sus partes procurando un sello completo. Los vidrios serán alambrados, opacos de 1/4" pulg. de espesor.
- c. Ventanas fijas: Vidrio de 1/4" pulg. de espesor, según indicación del plano, transparente incoloro.
- d. Vidrios en puertas mirillas: vidrio transparente de 1/4" pulg. de espesor.
- e. Espejos fijos: Salvo indicación contraria serán siempre de cristal pulido de 1/4" pulg. de espesor, con una cara plateada con dos manos o aplicaciones, con una aplicación pesada de cobre electrólito y terminada con una capa base de pinturas especiales para fondo de espejos. El cristal será templado, de 1/4" pulg. de espesor.
- f. Masilla: será de un tipo apropiado a la instalación, al clima tropical, siguiendo las recomendaciones del fabricante del cristal, del fabricante del elemento en que se instalará éste, siguiendo las más estrictas normas de la mejor práctica del oficio.
- g. Todos los vidrios y cristales cuyos cantos estén a la vista tendrán cantos pulidos.
- h. Todos los vidrios y cristales llegarán a la obra y se instalarán con las etiquetas de fábrica puestas.

**13.2.2 Ventanas**

Las ventanas tendrán marco completo de aluminio de acuerdo a los planos, previa verificación de las mismas en la construcción.

Los materiales estarán libres de defectos que afecten sus resistencia, durabilidad o apariencia y serán de la mejor clase para los fines especificados. Todo el material será nuevo.

Todo el perímetro de la ventana será impermeabilizado con un sello vinílico. Se proveerá un aislante vinílico donde quiera que las superficies de aluminio tengan contacto con otras superficies metálicas.

Las superficies de aluminio serán anonizadas.

#### **13.2.2.1 Anclajes**

Se suministrarán y colocarán los anclajes, platinas, varillas, barras, pernos, tuercas, tornillos, que se requieran para completar el trabajo debidamente instalado. Cada ventana tendrá por lo menos dos piezas de anclaje en cada miembro del marco.

#### **13.2.2.2 Planos de Taller**

Los contratistas suministrarán para la aprobación del Inspector, planos de taller de las ventanas propuestas.

#### **13.2.3 Puertas y Marcos**

Las secciones de aluminio serán de Aleación 6063-T5, templadas, extraídas y ceñidas a los detalles indicados en los planos que someterá el Contratista para la aprobación del Inspector.

##### **13.2.3.1 Acabado**

Las superficies expuestas de aluminio tendrán un tratamiento anódico de conformidad con las especificaciones de "Alumilite" de Alcoa. Se someterán muestras para la aprobación del Inspector antes de iniciar los trabajos.

##### **13.2.3.2 Artesanía del Trabajo**

Las uniones de puertas y marcos serán fabricadas, ajustadas y reforzadas en forma tal que se identifiquen como "Junta de Pelo" (Hairline Joint).

Las molduras para fijar los vidrios serán del tipo de presión (Snap-on type) eliminando tornillos expuestos y provistas de cordón vinílico (Weatherstrip).

##### **13.2.3.3 Ferretería**

Toda la ferretería de las puertas será provista por el fabricante de las puertas a saber:

- a. Pivotes superior e inferior: ya sea para puertas de una sola o doble acción, según indicación en los planos por el Inspector.
- b. Todas las puertas llevarán umbrales de aluminio de 4" pulgs. de ancho.
- c. El pivote de las puertas irá embutido en el cabezal del marco de la puerta o en el piso y será del tipo invisible (Concealed Door Closer) del tipo BEACH O JACKSON O RICKSON o similar, aprobado por el Inspector.
- d. Empujadores y haladores (Push-Pull Hardware).
- e. Cerrajería: de doble cilindro

##### **13.2.3.4 Planos de taller**

Antes de ejecutar los planos se someterán a la aprobación del Inspector, planos de taller mostrando en detalle los materiales a usarse y su ubicación.

#### **13.2.4 Accesorios**

##### **13.2.4.1 Refuerzos, tornillos, pernos, etc.**

- a. Serán de acero inoxidable o de otro material resistente a la corrosión, pero de ningún modo de acero.

- b. Tornillos que queden a la vista, tendrán el mismo acabado como del aluminio y salvo indicaciones específicas serán de cabeza plana, avellanados.
- c. Sellos contra la intemperie: se suministrarán indistintamente que estén indicados o no, siempre que se trate de una puerta exterior, y en puertas interiores cuando así se especifica.
- d. Umbrales: serán de aluminio anonizado color natural. Se suministrarán, automáticamente siempre que exista un cambio de material de piso en la línea de la puerta, se trate de puerta exterior y en cualquier otro lugar en que así lo indiquen los detalles o especificaciones.
- e. Molduras: serán del mismo material y acabado como el resto del trabajo de aluminio.
- f. Refuerzos internos: se suministrarán e instalarán en todas las uniones y donde quiera que lo aconseje la buena práctica o lo recomiende el fabricante, del tipo y las características necesarias para lograr uniones fuertes, rígidas y secciones resistentes a la deformación. Todos los refuerzos serán ocultos.
- g. Anclajes: serán ocultos, del tipo apropiado a cada caso, instalado de tal manera que el elemento quede firmemente anclado. Para fijar los anclajes a mampostería se usarán tacos de plomo, tiras de anclajes, pernos de expansión y cualquier otro aditamento que aconseje la buena práctica, indiquen los detalles o señale el Inspector.
- h. Molduras para recibir cristal: serán del tipo correspondiente a la sección especificada y llevarán sellos de neopreno o caucho elástico salvo donde los detalles indiquen que el vidrio será cogido con masilla en cuyo caso tan solo se usarán pequeños anclajes para fijar el cristal hasta tanto sea colocada la masilla.
- i. Tacos para cristal: serán de plomo, dos por cada paño, cerca de los extremos inferiores izquierdo y derecho.

### 13.3 CONSTRUCCIÓN DE TRABAJOS DE ALUMINIO Y VIDRIO

#### 13.3.1 Generales

Todos los perfiles se ajustarán a los detalles del plano. Se entiende que estos detalles son esquemáticos y que en todo caso se usarán todas las molduras y aditamentos necesarios para ejecutar un trabajo de primera.

Donde se indiquen números de catálogos, se entiende que éstos pueden reemplazarse por molduras y piezas de otro fabricante, siempre que se obtenga autorización previa del Inspector.

En la construcción de los diversos elementos fijos y móviles y sobre todo en las puertas se usarán, todos los refuerzos internos que sean necesarios, a fin de obtener un trabajo firme, rígido y capaz de resistir el uso a que estará expuesto.

#### 13.3.2 Muestras y consultas previas

Antes de proceder con la ejecución del trabajo, se someterá a la aprobación del Inspector muestra de cada una de las piezas que se pretenden usar, piezas mostrando el acabado propuesto y toda la información necesaria para que el Inspector pueda juzgar de antemano los métodos de construcción y fijación que el Contratista se propone utilizar. Para estos efectos se recurrirá a la construcción de pequeñas secciones, modelos de uniones y dibujos de taller. Previa la colocación de toda orden y previo el inicio del trabajo de cortar e instalar cristales, el Contratista someterá a la aprobación del Arquitecto y/o del

Inspector una muestra y la correspondiente literatura de cada uno del tipo de vidrio y cristal que se propone utilizar en el trabajo y no procederá con la colocación de la orden o el proceso físico de cortar e instalar cristal sin que medie la aprobación del Arquitecto o del Inspector.

### **13.3.3 Modificaciones a Opción del Contratista**

El Contratista podrá solicitar permiso y el Inspector podrá otorgarlo, para cambiar detalles de construcción siempre que tales modificaciones cuando a su juicio los dibujos y especificaciones no resultarán para realizar un trabajo de primera calidad.

### **13.3.4 Fijación**

Se usarán tantos anclajes, pernos y demás aditamentos como sea necesario para obtener una instalación firme.

### **13.3.5 Uniones**

Todas las uniones de piezas deberán quedar totalmente cerradas y perfectamente ajustadas. Serán a tope o a 45o. grados según lo señalen los detalles o lo aconseje la buena práctica. En ningún caso se permitirá que se vea el extremo vacío de algún elemento hueco. Para evitarlo se ubicará el trabajo dentro de la mampostería o donde esto no sea posible, se usarán tapas, tapones, molduras u otros elementos de aluminio anodizado que tapen los extremos de piezas extraídas.

### **13.3.6 Tornillos a la vista**

Se evitarán en lo posible. Cuando se tenga que recurrir a tornillos a la vista, esto se hará mediante consulta previa al Inspector; quedarán uniformemente espaciados, avellanados y de acabado igual al resto del trabajo.

### **13.3.7 Sello contra la intemperie o el agua**

En trabajos exteriores se usarán todos los aditamentos necesarios para lograr un trabajo permanentemente impermeable.

La pieza base o zócalo se colocará en cama llena de masilla especial de un tipo aprobado por el Inspector.

Se usarán tiras de sello, de felpa, neopreno u otro elemento semejante, según sea el caso, para sellar puertas al exterior. Igualmente se usarán los sellos necesarios y convenientes para el sello de puertas de regaderas y elementos semejantes expuestos al agua.

Perforaciones: En elementos expuestos al agua se introducirán pequeñas perforaciones y en los elementos verticales, de zócalo o de correderas horizontales inferiores, de tal forma que cualquier agua que pueda filtrar hacia el interior de las secciones y molduras podrán desaguar hacia el exterior. La ejecución precisa será nítida, cuidadosa y de mutuo acuerdo con el Inspector.

### **13.3.8 Precaución contra corrosión**

Se evitará todo contacto entre aluminio y acero y entre aluminio y mezcla fresca. Donde un elemento de aluminio toca o es fijado a un elemento de acero se insertará entre ambos metales una capa de polietileno, de felpa alquitranada u otro material semejante que sea apropiado al caso y encuentre la aprobación del Inspector.

## **13.4 INSTALACIÓN**

### **13.4.1 Vidrios y Cristales**

Antes de proceder con la instalación se verificará que las superficies, ranuras y molduras estén perfectamente limpias y libres de todo desperfecto, tornillos salientes, suciedad, deformación u otro defecto que pueda afectar la bondad de la instalación o romper el cristal.

Según el método de instalación, se usará masilla especial, sellador especial o molduras de neopreno, siguiendo estrictamente las recomendaciones de los respectivos fabricantes.

En el caso de molduras de neopreno o caucho sintético se cuidará de que ese material cierre completamente en todas las esquinas, las cuales se formará a 45o. grados, salvo que los detalles o las recomendaciones del fabricante señalen otra cosa. En el caso de masilla u otros compuestos, se procederá a la limpieza del cristal tan pronto esté instalado, utilizando al efecto tan sólo solventes o agentes limpiadores recomendados por los respectivos fabricantes.

Los cristales llegarán a la obra debidamente protegidos y en cantidades suficientes como para compensar una cantidad usual de roturas. El material será almacenado, hasta su incorporación en la obra de tal forma que quede adecuadamente protegido contra roturas, golpes, efectos de intemperie, etc.

#### **13.4.2 Ventanas**

Todas las ventanas serán instaladas y fijadas nítidamente de acuerdo con la mejor práctica de este tipo de trabajo, quedando en perfecto estado de funcionamiento, libres de defectos de fabricación o mala instalación y observando las medidas del plano.

Durante la instalación no se deberán manchar las ventanas con mortero.

El Contratista proveerá el método de proteger las ventanas durante su instalación y posteriormente hasta tanto la obra sea aceptada.

El Contratista repondrá a criterio del Inspector, cualquier material que presente defectos de fabricación o que hubiere sido dañado en la obra.

Las ventanas, se instalarán a plomo siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante.

Todo el trabajo, se entregará en perfecto estado de limpieza incluyendo vidrios, operadores, marcos, piezas y demás accesorios.

#### **13.4.3 Marcos y Puertas**

Donde las secciones de aluminio sean instaladas en contacto directo con acero, concreto, mortero o cualquier otro material que no sea aluminio, la superficie de contacto total, deberá pintarse con una capa de pintura bituminosa, de marca reconocida y aprobada por el Inspector.

Todos los materiales serán instalados por personal idóneo y competente de conformidad con las recomendaciones del fabricante y se conformarán a la más alta calidad de trabajo de esta industria.

Todos los materiales serán fijados en su propia ubicación a escuadra, a nivel y a plomo. Todas las juntas entre aluminio y madera o sillería serán enmasilladas con masilla no endurecible (caulking compound) de marca reconocida como TREMCO Caulking Compound, para asegurar excelentes condiciones de sellado y evitar infiltración de agua.

Se usarán todos los anclajes, refuerzos y aditamentos necesarios para lograr una instalación firme y todos los que sean requeridos para el adecuado funcionamiento de elementos movibles tales como puertas embisagradas, puertas corredizas, etc., indistintamente que la totalidad de tales aditamentos, accesorios y herrajes no estén detallados en los planos o especificaciones.



En elementos exteriores o expuestos al agua o a la intemperie se tomarán las precauciones necesarias para que la instalación quede permanentemente impermeable.

Contra la mampostería se obtendrá un cierre hermético, que no deje pasar luz ni agua. Donde sea necesario y aunque no esté específicamente requerido por los detalles o las especificaciones, se usará un ángulo u otra moldura adecuada de aluminio del mismo acabado que el resto del trabajo a fin de cerrar cualquier abertura y lograr un ajuste perfecto.

Se dejará la holgura que recomiende el fabricante del vidrio para cada tipo de vidrio y cada tipo de instalación, de tal forma que éste no se raje por cambios de temperatura o deformación del marco o apoyo.

Después de instalados la erección el Contratista será responsable por la protección del aluminio durante el proceso de construcción hasta la terminación de la Obra.

### **13.5 LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y ENTREGA FINAL**

#### **13.5.1 Vidrios y cristal**

Elementos de vidrio o cristal, una vez instalados, serán debidamente protegidos durante el resto del proceso de construcción y hasta la entrega de la obra a fin de evitar que se produzca la rotura del vidrio, o su superficie sea rayada.

Previa la entrega de la obra los cristales serán limpiados y libres de toda suciedad o película de grasa, hasta quedar perfectamente. Los elementos de vidrio y cristal serán examinados por el Inspector quien exigirá el reemplazo de todos aquellos que estén rajados o rayados.

#### **13.5.2 Ventanas, puertas y marcos**

A medida que se efectúe la instalación, se limpiará cuidadosamente el trabajo de modo que quede libre de toda suciedad, pasta, cemento, adhesivo, alquitrán, etc. Si se ha de repellar después de instalado el aluminio, éste se protegerá con grasa, cinta adhesiva, forro de papel u otro método a fin de evitar que la mezcla fresca pueda ensuciar o dañar el acabado de aluminio.

Terminada la instalación se repasará cuidadosamente y se aplicará masilla en todas las uniones contra mampostería que así lo requieran, para efecto de impermeabilización o de un mejor acabado, salvo en los casos en que ajustes a lo arriba especificado se usarán molduras de aluminio.

Terminada la instalación todo el trabajo de aluminio será protegido, forrándolo o por otro método adecuado que evite que el trabajo ya terminado se ensucie, se raye o sufra algún otro desperfecto durante el resto del proceso de la obra y hasta su entrega final.

Previa la entrega final se removerá todo recubrimiento y elemento protector, se limpiará cuidadosamente todo el aluminio, eliminando y reemplazando todo elemento que ya ha sido rayado, manchado, deformado o golpeado.

En la limpieza no se usará más que agua y un detergente suave que no sea abrasivo.

#### **13.5.2.1 Misceláneos**

El Contratista proveerá en los lugares pertinentes: el andamiaje, elevación de materiales, salidas eléctricas a nivel de pisos y todas las facilidades requeridas para la completa terminación de los trabajos involucrados en esta sección de las especificaciones.

**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. Tinajas:**

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 tapones 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-541b, 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 si, 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 numero 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-20****TECHO****20.0 DESCRIPCIÓN****Generalidades**

Esta sección comprende la colocación de láminas o piezas de cualquier material, sobre una estructura previamente ejecutada, como se muestra en los Planos y según las indicaciones de las secciones respectivas de estas Especificaciones, para formar la superficie del techo, incluyendo los elementos de sujeción de la cubierta y los accesorios para el escurrimiento y eliminación de aguas pluviales. También incluirá las cubiertas de aislamiento e impermeabilización aplicadas sobre la superficie de techo que ha sido previamente ejecutado.

**MATERIAL****GENERALIDADES**

Los materiales, tipos, calibres, acabado y calidad de las cubiertas serán los indicados en los Planos, al igual que los elementos de fijación de las cubiertas a la armazón o estructura del techo y los accesorios de escurrimiento y disposición de aguas pluviales, estos últimos con soportes metálicos.

**CUBIERTA METÁLICA**

Los caballetes, botaguas, bajantes y demás piezas para el escurrimiento y disposición de aguas pluviales, serán del mismo material que la cubierta.

La fascia y otras piezas similares de remate, serán del mismo material que la cubierta, salvo que los planos lo indiquen de otra manera.

Los anclajes serán tirafondos de metal galvanizado con cabeza hexagonal, que llevan arandela de neopreno en la unión con la lámina y sobre dicha arandela, otra de metal galvanizado que está en contacto con la cabeza del tirafondo, o clavos galvanizados con arandela de plomo o el sistema que señalan los Planos.

**CONSTRUCCIÓN****CUBIERTA METÁLICA**

Las superficies que van a recibir las láminas estarán lisas, limpias y libres de obstrucción que puedan afectar la instalación. Las láminas se colocarán en hileras horizontales de abajo hacia arriba, efectuando la instalación en sentido contrario a

donde soplan los vientos y serán asegurados en las zonas de empalme y en dos nervios centrales de la corrugación de manera que los tirafondos, tornillos y cualquier medio de anclaje que perfora la lámina irá en el lomo o parte superior del nervio de la corrugación.

Todos los elementos para ejecución completa del techado y para formar una superficie hermética al paso del agua, serán suministrados por el Contratista y su costo estará incluido en el trabajo total, aunque no estén directamente especificados.

Todas las aberturas en la cubierta serán terminadas como indican los Planos o en sus defectos rellenados, taponadas o cubiertas para impedir la entrada de agua.

**TRASLAPES DEL TECHO METÁLICO**

Los traslapes longitudinales serán como mínimo de 0.30 M y los traslapes laterales serán de dos (2) corrugaciones.

Cada corrugación se atornillará en los soportes intermedios horizontales.

### **CANALES**

Donde se indica en los Planos, se instalarán canales del material especificado. Los Canales tendrán la sección indicada en los Planos y pendientes adecuadas. El calibre del material de los Canales, será indicado en los detalles correspondientes, pero, en ningún caso será menor del No.20 en caso de ser de aluminio y de los No. 16 ó 18 en caso de ser de acero galvanizado. Todos los Canales llevarán los refuerzos necesarios para obtener la rigidez y firmeza debidas.

### **MEDICIÓN**

La superficie a medirse en metros cuadrados será el área total efectiva de la cubierta terminada (no la proyección horizontal).

### **PAGO**

La superficie medida como antecedente se pagará al precio unitario de Contrato, cuyo precio constituirá compensación total por el trabajo de la cubierta incluyendo todos los materiales, accesorios y elementos de todo tipo, mano de obra, equipo, herramientas, imprevistos necesarios para la ejecución completa y definitiva del trabajo.

**NOTA:** En ambos casos de cubiertas, el costo de los Canales deberá estar incluido en el costo por metro cuadrado de la cubierta.29



**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 4 horas 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 ½" 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 alumínica 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).

## CAPITULO 28

## CERCA DE MALLA DE ALAMBRE

## 1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de cecatas de malla de alambre (ciclón) y el suministro de los materiales, equipo, herramientas y mano de obra necesarios para ejecutar el trabajo de acuerdo con esas especificaciones; en conformidad con el diseño, alineamiento, cuotas, dimensiones y lugares mostrados en los planos o indicados por el Residente.

El Gobierno se reserva el derecho de eliminar, parcial o totalmente, este detalle de cercas, de acuerdo con las circunstancias. Cualquier reducción en la cantidad de detalle no tendrá efecto en el precio unitario del trabajo.

## 2. MATERIALES

Todos los materiales que se incorporen al trabajo requerirán la aprobación de Ingeniero antes de ser usados.

## 2.1. Malla

La malla de alambre deberá cumplir con los requisitos establecidos en la designación **AASHTO M 181**. Será de tipo I galvanizada, con alambre calibre 9' tejida con abertura de 5 cm (2 pulgadas) y de una altura de 1.80m (6 pies).

## 2.2. Postes, Soportes y Accesorios

Se conformarán con las dimensiones, clase y tipo mostradas en los planos o indicadas en las Especificaciones. Todos ellos galvanizados, en caso de usarse acero.

**2.2.1.** Los postes de línea deben ser tubulares, de 5cm (2 pulgadas) de diámetro, interno espaciados a no más de 3m de centro a centro.

**2.2.2.** El tubo superior de amarre tendrá un diámetro de 5cm (2 pulgadas), el diámetro externo pasará a través del aro superior de los postes de línea formando un arriostamiento horizontal rígido y

**2.2.3.** continuo, deberá fijarse firmemente a los postes de esquina y finales mediante conexiones adecuadas, todo en acero galvanizado.

**2.2.4.** Tubos galvanizados de riostra de 5cm (2 pulgadas de diámetro interior), se colocarán a ambos lados de los postes de esquina en los postes finales. Estas riostras deberán estar unidas firmemente a los postes mediante conexiones apropiadas, todo en acero galvanizado.

**2.2.5.** Bandas de amarre tensoras: Se fijarán a los postes de esquinas y finales cada 37cm (15 pulgadas). La malla será atada con alambre a los postes de línea y al tubo superior de amarre cada 60cm (24 pulgadas).

**2.2.6.** El alambre de amarre será N°7 galvanizado.

**2.2.7.** En los casos de postes de hormigón, estos llevarán refuerzos de acuerdo a los planos y serán de Hormigón Clase A y llevarán embebidos lazos de alambre galvanizado

N°7 para amarre de la malla ciclón, a cada 0.30m, de acuerdo a lo

indicado en el pliego de cargos.

### 2.3. HORMIGÓN

Se usará hormigón compuesto de agregados de tipo comercial con un contenido de cemento de 7.2 sacos por metro cúbico (5.5 sacos por yarda cúbica) Debidamente aprobado por el Residente.

## 3. CONSTRUCCIÓN

La cerca de malla de alambre será instalada en las secciones mostradas en los planos o indicadas por el Ingeniero. Se colocará a ambos lados de la línea central de la carretera y la distancia que indique por escrito el residente.

La cerca de malla de alambre se instalará de acuerdo con las especificaciones, con las recomendaciones del fabricante y según lo mostrado en los planos.

El desmonte y limpieza para la instalación de la cerca se efectuará removiendo toda la maleza, troncos, piedras sueltas y cualquiera obstrucción hasta 1.50m a ambos lados de la línea de la cerca proyectada. Todo material de desperdicio, troncos o pedregones o cualquiera otra obstrucción, deberá ser removida del área indicada y eliminada. No se hará pago adicional por el desmonte y limpiezas requeridas para la instalación de la cerca, su costo se considerará incluido en el costo unitario del detalle.

En los lugares donde se presenten quiebres en el alineamiento horizontal o vertical de la cerca, o en las intersecciones con cercas existentes, el Contratista ajustará apropiadamente el espacio entre los postes en conformidad con los requisitos establecidos.

Todos los postes deberán ser colocados verticalmente a plomada, firmes y con línea y elevación correcta, empotrados en el hormigón tal como muestran los planos o lo que indique el Ingeniero. A menos que fuese permitido en

otra por el Residente, ningún poste, riostra o cualquier otro componente de la cerca empotrado en el hormigón, será sometido a esfuerzo alguno hasta que hayan pasado siete (7) días después de vaciado el hormigón.

Los postes de línea se colocarán a intervalos no mayores de tres (3) metros.

Los postes de esquina con riostras se instalarán en todo punto donde ocurra un cambio mayor a veinte grados (20°) en la dirección de la cerca, igualmente donde haya quiebres pronunciados del terreno.

El corte de las puntas superiores de los postes será únicamente permitido con la aprobación del Ingeniero y bajo las condiciones que el mismo establezca.

Toda la malla será apropiadamente tensada, fijada con firmeza a los postes y riostras, a la altura y manera indicadas. El alambre de amarre será usado para amarrar la malla a los postes de línea y al tubo superior de arriostamiento a intervalos que no excedan, los 60cm (24 pulgadas).

La malla será firmemente conectada a los postes finales y de esquinas con barras tensoras y un mínimo de cinco grapas, de las usadas para esta finalidad en cada poste.

Postes de riostra y barras de tensión diagonal, serán instalados en las secciones de la cerca adyacente a los postes finales, de puertas y en cambios de direcciones de la cerca del terreno.

## 4. MEDIDA

La cerca de malla de alambre para pago será el número de metros lineales de cerca, debidamente terminada y aprobada por el Residente, medidos a lo largo, entre los puntos medios de los postes instalados.

**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** solicitará 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.





**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
GOBIERNO NACIONAL

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 máximo 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



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 para 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 arrojado de desechos sólidos al suelo está 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 Instituto Nacional de Cultura (INAC). El Contratista, por pedido de Inspección y remoción de lo encontrado.

Queda absolutamente prohibida la remoción de los hallazgos sin el consentimiento del INAC, 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 INAC.

En caso que el Contratista, por pedido del DAS, la Inspección y el INAC, 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.

#### **3.8.1 Cunetas de coronación**



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  $\text{mt}^3$ .
- Entibamientos provisionales, no se medirán ni pagarán.
- Trincheras, se pagarán por volumen de excavación en  $\text{mt}^3$ .
- Interceptores de arena,  $\text{mt}^3$ . 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 fillos 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 desalajo 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, despejada 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 cobradora 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  $\text{mt}^3$ .



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 represente 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 atravesen 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

<b>"CONSTRUCCION DE CANCHA MULTIUSO EN ESCUELA BILINGUE MEMBRILLO"</b>
--

Nombre del Proyecto:

Comarca: 0  
 Provincia: COCLE  
 Distrito: PENONOME  
 Corregimiento: PAJONAL  
 Comunidad: MEMBRILLO  
 Formador: OLMEDO SAENZ  
 Evaluador: 0

Código de Proyecto: \_\_\_\_\_  
 Tipo de Codificación:   Locales  
 Latitud: 8° 34'59.94" N  
 Longitud: 80° 13'17.58" O  
 Fecha: 22 DE MARZO DE 2022  
2 DE 2

RECOMENDACIONES DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Impacto Probable

--

\* EL CONTRATISTA DOTARA A SU PERSONAL, DE EQUIPO E IMPLEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL, PARA EL CUERPO, LAS EXTREMIDADES, LA CABEZA, LOS OJOS, LOS OÍDOS Y EL APARATO RESPIRATORIO. UNA DOTACION MINIMA DEBE CONTENER DE: BOTAS DE CUERO, OVEROLES, CASCOS, GUANTES, PROTECTOR AUDITIVO Y MASCARILLA.

\* EL CONTRATISTA DEBE SELECCIONAR, EL LUGAR DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y EL FINAL DE LOS DESECHOS, ESTE DEBERA SER APROBADO POR LOS INSPECTORES.

\* TRASTORNOS OCASIONADOS A LA COMUNIDAD POR LA GENERACION DE OLORES.

HACER PRUEBA DE PERCOLACION PARA GARANTIZAR QUE EL SUELO TENGA LA CAPACIDAD DE ABSORBER EL AGUA A TRATAR Y ASI EVITAR UNA CONTAMINACION.

Proyectos que involucren quitar **GRAMINEA** o **RASTROJO**, se debe pedir **PERMISO** a la **ANAM**, previo al inicio del proyecto.

Proyectos que involucren **CAUCES NATURALES**, se debe pedir **PERMISO** a la **ANAM**, previo al inicio del proyecto.

Según el **Decreto 123, del 14 de agosto de 2009, Título II, artículo 16**: La lista de proyectos, obras o actividades que ingresarán al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, utilizando como referencia entre otras, la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), que a continuación se detalla.

Este proyecto no lleva EsIA (Estudio de Impacto Ambiental), ya que no aparece en la lista detallada a continuación y el movimiento de tierra es menor al establecido.



INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

Construcción de carreteras.	
Construcción o rehabilitación de caminos rurales.	
Construcción de pases elevados vehiculares, cableados, monoriel, teleféricos, funiculares.	
Movimiento y/o nivelación y/o relleno de tierra a realizar mayores a media hectárea, o con movimiento > a 1000 m <sup>3</sup> .	
Edificaciones (exceptuando viviendas unifamiliares).	
Construcción de Galeras abiertas o cerradas mayores de 100 m <sup>2</sup> .	
Centros o locales comerciales.	
Urbanizaciones residenciales (incluyendo todas las etapas) con más de 5 residencias.	
Urbanizaciones industriales.	
Conjuntos residenciales (C3).	
Lotificaciones mayores de 1 Ha.	
Terminales de transporte terrestre.	
Construcción de líneas férreas superficiales o subterráneas.	
Construcción de muelles y muelles.	



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
— GOBIERNO NACIONAL —

**INFORME DE EVALUACION Y MODELO  
DE PROPUESTA**

# PLAN DE PROPUESTA DEL PROYECTO

6 1 2 9 3

9:56:14 a. m.

18-48

LICITACION POR MEJOR VALOR: \_\_\_\_\_  
 COMPAÑÍA PROPONENTE: \_\_\_\_\_  
 REPRESENTANTE LEGAL/APODERADO: \_\_\_\_\_  
 RUC DE LA COMPAÑÍA \_\_\_\_\_

TELEFONO: \_\_\_\_\_

FAX: \_\_\_\_\_

E-MAIL: \_\_\_\_\_

## CONSTRUCCION DE CANCHA MULTIUSO EN ESCUELA BILINGÜE MEMBRILLO

Act.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
<b>CONSTRUCCION DE CANCHA MULTIUSO EN ESCUELA BILINGÜE MEMBRILLO - CORREGIMIENTO DEL PAJONAL - DISTRITO DE PENONOME - PROVINCIA DE COCLE</b>					
<b>PRELIMINARES</b>					
70752	LETRERO TIPO I (1.20 X 2.40) METAL	CU	1.00		
10551	PLACA DE MARMOLINA 12"X17" CREMA, 2 LOGOS GRAV. AZUL	CU	1.00		
20334	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	CU	10.00		
11001	TALA DE ARBOL Y RESTITUCION DE 10. RURAL	CU	1.00		
<b>NIVELACION DE TERRENO</b>					
10402	NIVELACION DEL TERRENO	M3			
<b>CONSTRUCCION DE CANCHA MULTIUSO DE 17.60 X 30.00M (TECHADA)</b>					
1 3 2	REPLANTEO Y DEMARCACION	ML			
1 6 2	EXCAVACION (MATERIAL SUAVE)	M3			
1 7 2	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL SELECTO	M3			
212129	CIMIENTO CORRIDO DE 0.30 X 0.15 M, CONC. DE 3000 LBS/PULG2, C/R	M3			
212242	PISO DE CONC. 3000 LBS/PULG2, ESP. =0.10M C/R	M2			
6822 35	GRAVILLA 3/8"	M3			
4825	SUMINISTRO E INSTALACION DE MARCO DE PORTERIA CON TABLERO DE BALONCESTO DE 1.80 X 1.05 M X 10 MM DE ESPESOR, TUBO DE ACERO, INTEGRADO, COMPLETO	CU			
4 8 20	BASE Y POSTE COMPLETO PARA INSTALAR RED VOLEIBOL	CU			
9 1 25	PINTURA PARA DEMARCAR CANCHA	ML			
<b>TECHADO DE CANCHA MULTIUSO DE 20.17 X 32.61 M</b>					
10608	EXCAVACION (MATERIAL SUAVE)	M3			
10515	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL SELECTO	M3			
20210	ZAPATA CONC. 3000 LBS/PULG2 C/R, A/D.	M3			
212230	PEDESTAL CONC. 3000 LBS/PULG2, C/R	M3			
212127	VIGA SISMICA CONC. 3000 LBS/PULG2, C/R	M3			
30203	REPELLO 1.50 CM DE ESPESOR PARA PEDESTAL DE COLUMNA	M2			
4 5367	PLATO 16"X16"X3/4" CON ESPIGA DE AC DE 0.25MTS SOLDADA AL COLUMNA DE ACERO WF 10 X 22, INCLUYE: RODILLA WF 10 X 22,	CU			
4 8179	PLATO 16" X 16" X 3/4", ATIEZADORES DE 1/2 DE VIGA)	ML			
4 2222	VIGA DE AMARRE WF 8 X 15	ML			
4 8224	VIGA PRINCIPAL WF 12 X 22, INCLUYE REFUERZO	ML			
4 6 70	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			
10 4908	BAJANTE PLUVIAL DE PVC DE 4", ESCALA 40, SUNCHO DE PLETINA DE 1" X 1/8", COMPLETO	ML			
4 1219	CANAL DE DESAGUE PLUVIAL DE AC. GALV. CAL. 24, PLETINA 11/4" X 3/16", COMPLETO	ML			
9 2100	PINTURA ANTICORROSIVA COLOR PLATEADA	ML			
68 7554	COLECTOR PLUVIAL TIPO SUMIDERO DE 8"	ML			
3 3447	CAMARA DE INSPECCION DE 1.00 X 1.00 X 1.00 M, CON TAPA	CU			
<b>CONSTRUCCION DE MODULO BAÑO PUBLICO</b>					
10154	LIMPIEZA GENERAL	M2			
10901	REPLANTEO Y DEMARCACION	ML			
1 6 2	EXCAVACION (MATERIAL SUAVE)	M3			

# PLAN DE PROPUESTA DEL PROYECTO

6.1.29.3  
9:56:14 a.m.  
PB-17

LICITACION POR MEJOR VALOR: \_\_\_\_\_  
 COMPAÑÍA PROPONENTE: \_\_\_\_\_  
 REPRESENTANTE LEGAL/APODERADO: \_\_\_\_\_  
 RUC DE LA COMPAÑÍA \_\_\_\_\_

TELEFONO: \_\_\_\_\_

FAX: \_\_\_\_\_

E-MAIL: \_\_\_\_\_

## CONSTRUCCION DE CANCHA MULTIUSO EN ESCUELA BILINGÜE MEMBRILLO

Act.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
<b>CONSTRUCCION DE CANCHA MULTIUSO EN ESCUELA BILINGÜE MEMBRILLO - CORREGIMIENTO DEL PAJONAL - DISTRITO DE PENONOME - PROVINCIA DE COCLE</b>					
10515	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL SELECTO	M3			
212129	CIMIENTO CORRIDO DE 0.30 X 0.15 M, CONC. DE 3000 LBS/PULG2, C/R	M3			
2 1 23	ZAPATA AISLADA (0.75 X 0.75) CONC.3000 LBS/PULG2 C/R	M3			
20605	COLUMNA CONCRETO 3000 LBS/PULG2 C/R	M3			
40109	PISO DE CONC. 3000 LBS/PULG2, ESP.=0.10M C/R	M2			
30110	PARED DE BLOQUE DE 4"CEMENTO	M2			
2 3 17	PARED DE BLOQUES DE 6" CEMENTO	M2			
20611	COLUMNA DE AMARRE 3000LBS/PULG2 C/R	M3			
20710	VIGA DE AMARRE 3000LBS/PULG2 C/R	M3			
20124	DINTEL CONC. 3000LBS/PULG2, C/R	M3			
94 5 21	BALDOSA DE 30X30 ANTIRESBALANTE	M2			
94 5 6	AZULEJOS DE 0.20 X 0.30, M	M2			
30211	REPELLO DE MOCHETA	ML			
3 4 32	REPELLO 1.5CM DE ESPESOR	M2			
9118	PINTURA VINIL (BASE + 2 ULTIMAS)	M2			
6 2 42	PUERTA DE MADERA/MACHIMBRADA DE CEDRO ESPINO DE 1.00 X 2.15 CON MARCO INTEGRAL DE CEDRO ESPINO 2"X4" COMPLETA	CU			
72 1110	PUERTA DE MADERA MACHIMBRADA DE CEDRO ESPINO DE .70 X 2.15 CON MARCO INTEGRAL DE CEDRO ESPONO 2"X4" COMPLETA	CU			
6 6147	PUERTA DE HIERRO 1.10 X2.15, MARCO DE ACERO ANGULOS DE 1 1/2"X1 1/2" X 3/16", Y LAMINA DE ACERO DE 1/8, COMPLETA	CU			
6 1 62	VENTANA DE VIDRIO CORREDIZA	M2			
6 6206	VERJA DE HIERRO DE 1/2" PARA VENTANA	M2			
6 6 13	CIELO RASO LAMINADO TIPO ESCAYOLA DE 2'x 2' X 7 MM, ANGULO DE ALUMINIO 3/4" X 3/4", TEE DE ALUMINIO 1"X1", COMPLETO	M2			
6 1131	AISLANTE TERMO FUNDIDO, R=14, 3/16" ESP., SOPORTE GEOMALLA BIAXIAL, 20 - 20, COMPLETO	M2			
70821	TECHO COMPLETO(CUBIERTA DE METAL TIPO TRAPEZOIDAL ESMALTADO CAL. 26, CARR.2" X 6", ACERO GALVANIZADO, CAL. 16, CABALLETE DE ACERO ESMALTADO, CAL. 24 LISO (12" X 12"), DOBLADO EN FABRICA, FASCIA, GEOMALLA AXIAL, 20 - 20	M2			
30617	SUMINISTRO E INSTALACION DE CANAL PLUVIAL DE METAL	ML			
<b>Plomería del Sanitario</b>					
72 9 36	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 4" PVC, CAL. 40 CON ACCESORIOS, COMPLETA	ML			
9410101	SUMINIST. E INST. DE TUBERIA DE 2" PVC, CAL 40, CON ACCESORIOS, COMPLETO	ML			
94 10 8	SUMINIST. E INST. DE TUBERIA 2" PVC CAL. 26, VENTILACION CON ACCESORIOS, COMPLETO	ML			
08 01 07	TUBERIA DE AGUA POTABLE DE 1/2" PVC, CAL. 40 CON ACCESORIOS, COMPLETA	ML			
9 403 12	TUBERIA DE COBRE DE 1/2"	CU			
724111	SALIDAS DE AGUAS NEGRAS DE 2"Ø PVC, COMPLETA	CU			
40 438	SALIDAS DE AGUA POTABLE DE 1/2" Ø PVC COMPLETAS	CU			
941074	REGISTRO 4" PVC	CU			
2 3 33	TINA DE CONCRETO CON FERRETERIA	CU			
9410 96	SUMIDERO DE PISO DE 2" CON FERRETERIA COMPLETA	CU			
9410 20	SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO, CON FERRETERIA, COMPLETO	CU			
9410 93	SUMINISTRO E INSTALACION DE URINAL, CON FERRETERIA, COMPLETO	CU			



# PLAN DE PROPUESTA DEL PROYECTO

61293

9:56:14 a. m.

DB-46

LICITACION POR MEJOR VALOR: \_\_\_\_\_  
 COMPAÑÍA PROPONENTE: \_\_\_\_\_  
 REPRESENTANTE LEGAL/APODERADO: \_\_\_\_\_  
 RUC DE LA COMPAÑÍA \_\_\_\_\_

TELEFONO: \_\_\_\_\_

FAX: \_\_\_\_\_

E-MAIL: \_\_\_\_\_

## CONSTRUCCION DE CANCHA MULTIUSO EN ESCUELA BILINGÜE MEMBRILLO

Act.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
<b>CONSTRUCCION DE CANCHA MULTIUSO EN ESCUELA BILINGÜE MEMBRILLO - CORREGIMIENTO DEL PAJONAL - DISTRITO DE PENONOME - PROVINCIA DE COCLE</b>					
9410 21	SUMINIST. E INST. DE LAVAMANO EMPOTRADO CON FERRETERIA, COMPLETO	CU	_____	_____	_____
61220	SUMINISTRO E INSTALACION DE DISPENSADOR DE JABON, ACCESORIOS, COMPLETO	CU	_____	_____	_____
9410 59	SUMINISTRO E INSTALACION DE DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO, COMPLETO	CU	_____	_____	_____
80205	SUMINIST. E INST. DE BARRA DE ACERO INOXIDABLE PARA DISCAPACITADOS ANGULAR 36"	CU	_____	_____	_____
941078	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	PINTA	_____	_____	_____
<b>Sistema de Agua Potable</b>					
94 10 169	ACOMETIDA DE AGUA POTABLE DE 3/4" CAL.21 (CONEXION SISTEMA DE AGUA POTABLE EXISTENTE)	ML	_____	_____	_____
9410180	SUMINIST. E INST. DE LLAVE DE PASO DE 3/4" DE BRONCE CON ACCESORIO COMPLETA	CU	_____	_____	_____
<b>Sistema Sanitario</b>					
5 4335	SUMINIST. E INST. DE TUBERIA DE 4" PVC CAL 40 DE AGUAS NEGRAS CON ACCESORIOS COMPLETO (HACIA FOSA SEPTICA)	ML	_____	_____	_____
40 1 53	SUMINISTRO E INSTALACION DE FOSA SEPTICA DE 2,500 LITROS	CU	_____	_____	_____
68 6 26	TRAMPA DE GRASA 0.80 X 0.80 M	CU	_____	_____	_____
5 4273	LECHO PERCOLADOR 3.00 X 3.00 X 1.50M	CU	_____	_____	_____
3 3449	POZO CIEGO DE 2.00 X 2.00 X 2.40	CU	_____	_____	_____
3 3447	CAMARA DE INSPECCION DE 1.00 X 1.00 X 1.00 M, CON TAPA	CU	_____	_____	_____
<b>CONSTRUCCION DE CERCA PERIMETRAL</b>					
3 9 22	CONSTRUCCION DE CERCA DE ALAMBRE CICLON 8', CAL.9, TUB.H=1-1/2" V=2", HILADAS DE BLOQUES, COMPLETA	ML	_____	_____	_____
4 2142	PUERTA DOBLE (1.50 X 2.20 M), TUB. 2", MALLA CICLON CAL 9	CU	_____	_____	_____
3 1 3601	PUERTA PEATONAL (1.10X2.20M), TUB. 1-1/2" DE MALLA CICLON CAL #9	CU	_____	_____	_____
<b>CONSTRUCCION DE VEREDA</b>					
5 4324	VEREDA DE HORMIGON, 2,500 LBS/PLG2	M3	_____	_____	_____
<b>ELECTRICIDAD</b>					
311 06	CONSTRUCCION DE TAPIA DE 1.75X2.12M, DE CONCRETO CON TECHO LOSA Y VERJAS, P/COLOCAR C. MEDIDOR, C/PISO, COMPLETA	CU	_____	_____	_____
72 5100	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE MEDIDOR, IP DE 75AMP, NEMA-3R, INCLUYE: TUBERIAS, TIPO DE ENTRADA, ALAMBRADO, ACCESORIOS, COMPLETA	CU	_____	_____	_____
8 6651	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA DE TECHO DE 450 A 500 WATTS, DE 220 V, TIPO LED, INCLUYE: TUBERIA, ALAMBRADO, CAJILLAS, BASES PARA LAMPARAS, COMPLETA	CU	_____	_____	_____
72 5148	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA FLUORECENTE DE 4T X 32 WATTS, INCLUYE: TUBERIA Y ALAMBRADO, COMPLETA	CU	_____	_____	_____
8 1383	SUMINISTRO E INSTALACION DE PANEL DE DISTRIBUCION DE DOCE (12) CIRCUITOS, CON BARRA 125 AMP., COMPLETO	CU	_____	_____	_____
E-0110	SUMINISTRO E INSTALACION BREAKER 2 POLO, 20 A	UND	_____	_____	_____
E-0095	SUMINISTRO E INSTALACION BREAKER 1 POLO, 20 A	UND	_____	_____	_____
E-0104	SUMINISTRO E INSTALACION BREAKER 1 POLO AFC, 20 A	UND	_____	_____	_____
8 6520	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTORES DE 15 AMP., 110 V, INCLUYE: ALAMBRADO, TUBERIA, BAQUELITA, CUATRO (4) TOMACORRIENTES, COMPLETOS	CU	_____	_____	_____
8 6126	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DE 15 AMP AFC, 110 V INCLUYE: CAJILLAS, ALAMBRADO, TUBERIAS, BAQUELITAS, COMPLETOS	CU	_____	_____	_____

# PLAN DE PROPUESTA DEL PROYECTO

LICITACION POR MEJOR VALOR: \_\_\_\_\_  
COMPAÑÍA PROPONENTE: \_\_\_\_\_  
REPRESENTANTE LEGAL/APODERADO: \_\_\_\_\_  
RUC DE LA COMPAÑÍA \_\_\_\_\_

TELEFONO: \_\_\_\_\_

FAX: \_\_\_\_\_

E-MAIL: \_\_\_\_\_

## CONSTRUCCION DE CANCHA MULTIUSO EN ESCUELA BILINGÜE MEMBRILLO

Act.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
<b>CONSTRUCCION DE CANCHA MULTIUSO EN ESCUELA BILINGÜE MEMBRILLO - CORREGIMIENTO DEL PAJONAL - DISTRITO DE PENONOME - PROVINCIA DE COCLE</b>					
4 5177	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE HIERRO 2 1/2"X1/8" PARA EL CRUCE DE CALLE	CU			
8 6554	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA DE ALIMENTACION DE LA TAPIA AL PANEL DE DISTRIBUCION A LA CANCHA, INCLUYE: TUBERIA, ALAMBRADO Y VIGA DUCTO 20CMX20CM, COMPLETO	ML			
				<b>TOTAL DEL PROYECTO B/.</b>	_____
				<b>ITBMS B/.</b>	_____
				<b>TOTAL DE PROPUESTA B/.</b>	_____

### NOTA:

1. El contratista deberá incluir en su propuesta el pago del impuesto municipal de construcción. El renglón ITBMS solo será llenado por personas naturales o jurídicas establecidas en la ley 61 de diciembre de 2002.
2. El Plan de Propuesta del Proyecto es un listado de actividades mínimas para que el proponente presente su oferta.
3. El Plan de Propuesta del Proyecto es un listado de actividades y costos para facilitar los pagos parciales al contratista y llevar un control de la obra. En ningún momento este documento tiene como implicación que el contrato suscrito por la empresa adjudicataria, es un contrato por precio unitario, por lo que la DAS exigirá la completa ejecución de la obra en base a los planos, términos de referencia y especificaciones técnicas suministradas.
4. El contratista deberá incluir en el Plan de Propuesta del Proyecto cualquier actividad que considere necesaria al momento de hacer su propuesta. De darse la contratación deberá cumplir con la totalidad de las actividades descritas en el listado, así como con cualquier otra actividad presente en el plano que haya omitido en su propuesta.

**TIEMPO DE EJECUCION: 180 DIAS**  
**REPRESENTANTE LEGAL** \_\_\_\_\_  
**RUC DE LA COMPAÑÍA** \_\_\_\_\_

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

---

## **CONSTRUCCIÓN DE CANCHA TECHADA CON CERCA PERIMETRAL**

*ESCUELA BILINGÜE DE MEMBRILLO EN LA COMUNIDAD HOMÓNIMA,  
CORREGIMIENTO DE PAJONAL, DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE  
COCLÉ*



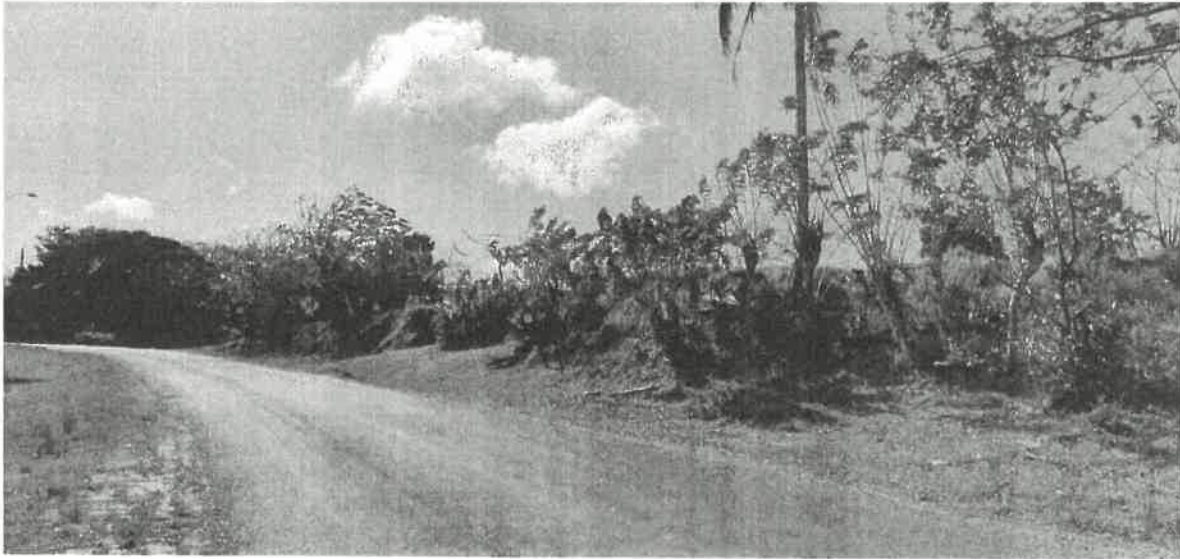
VISTA FRONTAL DE SITIO EXISTENTE PARA CONSTRUCCIÓN DE CANCHA



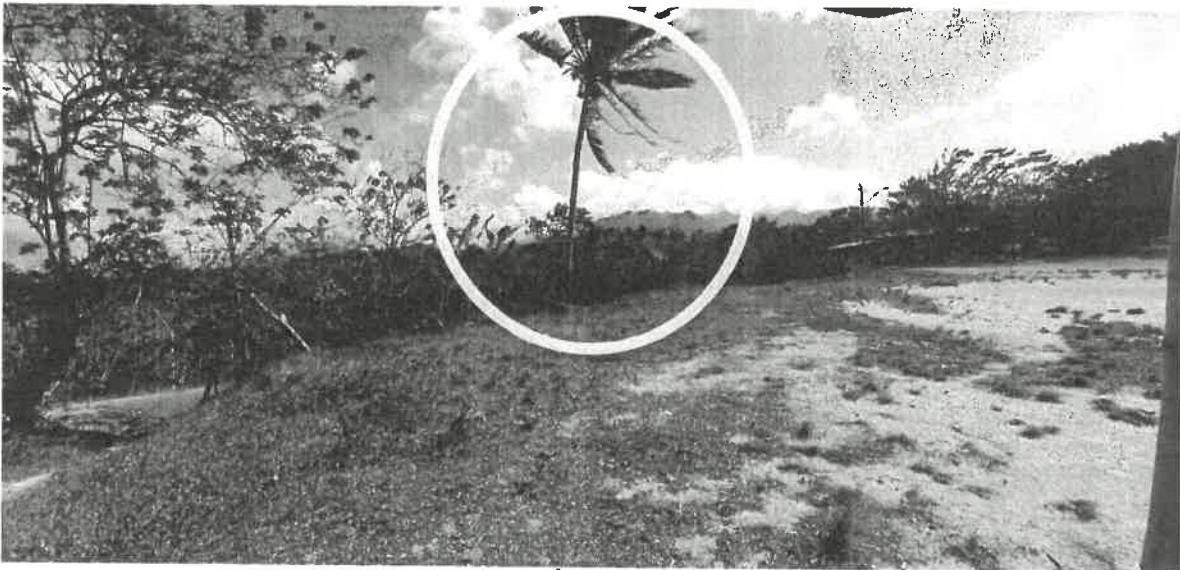
SE OBSERVA EL TERRENO CASI EN SU TOTALIDAD, PROPIEDAD DE LA  
ESCUELA



TAMBIÉN SE UTILIZA ESTA PLAZOLETA UBICADA DENTRO DE LA ESCUELA,  
LA MISMA PRESENTA DETERIORO EN SU PISO Y SIN TECHO



VIA PRINCIPAL DE LA COMUNIDAD DE MEMBRILLO, AL COSTADO ESTÁ EL TERRENO DE CANCHA, LO CUAL RECOMENDAMOS LA CONSTRUCCIÓN DE CERCA PERIMETRAL DE 12', PARA SEGURIDAD DE LOS ESTUDIANTES



HACER LA REMOCIÓN DE UNA (1) PALMERA