

# **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

## **GENERALES Y ESPECIFICAS**

**CONSTRUCCION SISTEMA DE ALCANTARILLADO  
SANITARIO, COLONIA SAN AGUSTIN, SANTO TOMAS DE  
CASTILLA.**

# **ESPECIFICACIONES GENERALES**

## **Replanteo y nivelación de campo**

La primera etapa de la construcción del proyecto consiste en el replanteo de los diferentes elementos del sistema. Los planos de obra indican las distancias de los tramos de tubería así como la ubicación de los pozos de visita para realizar el debido replanteo en campo. Toda la información de los planos se hace en relación a las calles, por lo que se facilita su ubicación.

Durante los trabajos de replanteo deben marcarse con estacas los números de pozos de visita y llevar registro escrito de las distancias entre los mismos, estos datos deben utilizarse para correr los niveles indicados y dar la profundidad de diseño a los pozos de visita de manera que toda la tubería funcione con la pendiente de diseño y el sistema en general trabaje conforme lo planificado.

## **Red del alcantarillado**

Se emplearon las especificaciones técnicas para tubería de P.V.C para los ramales principal y secundarios.

Toda la tubería debe cumplir con la norma F949 debe ser de junta rápida. La tubería del colector principal del proyecto está constituida por diámetros de 6", 8", 10", 12" y 15" y deberá ser instalada según las cotas invert indicadas en los planos respectivos para garantizar el funcionamiento de la obra.

Durante la colocación de la tubería del colector principal debe tomarse en cuenta que las campanas de unión siempre deben ir colocadas en la parte más alta de la zanja, para evitar que el flujo del drenaje provoque fugas y filtraciones al suelo.

Durante la colocación de la tubería la zanja debe estar completamente nivelada, libre de obstáculos como piedras y tierra de manera que no se provoque la deflexión del tubo, para ello debe utilizarse hilo con su respectivo nivel y verificar las profundidades de la zanja a cada metro, cortando o rellenando con material apropiado previa instalación de los tramos de tubería entre pozos de visita. Para la colocación de los tubos, estos deben limpiarse adecuadamente quitando la suciedad e impurezas que impidan una adecuada unión, esto es de especial importancia en la junta rápida ya que el sello interno de la campana debe ajustar perfectamente, situación que se ve dificultada por la presencia de suciedad en la tubería.

Durante el proceso de colocación, los tubos de salida y entrada a los pozos de visita deben protegerse con material plástico u otro material adecuado para evitar que sean impregnados con mezcla de concreto y se reduzca su sección; de igual manera, deben permanecer sellados hasta la realización de las pruebas respectivas para evitar que sean introducidos objetos, herramientas y ripio en su interior.

Una vez colocados los tubos, debe procederse al relleno de la zanja. Deberá utilizarse material de baja graduación granular y alto peso específico para ayudar al tubo a soportar las presiones del relleno, este material deberá compactarse manualmente hasta la altura total del tubo para evitar daños y deflexiones a la tubería durante el relleno de la zanja.

Concluida la etapa de colocación, deberán efectuarse las pruebas respectivas, quitando las protecciones en los extremos de los tramos colocados, vertiendo agua en cantidad suficiente para verificar su funcionalidad y limpiar el interior de los tubos de cualquier material residual.

### **Pozos de visita**

Los pozos de visita deberán ubicarse en los lugares indicados en los planos y con la profundidad indicada para garantizar las pendientes de desfogue de las tuberías.

Se construirán de ladrillo tayuyo de 0.06 x 0.11 x 0.23m colocados de punta adheridos con sabieta de cemento en proporción 1:2, debiendo humedecer las unidades al punto de saturación previa colocación, para evitar la perdida de humedad de la sabieta y generar agrietamientos o desprendimientos.

La base de los pozos será de plancha de concreto reforzado y al igual que las demás obras de concreto, debe cumplir con los requisitos de los materiales utilizados y las dimensiones indicadas en planos.

Las parrillas de acero de la base, previas fundiciones deben colocarse sobre tacos de separación fabricados in situ, para evitar el contacto con el suelo y garantizar su recubrimiento. El suelo de fundición debe estar bien nivelado, libre de ripio y bien humedecido para evitar fracturas en la base de concreto.

Cuando la altura de los pozos sea de 2.00m o superior deberán instalarse escalones de acero de ¾" para poder acceder a los mismos. El acero expuesto deberá ser recubierto con pintura anticorrosiva para evitar su deterioro.

El relleno de las paredes exteriores deberá efectuarse gradualmente en capas no mayores de 0.40m debidamente humedecidas y compactadas procurando evitar que piedras mayores a 5" queden en contacto directo con el pozo.

La construcción de las tapaderas deberá realizarse cuando se concluya la compactación del suelo, y de acuerdo con las dimensiones indicadas en planos. Debe ponerse especial atención a las asas de las tapas de concreto, de manera que no sean dañadas por el tráfico y permitan ser utilizadas para las inspecciones y limpiezas.

El acabado de las tapaderas de concreto debe ser alisado y deberá indicarse en ellos la profundidad del pozo, para futuras referencias.

### **Concreto**

El concreto a utilizar en los elementos estructurales tendrá una resistencia a la comprensión de 210 kg./cm<sup>2</sup>, proporción 1:2:3. Llevará un agregado grueso de ¾ " y un agregado fino, ambos libres de material orgánico o contaminante. Se aceptará únicamente agregado grueso del tipo triturado, a excepción de que el supervisor autorice otro tipo de material. El concreto será uniforme para todos los elementos estructurales y no podrá mezclarse directamente sobre el terreno natural, debiendo establecer un área en donde se pueda obtener un concreto libre de impurezas, así como libre de concreto fraguado.

El tiempo máximo de colocación de concreto, posterior a su mezclado, será de 30 minutos y deberá utilizarse algún método aprobado por el supervisor para evitar espacios vacíos dentro de los elementos estructurales. En la fundición de cualquier

elemento vertical, el concreto no se vaciará a una altura mayor de 1.20 metros dentro de las formaletas. No se aceptarán cementos fuera del tiempo (30 días después de su fabricación) o que se encuentren endurecidos.

### **Acero de refuerzo**

El acero de refuerzo consistirá en barras corrugadas de acero de hierro legítimo, con una resistencia ( $f_y$ ) de 2,800 kg./cm<sup>2</sup> (acero grado 40). Todo el refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido suelto, escamas, pinturas, aceite u otro material extraño. Previo a la fundición deberá limpiarse el acero de refuerzo de todo tipo de mortero que haya quedado adherido. Las barras de refuerzo deben amarrarse en todas las intersecciones y deberán mantener los recubrimientos especificados fijando externamente la formaleta. No se permitirá el uso de trozos de madera, piedra o block entre la formaleta y el acero de refuerzo. Los empalmes en varillas de acero deberán alternarse para evitar fallas a nivel localizado.

### **Cementos Hidráulicos.**

Estos cementos deben ajustarse a las Normas AASHTO M 85, ASTM C 150 ó COGUANOR NG 41005 para los Cementos Portland ordinarios y a las normas AASHTO M 240, ASTM C 595 ó COGUANOR NG 41001 y ASTM C 1157, para Cementos Hidráulicos Mezclados y debiendo indicarse su clase de resistencia en MPa o en lbs/pulg<sup>2</sup>.

En Guatemala se comercializan los Cementos Hidráulicos asignándoles una clase de resistencia de 21, 28, 35 y 42 MPa (3000, 4000, 5000 y 6000 lb/pulg<sup>2</sup>), que corresponde a una resistencia mínima a 28 días en morteros de cemento normalizados AASHTO T 106, ASTM C 109 y COGUANOR NG 41003.h10. Cuando no se especifique el cemento a usar, pueden emplearse indistintamente los siguientes cementos: El Cemento Portland ordinario tipo I ó II, el Cemento Portland Modificado con Puzolanas IPM, el Cemento Portland Puzolánico IP, el Cemento Portland Modificado con escorias de alto horno ISM y el Cemento Portland de escorias de alto hornos IS. Todos deberán tener una clase de resistencia de 28 MPa (4000 lb/pulg<sup>2</sup>) o mayor. El empleo de otros tipos de cemento debe estar establecido en los planos o debe ser aprobado previamente por el Supervisor de la obra.

### **Agregado Fino.**

El agregado fino deberá tener un equivalente de arena mínimo de 75 cuando sea ensayado de acuerdo con lo establecido en AASHTO T 176, alternativa 2.

El módulo de finura no debe ser menor de 2.3 ni mayor de 3.1 ni variar en más de 0.20 del valor asumido al seleccionar las proporciones del concreto.

El módulo de finura de un agregado se determina, de la suma de los porcentajes por masa acumulados retenidos en los siguientes tamices de malla cuadrada, dividida entre 100: 75mm (3"), 38.1 mm (1½"), 19 mm (¾"), 9.5 mm (⅜"), 4.75 mm (No.4), 2.36 mm (No.8), 1.18mm (No.16), 0.600 mm (No.30), 0.300 mm (No.50), 0.150 mm (No.100).

### **Agregado Grueso.**

Debe cumplir con los requisitos de AASHTO M 80 y ASTM C 33. El porcentaje de partículas planas (relación de ancho a espesor mayor de 3) y de partículas alargadas (relación de largo a ancho mayor de 3) o alternativamente, el porcentaje de partículas planas y alargadas (largo a espesor mayor de 3), no debe sobrepasar de 15% en masa.

El porcentaje de partículas friables (o desmenuzables) y/o de terrones de arcilla no debe exceder del 5% en masa, pero el contenido de terrones de arcilla no debe ser

mayor de 0.25 % en masa. Los límites para otras sustancias perjudiciales serán fijados para cada caso en las Disposiciones Especiales.

La graduación del agregado grueso, debe satisfacer una de las graduaciones con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

## **Supervisión**

### **1 Función de la supervisión**

La supervisión, a través de su representante legal o el supervisor del proyecto es el intérprete del contrato y decidirá en principio sobre el desempeño del contratista en cuanto a las obras que construya. Para lograr su cometido utilizará todos los documentos disponibles, que forman parte del contrato, hasta alcanzar la fiel ejecución de las obras contratadas.

Dentro de sus funciones se destacan:

- Interpretación de planos y especificaciones
- Tendrá decisión sobre los asuntos donde exista discrepancia de opinión con el contratista en la interpretación de planos y especificaciones.
- Aprobará o rechazará las cantidades y calidad del equipo, materiales y accesorios que el contratista entregue en el sitio de las obras.
- Inspeccionará para aceptar o rechazar las obras ejecutadas o en ejecución, pudiendo exigir la sustitución de los trabajos, del material defectuoso o del personal que no satisfagan los requisitos de calidad necesarios.
- Tramitar los acuerdos de trabajo extra, órdenes de cambio o de trabajo suplementario, que en su opinión sean necesarios.
- Ordenar la extracción de testigos o toma de muestra de materiales o productos que a su criterio sea conveniente someter a proceso de verificación de calidad; también ordenará la aplicación de pruebas de laboratorio en las muestras obtenidas. Así mismo, requerirá los certificados de calidad que provean las fábricas de productos para la construcción o proveedores de materiales; si no los encontrara satisfactorios, podrá ordenar un nuevo proceso de pruebas. El costo de las pruebas correrán a cargo del Contratista.
- Participará en la inspección final de las obras y en el proceso de recepción de los trabajos.
- Revisará y aprobará o improbará las estimaciones mensuales y la entrega final del proyecto por el contratista.

- Emitirá dictamen sobre aspectos relativos al cumplimiento por el contratista de obra sobre: el plazo contractual, ampliación del mismo, paralización de los trabajos, aplicación de fuerza mayor, y en general aspectos que se refieran al tiempo de duración de las obras; sin embargo, será potestad exclusiva de la unidad ejecutora la aprobación o rechazo de la propuesta que en su dictamen incluya el supervisor.

## **2 Cooperación del contratista**

El Contratista y sus Subcontratistas deberán cooperar y atender en todo momento al Supervisor, Auxiliares y Funcionarios de la unidad ejecutora debidamente identificados en el cumplimiento de sus funciones en relación a la obra.

## **3 Inspección**

El Contratista proporcionará todas las facilidades necesarias para que se pueda establecer, que el trabajo efectuado y los materiales utilizados, cumplen con las especificaciones y requisitos del contrato para que se ejecute la obra conforme las artes de la construcción.

El Contratista no procederá a continuar con el trabajo, hasta obtener la inspección respectiva, la que deberá ser solicitada con la debida anticipación. Las inspecciones pueden abarcar en todo momento, la totalidad o parte de la obra, así como la preparación, fabricación, manufactura de materiales o el transporte de los mismos.

A requerimiento del Supervisor y en cualquier momento, antes de la recepción definitiva, el Contratista deberá mostrar, remover, corregir o realizar cualquier parte del trabajo que se le indique.

Si algún material defectuoso no es rechazado por cualquier causa no excluirá o invalidará un rechazo posterior, ni obligará a la unidad ejecutora a su aceptación final.

Si el Supervisor considera conveniente, podrá inspeccionar la fabricación de materiales o el progreso de trabajos con destino a la obra en cualquiera de las fábricas o talleres proveedores. Será el Contratista quien obtengan el permiso para la visita y las muestras gratis necesarias.

## **4 Remoción del trabajo defectuoso o no autorizado**

Todo trabajo o parte de la obra que haya sido rechazada por defectuosa, deberá ser corregida o removida por el Contratista, sin remuneración adicional alguna, y no será pagada si es ejecutada en forma diferente a lo establecido en los planos y especificaciones; o como lo haya ordenado el Supervisor.

Cuando el Contratista no cumpla dentro del tiempo requerido con las órdenes del Supervisor, para ejecutar las correcciones, remociones o sustituciones, de acuerdo con el párrafo anterior, las podrá realizar la unidad ejecutora a costa del contratista.

## **5 Cuidado y mantenimiento de los trabajos**

El Contratista será responsable del cuidado y mantenimiento de los trabajos, las áreas entregadas a su cuidado y las instalaciones auxiliares, pertenecientes a la unidad ejecutora, hasta que se haya efectuado la recepción definitiva de la obra.

El Supervisor podrá ordenar que se tomen las medidas que juzgue convenientes para el debido cumplimiento de la disposición anterior.

### **LABORATORIOS Y CERTIFICADOS DE CALIDAD:**

Todos los materiales manufacturados se tendrá que presentar certificado de calidad del producto debiendo ser de primera calidad y para las fundiciones de concreto será de una resistencia a utilizar tendrá que ensayarse según la norma ASTM C-39 para con ello corroborar si la calidad del concreto garantiza lo establecido en estas especificaciones técnicas.

# **ESPECIFICACIONES TECNICAS** **ESPECIFICAS**

## **1. TRABAJOS PRELIMINARES**

### **1.01 TOPOGRAFIA Y REPLANTEO TOPOGRAFICO DURANTE LA EJECUCION KM 4.38**

Deberá efectuarse un alineamiento horizontal y vertical a lo largo de todo el terreno señalado para las tuberías y obras civiles, respetando para ello los límites propuestos en planos, efectuado dicho trabajo con un teodolito y cinta o con una estación total y suministrando personal calificado. También incluye el trazo de ejes y colocación de estacas. Las mediciones topográficas serán realizadas por el contratista bajo la supervisión continua del Superintendente debiendo trasladar informe continuo al Supervisor de Obras Municipales sobre los avances en el mismo.

Se cuantificará y pagará por kilómetro (km) en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

### **1.02 ROTULO DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO UNIDAD 1.00**

Será la instalación de un rótulo de acuerdo a las dimensiones de 1.20 metros de altura y 2.40 metros de longitud, asegurado al terreno con dos bases de concreto de 30 x 30 x 50 centímetros, embebida en la misma dos tubos de 2" tipo proceso o costanera de 2" x 1" doble, sobre la cual se asegurará marco de lámina con bastidor de hierro cuadrado de 1", lámina calibre 3/64", con dos capas de pintura anticorrosiva, sobre la cual se adherida una calcomanía de identificación del proyecto. Se cuantificará y pagará por unidad, en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

## **2 INSTALACION DE TUBERIAS**

### **2.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 6" DE DIAMETRO: ML 2867.00**

Este trabajo consiste en cortar y remover cualquier clase de material independiente de su naturaleza o de sus características, dentro o fuera de los límites de construcción,



para luego incorporarlo a un medio de transporte y depositarlo en los lugares previamente establecidos. Se cortará hasta llegar a la profundidad especificada en planos para la tubería. Tomando las medidas necesarias para evitar derrumbes o percances a la propiedad privada. Se realizará el suministro y colocación de tubería corrugada PVC de 6" de diámetro, norma ASTM F949 con empaque, será instalada en donde se indica en planos a la profundidad indicada siguiendo las recomendaciones del fabricante asegurándose de no existir fugas, la tubería deberá ser aprobada antes de su recepción.

Finalmente se hará la colocación del material con la humedad óptima requerida; conformación y compactación del relleno en capas de 20 cm.; y la limpieza final que sea necesaria para la adecuada terminación del trabajo. Los materiales deberán cumplir con lo que indique el fabricante de la tubería o estar de conformidad con las especificaciones generales de caminos (libro azul) Se cuantificará y pagará por metro (ml), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

## **2.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 8" DE DIAMETRO: ML 548.00**

Este trabajo consiste en cortar y remover cualquier clase de material independiente de su naturaleza o de sus características, dentro o fuera de los límites de construcción, para luego incorporarlo a un medio de transporte y depositarlo en los lugares previamente establecidos. Se cortará hasta llegar a la profundidad especificada en planos para la tubería. Tomando las medidas necesarias para evitar derrumbes o percances a la propiedad privada. Se realizará el suministro y colocación de tubería corrugada PVC de 8" de diámetro, norma ASTM F949 con empaque, será instalada en donde se indica en planos a la profundidad indicada siguiendo las recomendaciones del fabricante asegurándose de no existir fugas, la tubería deberá ser probada antes de su recepción. Finalmente se hará la colocación del material con la humedad óptima requerida; conformación y compactación del relleno en capas de 20 cm.; y la limpieza final que sea necesaria para la adecuada terminación del trabajo. Los materiales deberán cumplir con lo que indique el fabricante de la tubería o estar de conformidad con las especificaciones generales de caminos (libro azul) Se cuantificará y pagará por metro (ml), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

## **2.03 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 10" DE DIAMETRO: ML 363.00**

Este trabajo consiste en cortar y remover cualquier clase de material independiente de su naturaleza o de sus características, dentro o fuera de los límites de construcción, para luego incorporarlo a un medio de transporte y depositarlo en los lugares previamente establecidos. Se cortará hasta llegar a la profundidad especificada en planos para la tubería. Tomando las medidas necesarias para evitar derrumbes o percances a la propiedad privada. Se realizará el suministro y colocación de tubería corrugada PVC de 10" de diámetro, norma ASTM F949

con empaque, será instalada en donde se indica en planos a la profundidad indicada siguiendo las recomendaciones del fabricante asegurándose de no existir fugas, la tubería deberá ser probada antes de su recepción. Finalmente se hará la colocación del material con la humedad óptima requerida; conformación y compactación del relleno en capas de 20 cm.; y la limpieza final que sea necesaria para la adecuada terminación del trabajo. Los materiales deberán cumplir con lo que indique el fabricante de la tubería o estar de conformidad con las especificaciones generales de caminos (libro azul) Se cuantificará y pagará por metro (ml), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **2.04 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 12" DE DIAMETRO: ML 273.00**

Este trabajo consiste en cortar y remover cualquier clase de material independiente de su naturaleza o de sus características, dentro o fuera de los límites de construcción, para luego incorporarlo a un medio de transporte y depositarlo en los lugares previamente establecidos. Se cortará hasta llegar a la profundidad especificada en planos para la tubería. Tomando las medidas necesarias para evitar derrumbes o percances a la propiedad privada. Se realizará el suministro y colocación de tubería corrugada PVC de 12" de diámetro, norma ASTM F949 con empaque, será instalada en donde se indica en planos a la profundidad indicada siguiendo las recomendaciones del fabricante asegurándose de no existir fugas, la tubería deberá ser probada antes de su recepción. Finalmente se hará la colocación del material con la humedad óptima requerida; conformación y compactación del relleno en capas de 20 cm.; y la limpieza final que sea necesaria para la adecuada terminación del trabajo. Los materiales deberán cumplir con lo que indique el fabricante de la tubería o estar de conformidad con las especificaciones generales de caminos (libro azul) Se cuantificará y pagará por metro (ml), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **2.05 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 15" DE DIAMETRO: ML 327.00**

Este trabajo consiste en cortar y remover cualquier clase de material independiente de su naturaleza o de sus características, dentro o fuera de los límites de construcción, para luego incorporarlo a un medio de transporte y depositarlo en los lugares previamente establecidos. Se cortará hasta llegar a la profundidad especificada en planos para la tubería. Tomando las medidas necesarias para evitar derrumbes o percances a la propiedad privada. Se realizará el suministro y colocación de tubería corrugada PVC de 15" de diámetro, norma ASTM F949 con empaque, será instalada en donde se indica en planos a la profundidad indicada siguiendo las recomendaciones del fabricante asegurándose de no existir fugas, la tubería deberá ser probada antes de su recepción. Finalmente se hará la colocación del material con la humedad óptima requerida; conformación y compactación del relleno en capas de 20 cm.; y la limpieza final que sea necesaria para la adecuada terminación del trabajo. Los materiales deberán cumplir

con lo que indique el fabricante de la tubería o estar de conformidad con las especificaciones generales de caminos (libro azul) Se cuantificará y pagará por metro (ml), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**2.06 REPARACION DE CALLES**  
**ML 7734.25**

Este trabajo consiste en la reparación de la carpeta de rodadura dañadas por los trabajos de alcantarillado sanitario, el concreto a utilizar en dicha reparación será de una resistencia 3000 psi a los 28 días.

Se cuantificará y pagará por metros lineal (ML), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**3 OBRAS HIDRAULICAS**

**3.01 CANDELAS DOMICILIARES**  
**UNIDAD 75.00**

Este trabajo consiste en la colocación de una candela con muros de mampostería de dimensiones de ancho, largo y alto dependientes de la profundidad del colector principal, como indica la tabla en planos. Tapadera de concreto 3000 psi con acero de refuerzo grado 40 además de la tubería de 4" que conectara al colector principal siguiendo las indicaciones y ángulos en los planos, debiendo ser completamente impermeables.

Se cuantificará y pagará por Unidad (unidad), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**3.02 CONSTRUCCION POZO DE VISITA HASTA 1.40 M. DE PROFUNDIDAD**  
**52 unidad**

Para dicho renglón se realizan los siguientes trabajos: piso de concreto de un espesor de 0.15m reforzado con una parrilla No.4 @0.15m, levantado de ladrillo tayuyo en posición de punta formado un cilindro cónico has una altura de 1.20m abajo del brocal iniciando con un diámetro de 0.58m y terminando con un diámetro interno de 1.20m y el resto con un diámetro uniforme de 1.20 hasta la profundidad indicada en los planos constructivos, sobre el muro de ladrillo tayuyo se colocara un brocal reforzado de un peralte de 0.20m donde descansara la tapadera de concreto reforzada de un espesor de 0.12m con refuerzos indicado en los planos constructivos.

Se cuantificará y pagará por Unidad (unidad), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**3.03 CONSTRUCCION POZO DE VISITA DE 1.41 A 1.99 M. DE PROFUNDIDAD**  
**UNIDAD 11.00**

Para dicho renglón se realizan los siguientes trabajos: piso de concreto de un espesor de 0.15m reforzado con una parrilla No.4 @0.15m, levantado de ladrillo tayuyo en posición de punta formado un cilindro cónico has una altura de 1.20m abajo del brocal iniciando con un diámetro de 0.58m y terminando con un diámetro interno de 1.20m y el resto con un diámetro uniforme de 1.20 hasta la profundidad indicada en los planos constructivos, sobre el muro de ladrillo tayuyo se colocara un brocal reforzado de un peralte de 0.20m donde descansara la tapadera de concreto reforzada de un espesor de 0.12m con refuerzos indicado en los planos constructivos.

Se cuantificará y pagará por Unidad (unidad), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**3.04 CONSTRUCCION POZO DE VISITA DE 2.00 A 2.50 M. DE PROFUNDIDAD  
UNIDAD 11.00**

Para dicho renglón se realizan los siguientes trabajos: piso de concreto de un espesor de 0.15m reforzado con una parrilla No.4 @0.15m, levantado de ladrillo tayuyo en posición de punta formado un cilindro cónico has una altura de 1.20m abajo del brocal iniciando con un diámetro de 0.58m y terminando con un diámetro interno de 1.20m y el resto con un diámetro uniforme de 1.20 hasta la profundidad indicada en los planos constructivos, sobre el muro de ladrillo tayuyo se colocara un brocal reforzado de un peralte de 0.20m donde descansara la tapadera de concreto reforzada de un espesor de 0.12m con refuerzos indicado en los planos constructivos.

Se cuantificará y pagará por Unidad (unidad), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**3.05 CONSTRUCCION POZO DE VISITA DE 2.51 A 3.00 M. DE PROFUNDIDAD  
UNIDAD 5.00**

Para dicho renglón se realizan los siguientes trabajos: piso de concreto de un espesor de 0.15m reforzado con una parrilla No.4 @0.15m, levantado de ladrillo tayuyo en posición de punta formado un cilindro cónico has una altura de 1.20m abajo del brocal iniciando con un diámetro de 0.58m y terminando con un diámetro interno de 1.20m y el resto con un diámetro uniforme de 1.20 hasta la profundidad indicada en los planos constructivos, sobre el muro de ladrillo tayuyo se colocara un brocal reforzado de un peralte de 0.20m donde descansara la tapadera de concreto reforzada de un espesor de 0.12m con refuerzos indicado en los planos constructivos.

Se cuantificará y pagará por Unidad (unidad), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**3.06 CONSTRUCCION POZO DE VISITA DE 3.01 A 4.00 M. DE PROFUNDIDAD  
UNIDAD 1.00**

Para dicho renglón se realizan los siguientes trabajos: piso de concreto de un espesor de 0.15m reforzado con una parrilla No.4 @0.15m, levantado de ladrillo tayuyo en posición de punta formado un cilindro cónico has una altura de 1.20m abajo del brocal iniciando con un diámetro de 0.58m y terminando con un diámetro interno de 1.20m y el resto con un diámetro uniforme de 1.20 hasta la profundidad indicada en los planos constructivos, sobre el muro de ladrillo tayuyo se colocara un brocal reforzado de un peralte de 0.20m donde descansara la tapadera de concreto reforzada de un espesor de 0.12m con refuerzos indicado en los planos constructivos.

Se cuantificará y pagará por Unidad (unidad), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

## **4 TRATAMIENTO**

### **4.01 Circulación de terreno ml 89.00**

Dicho proyecto será con muro prefabricado.

Las columnas serán de una dimensión mínima de 9X14cm con una resistencia mínima del concreto utilizado de 4000 psi y la pantalla entre columnas serán de 0.14m de espesor y de una resistencia mínima de 35 kg/cm<sup>2</sup>, la separación máxima entre columnas será de 1.50 metros aproximadamente, dichas columnas prefabricadas serán instaladas a una profundidad mínima de 0.60m en una base de concreto de concreto de 0.30x0.30m como mínimo o la que el proveedor recomiende pero nunca menor a la propuesta en esta especificación.

### **4.02 TANQUE DE IMPULSION: UNIDAD 1.00**

Es el encargado de remover los elementos no biodegradables presentes en las aguas residuales.

Los elementos que conforman el pre-tratamiento son:

- Canal de Rejas: Retiene sólidos gruesos tales como: plásticos, hules, trapos, zapatos, desperdicios, etc.
- Desarenador: Su función es retener la arena presente en el agua residual para que no afecte el sistema de tratamiento.

Dicha caja se le instalara una bomba de solidos de 2HP flote incorporado para dar ingreso el agua a la planta de tratamiento.

**PISO:** se construirá el piso de concreto de un espesor de 0.10m y una resistencia de 3000psi reforzado con acero grado 40 No.3 a cada 0.15m en ambos sentidos, dicho piso tendrá un acabado alisado al final.

**LEVANTADO DE BLOCK:** el levantado de block será de block de 50kg/cm<sup>2</sup> de las medidas siguientes 0.19x0.19x0.39m fundido todos sus agujeros con concreto de

resistencia mínima de 2500psi y reforzará un agujero sí y otro no con varilla No.3. grado 40.

**TAPADERA DE METAL:** Dicho proyecto tendrá toda la superficie una tapadera de metal perfilado de un espesor de lámina mínimo de 3/64" con dos manos de pintura como mínimo.

**ACABADO:** todas las paredes serán repelladas y alisadas por dentro y fuera y el piso tendrá que ser debidamente alisado.

#### **4.03 PISO DE TRATAMIENTO PRINCIPAL: M2 55.00**

Se construirá el piso de concreto de un espesor de 0.20m y una resistencia de 3000psi reforzado con dos camas de acero grado 40 No.3 a cada 0.20 en ambos sentidos, dicho piso tendrá un acabado alisado al final.

#### **4.04 PAREDES DE TRATAMIENTO PRINCIPAL M2 197.91**

Se construirá el piso de concreto de un espesor de 0.20m y una resistencia de 3000psi reforzado con dos camas de acero grado 40 No.3 a cada 0.20 en ambos sentidos, dicho piso tendrá un acabado alisado al final.

#### **4.05 SISTEMA DE AIRACION EXTENDIDA UNIDAD 1.00**

Se colocara un sistema de aeración extendida la cual se utilizara la colocación tubería PVC de 250 psi llevaran el aire comprimido al fondo de las recamaras en el fondo de las recamaras tendrá 84 difusores de burbuja distribuidos equitativamente, el aire comprimido será inyectado por medio de un Brower de 11.18kw MINIMO, voltaje 240/440v, el cual para su instalación incluye los materiales eléctricos hasta el tablero de controles no así la acometida domiciliar, la cual esta a cargo de la unidad ejecutara tramitar al terminar dicho proyecto.

#### **4.06 Tanque de contacto y caja de toma de muestra UNIDAD 1.00**

Las cajas trampa grasa serán fabricado con Concreto reforzado con las siguientes características:

- Medidas internas de agua a tratar de 1.34 de alto por 1.14 de ancho y una longitud de 1.50 metros.
- Sus paredes serán de un espesor de 0.12m reforzadas con una parrilla de No.3 a cada 0.15 ambos sentidos, el concreto a utilizar será de 3000psi.
- Su piso serán de un espesor de 0.10m reforzadas con una parrilla de No.3 a cada 0.15 ambos sentidos, el concreto a utilizar será de 3000psi.

- Nota: el acero a utilizar será varillas corrugas grado 40 y el concreto será de una resistencia a la compresión de 3000 psi.

#### **4.07 Conformación de terreno**

**M2 450.00**

**REQUISITOS PARA LOS MATERIALES.** El material debe consistir de preferencia de selecto apto para rellenos controlados que llene los requisitos siguientes:

(a) **Valor Soporte.** Debe tener un CBR determinado por el método AASHTO T 193, mínimo de 40 para la base, efectuado sobre muestra saturada, a 95% de compactación determinada por el método AASHTO T 180.

(b) **Impurezas.** El material de sub-base o base granular debe estar exento de materias vegetales, basura o sustancias que incorporadas dentro de la capa de sub-base o base granular puedan causar fallas en el pavimento.

**COLOCACION Y TENDIDO.** El material de base granular debe ser depositado sobre el terreno natural por medio de cacas no mayores a 0.20m de alto.

**MEZCLA DE SUELO CEMENTO.** Después de haberse colocado y tendido el material, debe procederse a su homogeneización con la humedad adecuada y un 5% cemento con referencia del peso del material, mezclando el material en todo el espesor de la capa.

**RIEGO DE AGUA.** Previamente a la compactación de la capa, se debe humedecer adecuadamente el material para lograr la densidad especificada. En el caso de que el material se humedezca después de tendido, debe mezclarse mecánicamente para lograr un humedecimiento homogéneo, que permita la compactación especificada. El riego de agua se puede efectuar simultáneamente con la operación de mezcla.

**CONFORMACION Y COMPACTACION.** La capa de base granular se debe conformar ajustándose a los alineamientos y secciones típicas de pavimentación y compactarse en su totalidad, hasta lograr el 95% de la densidad máxima determinada por el método AASHTO T 180, para lo cual entrega informe de laboratorio.

La compactación en el campo se debe comprobar de preferencia mediante el método AASHTO T 191; pueden utilizarse otros métodos técnicos, incluyendo los no destructivos.

Cuando el espesor de la capa a compactar, exceda de 200 milímetros, el material debe ser tendido, conformado y compactado en dos o más capas nunca menores de 100 milímetros.