

61563
PE-99

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-06
	06. CAJAS, TAPAS Y ACCESOS	Revisión 1
	CAJAS, TAPAS Y ACCESOS	2016

directamente sobre el medidor de acueducto, de tal forma que al abrirla se pueda tomar el registro de lectura del medidor de caudal.

Las tapas deberán cumplir además con los siguientes requisitos:

Peso

El peso mínimo del conjunto marco-tapa será máximo de 130 N y la tapa móvil máximo de 40 N mínimo.

Acabado superficial:

Las tapas deberán ser suministradas libres de arena y porosidad

Capacidad de carga de la tapa a flexión:

Será de 1 Tonelada la carga mínima que debe soportar la tapa móvil sola, es decir, sin el marco, sin que se produzcan grietas, rupturas o cualquier avería que la inutilice.

Marcas

Las tapas deberán ser grabadas con letra legible y en alto relieve, estipulándose en ellas el año de fabricación respectivo y con inscripción del IDAAN.

4.4. Especificaciones de las Tapas y cajillas para medidores en nicho [o en muro].

Las cajillas para medidores en nicho, son aptas para la instalación de medidores que cumplan con las restricciones dimensionales que presenta la cajilla, utilizando preferiblemente diámetros de ½" y ¾" (15 y 20 mm). En caso de que se necesite la instalación de un medidor de 1" o 1 ½" (25 o 40 mm), se puede instalar solo si el medidor cumple con las restricciones dimensionales que presenta la cajilla y todos los componentes, como: registros, niples los cuales quedan instalados dentro de esta. Se debe verificar la dimensión del nicho.

Por otro lado, para instalar un medidor de caudal en la pared de un inmueble, se deberá dejar un espacio libre de 30 cm en la dirección del flujo (medidor), 20 cm perpendicular al interior y una profundidad de 15 cm, y colocar una tapa que no restrinja las dimensiones anteriores. Los acabados de este tipo de caja externa será responsabilidad del usuario.

4.4.1. Materiales

Cajilla: Todo el cuerpo de la cajilla, en todos tamaños, debe ser de lámina de acero cold rolled, calibre 18 como mínimo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACUEDUCTO (ETA)	193
--	------------

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-06
	06. CAJAS, TAPAS Y ACCESOS	Revisión 1
	CAJAS, TAPAS Y ACCESOS	2016

Manija y Rejillas: La manija de cada una de las cajillas, y las rejillas serán de varilla redonda de acero de ¼ de pulgada. La cajilla debe tener una rejilla de refuerzo frente a la ventana de lectura, para impedir el fácil acceso al medidor.

Vidrio de la Ventana: La ventana de lectura para cada una de las especificaciones de cajillas de nicho, debe ser de vidrio templado.

Bisagra: El material de la bisagra debe ser de Acero de baja aleación, con contenido de carbono del 0.1% y debe estar maquinada a partir de la varilla.

Protección Contra la corrosión: El recubrimiento de toda la cajilla, tanto exterior como interiormente, debe realizarse con pintura epóxica poliamida – amina de alto contenido de sólidos, de suficiente resistencia y que no tenga efectos perjudiciales para la salud humana.

Al ser sometida a inspección visual, debe presentar un acabado uniforme, y no presentar fisuras, no deben sobresalir rebabas de resina, ni gránulos que imposibiliten su acople.

Rotulado: La tapa deberá ir debidamente rotulada con lo estipulado por el IDAAN donde especifique el número de serie, fabricante y el diámetro.

5. MEDIDA Y PAGO

5.1. Medida

La medida para el pago de este ítem será la unidad (un) de acuerdo a las dimensiones especificadas para cada uno de los tipos de cajas que aparezcan en el diseño.

5.2. Pago

El pago por unidad de caja, incluye el suministro de materiales, equipos, mano de obra, instalación y/o fabricación, rotura y reparación de la acera cuando sea necesario, excavación, rellenos, apisonado, retiro y disposición de escombros.

También se incluye el suministro, transporte y colocación de la tapa, con su respectivo marco metálico y sus respectivos anclajes cuando se requieran, los elementos si son prefabricados, y sus complementos cuando se requieran.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACUEDUCTO (ETA)	194
--	-----

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-06
	06. CAJAS, TAPAS Y ACCESOS	Revisión 1
	CAJAS, TAPAS Y ACCESOS	2016

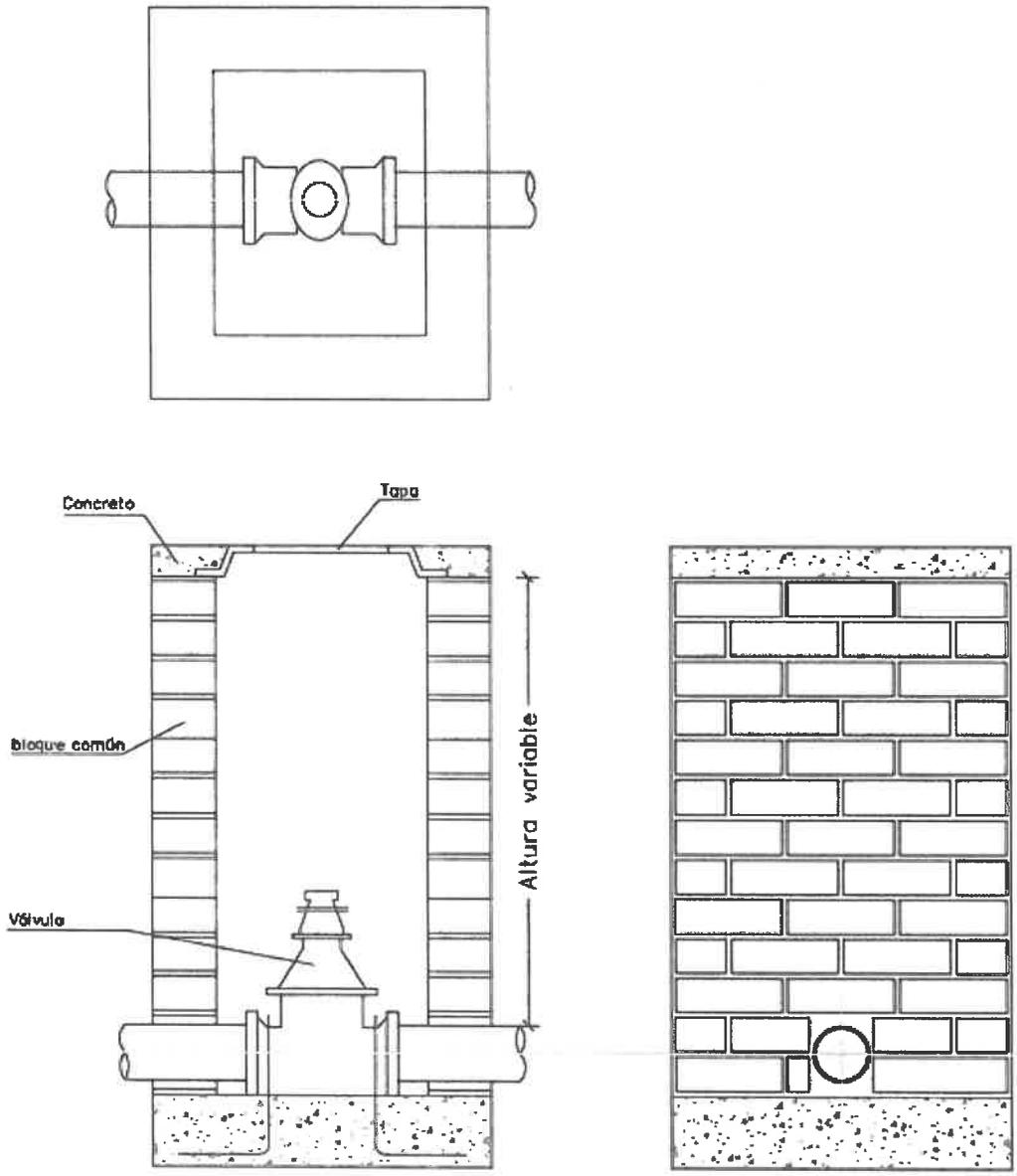


Figura 2. Esquema de caja de válvula

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-06
	06. CAJAS, TAPAS Y ACCESOS	Revisión 1
	CAJAS, TAPAS Y ACCESOS	2016

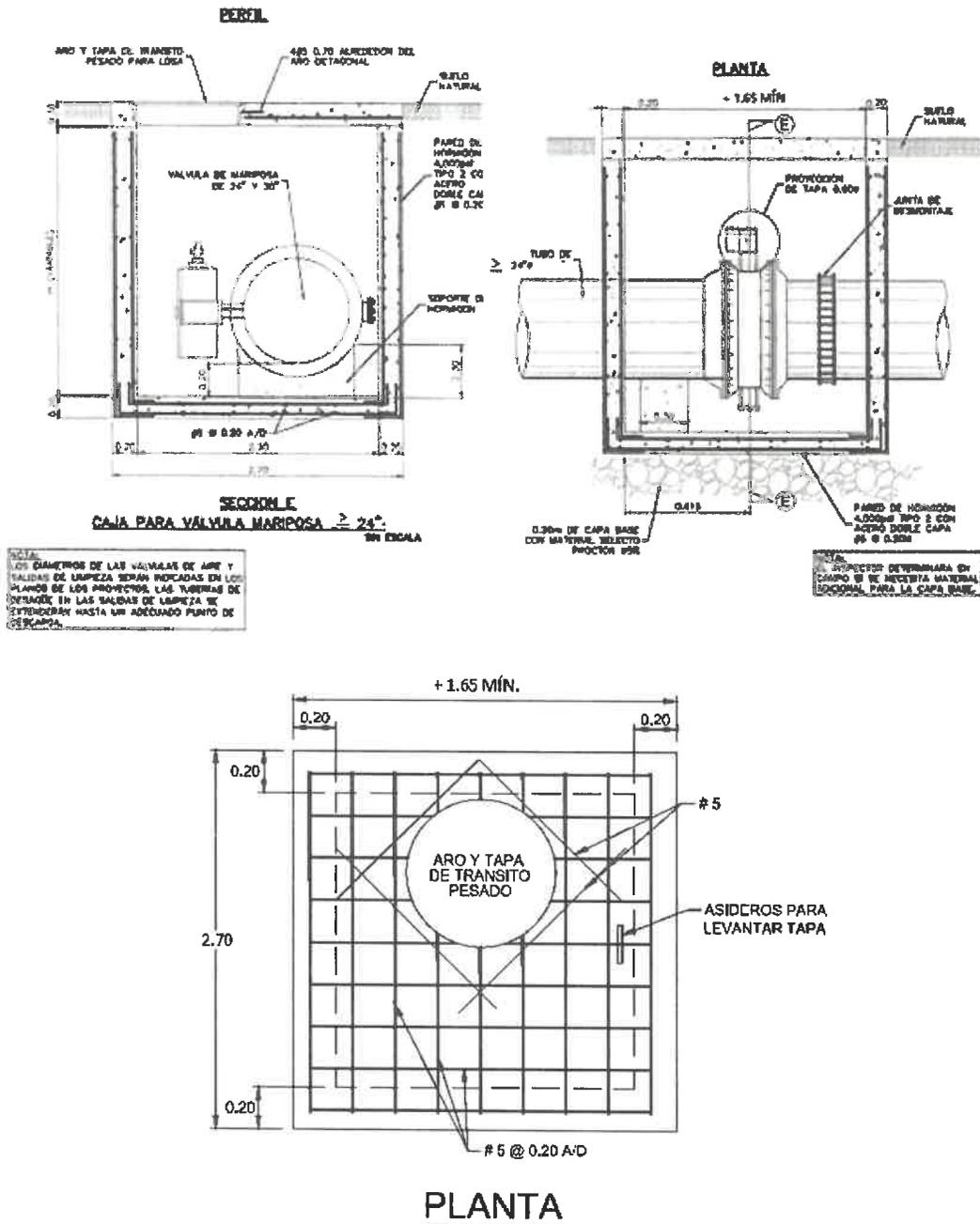


Figura 3. Detalle de caja de válvula de mariposa

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-06
	06. CAJAS, TAPAS Y ACCESOS	Revisión 1
	CAJAS, TAPAS Y ACCESOS	2016

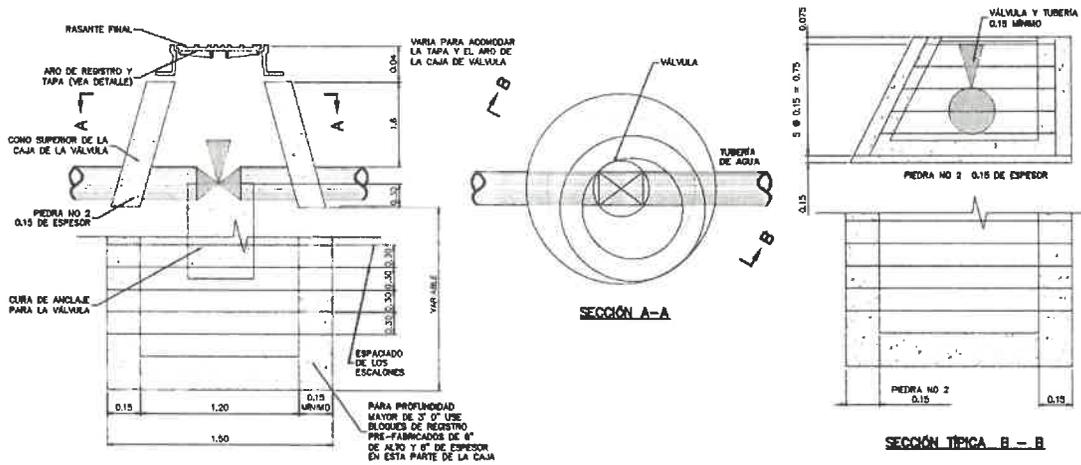
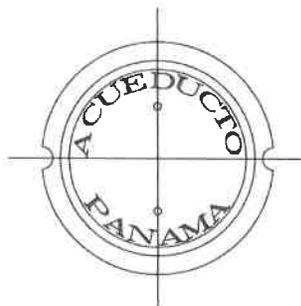


Figura 4. Detalle de caja para válvulas de mariposa o de compuerta



DET. TÍPICO DE LEYENDA
PARA TAPAS DE CAJAS
Y VALVULAS

Figura 5. Detalle Típico de Leyenda para tapas de cajas y válvula

NOTA: El diseño de tapas para cajas de tuberías mayores de 12" (300 mm) deberá someterse a aprobación del Departamento de Estudio y Diseño de IDAAN y garantizar que las tapas de las mismas permitan el mantenimiento adecuado.

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-07
	07. CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	Revisión 1
	CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	2016

TABLA DE CONTENIDO

1. ALCANCE.....	199
2. NORMAS APLICABLES.....	199
3. REQUISITOS.....	200
3.1 Materiales para conexiones.....	201
3.2 Maquinaria y Equipo.....	201
4. GENERALIDADES Y EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	201
4.1 Instalación de la Conexión.....	201
4.2 Diámetro para Conexiones.....	203
4.3 Materiales para Conexiones.....	203
4.4 Derivación de la red principal a la Conexión.....	204
4.4.1 Collares de derivación de hierro nodular o dúctil.....	204
4.4.2 Collares de derivación de polipropileno.....	204
4.4.3 Llave de Contención (después del contador).....	205
4.5 Accesorios a emplear en la conexión.....	205
4.5.1 Llave de incorporación (Posterior al Collarín).....	205
4.5.2 Llave de Corte (antes del contador).....	206
4.5.3 Unión de desmontaje.....	207
4.5.4 Medidor para el Consumo de la Instalación.....	208
4.5.5 Válvula de Retención.....	208
4.5.6 Conectores plásticos hembra para tubería de PEAD.....	208
4.6 Aceras y Cordones.....	209
5. MEDIDA Y PAGO.....	209
5.1 Medida.....	209
5.2 Pago.....	210

61563
PE-93

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-07
	07. CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	Revisión 1
	CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	2016

1. ALCANCE

En esta especificación se definen los aspectos relacionados con la construcción de conexiones de conexiones domiciliarias, cambio de conexiones, reinstalaciones, profundizaciones, traslados de acueducto para el IDAAN, recibo, medida y pago de los mismos.

2. NORMAS APLICABLES

La construcción de conexiones, cambio de conexiones, reinstalaciones, profundizaciones, traslados de acueducto, deberán ajustarse a las siguientes normas y a lo descrito en la presente especificación.

- American Water Works Association (AWWA)
- Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM)

Así mismo, deberán tenerse en cuenta en la parte pertinente las siguientes normas particulares.

NORMA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
ASTM	B88-96	Especificación estándar para el tubo de agua de cobre sin costura (ASTM B88-96 Standard Specification for Seamless Copper Water Tube)
ASTM	A536	Especificación estándar para la fundición de hierro dúctil (Standard Specification for Ductile Iron Castings)
ASTM	B62	Especificación estándar para fundición de onza de metal o de composición de bronce (Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings)
ASTM	B16	Especificación estándar para varillas de latón, barras y formas de corte libre para su uso en máquinas de fabricación de tornillo (Standard Specification for Free-Cutting Brass Rod, Bar and Shapes for Use in Screw Machines)
ASTM	A193	Especificación estándar para la aleación de acero y acero inoxidable atornillado para alta temperatura o de servicio de alta presión y otras aplicaciones de propósito especial. (Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting for High Temperature or High Pressure Service and Other Special Purpose Applications)
ASTM	A194	Especificación estándar para pernos de carbono y acero aleado de alta presión, servicio de alta temperatura, o ambos. (Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACUEDUCTO (ETA)	199
--	------------

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-07
	07. CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	Revisión 1
	CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	2016

ASTM	A53	Especificación estándar para tubería, acero, negro y por inmersión en caliente, recubierto de zinc, con costura y sin costura (Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless)
ASTM	A126	Especificación estándar para fundiciones de hierro gris para válvulas, bridas y accesorios de tubería. (Standard Specification for Gray Iron Castings for Valves, Flanges, and Pipe Fittings)
ASTM	C508	Especificación estándar para tubería de desagüe inferior de fibrocemento (Standard Specification for Asbestos-Cement Underdrain Pipe)
AWWA	C800	Válvulas y accesorios de la línea de servicios subterráneos. (Underground Service Line Valves and Fittings)

3. REQUISITOS

La conexión a la red de distribución se hace por medio de un collar de derivación o galápago con el empleo de un sistema que permita su conexión, no es necesario suspender el servicio durante la instalación de la conexión.

La válvula de corte empleado en su instalación debe estar ubicado inmediatamente antes del medidor de caudal y este debe estar dentro de la cajilla donde se encuentre el medidor. La cajilla que contendrá el medidor de caudal deberá ser instalada en la acera entre el predio y la red de alimentación que pasa frente al mismo.

Cuando se trate de edificaciones y conjuntos residenciales, la cajilla contenedora del medidor de caudal deberá instalarse en conexiones horizontales. Para las conexiones verticales deberán utilizarse medidores cuyo principio sea volumétrico o chorro múltiple.

La instalación de la conexión se realizará en la dirección del predio el cual realizó la solicitud.

Esta instalación se realizará frente a la red de distribución y de allí se determinará el tipo de conexión a emplear. Para realizar dicha actividad, se deberán tener en cuenta la ubicación de la red en planos para evaluar el terreno y localización de válvulas.

Tanto el usuario/ cliente como el contratista deberá cumplir con todos los requisitos para la solicitud de nuevos suministros del IDAAN.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACUEDUCTO (ETA)	200
--	------------

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-07
	07. CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	Revisión 1
	CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	2016

Se debe identificar el lugar para la instalación de la cajilla. Si la conexión es en piso (zona de la acera a una distancia del límite de la vivienda de 0.30m como mínimo), y la zona donde se deben llevar a cabo los cortes, roturas y excavaciones.

Todo accesorio que se emplee en la instalación de la conexión y que sean estos roscados se debe usar teflón.

3.1 Materiales para conexiones

Los materiales necesarios para la construcción de conexiones son:

- a) Collar de Derivación.
- b) Llave de incorporación.
- c) Tubería de PVC, cobre o hierro dúctil.
- d) Llave de Corte.
- e) Medidor de Caudal domiciliario para agua con sus respectivos accesorios.
- f) Válvula de Bola.
- g) Cajilla unitaria en concreto reforzado con malla electrosoldada con su respectiva tapa y marco e acuerdo según lo establecido por el IDAAN o Cajilla prefabricada de HF.
- h) Cinta Teflón.
- i) Acoples y niples de unión desde el registro de corte hasta el medidor.

3.2 Maquinaria y Equipo

- Máquina perforadora con acople para registro de incorporación o rueda de acuerdo con el diámetro de la conexión. Cada una de las perforaciones se deberá realizar con máquina no se permitirá por ningún motivo el empleo de herramientas menores tales como destornilladores, varillas o elementos calientes.
- Expansores para ampliar los extremos de la tubería en el momento de requerirse un acople entre los registros con acople de cobre y la tubería.
- Cortadora de Pavimento o de asfalto.
- Martillo Neumático para romper el pavimento de las calzadas.

4. GENERALIDADES Y EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD

4.1 Instalación de la Conexión

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACUEDUCTO (ETA)	201
--	------------

61563
PE-90

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-07
	07. CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	Revisión 1
	CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	2016

Para la instalación de la conexión, se deberán seguir los siguientes:

- a) Corte, rotura de Pavimento y aceras cuando aplique.
- b) Retiro de escombros.
- c) Excavación de la zanja para la instalación de la tubería.
- d) Perforación del tubo de distribución.
- e) Colocación de la tubería y protección con una capa de gravilla ó arena.
- f) Instalación del collar de derivación.
- g) Instalación del medidor de caudal.
- h) Construcción de la caja e instalación tapa.
- i) Empalme de la tubería al medidor y del medidor a la tubería del usuario.
- j) Reparación de andén.
- k) Actividad de orden y aseo en el sitio.

La zanja que se requiere para la instalación de la tubería de la conexión debe tener un ancho máximo de 0.30 m y a las siguientes profundidades mínimas sobre las cuales se coloca la tubería:

- a) 0.80 metros cuando la tubería pasa por debajo de la vía o calzada.
- b) 0.40 metros cuando la tubería pasa por debajo de la acera o área verde.

La tubería se deberá colocar sobre una base de arena de 5 cm de espesor debidamente compactada manualmente, con el fin de que no se vayan a presentar asentamientos del terreno produciendo esfuerzos excesivos sobre la tubería; la profundidad no deberá ser inferior a 0,70 m. con relación a la carpeta de rodadura ó según lo indique la inspección.

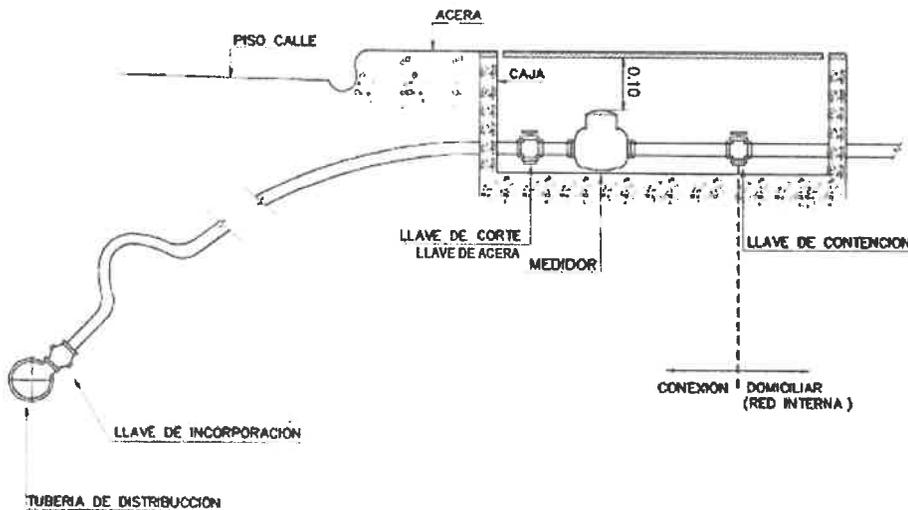


Figura 2. Construcción conexiones domiciliarias.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACUEDUCTO (ETA)	202
--	------------

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-07
	07. CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	Revisión 1
	CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	2016

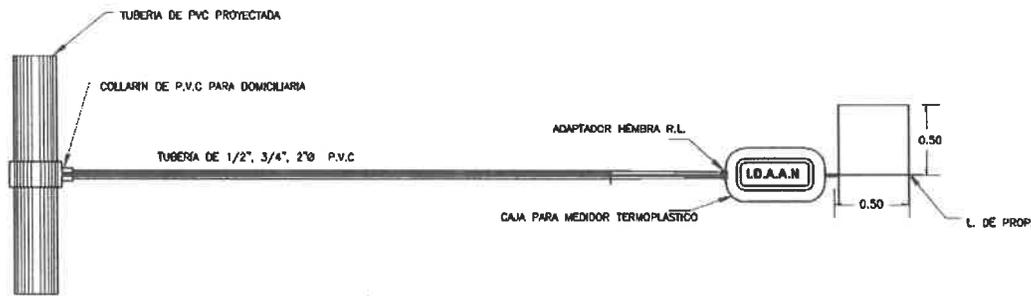


Figura 3. Vista de Planta de Conexión Domiciliaria

4.2 Diámetro para Conexiones

Se relaciona a continuación la máxima perforación para los diámetros de la red de distribución:

DIÁMETRO MÁXIMO DE LA CONEXIÓN	
Diámetro de la Tubería Red de Distribución	Diámetro Máximo de la Conexión
75 mm (3")	38 mm (1 ½")
100 mm (4")	50 mm (2")
150 mm (6")	75 mm (3")
200 mm (8") y 250mm(10")	100 mm (4")
300mm	150 mm (6")

Nota: No se permitirá efectuar conexiones sobre tuberías de diámetros superiores a 12", salvo que sean para suministro de agua en bloque y previa aprobación del IDAAN.

4.3 Materiales para Conexiones

Los siguientes materiales de tubería se pueden utilizar para la instalación de conexiones:

Para diámetro de 1/2" (15 mm) y 1" (25 mm)	
Tubería de cobre flexible	Que cumpla la especificación ASTM B 88-96 o su equivalente y que tenga las siguientes características: -Presión de trabajo igual o mayor de 1.4 MPa (14 Kg/cm2). - Resistencia mínima a la tracción de 210 MPa (30000 PSI). - Tamaño mínimo de los granos: 0,04 mm. - Dureza de Rockwell: Escala F, valor máximo 50.
Tubería de cobre flexible o PVC	Se utilizará tubería de cobre flexible tipo según especificaciones; se podrá utilizar tubería y accesorios PVC cumpliendo todo lo especificado por el IDAAN.
Para diámetros de 1 ½" (40 mm) y 2" (50 mm)	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACUEDUCTO (ETA)	203
--	------------

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-07
	07. CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	Revisión 1
	CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	2016

Tubería de cobre rígida o PVC	Se utilizará tubería de cobre rígida tipo según especificación ASTM B 88 o equivalente, para una presión de trabajo 1,4 MPa (14 Kg/cm ²) o mayor y una resistencia mínima a la tracción de 230 MPa (36000 psi).se podrá utilizar tubería y accesorios PVC cumpliendo todo lo especificado por el IDAAN.
Para diámetros de 2½" (65 mm) y mayores	
Tubería de Acero o tubería PVC	Se utilizará tubería de Acero. En casos específicos, autorizados por el IDAAN, se podrá utilizar tubería y accesorios PVC cumpliendo todo lo especificado por el IDAAN.

4.4 Derivación de la red principal a la Conexión

Tuberías de distribución de acero, hierro dúctil o fundición gris con espesor de pared menor de 1/4". Se perfora la tubería de distribución según el diámetro de la conexión y se debe instalar un collar de derivación de uno de los siguientes tipos:

4.4.1 Collares de derivación de hierro nodular o dúctil

El material deberá cumplir con la norma ASTM A 536 clase 65 - 45 - 12 y debe poder ser instalado en tuberías de hierro dúctil, fundición gris, acero, asbesto cemento o PVC.

El collar debe constar de 2 o 3 módulos o secciones con forma de cinta o correa cuyo ancho debe ser mínimo de 40 mm, y el diámetro interior del collar debe ser igual al diámetro exterior de la tubería sobre la cual se instala, y la derivación igual al diámetro de la conexión. Deberá tener una resistencia a la tracción de 415 MPa (60,000 psi), punto de fluencia de 275 MPa (40,000 psi), elongación del 18%, buena resistencia al impacto y a la corrosión.

El sello se deberá hacer mediante un anillo de caucho-nitrilo prefijado al cuerpo metálico del collar. El collar debe ser recubierto con una pintura de caucho clorado con el fin de mejorar la resistencia a la corrosión. Los tornillos de ajuste de las secciones deberán ser de acero inoxidable, y las roscas de la derivación cumplirán las normas American National Standard Taper Pipe Threads, tipo NPT con 14 hilos por pulgada para las derivaciones de 13 y 25 mm y con 11,5 hilos por pulgada para derivaciones de 38 y 50 mm.

4.4.2 Collares de derivación de polipropileno

Deberán ser fabricados para ser instalados en tuberías de acero, hierro dúctil, fundición gris o PVC. El diámetro interior del collar deberá ser igual al diámetro exterior de la tubería sobre la cual se instala, y la derivación igual al diámetro de la conexión. La tapa y la base deberán ser fabricadas en

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACUEDUCTO (ETA)	204
--	------------

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-07
	07. CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	Revisión 1
	CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	2016

polipropileno, el "o" ring deberá ser de neopreno o en PVC, y los tornillos y tuercas serán de acero inoxidable, o combinación de nylon y fibra de vidrio en color negro.

Para la tubería de distribución de PVC se utiliza un collar de derivación de PVC cuyo diámetro interior sea igual al diámetro exterior de la tubería sobre la cual se instala, y la derivación igual al diámetro de la conexión. La tapa y la base serán fabricadas en poli - cloruro de vinilo, el "o" ring será de neopreno o en PVC.

4.4.3 Llave de Contención (después del contador)

Para conexiones de diámetro hasta de (2") la llave de contención deberá ser de paso libre, del tipo de compuerta o esférica y deberá llevar marcados claramente, en relieve en el cuerpo, la marca, diámetro y presión de trabajo. El cuerpo deberá ser de aleación de cobre con un porcentaje de cobre mínimo del 85% según la ASTM B62 y el porcentaje restante podrá ser en otros materiales como zinc, plomo, estaño, hierro y aluminio.

4.5 Accesorios a emplear en la conexión

4.5.1 Llave de incorporación (Posterior al Collarín)

Para acometidas de diámetro hasta de 50 mm (2") la llave será de paso libre, del tipo esférica, y llevará marcados claramente, en relieve en el cuerpo, la marca, diámetro y presión de trabajo. El cuerpo será de aleación de cobre donde el porcentaje correspondiente al cobre será mínimo del 85% (Norma ASTM B 62), y el resto en otros elementos como zinc, plomo, estaño, hierro y aluminio en una escala descendente de porcentajes. El eje de la esfera será de acero inoxidable o de bronce con revestimiento de cromo; en los orificios de entrada y salida habrá empaques circulares de caucho sintético, NBR, EPDM o similar. El extremo superior del eje no tendrá rueda de manejo, pero será maquinado de modo que pueda ser operado por medio de una llave portátil. El extremo por donde entra el agua tendrá rosca externa NPT y en el extremo de salida tendrá acople para tubería de cobre, PE-AL-PE, polietileno o rosca interna NPT. La presión de trabajo será de 1.05 MPa (150 psi) y la de prueba en fábrica de 1.75 MPa (250 psi).

Cuando se instalen llaves de incorporación de diámetro de 38 mm (1 1/2") hasta de 50 mm (2") sobre tuberías metálicas (Tee hechiza), se soldara una unión en acero cédula 40 de 6 cm de longitud con rosca interna NPT en uno de sus extremos, para instalar así la llave de incorporación con rosca externa NPT de entrada y con rosca de salida será NPT de acuerdo con las necesidades.

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-07
	07. CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	Revisión 1
	CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	2016

Cuando se instalen llaves de incorporación en tuberías metálicas, la llave, en su extremo inferior (por donde entra el agua), es decir, el que se incorpora a la tubería de distribución, será de rosca externa cónica, y en el caso de instalarse sobre collar de derivación, será rosca externa NPT; el extremo superior de la llave, es decir, el de salida, será rosca NPT, de acuerdo con las necesidades.

En la fabricación de "accesorios hechizos" (no comerciales) tales como tees, cruces, reducciones, codos, yeas, etc., necesarios para la construcción de empalmes con alineamientos especiales, cumplirá con los procesos de limpieza y protección de la tubería.

En las acometidas de diámetro 75 mm (3") y mayores se utilizará como llave de incorporación una válvula de compuerta de acuerdo con la especificación NEGC 702.1. En estos casos, a las válvulas de diámetro mayor o igual a 75 mm (3") se les construirán cajas según la especificación NEGC 707, las cuales en la lámina exterior llevarán grabadas en bajo relieve y pintadas las letras V-Ac para identificarlas como válvulas de acometida.

4.5.2 Llave de Corte (antes del contador)

Para conexiones de diámetro hasta de 2" (50 mm) la llave de corte deberá ser de paso libre, del tipo válvula antifraude, deberá llevar marcados claramente, en relieve en el cuerpo, la marca, diámetro y presión de trabajo. El cuerpo deberá ser de aleación de cobre donde el porcentaje correspondiente al cobre será mínimo del 85% (norma ASTM B 62), y lo demás en otros elementos como zinc, plomo, estaño, hierro y aluminio. El eje del cilindro cónico deberá ser de varilla de latón maquinado según la norma ASTM B16; el cilindro cónico será de bronce o acero inoxidable.

El extremo superior deberá ser adaptado de modo que pueda ser operado por medio de una llave portátil. Los extremos de entrada y salida del agua tendrán rosca interna a la salida y rosca externa con racor para conexión a tubería de cobre a la entrada. La presión de trabajo será de 1,05 MPa (150 psi) y la de prueba en fábrica de 1,75 MPa (250 psi).

En las conexiones de diámetro de 2 1/2" (65 mm) y mayores se deberá utilizar como llave de corte una válvula de compuerta bridada.

En los condominios y Propiedades Horizontales, se reemplazará la llave de corte por una válvula antifraude con las siguientes especificaciones:

- Válvulas de control antifraudes con sellos y dispositivos suplementarios: sellos, llaves de abrir y cerrar válvula.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACUEDUCTO (ETA)	206
--	------------

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-07
	07. CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	Revisión 1
	CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	2016

- La válvula antifraude debe de permitir las funciones de cierre total, cierre parcial, válvula de paso y permanentemente abierta.
- Tornillo de seguridad de una sola pieza con doble cabeza la superior en forma de disco y la inferior en forma hexagonal (para evitar la reconexión fácil por parte del cliente).
- Llave de seguridad con mecanismo interno diseñado para evitar replicas y garantizado exclusivo para el uso IDAAN.
- La salida de las válvulas debe de ser tipo rosca hembra.
- Presión máxima de trabajo de 10 bar o 150 psi
- Esfera diamantada para evitar la adherencia de sarro
- Empaque del vástago anillo PTFE
- Material de la válvula puede ser de bronce o latón.
- Que permitan el cierre parcial y total del flujo de agua
- Con dispositivo de cierre manual y sistema de antifraude garantizado con llave única.
- Con sistema de llave de bloqueo y desbloqueo, garantizando la disponibilidad y exclusividad de única de esta llave para el IDAAN.

La llave de manipulación deberá ser una llave maestra para el control de todas las unidades habitacionales del condominio y/o propiedad horizontal. Éstas deberán ser entregadas por el contratista, al IDAAN, para su uso exclusivo.

4.5.3 Unión de desmontaje

La unión de desmontaje para conexiones está conformada por cuerpo cilíndrico o camisa, un juego de empaquetadura y dos aros roscados o dos anillos unidos por pernos. La unión completa deberá estar protegida interior y exteriormente con dos capas de pintura anticorrosiva no venenosa y dos capas de pintura epóxica o caucho clorado. Los empaques deberán ser de caucho sintético con dureza mínima de 50 grados y resistencia mínima a la compresión de 3000 psi (211 kg/cm²). Los pernos deberán ser de cabeza redonda o Hexagonal y deberán ser de acero inoxidable de acuerdo con la Norma ASTM A193, ASTM A194 u otra similar, las tuercas y arandelas serán de acero inoxidable o hierro galvanizado en caliente; la base deberá ser cuadrada y deberá ir insertada en los orificios de las bridas, de tal modo que al apretar las tuercas el tornillo no gire. Las bridas y el cuerpo deberán ser fabricados con lámina de acero ASTM A53 grado A o B, hierro fundido gris ASTM A126 o hierro dúctil ASTM A536.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACUEDUCTO (ETA)	207
--	------------

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-07
	07. CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	Revisión 1
	CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	2016

4.5.4 Medidor para el Consumo de la Instalación

Los medidores de acueducto podrán ser tipo volumétrico o tipo de chorro múltiple de transmisión mecánica de diámetro 13 mm y 25 mm.

Para el suministro e instalación de otros tipos de medidores en cualquier otro diámetro, se requerirá la respectiva aprobación por parte del IDAAN

Válvula de Retención

Las válvulas de retención deberán cumplir con las especificaciones de las normas AWWA C-508. Las válvulas cheque deben permitir el paso de fluido solamente en una dirección y se cierran automáticamente cuando el fluido intenta retroceder. La cortina se abre por la presión dinámica del fluido.

4.5.5 Conectores plásticos hembra para tubería de PEAD

Las características generales de este tipo de elemento son las siguientes:

- Diámetro nominal (Diámetro exterior nominal tubería PE x rosca NPT): 20 mm x ¾"
- Material plástico
- Conector tipo hembra (Rosca interna)
- Forma del suministro: unidades
- Presión nominal: 16 bares
- Presión de prueba en la fábrica: 24 bares
- Los accesorios para las conexiones deberán ser suministrados ya ensamblados y con los empaques que aseguren el ajuste con las llaves, e impidan la presentación de fugas.

Para la instalación de estos, debe garantizarse que el conjunto acople - tubería resista las presiones de trabajo y prueba sin que se presenten fallas o existan escapes de agua.

El extremo del conector que empalma con los accesorios deberá ser de instalación directa en las roscas de las llaves que son utilizadas en las conexiones de acueducto de 13 mm del sistema, es decir será de rosca interna tipo hembra de 19 mm de diámetro (¾") especificada en la norma AWWA C 800.

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-07
	07. CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	Revisión 1
	CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	2016

El otro extremo del conector que se une al tramo de tubería de polietileno (PE) será diseñado de tal forma que se efectúe un sello hermético entre el conector y el tubo. El conector deberá tener un anillo de compresión para evitar que la unión se pueda despegar fácilmente de la tubería por causa de la presión. Estos conectores no podrán tener elementos insertos que reduzcan el diámetro interno de la tubería.

4.6 Aceras y Cordones

Se deben hacer reparaciones de las aceras y otras estructuras de concreto que sea necesario demoler para la correcta instalación de las conexiones y para la ubicación de la red de distribución a la cual se conecta la conexión, según lo establecido por el IDAAN.

La tubería de la conexión debe ser colocada sobre una base uniforme de material adecuado, y de esta manera evitar posibles asentamientos desiguales del terreno que le produzcan esfuerzos excesivos, y a una profundidad no inferior a 0.60 m con relación al pavimento terminado.

Notas:

El IDAAN no autorizará dos o más conexiones por inmueble, ni que exista interconexión de las tuberías al interior de la vivienda.

No se aceptará por ningún motivo instalación de bombeos en las conexiones o para succionar agua desde una tubería de distribución.

5. MEDIDA Y PAGO

5.1 Medida

La unidad de medida para el suministro, transporte y colocación de tubería para conexiones de acueducto, la unidad de medida es el metro (m). El precio unitario incluye el suministro, el transporte y la colocación de la tubería de la conexión, los trabajos de perforación de la tubería principal y roscada cuando se requiere, los empalmes de la conexión a la red principal y a la tubería interna del usuario; Adicionalmente incluye el suministro, transporte y colocación de las uniones y codos para la instalación completa de la tubería, cuando sea necesario, así como el suministro, transporte y colocación de la arenilla para proteger la tubería cuando se especifique en la lista de cantidades de obra.

El taponamiento de tomas cuando se hace el cambio de toma o traslado de la conexión, con el

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACUEDUCTO (ETA)	209
--	------------

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-07
	07. CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	Revisión 1
	CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	2016

suministro del tapón correspondiente o el cierre de la llave de incorporación existente, deberá estar incluidos por el Contratista en el Item correspondiente, así como el corte de tubería, emboquillado, y soldadura.

La unidad de medida para el suministro, transporte e instalación de los accesorios será la unidad (un) instalada a satisfacción del Inspector.

La unidad de medida para la instalación del Collar de derivación es la unidad (un).

La unidad de medida para la Instalación de Tee para derivación a una conexión es la unidad (un).

5.2 Pago

El Contratista deberá incluir dentro de su precio unitario todos los costos directos e indirectos para llevar a cabo la construcción de la conexión, así como los ensayos de calidad de los accesorios. Con relación al empleo de tubería para la reparación o construcción de la conexión, el contratista deberá calcular los desperdicios de tubería necesarios para llevar a cabo la actividad.

Las actividades de corte de pavimento, rotura de la acera, excavación, rellenos y compactación de la zanja y del nicho para la instalación de conexiones de acueducto se pagarán en los ítems respectivos.

El pago de tubería y de accesorios empleados en la construcción de conexiones, solo se realizará cuando se reciba a satisfacción por parte de la Inspección.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACUEDUCTO (ETA)	210
--	------------

61563
PE-81

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-09
	09. INTERCONEXIONES O EMPALMES	Revisión 1
	INTERCONEXIONES O EMPALMES	2016

TABLA DE CONTENIDO

1. ALCANCE.....222

2. GENERALIDADES Y EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES.....222

3. REQUISITOS.....222

4. ESQUEMAS O PLANOS DE REGISTRO.....224

5. MEDIDA Y PAGO.....224

 5.1 Generalidades224

 5.2 Medida224

 5.3 Pago.....224

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACUEDUCTO (ETA)	221
--	-----

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-09
	09. INTERCONEXIONES Y EMPALMES	Revisión 1
	INTERCONEXIONES O EMPALMES	2016

1. ALCANCE

Esta especificación establece las normas que se deben cumplir en los empalmes a redes existentes en obras del IDAAN, recibo, medida y pago de los mismos.

2. GENERALIDADES Y EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES

Esta especificación se refiere al suministro, transporte, ubicación, instalación y anclaje de todos los Materiales y Accesorios requeridos para el correcto empalme de la Red de Acueducto construida por el Contratista con la Red de Acueducto existente.

El contratista deberá ejecutar todos los trabajos necesarios para dejar correctamente empalmadas las nuevas tuberías a las existentes, en aquellos sitios indicados en los planos aprobados y sellados por la dirección de ingeniería y de acuerdo con las instrucciones que al respecto imparta la Inspección y/o la sección operativa del sistema del IDAAN.

Para la construcción de los diferentes empalmes a ser ejecutados, deberán unirse entre sí cada uno de los elementos requeridos por los mismos.

Los materiales requeridos para realizar el empalme de la red de acueducto de la nueva construcción a la red existente, deberán ser suministrados por el contratista y revisados por la Inspección en un conteo total de piezas y equipos requeridos para dichos trabajos.

El contratista deberá coordinar previamente con el área Operativa del IDAAN (Gerencia Metropolitana o Regionales), los cortes o suspensiones necesarios en el servicio, para que la población permanezca el mínimo tiempo posible sin la prestación del suministro de agua cumpliendo con las Normas del ASEP y deberá tener en cuenta lo establecido en la ETA-08, numeral 4.1. y adicionalmente informar a la comunidad afectada teniendo en cuenta la ETG-09.2.

La coordinación con el área operativa y la inspección deberá quedar plasmada en una minuta que incluya todos los requisitos que abarca la ejecución de la obra y su método constructivo.

3. REQUISITOS

Antes de iniciar los trabajos de los empalmes, el contratista deberá presentar un programa indicando las actividades a ejecutar y duración de las mismas así como el equipo y mano de obra, para ser revisado y aprobado por el IDAAN, debe incluir en dicho programa la entrega previa de

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACUEDUCTO (ETA)	222
--	-----

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-09
	09. INTERCONEXIONES Y EMPALMES	Revisión 1
	INTERCONEXIONES O EMPALMES	2016

pruebas de presión de las nuevas tuberías y las pruebas biológicas de desinfección de la red o tubería nueva realizadas por un laboratorio certificado por el MINSA o IDAAN de acuerdo a la cantidad de puntos de muestreo de la normas del AWWA.

Los trabajos deberán ser programados para ser ejecutados en lo posible en un tiempo no mayor a veinticuatro (24) horas. En caso de que el tiempo sea mayor se deberá contar con un plan de contingencia que permita abastecer de agua a la población afectada por y dentro del período de desarrollo de los trabajos de interconexión; debe incluir el abastecimiento a los lugares críticos (hospitales, Centros de salud, Centros de Hemodiálisis, escuelas, sitios de almacenaje de explosivos y combustibles y cualquier otro lugar que por su necesidad prioritaria lo determine el IDAAN), mediante carro cisterna por demanda de agua.

Previo a efectuar los trabajos de conexión a la red existente, el contratista deberá cumplir en el sitio con los siguientes requisitos:

- Las excavaciones en el sitio de intervención se realizarán bajo los parámetros indicados por la Inspección, según visita al punto de empalme.
- Cuando la interconexión se ejecute en calles o vías principales se requiere que el Contratista tramite previamente los permisos ante las entidades correspondientes en cumplimiento de las Normas de estas entidades.
- La totalidad de los materiales y accesorios requeridos para el empalme deben encontrarse en el sitio para su respectiva revisión y aprobación por parte de la inspección.
- El día del empalme se debe disponer del personal necesario para la ejecución de los trabajos.
- Se debe contar con el personal, materiales y equipos necesarios para la ejecución inmediata del relleno, cuñas, anclajes, apoyo y habilitación de la zona intervenida para el empalme.
- Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución a satisfacción de las obras, se deberán presentar a la inspección previo al inicio de las actividades para su revisión y aprobación con las respectivas medidas de contingencia.

En el caso de **nuevas redes de tuberías residenciales o barriadas construidas por promotores privados** que se conectaran a la red de servicio del IDAAN deberán presentar a las gerencias regionales la siguiente documentación:

1. Nota dirigida al Gerente Metropolitano o Regional solicitando la conexión o empalme acompañada de:
 - Copia de planos de acueducto, alcantarillado y planta de tratamiento de aguas residuales, tanques de almacenamiento y estaciones de bombeo debidamente aprobados por ventanilla única del IDAAN (no se aceptaran con sellos de recibidos, deben tener sellos de aprobados).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACUEDUCTO (ETA)	223
--	------------

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-09
	09. INTERCONEXIONES Y EMPALMES	Revisión 1
	INTERCONEXIONES O EMPALMES	2016

- Copia de plano de lotificación y constancia de no deudas en tramites comerciales del IDAAN para conexiones temporales de construcción (tuberías de ¾ y ½ pulgadas), depósito de garantía emitida por la Gerencia Comercial de la Regional.
 - Nombre y teléfono del promotor interesado en la conexión o empalme, copia de las pruebas de presión y desinfección de la tubería aprobada por un laboratorio certificado por el MINSA.
2. Copia del recibo de pago de la interconexión o empalme de acuerdo a tabla de cobro existente (esta se basa en tipo y diámetro de tubería a empalmarse).

4. ESQUEMAS O PLANOS DE REGISTRO

El Contratista deberá presentar los esquemas o planos debidamente aprobados por el IDAAN resultantes de la interconexión donde quede el detalle del empalme o interconexión, señalando el tipo de accesorios, válvulas, sistemas de medición y control, diámetro y material de las tuberías interconectadas y cualquier otra información que permita la incorporación de los datos al sistema de catastro de la red.

5. MEDIDA Y PAGO

5.1 Generalidades

La unidad de medida para los empalme será por unidad (un) de empalme del tipo y diámetros especificados y/o autorizados por la inspección, que hayan sido correctamente instalados y debidamente aprobados por la Inspección.

5.2 Medida

La unidad de medida para los empalmes será por unidad (un) probada y recibida a satisfacción por la inspección.

5.3 Pago

Esta parte de la obra se pagará a los precios unitarios de la Lista de Cantidades y Precios, y consistirá en la mano de obra, equipos, prueba y desinfección y cualquier otra operación necesaria para la correcta ejecución de los empalmes a la red existente. Los actividades complementarias, tales como permisos, socialización y planes de contingencia así como la excavación, accesorios, rellenos, rotura y reconstrucción de pavimentos o cualquier otra estructura afectada, retiro de materiales, se efectuara mediante la especificación correspondiente y su costo estará reconocido mediante los ítems de pago aplicables.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACUEDUCTO (ETA)	224
--	------------

61563
PE-77

	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-14.2
	14. ANEXOS	Revisión 1
	PINTURA	2016

PINTURA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y ESTACIONES DE BOMBEO

Las paredes del exterior de las casetas de las Estaciones de Bombeo, Tanques de Almacenamiento, Plantas Potabilizadoras, Edificios, Agencias de Cobro u otras instalaciones de la Institución deberán pintarse de la siguiente manera:

- Del piso a una altura de 1.00 m se pintará de Color Azul Real
Código BLK 0P28, TBL 6P32, MAG 2P20, WHT 4P48
- Desde donde termina el azul, hacia arriba, se debe pintar Color Gris Claro
Código: Etéreo Vaporeux, 90 BG 72/038
- Las fascias lisas deben ser Color Celeste Amsterdam 50 BG 41/312, de aceite
- El logo de la Nueva Imagen Institucional debe colocarse en la pared ya sea lateral o frontal con vista al público.

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES

**SEÑALIZACIÓN PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA
Y ESTACIONES DE BOMBEO - 9017**



CODIGO DE COLORES DE LOGO

-  1. AZUL DE LA MARINA 90C-82-05A FVY-3000
-  2. GLASEADO AZUL 90C-80-MIT FVY-3000
-  3. 1374-MISTY COVE 90BG-76/046
-  4. BLANCO

ESTACIONES DE BOMBEO Y POZOS

-  1629-PRELUDE BLUE (A1300) 318B 23/340
ESTE COLOR SE USARÁ HASTA UNA ALTURA DE 1.20 MTS.
-  **BLANCO**
PARA EFECTOS DE LAS CASETAS DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO Y POZOS. OMITIR LA CANTIDAD DE GALONAJE. LAS PUERTAS DE METAL EN COLOR NEGRO

OBSERVACION: EL TAMAÑO DE LAS LETRAS Y LA GOTA SERA PROPORCIONAL AL TAMAÑO DEL TANQUE, ESTACION DE BOMBEO O POZO. ESTE PUNTO DEBERA SER COORDINADO Y APROBADO POR EL DEPARTAMENTO DE INSPECCION DE OBRA DE IDAAN.
EN LOS TANQUES DE METAL SE USARA PINTURA DE ACEITE



	NORMALIZACIÓN TÉCNICA - IDAAN	ETA-14.3
	14. ANEXOS	Revisión 1
	PINTURA	2016

En los proyectos en donde las condiciones así lo requieran se podrá utilizar en reemplazo de pintura para los tanques y estaciones de bombeo, el vinilo autoadhesivo con las siguientes características:

- Vinilo opaco fundido autoadhesivo de 2.0 milésimas de pulgada de grosor, con adhesivo activado por presión, que permite deslizar y reposicionar el vinilo sobre la superficie sin que se adhiera totalmente, hasta que sea aplicada a una presión firme y uniforme, manteniéndose consistentemente adherido durante el período de "Durabilidad Garantizada" y permitiendo a la vez, una remoción con calor altamente eficiente.

Características Físicas

Características	Valores	
Material	Vinilo fundido de última tecnología	
Color	Blanco	
Durabilidad Esperada	5 años (gráfica expuesta al exterior, en forma vertical y sin impresión)	
Brillo	75 mínimo (medición realizada con equipo medidor de brillo a 60°)	
Grosor	Sin adhesivo: 2 milésimas de pulgada (0.05 mm) Con adhesivo: 3-4 milésimas de pulgada (0.06-0.10 mm)	
Adhesivo	Activado por presión, que permite deslizar y reposicionar el vinilo sobre la superficie sin que adhiera totalmente y adhesivo con tecnología Comply™ que facilitan la liberación del aire a través de los canales en el adhesivo	
Color del adhesivo	Gris	
Liner	Papel recubierto de polietileno en ambas caras	
Adhesión, después de 24 horas de aplicado	Substrato	Adhesión
	ABS (Estireno):	0.84 kg/cm (4.7 libras/pulg)
	Pintura esmalte acrílica:	0.82 kg/cm (4.6 libras/pulg)
	Panel de aluminio anodizado:	1.38 kg/cm (7.6 libras/pulg)
	Barniz protector para vehículos:	0.54/0.89 kg/cm (3/5 libras/pulg)
Resistencia a la tensión	0.77 kg/cm a 23°C (4.3 libras/pulgada a 73°F)	
Elongación	>150%	
Resistencia a agentes químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Resiste sustancias alcalinas moderadas, ácidas moderadas y sal • Excelente resistencia al agua (No incluye la inmersión) • Resiste derrames ocasionales de combustible 	

Características de aplicación

Recomendaciones para la aplicación de gráficas	Tipos de superficies: planas o curvas complejas, con y sin remaches, canales profundos o áreas cóncavas Tipos de sustratos: resina termoplástica ABS, cromo, vidrio, pinturas (compruebe la fuerza de adhesión para pinturas base agua y termoplásticas) Temperatura recomendada de la superficie: • 16°-32°C (60°-90°F) Método de aplicación: Seco
Encogimiento del vinilo aplicado	0.4 mm (0.015 pulgadas)
Rango de temperatura después de aplicado	-60° a +107°C (-66° a +225°F)
Remoción de gráficas	Removible con calor y/o químico para la mayoría de las superficies aplicadas, a una temperatura mínima de 10°C (50°F) (sustrato y ambiente)

**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 Contratista¹

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



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

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.

¹ 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.



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

2.5. Ejecución de obras

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

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

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

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

2.6. Capacitación y Educación del Personal

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

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



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.



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

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

2.9 Uso y Mantenimiento del Tránsito

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

3.0 Control de la Contaminación del Agua

3.0.1 Generalidades

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

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

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

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

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

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



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

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

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

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

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

3.0.2 Medición y Forma de Pago

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

3.1 Control de la Contaminación por Ruido

3.1.1 Generalidades

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

El Contratista no deberá sobrepasar la emisión de 80 dB en ninguno de sus frentes¹.

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.

¹ 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



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

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 aire², 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

² 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.



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

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 (mt², 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.



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

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

3.3.4 Medición y Forma de Pago

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

3.4 Salud Ocupacional y Seguridad Industrial

3.4.1 Generalidades

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

3.4.2 Medición y Forma de Pago

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

3.5 Instalación Sanitaria en los Frentes de obra

3.5.1 Generalidades

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

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

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



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

3.5.2 Medición y Forma de Pago

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

3.6 Remoción y Reposición de Pavimento

3.6.1 Generalidades

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

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

3.6.2 Medición y Forma de Pago

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

3.7 Hallazgo Arqueológico y de Interés Científico

3.7.1 Generalidades

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

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

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

3.7.2 Medición y Forma de Pago



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

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.



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

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

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

3.9 Tratamiento Ambiental de Taludes

3.9.1 Generalidades

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

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

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



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

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

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

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

El Contratista realizará a su cargo y costo todas las actividades necesarias para proteger y asegurar las superficies excavadas, y para mantenerlas estables durante la construcción y hasta la entrega final de la obra. Estas actividades y trabajos de mantenimiento deberán incluir la limpieza, el desvío de aguas superficiales el 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 (mt³) 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 (mt³); el volumen mensual y anual de extracción (mt³); el volumen mensual y anual de rechazo (mt³), 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



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

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.



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

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)



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

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 espaciamientos entre ramales de estas tuberías de 60.00 mts. Su configuración deberá ser de “espiga de pescado” o aquella que indique la Inspección.

3.11.5 Drenajes Superficiales

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

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

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

3.11.6 Ejecución y Procedimiento de Trabajo de los Botaderos.

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

3.11.7 Medición y Forma de Pago

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

3.12 Acopio de la Capa Vegetal



3.12.1 Generalidades

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

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

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

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

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

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

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

3.12.2 Medición y Forma de Pago

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

3.13 Revegetación, Siembra, Arado y Rastrillado de Suelos



3.13.1 Generalidades

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

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

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

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

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

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

3.13.2 Medición y Forma de Pago

Esta medida se pagará con los siguientes rubros:

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



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

3.14 Rotulación Ambiental

3.14.1 Generalidades

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

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

- Señales informativas
- Señales preventivas y restrictivas

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

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

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

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

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



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

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.

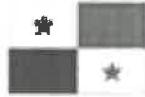
Adicionalmente y para prevenir accidentes en las zonas de excavación (zanjas para la localización de las tuberías de alcantarillado o de aguas potable, etc.) o de peligro potencial, el Contratista deberá colocar cintas de prevención alrededor de la zona excavada. Esta medida se considera indispensable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



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

INFORME DE EVALUACION

INFORME DE EVALUACION
VERAGUAS - SANTA FE - MEJORAS AL ACUEDUCTO DE SANTA FE CABECERA

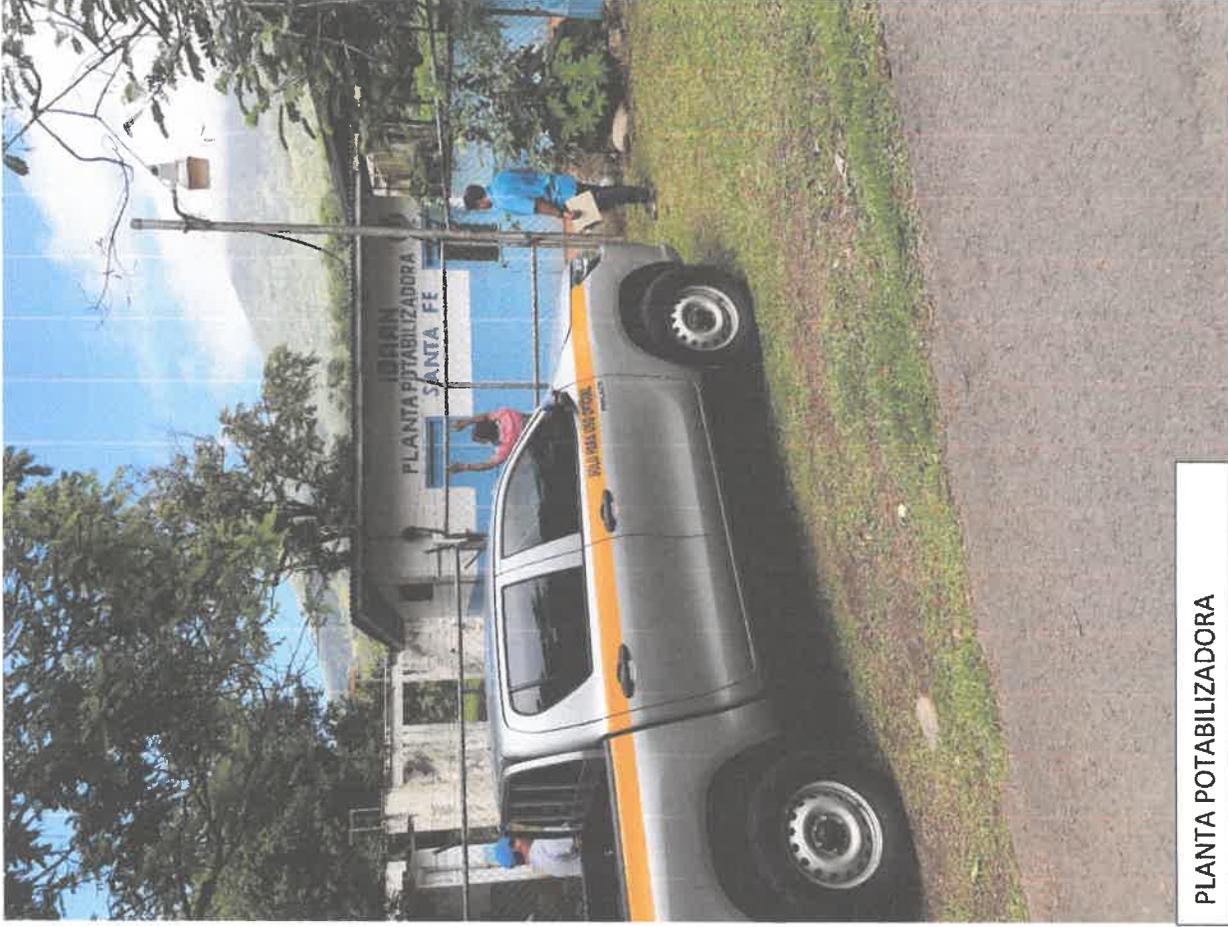
10:35:38 a. m.

Act.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
PRELIMINARES					
070752	LETRERO TIPO I (1.20 X 2.40) METAL	CU	1.00		
010551	PLACA DE MARMOLINA 12"X17" CREMA, 1 LOGO GRAV.AZUL	CU	1.00		
020334	MONOLITO PARA PLACA DE MARMOLINA 12 X 17	CU	1.00		
1 1 18	CASETA DE CONSTRUCCION 2.40 X 2.40 M	CU	1.00		
75 1 13	SIEMBRA DE ARBUSTOS O ARBOLES A 3' DE ALTURA	PLANTA	10.00		
SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE DE ACERO DE 25,000 GALONES PARA AGUA POTABLE					
SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE DE ACERO DE 25,000 GALONES, PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA, DE 3.66 M DE DIAMETRO X 9.30 M DE LARGO, ESPESOR DE PARED 3/16" Y 1/4", MANHOLE PARA MANTENIMIENTO, ESCALERA INTERNA Y EXTERNA, COUPLING DE ENTRADAS Y SALIDAS,					
5 4 84	PREPARACION DE SUPERFICIE INTERNA Y EXTERNA CON SISTEMA DE GRANALLADO, APLICACION DE PINTURA INTERNA ANTICORROSIVA, ACABADO GRADO ALIMENTICIO Y PINTURA EXTERNA ANTICORROSIVA, 2 MANOS + ACABADO DE POLIURETANO, ENTRADAS Y SALIDAS INDICADAS EN PLANO, COMPLETO	CU	1.00		
ACCESORIOS					
5 4334	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 4", PVC, SDR 26, ACCESORIOS, COMPLETA	ML	19.26		
9410101	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 2" PVC, SDR 26, ACCESORIOS, COMPLETA	ML	6.00		
40 3236	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE 4", INCLUYE: CAJA, ACCESORIOS, COMPLETA	CU	2.00		
40 3305	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE 2", PARA LIMPIEZA, INCLUYE: CAJA, ACCESORIOS, COMPLETA	CU	1.00		
5 4 82	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA FLOTADOR DE 3" PARA ALTITUD, INCLUYE: CAJA, ACCESORIOS, COMPLETA	CU	2.00		
9410 73	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 4"@2" PVC, COMPLETA	CU	2.00		
40 4 47	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE 2" PVC, COMPLETA	CU	2.00		
CONSTRUCCION DE BASES DE CONCRETO PARA TANQUE DE ACERO DE 25,000 GALONES					
1 3 2	REPLANTEO Y DEMARCAACION	ML	12.96		
1 6 2	EXCAVACION (MATERIAL SUAVE)	M3	16.00		
1 7 2	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL SELECTO	M3	6.30		
68 7151	COLOCAR Y COMPACTAR CAPA DE GRAVA # 4, ESP. = 0.10 M	M3	2.00		
212300	BASE DE CONCRETO DE 4000 LBS/PULG2, BARRAS DE ACERO # 5. G60, ESP. @ 0.30 M, A/D	M3	25.08		
DESINFECCION Y PRUEBAS DE PRESION					
010146	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE NUEVAS	ML	25.26		
40 4 9	PRUEBAS DE PRESION A LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE NUEVAS	ML	25.26		

TOTAL DEL PROYECTO B/. _____
ITBMS B/. _____
TOTAL DE PROPUESTA B/. _____

ANEXOS
(FOTOS, OTROS DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS, ETC.)

MEJORAS AL ACUEDUCTO DE SANTA FE CABECERA, CORREGIMIENTO DE SANTA FE, DISTRITO DE SANTA FE, PROVINCIA DE VERAGUAS



PLANTA POTABILIZADORA



Alarcón

INGENIERO

ABRAHAM ATENCIO

2023-006-020

SEGURIDAD Y CONTROL DE PROYECTOS
Ministerio de la Presidencia
Dirección de Asistencia Social

61663
PE-49

MEJORAS AL ACUEDUCTO DE SANTA FE CABECERA, CORREGIMIENTO DE SANTA FE, DISTRITO DE SANTA FE, PROVINCIA DE VERAGUAS



TOMA DE AGUA CRUDA



Abraham
INGENIERO
ABRAHAM ATENCIO
2023-006-020
SECCION Y CONTROL DE PROYECTOS
Ministerio de la Presidencia
Direccion de Asistencia Social

61563
PE-48

MEJORAS AL ACUEDUCTO DE SANTA FE CABECERA, CORREGIMIENTO DE SANTA FE, DISTRITO DE SANTA FE, PROVINCIA DE VERAGUAS



TANQUE DE AGUA EXISTENTE



TANQUE DE AGUA EXISTENTE

Alfonso
INGENIERO
ABRAHAM ATENCIO
2023-006-020
Ministerio de la Presidencia
Dirección de Asistencia Social

61563
PE-47

MEJORAS AL ACUEDUCTO DE SANTA FE CABECERA, CORREGIMIENTO DE SANTA FE, DISTRITO DE SANTA FE, PROVINCIA DE VERAGUAS



Alvarado
INGENIERO
ABRAHAM ATENCIO
2023-006-020
SEGURIM. Y CONTROL DE PROYECTOS
Ministerio de la Presidencia
Dirección de Asistencia Técnica

60563
PE-46