

➤ **TRAZO Y NIVELACIÓN PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS**

DEFINICIÓN:

Se entenderá por este concepto a todos los trabajos que se requieran para ubicar en el terreno físicamente, las guías y los niveles de proyecto necesarios para el correcto inicio y ejecución de una obra, se deberán colocar cuantas veces sea necesario, además se deberá utilizar materiales y el equipo adecuado, incluyendo:

- a) Limpieza del terreno donde se va a señalar el trazo, colocar estacas, bancos de nivel y colocar mojoneras de concreto necesarias.
- b) Materiales: pintura, hilos y cuerdas, madera, alambre, clavos, cal y herramienta para instalación.
- c) Equipo topográfico necesario: tránsito, nivel y cinta, estatal, balizas, etc.
- d) Personal: se deberá contar con personal especializado para la correcta ejecución de este concepto, tales como: Ingeniero, Topógrafo, aparatero, estadalero y cadenero, etc.

EJECUCIÓN:

Comprende todos los trabajos requeridos y necesarios de medición y nivelación que se tengan que llevar a cabo, dejando las marcas necesarias de los puntos de referencia, tanto vertical como horizontal que se deban tener para poder iniciar una obra.

Además se deberá realizar la revisión de las cotas del proyecto y verificación del perfil del terreno natural, previo al inicio de las excavaciones, así como la colocación de las niveletas necesarias para el mejor control en la instalación de la tubería y mantenerlas durante el proceso de la obra.

MEDICIÓN Y PAGO:

El trazo y nivelación se medirá y pagará por metro, con aproximación a un centésimo conforme a las dimensiones de proyecto o de acuerdo a las dimensiones reales si estas fueran inferiores a las de proyectos. No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto, salvo las indicaciones de JAPAMA, dadas por escrito en bitácora a través de la supervisión.

➤ **EXCAVACIÓN A MANO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO "B"**

CLASIFICACIÓN:

Se entenderá por material tipo "B", a aquel material que se excavara con retroexcavadora y que no es posible realizar la excavación con pala o zapapico los cuales los utiliza el peón.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Es aquella actividad que será llevada a cabo por el contratista según el proyecto y/u órdenes de la JAPAMA para poder dejar lista la zanja y alojar la tubería de las redes de alcantarillado, incluyendo las siguientes operaciones en conjunto sin excluir una de la otra:

- A) Afloje del material y su extracción total de la sección excavada.
- B) Amacise, afine y limpieza de plantilla y taludes de la zanja, así como el fondo de la cepa.
- C) Remoción del material producto de las excavaciones hasta 10 m del lugar de extracción.
- D) Conservación de la excavación hasta la instalación satisfactoria de las tuberías
- E) Extracción de derrumbes cuando sea provocado por la negligencia del contratista durante el proceso constructivo de acuerdo a los programas de obra presentada por el mismo.

El producto de la excavación se depositará a uno o a ambos lados de la zanja, dejando libre en el lado que fije la JAPAMA un pasillo de 60 (sesenta) cm., Entre el límite de la zanja y el pie del talud del bordo formado por dicho material.

Cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes a juicio de la JAPAMA, a través de la supervisión esta ordenara por escrito en bitácora de obra al contratista la colocación de los ademes y puntales que juzgue necesarios en el tramo que indique, para garantizar la estabilidad de la excavación, la seguridad de la obra y de los trabajadores.

Las características de los ademes y puntales serán fijados por JAPAMA siendo el contratista responsable de la correcta ejecución del mismo, el suministro, colocación y remoción de ademes de madera ordenados por JAPAMA, se pagará por separado.

MEDICIÓN Y PAGO:

La excavación de zanjas se medirá en metros cúbicos con aproximación de un centésimo. Para tal efecto se determinaran los volúmenes de las excavaciones realizadas por el contratista según el proyecto y/o las órdenes giradas por JAPAMA.

No se considerarán para fines de pago las excavaciones hechas por el contratista fuera de las líneas de proyecto y/o las indicaciones de JAPAMA, ni la remoción de derrumbes originado por causas imputables al contratista.

El contratista se obliga a rellenar las sobre-excavaciones realizadas por causas imputables a él, con material producto de excavación o con material mejorado de banco, con tratamiento de compactación o sin tratamiento según se requiera a juicio de la JAPAMA y conviene que no recibirá ningún pago adicional o compensación por la ejecución de éste trabajo ni por el suministro de materiales, ya que será de su responsabilidad tomar precauciones en la ejecución de las excavaciones.

Se considerará que las excavaciones se efectúan en agua, solamente en el caso en que el material por excavar se encuentre bajo el agua, con un tirante mínimo de 50 (cincuenta) cm. Y que no pueda ser desviado o abatido por bombeo en forma económicamente conveniente para la JAPAMA, que en dado caso ordenará y pagará al contratista las obras de desviación o el bombeo que deba efectuarse.

Se considerará que las excavaciones se efectúan en material lodoso cuando por la consistencia del material se dificulte especialmente su extracción, incluso en el caso en que haya usado bombeo para abatir el nivel del agua que lo cubra.

Cuando las excavaciones se efectúen en agua, material lodoso ó en zona de estero se le pagará al contratista con el concepto que para tal efecto existe.

El pago de los conceptos se hará a juicio de la JAPAMA y de las características del material y de sus condiciones; es decir, seco, en agua ó zona de estero.

➤ **EXCAVACIÓN CON EQUIPO MECANICO PARA ZANJA EN ROCA.**

CLASIFICACIÓN:

Se entenderá por roca fija, la roca que se encuentre en mantos de dureza y textura que no pueda ser aflojada o desquebrajada económicamente con el uso de zapapico y retroexcavadora ni pueda removerse con el uso de tractores, y halla la necesidad de utilizar explosivos, cuñas o compresores y pistolas rompedoras o equipo hidráulico con martillo.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Es aquella actividad que será llevada a cabo según el proyecto y/u órdenes de la JAPAMA para alojar la tubería para redes de alcantarillado, incluyendo las siguientes operaciones:

- a) Afloje del material y su extracción total de la sección excavada.
- b) Amacise, afine y limpieza de plantilla y taludes de la zanja, así como el fondo de la cepa.
- c) remoción del material producto de las excavaciones hasta 10 m del lugar de extracción.
- d) conservación de la excavación hasta la instalación satisfactoria de las tuberías
- e) extracción del material de la zanja producto de derrumbes cuando sea provocado por la negligencia del contratista durante el proceso constructivo de acuerdo a los programas de obra presentado por él mismo.

Además en este tipo de excavación se permitirá el uso del equipo que el contratista considere necesario para aflojar el material siempre y cuando no altere al terreno adyacente a las excavaciones y este dentro de las especificaciones. La extracción del material podrá ser ejecutada manualmente y/o con equipo mecánico adecuado para el caso.

El contratista por ningún motivo deberá excavar más allá de dos tramos (de pozo a pozo) si no ha probado y rellenado el primer tramo (por frente de trabajo)

El producto de la excavación se depositará a uno o a ambos lados de la zanja, dejando libre, el lado que fije la JAPAMA, un pasillo de 60 (sesenta) cm. entre el límite de la zanja y el pie del talud del bordo formado por dicho material.

El contratista se obliga a rellenar las sobre-excavaciones realizadas por causas imputables a él, con material producto de la excavación o con material mejorado de banco, con tratamiento de compactación o sin tratamiento según se requiera a juicio de JAPAMA y conviene que no recibirá ningún pago adicional o compensación por ejecución de este trabajo, ni por el suministro de material ya que será su responsabilidad tomar precauciones sobre el desarrollo de la excavación.

MEDICIÓN Y PAGO:

La excavación de la zanja, se medirá en metros cúbicos con aproximación de un centésimo, para tal efecto se determinaran los volúmenes de las excavaciones realizadas por el contratista directamente en la obra, para dicha excavación, JAPAMA podrá apegarse para su cubicación al proyecto autorizado, a plano aprobados de zanja tipo vigentes, o a las instrucciones giradas por la misma.

El contratista se obliga a rellenar las sobre-excavaciones producidas y que serán ordenadas por JAPAMA, con material producto de la excavación o con material mejorado en banco, con tratamiento de compactación o sin tratamiento según se requiera a juicio de la JAPAMA y conviene que no recibirá ningún pago adicional o compensación con la ejecución de este trabajo y con el suministro del material ya que será de su responsabilidad tomar precauciones sobre la excavación.

El contratista deberá elaborar y presentar los perfiles y secciones del volumen que se excavará como material "roca fija", así como anexar 10 (diez) fotografías a los generadores de obra.

Se considerará que la excavación se efectúa en agua, solamente en el caso que el material por excavar se encuentre bajo el agua, con un tirante mínimo de 50 (cincuenta) cm, y que no pueda ser desviado o abatido por bombeo en forma económica conveniente para JAPAMA, quien en dado caso ordenara y pagara el contratista las obras de desviación o del bombeo que deba ejecutarse.

Cuando la obra se realice donde existan instalaciones, el contratista queda obligado a obtener toda la información de dicha instalación, ya que los daños que este ocasione durante la ejecución de la obra deberán ser corregidos conforme a las normas que tengan las dependencias responsables de dichas instalaciones y el contratista no tendrá derecho a pago alguno por dichas reparaciones, por lo anterior es importante que el contratista antes de iniciar la obra obtenga toda la información necesaria.

No se considera para fines de pago las excavaciones hechas por el contratista fuera de las líneas de proyecto y/o las indicaciones de la JAPAMA, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al contratista.

Se considerará que las excavaciones se efectúan en material lodoso cuando por la consistencia del material se dificulte especialmente su extracción, incluso en el caso que haya empleado bombeo para abatir el nivel del agua que lo cubriría. Cuando la excavación se efectúe en agua o material lodoso ó en zona de estero, se le pagará al contratista con el concepto que para tal efecto exista.

El pago de estos conceptos se hará a juicio de la JAPAMA y de las características del material y de su condiciones, es decir en seco o en agua.

➤ **SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL DE BANCO (GRAVON) PARA ESTABILIZAR PLANTILLA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS, DESPERDICIO Y TODO LO NECESARIO PARA CONCEPTO TERMINADO.**

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por Suministro e instalación de gravón para estabilizar plantilla al conjunto de maniobras que deberán realizarse para la carga de un camión de volteo con medios mecánicos o manual y ponerlos en el sitio de la obra. También se contempla en el precio el pago de regalías para su adquisición es lo que se considera en esta especificación, incluyendo todas las posibles maniobras, acarreos y manejos que se requieran para poner este material hasta el sitio de la obra, dicho material deberá apegarse a la granulometría indicada por el Ingeniero, basada en especificaciones indicadas por la normatividad de cada una de las dependencias responsables.

MEDICIÓN Y PAGO.

El Suministro de e instalación de gravón, para estabilizar plantilla, se pagará por metro cúbico con aproximación al décimo, y para su cuantificación se utilizarán líneas de proyecto originales, es decir, lleva involucrado el abudamiento, por lo que el contratista deberá considerar el tipo de material, así como las condiciones del banco a explotar.

Por el precio unitario estipulado para este concepto, se incluyen:

Todos los cargos derivados del uso de equipo, herramientas y accesorios, combustibles y maniobras que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Ingeniero.

La restitución parcial o total con cargo al contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Ingeniero Supervisor.

El producto del precio unitario estipulado en el contrato y/o anexos por la cantidad de metros cúbicos, dará el importe de la compensación total al contratista y que incluye todos los cargos directos, indirectos y utilidades que se indiquen.

➤ **PLANTILLA APISONADA CON ARENA FINA**

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por plantilla apisonada en zanja, aquellas maniobras que deban efectuarse para su correcta colocación y que servirá como piso a las redes de tubería de agua potable y/o alcantarillado. Y se realizará de acuerdo con lo dispuesto en el proyecto y/o las órdenes de JAPAMA, o cuando a juicio de JAPAMA el fondo de las excavaciones donde se instalarán tuberías no ofrezca la consistencia necesaria para sustentar y mantenerlas en su posición en forma estable o cuando la excavación haya sido hecha en roca que debido a su naturaleza no haya podido afinarse en grado tal que la tubería tenga el asiento correcto se procederá a colocar, la plantilla de 10 cm. de espesor mínimo, hecha con material mejorado de banco (Arena fina) para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería.

Al ejecutar la plantilla apisonada para la correcta instalación de las tuberías, deberá construirse un canal semicircular para permitir el correcto apoyo del cuadrante inferior de la tubería en todo lo largo de la misma.

Además, la plantilla deberá colocarse inmediatamente antes de tender la tubería. Previa colocación de la tubería, el contratista deberá de solicitar a la JAPAMA, el visto bueno de la plantilla colocada, ya que en caso contrario esta podrá ordenar, si lo considera conveniente que se levante la tubería colocada y los tramos de plantilla que no cumplan con lo ya estipulado. El contratista deberá ejecutar esta indicación en forma correcta en dado caso, sin tener el derecho a un pago adicional por este concepto.

Para la formación de la plantilla se deberá tender un hilo (reventón) a 10 cm. de altura del piso de la zanja ya afinada, para colocar la arena, la cual se deberá apisonar con pisón de mano hasta dejar una superficie nivelada para la correcta instalación de la tubería.

MEDICIÓN Y PAGO:

La construcción de la plantilla será medida en metros cúbicos con aproximación de un centésimo. Al efecto se determinará directamente en la obra la plantilla construida y apegándose al proyecto de las obras y planos aprobados de zanjas tipo vigente.

El suministro del material de banco (Arena fina que no contenga boleos mayores de ½ pulgada de diámetro) deberá ser considerado en el análisis del precio unitario de este concepto de obra (plantilla) con su correspondiente "ABUNDAMIENTO Y DESPERDICIO" ya que será pagada, colocada en zanja y no medido en banco.

No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto, salvo las indicaciones de la JAPAMA.

A continuación se señalan las principales actividades que se deberán tomar en cuenta para el respectivo precio unitario de la plantilla apisonada.

- a) Todos los materiales.

- b) Extendido del material y reventones.
- c) Todos los acarreos.
- d) Suministro de material de banco (arena) con su abundamiento y desperdicio.
- e) Traspaleos.

NOTA: No deberá exceder del 10% de contenido de limo o arcilla en las arenas, en caso de existir dudas.

➤ **RELLENO ACOSTILLADO**

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por el concepto de relleno acostillado, al conjunto de operaciones que deberá realizar el contratista para proteger la tubería con la colocación y apisonado de material de banco (arena fina), en el espacio que queda entre la plantilla, la tubería instalada y el nivel de la zanja ubicado 20 cm. arriba del lomo del tubo.

SUMINISTRO:

El contratista deberá suministrar el material de banco (arena fina: material extraído en breña libre de materia orgánica y con un contenido de arcilla y limo menor al 10%) y colocarlo al pie de la zanja. Este material deberá estar exento de boleos mayores a ½ pulgada de diámetro.

COLOCACIÓN:

Una vez instalada la tubería se procederá a colocar el material a ambos lados de la misma, en primer término hasta el nivel de su eje, apisonándolo en capas de 10 centímetros de espesor y empleando la herramienta adecuada (pisones de cabeza angosta y plana), hasta que quede perfectamente consolidado. Posteriormente se continuará el proceso de relleno hasta 20 centímetros por arriba del lomo del tubo.

Se recomienda proceder de inmediato al relleno acostillado después de haber colocado las tuberías, dejando al descubierto en su totalidad los cruceros y coples de las redes hasta verificar la adecuada instalación de la tubería mediante las respectivas pruebas hidrostática necesarias. Después de éste relleno se complementará el relleno compactado según se requiera.

MEDICIÓN Y PAGO:

El relleno acostillado será medido para fines de pago, en metros cúbicos con aproximación a un centésimo. Para tal efecto se determinarán los volúmenes colocados de acuerdo al proyecto y planos de zanjas tipo vigentes. El suministro del material de banco (arena) deberá ser considerada en el respectivo análisis de precios unitarios de éste concepto (acostillado) con su correspondiente "ABUNDAMIENTO Y DESPERDICIO" ya que este concepto será considerado y pagado, colocado y medido en zanja.

Los rellenos acostillados por sobre-excavación o derrumbes imputables al contratista no serán considerados para fines de pago, ni la obra ejecutada fuera de los lineamientos fijados en el proyecto salvo las indicaciones de la JAPAMA.

A continuación se señalan las principales actividades que deberán tomar en consideración para el análisis del precio unitario correspondiente:

- a) Acarreo totales.
- b) Proporcionamiento de humedad necesaria para la confinación adecuada.
- c) Suministro de materiales de banco (arena) y sus respectivos abundamiento y desperdicios
- d) Equipo adecuado.

- e) Herramienta.
- f) Mano de Obra.

➤ **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE PVC PARA ALCANTARILLADO**

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por este concepto a las operaciones necesarias que deberá ejecutar el contratista con la finalidad de dotar e instalar tubería de PVC para alcantarillado requerida según el proyecto y/o las órdenes de la JAPAMA.

La tubería será de PVC, de fabricación exclusiva para la conducción de aguas negras y deberá contener anillos de hule (tipo II, según norma NMX-E-III) de alta calidad que garanticen una buena resistencia al ataque de los agentes agresivos que se encuentran en las aguas residuales y por lo tanto una larga vida útil.

Este tipo de tubería deberá cumplir con la norma de fabricación nacional: NMX-E-215/1-1994 (sistema métrico serie 20 para diámetros de 15 a 40 cm).

Cada tubo instalado deberá tener un apoyo completo y firme en toda su longitud, para lo cual se colocará de modo que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre la plantilla o fondo de la zanja, no se permitirá colocar los tubos sobre piedras, calzas de madera y/o soportes de cualquier otra índole.

Deberá evitarse en la medida de lo posible el tendido e instalación de la tubería de PVC para alcantarillado cuando la zanja esté inundada, en caso de que esto no se logre al 100% se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar que las tuberías colocadas floten.

La tubería deberá ser transportada desde el lugar de su adquisición hasta el sitio de la obra y deberá considerarse descarga, mano de obra para colocarla a lo largo de la zanja, bajado, tendido, junteo, nivelado y probado hidrostáticamente con agua de preferencia no potable a una presión de 1.0 kg/cm².

El contratista deberá usar para el manejo de la tubería, grúas, malacates, bandas o cualquier otro dispositivo que impida que las tuberías se golpeen, despostillen, agrieten y se dejen caer o se sometan a esfuerzos de flexión.

Cuando se presenten interrupciones en los trabajos o al final de cada jornada de labores, deberán taparse los extremos de las tuberías, de manera que no puedan penetrar materias extrañas en su interior o azolve con material producto de la excavación.

A la tubería deberá aplicarse una prueba hidrostática a una presión de 1.0 kg/cm² y sostenida durante una hora. Previamente la tubería deberá protegerse mediante acostillado con material de banco (arena fina), además se deberá colocar centros para evitar movimientos de la tubería o desplazamientos horizontales o verticales.

En caso de no resultar positivas las pruebas (hidrostáticas), es obligación y responsabilidad del contratista la sustitución parcial o total de las tuberías dañadas hasta lograr resultados satisfactorios de las pruebas, sin cobro adicional del mismo.

Una vez que los resultados de la prueba sean satisfactorios el contratista deberá proceder de inmediato a los respectivos rellenos, de lo contrario y a juicio de la supervisión de la JAPAMA, volverá a realizar la prueba hidrostática correspondiente por posibles daños que pueda presentar la tubería al estar descubierta y el contratista no recibirá ningún tipo de compensación por este trabajo.

La prueba hidrostática deberá realizarse en presencia de la supervisión de la JAPAMA, para ser avalada y se proceda a anotar en bitácora de obra que la prueba es aceptada o no.

MEDICIÓN Y PAGO:

El suministro e instalación de las tuberías se considerará para fines de pago por metro lineal, con aproximación de un centésimo. Para tal efecto se determinará directamente en el sitio de la obra la cantidad de metros lineales de las tuberías suministradas, instaladas y probadas y debidamente protegidas, según proyecto autorizado y/u órdenes de la JAPAMA, a través de la supervisión.

Las tuberías deberán ser puestas en el lugar de la obra y será entera responsabilidad del contratista su adecuado almacenamiento y cuidado.

No se considerará para fines de pago las tuberías suministradas por el contratista que no cumplan con las especificaciones vigentes dadas por el organismo rector (SECOFI), correspondiente para tal efecto, para lo cual deberá entregar el certificado del cumplimiento del fabricante, así como el producto.

El pago correspondiente de este concepto (suministro e instalación) se hará sólo hasta que se realice de manera satisfactoria la prueba hidrostática y se proteja debidamente la tubería.

En el precio unitario de este concepto deberá incluir las siguientes actividades:

- a) Suministro de las tuberías puestas en el sitio de la obra.
- b) Maniobras para colocarlas a un lado de la zanja.
- c) Bajado, tendido y nivelado de la tubería a la zanja.
- d) Prueba hidrostática de la red a una presión de 1.00 kg/cm² incluyendo el suministro del agua potable, bombeo y levantar presión.
- e) Protección de la tubería de la intemperie al estar almacenada.

Además deberá incluir todos los materiales, implementos, herramientas y piezas especiales necesarios para la realización de la prueba hidrostática.

Para que el contratista no tenga un desembolso económico fuerte deberá vigilar estrictamente su programa de obra, principalmente la excavación e instalación de tubería contra su respectivo programa de suministro de tubería, para que éste último vaya de acuerdo a los primeros.

➤ SUMINISTRO DE TUBERÍA 18" (45 CM) Ø DE PVC PS 50 PARA ALCANTARILLADO, INCLUYE: CARGA, DESCARGA, MANIOBRAS LOCALES, BAJADO Y HERRAMIENTAS.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN

Se entenderá por suministro de tuberías, el que haga el Contratista de aquellas que se requieran para la construcción de redes de conducción de agua residual, estas tuberías deberán ser de PVC estructurada con manning de 0.009, rigidez estructural mínima de 50 psi, capaz de soportar una presión de trabajo de 2 kg/cm² que cumpla con la especificación ASTM F794 y ASTM F949 que este aprobado por la comisión nacional del agua.

Todas las tuberías se suministrarán de acuerdo a las dimensiones fijadas en el proyecto y deberán satisfacer las especificaciones valuadas por el organismo rector (SECOFI), según la clase de tubería de que se trate. Y deberán estar en la lista de proveedores confiables de la JAPAMA.

MEDICIÓN Y PAGO

El suministro de tubería de cualquier tipo, será medido para fines de pago por metro lineal, con aproximación de un centésimo. Al efecto se determinarán directamente en la obra el número de metros lineales de las diversas tuberías suministradas según el proyecto y/o las ordenes del Ingeniero. Incluyendo almacenaje, maniobras locales, mermas y desperdicios colocados en obra.

No se estimarán para fines de pago las tuberías suministradas por el Contratista que no llenen los requisitos señalados en las especificaciones que correspondan, según el tipo de tuberías suministradas.

- ***INSTALACIÓN DE TUBERÍA 18" (45 CM)Ø PARA ALCANTARILLADO, INCLUYE: MANIOBRAS LOCALES, BAJADO, TENDIDO, NIVELADO, JUNTEADO HERMÉTICO, TODOS LOS ACARREOS ASÍ COMO TODOS LOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS.***

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN

Se entenderá por Instalación de tuberías, el que haga el Contratista de aquellas que se requieran para la construcción de redes de conducción de agua residual, estas tuberías deberán ser de PVC estructurada con manning de 0.009, rigidez estructural mínima de 50 psi, capaz de soportar una presión de trabajo de 2 kg/cm² que cumpla con la especificación ASTM F794 y ASTM F949 que este aprobado por la comisión nacional del agua.

La prueba hidrostática de los tubos y juntas deberá efectuarse uniendo cuando menos dos tramos de tubería, taponando los extremos libres por medio de cabezales apropiados y llenando la tubería de agua hasta las presiones de prueba, las que se mantendrán durante los periodos mínimos, la presión máxima será igual al porcentaje de la presión de trabajo diseñada para el tubo de que se trate y será mantenida durante periodos mínimos preestablecidos.

Todas las tuberías se suministrarán de acuerdo a las dimensiones fijadas en el proyecto y deberán satisfacer las especificaciones valuadas por el organismo rector (SECOFI), según la clase de tubería de que se trate. Y deberán estar en la lista de proveedores confiables de la JAPAMA.

MEDICIÓN Y PAGO

La instalación de tubería de cualquier tipo, será medido para fines de pago por metro lineal, con aproximación de un centésimo. Al efecto se determinarán directamente en la obra el número de metros lineales de las diversas tuberías suministradas según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero. Incluyendo almacenaje, maniobras locales, mermas y desperdicios colocados en obra.

No se estimarán para fines de pago las tuberías suministradas por el Contratista que no llenen los requisitos señalados en las especificaciones que correspondan, según el tipo de tuberías suministradas.

➤ **PROTECCION ANTICORROSIVA INTERIOR EN TUBERÍAS DE ACERO.**

DEFINICION Y EJECUCION.-

La protección anticorrosiva interior así como el parcheo en tubería de acero, se refiere a las actividades que inmediatamente después de realizada la limpieza de las superficies se debe ejecutar con la finalidad de proteger a base de pinturas las tuberías de acero. Se debe contemplar el suministro y aplicación de una capa de primario epóxico catalizado (RP-6, norma Pemex) a un espesor de película seca por capa de 0.005". El suministro y aplicación de dos capas de acabado epóxico de altos sólidos (RA-26, norma Pemex) a un espesor de película seca por capa de 0.005" en color blanco, Código Munsell número N 9.5 dando un espesor total de 0.12". La pintura de esta tubería deberá de ser de alta calidad, con un brillo mínimo de 50 a 60 por ciento, debiendo tener una resistencia al rayado igual o mejor al grado 413 según ASTM-D-3359; su resistencia al intemperismo probada en cámara de niebla salina (ASTM-B-117) a 72 horas, con paneles (ó 36 horas en piezas), deberá ser igual o menor al "grado B" en ampollamiento (ASTM-D-14), al "grado 6" en corrosión (ASTM-D-3359). Se medirá el espesor inmediatamente después de ser aplicado el recubrimiento mediante el medidor de película húmeda de lectura directa similar al Nordson.

El instrumento se coloca perpendicular a la superficie y el espesor del recubrimiento se lee directamente en milésimas de pulgada. Si el calibrador se usa para determinar espesores de película húmeda de capas subsecuentes a la primera, debe tenerse cuidado de que las inferiores parcialmente endurecidas no sean penetradas bajo la presión del calibrador, dando lecturas mas altas. En caso de que el recubrimiento que este siendo medido se haya suavizado con solventes, el calibrador no puede emplearse con precisión. Se utilizará el calibrador de tipo magnético operado por imanes permanentes que puede ser el "Elcómetro", "Mikrotest" o "Certutest". Para calibrar los instrumentos se utilizará una laminilla empleada como patrón que sea aproximadamente del espesor del recubrimiento a medir. Debe tenerse cuidado de no penetrar el recubrimiento al presionar el calibrador para hacer la lectura ya que se obtendrán lecturas de espesores menores.

Se utilizará un detector eléctrico no destructivo similar al Tinker and Rasar modelo M-1 que aplica una tensión de 67 ½ volts. El aparato dispone de dos electrodos, uno en un cable que se conecta a tierra o alguna parte desnuda de la superficie metálica y el electrodo de inspección que es un bastón en cuyo extremo lleva una esponja que se satura en agua y se pasa por la superficie recubierta para localizar los poros. El electrolito de la esponja penetra en estos, cierra el circuito, anunciándose por sonido la existencia de la falla. Esta se marca y se repara detectándose la reparación.

Higrómetros.- Se utilizará para determinar la humedad relativa del medio ambiente.

Malla U.S. Estandard Mex: El juego de mallas, tiene por objeto determinar periódicamente la granulometría del abrasivo para limpieza como parte de control de la calidad de preparación de superficies.

Pruebas.- Los recubrimientos deberán cumplir como mínimo las siguientes pruebas en el laboratorio de la Comisión Nacional del Agua.

Adherencia

Espesor de película seca

Coefficiente de abrasión

Salpicado (Método de Gardner)

Doblado (Resistencia a la flexión)

Inmersión en solución de sulfato de sodio.

Las pruebas de adherencia y de espesor de película seca, se deberán hacer nuevamente y directamente en las piezas recubiertas, por personal de control de calidad de la JAPAMA.

MEDICION Y PAGO.-

Se utilizará el metro cuadrado de superficie tratada, refiriéndose a la debidamente aprobada por la Residencia; incluyendo en este concepto el suministro de todos los materiales con mermas y desperdicios, el equipo necesario y la mano de obra, así como los movimientos que se deben ejecutar en las piezas por tratar y su reacomodo racional.

Para el parcheo es aplicable todo lo señalado anteriormente.

➤ FABRICACION Y COLOCACION DE CONCRETO.

DEFINICION Y EJECUCION.-

Se entenderá por concreto el producto endurecido resultante de la combinación y mezcla de cemento portland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas, pudiendo o no tener aditivos para su mejoramiento. La construcción de estructuras y el revestimiento de canales con concreto, deberá hacerse de acuerdo con las líneas, elevaciones y dimensiones que señale el proyecto y/o ordene el Ingeniero. Las dimensiones de las estructuras que señale el proyecto quedarán sujetas a las modificaciones que ordene el Ingeniero cuando así lo crea conveniente.

El concreto empleado en la construcción, en general, deberá tener una resistencia a la compresión por lo menos igual al valor indicado para cada una de las partes de la obra, conforme a los planos y estipulaciones del proyecto. El Contratista deberá proporcionar las facilidades necesarias para la obtención y el manejo de muestras representativas para pruebas de concreto en las plantas mezcladoras. La localización de las juntas de construcción deberá ser aprobada por el Ingeniero. Se entenderá por cemento portland el material proveniente de la pulverización del producto obtenido (clinker) por fusión incipiente de materiales arcillosos y calizas que contengan los óxidos de calcio, silicio, aluminio y fierro, en cantidades convenientemente calculadas y sin mas adición posterior que yeso sin calcinar y agua, así como otros materiales que no excedan del 1% del peso total y que no sean nocivos para el comportamiento posterior del cemento. Dentro de los materiales que de acuerdo con la definición deben considerarse como nocivos, quedan incluidas todas aquellas sustancias inorgánicas de las que se conoce un efecto retardante en el endurecimiento. Se entenderá por cemento Portland Puzolánico el material que se obtiene por la molienda simultánea de Clinker Portland, puzolanas naturales o artificiales y yeso. En dicha molienda es permitida la adición de otros materiales que no excedan del 1 % y que no sean nocivos para el comportamiento posterior del cemento. Dentro de los materiales que de acuerdo con la definición deben considerarse como nocivos, quedan incluidas todas aquellas sustancias inorgánicas de las que se conoce un efecto retardante en el endurecimiento.

Se entiende por puzolanas aquellos materiales compuestos principalmente por óxidos de silicio o por sales cálcicas de los ácidos silicios que en presencia del agua y a la temperatura ambiente sean capaces de reaccionar con el hidróxido de calcio para formar compuestos cementantes. La arena que se emplea para la fabricación de mortero y concreto, y que en su caso debe proporcionar el Contratista, deberá consistir en fragmentos de roca duros de un diámetro no mayor de 5 (cinco) mm densos y durables y libres de cantidades objetables de polvo, tierra, partículas de tamaño mayor, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica y otras sustancias perjudiciales y deberán satisfacer los requisitos siguientes:

- a).- Las partículas no deberán tener formas alajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas.
- b).- El contenido del material orgánico deberá ser tal, que en la prueba de color (A.S.T.M., designación C-40), se obtenga un color más claro que el estándar, para que sea satisfactorio.
- c).- El contenido de polvo (partículas menores de 74 (setenta y cuatro) micras; cedazo número 200 (A.S.T.M., designación C-117) no deberá exceder del 3 (tres) por ciento en peso.

d).- El contenido de partículas suaves, tepetates, pizarras, etc. sumado con el contenido de arcillas y limo no deberá exceder del 6 (seis) por ciento en peso.

e).- Cuando la arena se obtenga de bancos naturales de este material, se procurará que su granulometría esté comprendida entre los límites máximos y mínimos, especificación A.S.T.M.E.11.3a.

Cuando se presenten serias dificultades para conservar la graduación de la arena dentro de los límites citados, el Ingeniero podrá autorizar algunas ligeras variaciones al respecto. Salvo en los casos en que el Ingeniero otorgue autorización expresa por escrito, la arena se deberá lavar siempre. La arena entregada a la planta mezcladora deberá tener un contenido de humedad uniforme y estable, no mayor de 6 (seis) por ciento.

El agregado grueso que se utilice para la fabricación de concreto y que en su caso deba proporcionar el Contratista, consistir en fragmentos de roca duros, de un diámetro mayor de 5.0 mm densos y durables, libres de cantidades objetables de polvo, tierra, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica y otras sustancias perjudiciales y deberá satisfacer los siguientes requisitos:

a).- Las partículas no deberán tener formas lajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas.

b).- La densidad absoluta no deberá ser menor de 2.4.

c).- El contenido de polvo (partículas menores de 74 (setenta y cuatro) micras: cedazo número 200 (doscientos) (A.S.T.M., designación C-117), no deberá exceder del 1 (uno) por ciento en peso.

d).- El contenido de partículas suaves determinado por la prueba respectiva "Método Standard de U.S. Bureau of Reclamation" (designación 18), no deberá exceder del 5 (cinco) por ciento, en peso.

e).- No deberá contener materia orgánica, sales o cualquier otra sustancia extraña en proporción perjudicial para el concreto.

Cuando se empleen tolvas para el almacenamiento y el proporcionamiento de los agregados para el concreto, estas deberán ser construidas de manera que se limpien por sí mismas y se descarguen hasta estar prácticamente vacías por lo menos cada 48 (cuarenta y ocho) horas. La carga de las tolvas deberá hacerse en tal forma que el material se coloque directamente sobre las descargas, centrado con respecto a las tolvas. El equipo para el transporte de los materiales ya dosificados hasta la mezcladora, deberá estar construido y ser mantenido y operado de manera que no haya pérdidas de materiales durante el transporte ni se entremezclen distintas cargas. Los ingredientes del concreto se mezclarán perfectamente en mezcladoras de tamaño y tipo aprobado, y diseñadas para asegurar positivamente la distribución uniforme de todos los materiales componentes al final del periodo de mezclado.

El tiempo se medirá después de que estén en la mezcladora todos los materiales, con excepción de la cantidad total de agua. los tiempos mínimos de mezclado han sido especificados basándose en un control apropiado de la velocidad de rotación de la mezcladora y de la introducción de los materiales, quedando a juicio del Ingeniero el aumentar el tiempo de mezclado cuando lo juzgue conveniente. El concreto deberá ser uniforme en composición y consistencia de carga en carga, excepto cuando se requieran cambios de composición o consistencia. El agua se introducirá en la mezcladora, antes, durante y después de la carga de la mezcladora. No se permitirá el sobremezclado excesivo que requiera la adición de agua para preservar la consistencia requerida del concreto. Cualquier mezcladora que en cualquier tiempo no de resultados satisfactorios se deberá reparar rápida y efectivamente o deberá ser sustituida.

La cantidad de agua que entre en la mezcladora para formar el concreto, será justamente la suficiente para que con el tiempo normal de mezclado produzca un concreto que a juicio del Ingeniero pueda trabajar convenientemente en su lugar sin que haya segregación y que con los métodos de acomodamiento estipulados por el Ingeniero produzcan la densidad, impermeabilidad y superficies lisas deseadas. No se permitirá el mezclado por mayor tiempo del normal para conservar la consistencia requerida del concreto. La cantidad de

agua deberá cambiarse de acuerdo con las variaciones de humedad contenida en los agregados, a manera de producir un concreto de la consistencia uniforme requerida.

No se vaciará concreto para revestimientos, cimentación de estructuras, dentellones, etc., hasta que toda el agua que se encuentre en la superficie que vaya a ser cubierta con concreto haya sido desalojada. No se vaciará concreto en agua sino con la aprobación escrita del Ingeniero, y el método de depósito del concreto estará sujeto a su aprobación. No se permitirá vaciar concreto en una agua corriente y ningún colado deberá estar expuesto a una corriente de agua sin que haya alcanzado su fraguado inicial. El concreto que se haya endurecido al grado de no poder colocarse, será desechado. El concreto se vaciará siempre en su posición final y no se dejará que se escurra, permitiendo o causando segregación. No se permitirá la separación excesiva del agregado grueso a causa de dejarlo caer desde grande altura o muy desviado de la vertical o porque choque contra las formas o contra las varillas de refuerzo; donde tal separación pudiera ocurrir se colocarán canaletas y deflectores adecuados para confinar y controlar la caída del concreto excepto donde se interpongan juntas, todo el concreto en formas se colocará en capas continuas aproximadamente horizontales cuyo espesor generalmente no excederá de 50 (cincuenta) centímetros. La cantidad del concreto depositado en cada sitio estará sujeta a la aprobación del Ingeniero.

Las juntas de construcción serán aproximadamente horizontales a no ser que se muestren de otro modo en los planos o que lo ordene el Ingeniero, y se les dará la forma prescrita usando moldes donde sea necesario o se asegurará una unión adecuada con la colada subsecuente, retirando la "nata superficial" a base de una operación de "picado satisfactoria". Todas las intersecciones de las juntas de construcción con superficies de concreto quedarán a la vista, se harán rectas y a nivel o a plomo según el caso. Cada capa de concreto se consolidará mediante vibrado hasta la densidad máxima practicable, de manera que quede libre de bolsas de agregado grueso y se acomode perfectamente contra todas las superficies de los moldes y materiales ahogados.

Al compactar cada capa de concreto, el vibrador se pondrá en posición vertical y se dejará que la cabeza vibradora penetre en la parte superior de la capa subyacente para vibrarla de nuevo.

La temperatura del concreto al colar no deberá ser mayor de 27 (veintisiete) grados centígrados y no deberá ser menor de 4 (cuatro) grados centígrados. En los colados de concreto durante los meses de verano, se emplearán medios efectivos tales como regado del agregado, enfriado de agua de mezclado, colados de noche y otros medios aprobados para mantener la temperatura máxima especificada. En caso de tener temperaturas menores de 4 (cuatro) grados centígrados no se harán colados de concreto.

El concreto se compactará por medio de vibradores eléctricos o neumáticos del tipo de inmersión. Los vibradores de concreto que tengan cabezas vibratoras de 10 (diez) centímetros o más de diámetro, se operarán a frecuencias por lo menos de 6000 (seis mil) vibraciones por minuto cuando sean metidos en el concreto. Los vibradores de concreto que tengan cabezas vibratoras de menos de 10 (diez) centímetros de diámetro se operarán cuando menos a 7000 (siete mil) vibraciones por minuto cuando estén metidos en el concreto. Las nuevas capas de concreto no se colocarán sino hasta que las capas coladas previamente hayan sido debidamente vibradas. Se tendrá cuidado en evitar que la cabeza vibradora haga contacto con las superficies de las formas de madera.

Todo el concreto se "curará" con membrana o con agua. Las superficies superiores de muros serán humedecidas con yute mojado u otros medios efectivos tan pronto como el concreto se haya endurecido lo suficiente para evitar que sea dañado por el agua y las superficies se mantendrán húmedas hasta que se aplique la composición para sellar.

Las superficies moldeadas se mantendrán húmedas antes de remover las formas y durante la remoción.

El concreto curado con agua se mantendrá mojado por lo menos por 21 (veintiún) días inmediatamente después del colado del concreto o hasta que sea cubierto con concreto fresco, por medio de material saturado de agua o por un sistema de tuberías perforadas, regaderas mecánicas o mangueras porosas, o por cualquier otro método

aprobado por el Ingeniero, que conserven las superficies que se van a curar continuamente (no periódicamente) mojadas. El agua usada por el curado llenará los requisitos del agua usada en la mezcla del concreto.

El curado con membrana se hará con la aplicación de una composición para sellar con pigmento blanco que forme una membrana que retenga el agua en las superficies de concreto. Para usar la composición para sellar, se agitará previamente a fin de que el pigmento se distribuya uniformemente en el vehículo. Se revolverá por medio de un agitador mecánico efectivo operado por motor, por agitación por aire comprimido introducido en el fondo del tambor, por medio de un tramo de tubo o por otros medios efectivos. Las líneas de aire comprimido estarán provistas de trampas efectivas para evitar que el aceite o la humedad entren en la composición.

MEDICION Y PAGO.-

El concreto se medirá en metros cúbicos con aproximación de una decimal; y de acuerdo con la resistencia de proyecto; para lo cual se determinará directamente en la estructura el número de metros cúbicos colocados según el proyecto y/u órdenes del Ingeniero.

No se medirán para fines de pago los volúmenes de concreto colocados fuera de las secciones de proyecto y/u órdenes del Ingeniero, ni el concreto colocado para ocupar sobreexcavaciones imputables al contratista. De manera enunciativa se señalan a continuación las principales actividades que se contemplan en estos conceptos:

- A).- El suministro del cemento en la cantidad que se requiera incluyendo mermas y desperdicios para dar la resistencia requerida.
- B).- La adquisición y/u obtención de la arena y la grava en las cantidades necesarias con mermas y desperdicios, incluyendo carga, acarreo de 10 (diez) kilómetros y descarga.
- C).- El suministro de agua con mermas y desperdicios.
- D).- El curado con membrana y/o agua y/o curacreto.
- E).- La mano de obra y el equipo necesarios.

Se ratifica que la JAPAMA al utilizar estos conceptos esté pagando unidades de obra terminada y con la resistencia especificada; por lo que el contratista tomará las consideraciones y procedimientos constructivos de su estricta responsabilidad para proporcionar las resistencias de proyecto.

➤ CIMBRAS DE MADERA.

DEFINICION Y EJECUCION.-

Se entenderá por cimbra de madera o "formas para concreto", las que se empleen para confinarlo y amoldarlo a las líneas requeridas, o para evitar la contaminación del concreto por material que se derrumbe o se deslice de las superficies adyacentes de la excavación. Las formas deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del concreto, estar sujetas rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeables para evitar la pérdida de la lechada.

Las formas deberán tener un traslape no menor de 2.5 centímetros con el concreto endurecido previamente colocado y se sujetarán ajustadamente contra él de manera que al hacerse el siguiente colado las formas no se abran y no se permitan desalojamientos de las superficies del concreto o pérdida de lechada en las juntas.

Se usarán pernos o tirantes adicionales cuando sea necesario para ajustar las formas colocadas contra el concreto endurecido. Los moldes de madera serán en número y diseño previamente aprobados por el Ingeniero, y su construcción deberá satisfacer las necesidades del trabajo para el que se destine.

El entablado o el revestimiento de las formas deberá ser de tal clase y calidad, o deberá ser tratado o bañado de tal manera que no haya deterioro o descolorido químico de las superficies del concreto amoldado. El tipo y la condición del entablado o revestimiento de las formas, la capacidad de las formas para resistir esfuerzos de distorsión causados por el colado y vibrado del concreto, y la calidad de la mano de obra empleada en la construcción de las formas, deberán ser tales que las superficies amoldadas del concreto, después de acabadas, queden de acuerdo con los requisitos aplicables de estas especificaciones en cuanto a acabados de superficie amoldadas. Donde se especifique el acabado aparente, el entablado o el revestimiento se deberá instalar de manera que todas las líneas horizontales de las formas sean continuas sobre la superficie por construir, y de manera que, para las formas construidas de madera laminada o de tableros de entablado machihembrada, las líneas verticales de las formas sean continuas a través de toda la superficie. Si se usan formas de madera machihembrada en tableros, el entablado deberá cortarse a escuadra y cada tablero deberá consistir de piezas continuas a través del ancho del tablero. Si se usan formas de madera machihembrada y no se forman tableros, el entablado deberá cortarse a escuadra y las juntas verticales en el entablado deberán quedar salteadas y deberán quedar en los travesaños.

Los acabados que deben darse a las superficies serán como se muestra en los planos o como se especifica en seguida. En caso de que los acabados no estén especificados para una parte determinada de la obra, estos se harán semejantes a las superficies similares adyacentes, conforme lo indique el Ingeniero. El acabado de la superficie de concreto debe hacerse por obreros expertos, y en presencia de un inspector de la JAPAMA. Las superficies serán aprobadas cuando sea necesario para determinar si las irregularidades estén dentro de los límites especificados. Las irregularidades en las superficies se clasifican "abruptas" o "graduales". Las irregularidades ocasionadas por desalojamiento o mala colocación del revestimiento de la forma o de las secciones de forma, o por nudos flojos en las formas u otros defectos de la madera de las formas se considerarán como irregularidades "abruptas" y se probarán por medida directa. Todas las demás irregularidades se considerarán como irregularidades "graduales" y se probarán por medio de un patrón de arista recta o su equivalente para superficies curvas.

La longitud del patrón será 1.50 metros para probar las superficies moldeadas y de 3.00 metros para probar las superficies no moldeadas. Antes de la aceptación final del trabajo, el Contratista limpiará todas las superficies descubiertas, de todas las incrustaciones y manchas desagradables.

Al colar concreto contra las formas, estas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el concreto. Antes de depositar el concreto, las superficies de las formas deberán aceitarse con el aceite comercial para formas, que efectivamente evite la adherencia y no manche las superficies del concreto. Para las formas de madera, el aceite deberá ser mineral puro a base de parafinas, refinado y claro. Para formas de acero, el aceite deberá consistir en aceite mineral refinado adecuadamente mezclado con uno o más ingredientes apropiados para este fin. No se permitirá que contaminen al acero de refuerzo.

Las formas se dejan en su lugar hasta que el Ingeniero autorice su remoción y se removerán con cuidado para no dañar el concreto. La remoción se autorizará y se efectuará tan pronto como sea factible, para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar y también para permitir, lo más pronto posible, la reparación de los desperfectos del concreto. Se deberán colocar tiras de relleno en los rincones de las formas para producir aristas achaflanadas en las esquinas del concreto permanentemente expuesto.

Los rincones del concreto y las juntas moldeadas no necesitarán llevar chaflanes, salvo que en los planos del proyecto así se indique o que lo ordene el Ingeniero. Los límites de tolerancia especificados en estas especificaciones son para el concreto terminado y no para los moldes. El uso de vibradores exige el empleo de formas mas estancadas y mas resistentes que cuando se usan métodos de compactación a mano.

MEDICION Y PAGO.-

Las formas de concreto se medirán en metros cuadrados, con aproximación de un decimal. Al efecto, se medirá directamente en su estructura las superficies de concreto que fueron cubiertas por las formas al tiempo que estuvieron en contacto con las formas empleadas, es decir por área de contacto.

El precio unitario incluye: que el Contratista proporcione la madera (NO ES SUMINISTRO) y considere su reposición en función de los usos y reparaciones así como el tiempo que necesariamente debe permanecer hasta que el concreto tenga la resistencia necesaria para soportar su propio peso y las cargas vivas a que pueda estar sujeto; en esta madera se debe contemplar la obra falsa y andamios necesarios. Incluye también el suministro de los materiales complementarios, la mano de obra y el equipo necesario.

No se medirán para fines de pago las superficies de formas empleadas para confinar concreto que debió haber sido vaciado directamente contra la excavación y que requirió el uso de formas por sobre/excavaciones u otras causas imputables al Contratista, ni tampoco las superficies de formas empleadas fuera de las líneas y niveles del proyecto y/o que ordene el Ingeniero.

➤ SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO.

DEFINICION Y EJECUCION.-

Se entenderá por suministro y colocación de fierro de refuerzo al conjunto de operaciones necesarias para cortar, doblar, formar ganchos y colocar las varillas de fierro de refuerzo utilizadas para la formación de concreto reforzado. El fierro de refuerzo que proporcione la JAPAMA para la construcción de estructuras de concreto reforzado o el que en su caso deba proporcionar el Contratista, deberá llenar los requisitos señalados para ese material en la Norma B-6-1955 de la Dirección General de Normas.

La varilla de alta resistencia deberá satisfacer los requisitos señalados para ella en las Normas A-431 y A-432 de la A.S.T.M. El fierro de refuerzo deberá ser enderezado en la forma adecuada, previamente a su empleo en las estructuras. Las distancias a que deban colocarse las varillas de refuerzo que se indiquen en los planos, serán consideradas de centro a centro, salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos o las que ordene el Ingeniero. Antes de proceder a su colocación, las superficies de las varillas y de los soportes metálicos de estas, deberán limpiarse de óxido, polvo, grasa u otras sustancias y deberán mantenerse en estas condiciones hasta que queden ahogadas en el concreto. Las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

MEDICION Y PAGO.-

La cuantificación se hará por kilogramo colocado con aproximación a la unidad, quedando incluido en el precio: mermas, desperdicios, descalibres, sobrantes; así como alambre y silletas necesarias para su instalación. Considerando como máximo el peso teórico tabulado según el diámetro de la varilla.

En el caso de que el acero lo proporcione la JAPAMA; la carga, acarreo y descarga al sitio de la obra se hará por separado. Cuando el suministro lo realice el Contratista, deberá incluir los fletes totales; las maniobras y manejos locales hasta dejarlo en el sitio de la obra. En ambos casos el Contratista proporcionará la mano de

obra, el equipo y la herramienta necesaria. De manera especial debe contemplar cuando la varilla sea de 1" de diámetro o mayor ya que no irá traslapada sino soldada a tope, cumplimentando los requisitos de soldadura.

➤ **SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA ELECTROSOLDADA.**

DEFINICION Y EJECUCION.-

Se entenderá por malla electro/soldada a la estructura formada a base de retícula de separación variable utilizando alambre de diferentes calibres, con fatiga de ruptura mínima de 5800 kg/cm²., y límite elástico de 5000 kg/cm².

Los alambres deben estar soldados bajo control eléctrico de presión y calor, lo que garantizará una soldadura resistible en todos los cruces.

La nomenclatura usual para designar las características de la malla, está basada en cuatro números; el primero de los cuales indica la separación en pulgadas del alambre longitudinal; el segundo número la separación en pulgadas del alambre transversal; el tercer número indica el calibre del alambre longitudinal, y finalmente el cuarto número indica el calibre del alambre transversal.

MEDICION Y PAGO.-

La cuantificación se hará por metro cuadrado; tomando como base las características de la malla, y de acuerdo al proyecto prefijado. Se incluyen en este concepto las mermas, fletes y desperdicios, así como los separadores que se requiera y la mano de obra para cortar y colocar.

➤ **SUMINISTRO Y COLOCACION DE IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL.**

DEFINICION Y EJECUCION.-

Comprende el suministro de un impermeabilizante integral aprobado por la JAPAMA, cuyo fabricante sea de reconocida capacidad técnica, mismo que se adicionará al concreto durante su fabricación en la forma y proporción estipulada por el fabricante o aprobado por la JAPAMA.

MEDICION Y PAGO.-

En función del proporcionamiento aprobado, se pagará por kilos de impermeabilizante colocado; para tal efecto y de acuerdo con la cantidad utilizada se determinará el número de kilos, debiendo incluir fletes, maniobras de colocación y la mano de obra.

➤ **SUMINISTRO Y COLOCACION DE BANDA DE P.V.C.**

DEFINICION Y EJECUCION.-

Se entenderá por suministro y colocación de banda de P.V.C., a la suma de actividades que debe realizar el Contratista para proporcionar e instalar un sello de cloruro de polivinilo corrugado de 6" ó 9" de ancho, que se colocarán según proyecto en las juntas de construcción. Los sellos serán de calidad totalmente satisfactoria y el Contratista deberá ejecutar todas las preparaciones para colocarlos adecuadamente; suministrando los materiales para su sujeción y contemplando mermas y desperdicios.

MEDICION Y PAGO.-

Para fines de pago de suministros y colocación de banda de P.V.C., se estimará por metros lineales con aproximación de un décimo, determinando directamente el total de las longitudes instaladas según proyecto.

➤ **SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES DE FIERRO FUNDIDO CON BRIDAS, EXTREMIDADES, TORNILLOS, EMPAQUES DE PLOMO, JUNTAS GIBAULT, JUNTAS UNIVERSALES, JUNTAS MECANICAS.**

DEFINICION Y EJECUCION.-

Se entenderá por suministro de piezas especiales el que haga el Contratista de las unidades que se requieran para la construcción de red de abastecimiento de agua potable, según lo señale el proyecto. La prueba hidrostática de las piezas especiales se llevará a cabo conjuntamente con las válvulas y tuberías.

El cuerpo de las piezas especiales y sus bridas, serán fabricadas para resistir una presión de trabajo de 14.1 kg/cm². (200lb/pulg²). Los empaques de plomo para las bridas de válvulas y piezas especiales de hierro fundido, estarán fabricados con plomo altamente refinado que contenga como mínimo un 99.94 % de plomo, de acuerdo con lo consignado en la Norma DGN-21-61 de la SIC.

MEDICION Y PAGO.-

El suministro de piezas especiales y extremidades se medirán en kilogramos con aproximación a la unidad y por pieza según sea el concepto; al efecto se determinará directamente en la obra el peso de cada una de las piezas con limitación máxima al indicado en las especificaciones de fabricación. No se considerará el peso correspondiente a tornillos y empaques en las mismas, ya que éstos se pagarán por separado a los precios estipulados en el catálogo.

El Contratista y el Ingeniero deberán seleccionar el número de piezas especiales que traigan consigo sus respectivos empaques y tornillos de fábrica, ya que en este caso no se considerarán estos para fines de pago. Por lo que respecta a las demás piezas, se medirán y pagarán por unidad conforme a los precios del catálogo correspondiente.

a) Todas las piezas especiales se fabricarán con hierro fundido gris de grano fino o uniforme en lingotes, que llenen los requisitos de la A.S.T.M., Especificación A-126-42 Clase B.

b) La fundición para la fabricación de estas piezas deberá ser sana, limpia, sin arena o impurezas, fácilmente maquinable.

c) Las piezas especiales terminadas tendrán las mismas características que la fundición y estarán terminadas en forma tal que tengan una apariencia lisa, sin rugosidades, huecos o grietas.
Por ningún motivo se permitirán grietas o burbujas, rugosidades, etc., ni el relleno de las mismas con soldadura o cualquier otro material.

Las bridas deberán ser del mismo material de las piezas especiales para unirse entre sí, por medio de empaques adecuados y tornillos. Las piezas que no se ajusten a las Especificaciones generales valuadas en normas oficiales, o que resulten defectuosas al efectuar las pruebas, serán sustituidas y reinstaladas nuevamente por el Contratista sin compensación adicional.

➤ **SUMINISTRO, HABILITADO, COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE MALLA TIPO CICLONICA GALVANIZADA CON ABERTURA 63/63 DE CALIBRE 10.5 DE 2.00 m, INCLUYE LO NECESARIO DE ACUERDO A PROYECTO.**

DEFINICION Y EJECUCION.-

Elemento vertical de tela alambre galvanizado, construido perimetralmente en la superficie de un terreno con el fin de limitar y proteger, incluirá lo necesario para construcción de acuerdo al diseño de proyecto.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

Los materiales que serán empleados en puertas deberán cumplir con la calidad y características fijadas en el proyecto con la inspección y aprobación de los mismos por parte de la Dependencia. Los materiales que se utilizaran en la construcción de las cercas son los siguientes: Malla de alambre galvanizado calibre 10.5 con abertura de 63/63 y 2.00 m de altura, con poste intermedio galvanizado diámetro exterior 48 mm de 2.00 m de longitud y capucha tipo ochavo incluye herrajes y tornillos.

Los postes serán del tipo y características de los materiales que fije el proyecto, así como el lugar en donde serán colocados. La separación entre postes así como la altura y accesorios de los mismos será como lo fije el proyecto. Tendrá Dos Puertas de hojas con abatimiento para acceso vehicular y Dos puertas de acceso peatonal con las dimensiones indicadas en el proyecto. La malla ciclón podrá montarse directamente sobre los postes de tubo galvanizado o formando tableros con marcos de tubo galvanizado.

Este concepto incluye los materiales requeridos y especificados puestos en el lugar de su colocación, el suministro del material, la mano de obra para llevar cabo hasta su total y correcta terminación cada una de las operaciones complementarias, todos los cargos derivados del equipo, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas y obra de protección que para la correcta ejecución del trabajo haya propuesto el Contratista y aceptado la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.-

Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago la pieza (pza), para puertas y para Malla perimetral el metro lineal (m), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catalogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

➤ **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA DE LIMPIEZA MANUAL PARA SER INSTALADA EN CANAL DE 0.70 m DE ANCHO POR 1.20 m.**

DEFINICION Y EJECUCION.-

Se suministrara e instalará en canal de aproximación a caja de cribado una rejilla de limpieza manual para la eliminación de sólidos gruesos contenidos en el agua residual. Dicha rejilla tendrá las siguientes características:

FABRICACIÓN Rejilla fabricada con soleras de acero inoxidable de 6.35 mm (1/4") de espesor y 50.8 mm (2") de ancho, separación entre soleras de 19 mm (3/4"), con refuerzos transversales y marco de 6.35 mm (1/4") de espesor y 50.8mm (2") de ancho todos los elementos de la rejilla tendrán recubrimiento mediante limpieza con chorro de arena a metal gris,. Tendrá en forma adicional una charola y un peine de aluminio para recolección de sólidos según proyecto.

Este concepto incluye: El costo de la solera, piezas especiales, placas y soldadura; Equipo, herramientas y la mano de obra necesaria para la fabricación de las partes y armado de las mismas, así como su instalación, pintura de protección y pintura final, carga transporte y descarga hasta el sitio de su colocación.

MEDICION Y PAGO.-

El suministro e instalación de la rejilla de limpieza manual, será medida por piezas (pza). Como base deberán considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o por la Dependencia, y se pagará al precio unitario establecido en el contrato en el cual se incluyen los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista, así como los cargos adicionales.

➤ **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COMPUERTA DESLIZANTE PARA SER INSTALADA EN CANAL DE 0.70 m DE ANCHO.**

DEFINICION Y EJECUCION.-

Se suministrara e instalará en canal de aproximación al cribado, una compuerta deslizante para control de flujo en forma manual. Dicha compuerta tendrá las siguientes características:

FABRICACIÓN Compuerta fabricada con ángulo APS-50.8 x 6.4 mm (2" x 1/4") todos los elementos tendrán recubrimiento mediante limpieza con chorro de arena a metal gris, y será de acero inoxidable, de acuerdo al diseño de proyecto.

Este concepto incluye: El costo de la solera, piezas especiales, placas y soldadura; Equipo, herramientas y la mano de obra necesaria para la fabricación de las partes y armado de las mismas, así como su instalación, pintura de protección y pintura final, carga transporte y descarga hasta el sitio de su colocación.

MEDICION Y PAGO.-

El suministro e instalación de la compuerta será medida por piezas (pza). Como base deberán considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o por la Dependencia, y se pagará al precio unitario establecido en el contrato en el cual se incluyen los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista, así como los cargos adicionales.

➤ **RELLENO COMPACTADO AL 95% DE SU P.V.S.M. EN ZANJAS Y ESTRUCTURAS**

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por relleno compactado con material seleccionado producto de excavación aquellos trabajos necesarios que deba realizar el contratista para colocar el material en capas sensiblemente horizontales y de espesor que señale la JAPAMA, pero en ningún caso mayor de 20 cm. Además se le deberá aplicar humedad óptima que necesite el material de relleno y de acuerdo a la compactación requerida según proyecto.

Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie, mediante el empleo de equipo neumático o equipo similar, hasta obtener la compactación requerida (95% de SU P.V.S.M.) de acuerdo a lo especificado.

Para estar en condiciones de verificar la capa a compactar es necesaria la colocación de hilo horizontal en la superficie superior de la cepa.

Los rellenos compactados se realizarán con material seleccionado producto de la excavación previo cribado del mismo, con la finalidad de eliminar el material que sea mayor de 1 1/2" de diámetro.

El contratista deberá comprobar que los rellenos compactados obtengan la compactación requerida (95%), mediante las pruebas de laboratorio necesario, mismo que deberán ser avaladas por un laboratorio, previa su respectiva contratación por parte del contratista y autorización por parte de la supervisión (JAPAMA); este concepto se pagará por separado.

El contratista deberá proponer dos ó más laboratorio para el control de calidad y le corresponderá a la JAPAMA seleccionar el que se hará cargo de estos trabajos.

MEDICIÓN Y PAGO:

El relleno compactado con material seleccionado producto de excavación al 95% de su p.v.s.m. será generado medido y colocado en zanja y estructuras.

Para fines de pago se medirá en unidad de metros cúbicos con aproximación a un centésimo. Para tal efecto se cuantificarán los volúmenes colocados sujetándose al proyecto, a la sección de excavación autorizada por JAPAMA, y a los planos de zanja tipo vigente.

No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto, salvo las indicaciones dadas por la JAPAMA, a través de la supervisión.

Tampoco será motivo de pago los rellenos compactados que se tengan que colocar por sobre-excavación realizada por el contratista sin estar autorizado por la JAPAMA o por negligencia del mismo.

Los rellenos compactados serán generados y estimados siempre y cuando estén avalados por el laboratorio seleccionado y contratado, mediante el respectivo documento que acredite los resultados satisfactorios de la compactación que se requiera (95% su p.v.s.m.).

Para el análisis del precio unitario correspondiente deberá el contratista considerar lo siguiente:

- 1.- Cribado del material seleccionado producto de excavación con malla de 1 1/2" Ø, así como sus acarrees totales.
- 2.- Suministro y colocación del agua para darle la humedad optima al relleno.
- 3.- Equipo y herramienta necesaria para realizar los trabajos de compactación.
- 4.- Mano de obra requerida para ejecutar la totalidad del concepto.

➤ **RELLENO BANDEADO EN ZANJA**

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Por relleno de zanja se entenderá al conjunto de actividades necesarias para relleno las zanjas y bandearlas en la capa superior con equipo mecánico adecuado hasta el nivel de proyecto y/o lo ordenado por JAPAMA, por medio de nota en bitácora a través de la supervisión.

Esta actividad deberá realizarse con material seleccionado del producto de excavación incluyendo acarreo libre y proporcionamiento de humedad en la capa superior.

El relleno a volteo y bandeado con equipo mecánico de zanjas en la capa superior se efectuara a partir de 40 cm. arriba del lomo de las tuberías, hasta formar un borde sobre el nivel del terreno natural, del espesor que la supervisión indique, mismo al que se le proporcionara la humedad necesaria y compactara con equipo mecánico (consiste en tres pasadas de ida y vuelta), para garantizar el nivel original del terreno natural.

MEDICIÓN Y PAGO:

Esta actividad será medido para fines de pago, en metros cúbicos con aproximación a un centésimo. Al efecto se determinaran los volúmenes colocados de acuerdo al proyecto autorizado y plano de zanja tipo vigente.

El material empleado en el relleno por sobre-excavación y derrumbes imputables al contratista no será computado para fines de pago, así como tampoco los realizados fuera de proyecto.

Para el análisis del precio unitario correspondiente se considerará lo siguiente:

- 1.- Mano de obra.
- 2.- Suministro y colocación de agua para proporcionarle la humedad óptima al relleno.
- 3.- Cribado del material producto de la excavación con acarrees totales.
- 4.- Herramienta y equipo mecánico requerido para la correcta ejecución de este concepto.

➤ **RETIRO Y ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN (NO DESEABLE) AL 1ER. KM.**

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por este concepto todas las maniobras que deba realizar el contratista para llevar acabo el del material excedente producto de la excavación fuera del área de trabajo. El acarreo del material incluye la carga del camión por medios mecánicos del material producto de excavación u otro tipo de materiales, acarrees al

primer kilómetro y descarga en el lugar que cuente con el permiso correspondiente a las autoridades municipales considerando en el análisis del precio unitario el costo que se cobrará por tirar el material en el lugar indicado.

Este concepto de obra incluye los abundamientos del material correspondiente; pudiendo ser:

- para cualquier tipo de material excepto roca fija (15 a 30%)
- para material "C" (50%)
- pavimento asfáltico (30%)
- pavimento concreto hidráulico (45%)

MEDICIÓN Y PAGO:

Este concepto se cuantificará y pagará por metro cúbico con aproximación al centésimo. Al efecto se calcularán los volúmenes de acuerdo a las dimensiones de las zanjas, sujetándose al proyecto y/u órdenes de la JAPAMA.

No se considerarán para fines de pago las cantidades de volúmenes dispuestos por el contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto, salvo las órdenes de la JAPAMA, por medio de la supervisión .

Para el respectivo precio unitario deberá considerar camión inactivo durante la carga del material por medio mecánico, acarreo a primer kilómetro y descarga a volteo y será medido colocado de la excavación original.

El precio unitario deberá involucrar invariablemente el respectivo abundamiento, por lo que el contratista deberá valorar el tipo de material, así como las condiciones en que se encuentren.

➤ ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN A KM SUBSECUENTES DEL PRIMERO CON EQUIPO MECÁNICO.

DEFINICIÓN.

Dentro de este concepto se considera el acarreo después del primer kilómetro del material producto de excavación no deseable (material contaminado, no apto para relleno o excedente) en camión hacia el banco de desperdicio.

El retiro del material se realizará bajo la aprobación del supervisor en turno en alguno de los casos mencionados anteriormente como material no deseable, además para lograr que el contratista desarrolle la obra con la rapidez adecuada, considerando el área de trabajo despejada.

El retiro del material producto de las sobre excavaciones no será con cargo a la JAPAMA, por lo que el contratista no deberá realizar cobro alguno por dicho retiro.

El banco de desperdicio podrá ser fijado por el contratista, pero deberá ser aprobado por la supervisión de la JAPAMA, y en caso de que la JAPAMA requiera de este material deberá serle depositado en donde se indique, sin cargo extra.

El contratista debe considerar en su precio unitario las condiciones presentes y futuras de las condiciones del camino de la obra al banco de desperdicio, ya que posteriormente, no serán válidas reclamaciones por el estado que guarda el camino.

El contratista deberá contar en la obra con el equipo y la maquinaria suficiente y necesaria para la realización del concepto de acuerdo al programa de obra.

La JAPAMA no suministrará materiales para este concepto, por lo que, el contratista debe suministrarlos y reflejarlos en su análisis de precio unitario.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para fines de pago será el metro cúbico por kilómetro recorrido (m^3 -km) con aproximación al décimo, determinado de acuerdo a los planos de proyecto y a la distancia del banco de desperdicio acordado (medido colocado).

➤ **BOMBEO DE ACHIQUE CON BOMBA AUTOCEBANTE.**

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Por bombeo de achique se entenderá al conjunto de operaciones que sean necesarias para extraer el agua que se localice en las zanjas para poder estar en condiciones de tender tubería en seco. Al autorizar la utilización del equipo, se deberá prestar especial atención por parte de la JAPAMA, que dicho equipo sea adecuado para la ejecución del trabajo, tanto por lo que se refiere al tipo de equipo empleado como a su capacidad y rendimiento; y durante su operación checar que esta sea eficiente en su funcionar y se obtenga de ella el rendimiento correcto.

El rendimiento que deberán dar las bombas para el desalojo de agua siempre y cuando el flujo de agua sea constante, será el siguiente:

Para bombas 4" $\varnothing = 106.20 m^3 / hr.$

Para bombas 3" $\varnothing = 67.20 m^3 / hr.$

El contratista será el único responsable de la conservación del equipo como del trabajo ejecutado y la eficiencia del mismo.

MEDICIÓN Y PAGO:

La operación del equipo de bombeo de achique, se medirá en horas con aproximación de 15 minutos. Al efecto, se medirá y determinará mediante un estricto control de la JAPAMA, del tiempo que trabaje el equipo en forma efectiva, ejecutando el trabajo que le ha sido ordenado. No se computará, para fines de pago, el tiempo de operación del equipo de bombeo de achique que no esté ejecutando trabajo efectivo, que trabaje deficientemente o ejecute trabajos que no correspondan al proyecto y/o a lo ordenado por JAPAMA a través de la supervisión.

➤ **SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA A BASE DE CINTA PREVENTIVA, POSTES DE MADERA Y CACHIMBAS PARA SEÑALAMIENTOS NOCTURNOS**

DEFINICIÓN:

Se entenderá por este concepto todas las precauciones y medidas necesarias que deberá de tomar en cuenta el contratista para evitar accidentes durante el período de la obra, mediante señalamientos diurnos y nocturnos, dichos señalamientos se harán con postes de madera y lámina de fierro, pintados con color NEON FLUORESCENTE, uno de cada uno (PRECAUCIÓN, NO HAY PASO y DESVIACIÓN).

- A. Postes y bases, se pintarán de color blanco y a la pintura se le agregará un polvo de vidrio para reflejante (cápsulas).
- B. Los tableros se pintarán de color blanco y a la pintura se le agregará un polvo de vidrio para reflejante (cápsulas).
- C. Las franjas diagonales se pintarán de color naranja y la pintura deberá de ser NEON FLUORESCENTE (Núm. 24-25); Esmalte acrílico, secado rápido marca AEROCOMEX O SIMILAR..
- D. La franja del contorno de los tableros se pintarán de color limón y la pintura deberá ser NEON FLUORESCENTE (Núm. 24-26); Esmalte acrílico, secado rápido, marca AEROCOMEX O SIMILAR.
- E. Las letras se pintarán de color azul y la pintura deberá ser NEON FLUORESCENTE (Núm. 24-30); Esmalte acrílico, secado rápido, marca AEROCOMEX O SIMILAR.
- F. El signo de desviación (doble flecha), se pintará de color rojo y la pintura deberá ser NEON FLUORESCENTE (Núm. 24-31), Esmalte acrílico, secado rápido, marca AEROCOMEX O SIMILAR.

Para señalamientos nocturnos se anexarán mecheros con diesel a una separación de 15 m. del perímetro del área de trabajo, los señalamientos de fierro se colocarán en el acceso de cada calle o donde indique JAPAMA a través de la supervisión.

Será de carácter obligatorio para el contratista el suministro y colocación de estos anuncios en la obra.

Además es responsabilidad del contratista el que los anuncios se encuentren en buen estado para su funcionamiento, durante todo el desarrollo de los trabajos o de lo contrario la sustitución total de los mismos.

También se le recuerda que queda bajo su total responsabilidad cualquier accidente que se pudiese presentar por causa de la falta de estos anuncios en la obra.

MEDICIÓN Y PAGO:

Este concepto se considerará para fines de pago por juego (el juego consta de tres piezas similares).

En caso del deterioro parcial o total de estos señalamientos, el contratista deberá repararlos y conservarlos hasta la conclusión de los trabajos sin cobro adicional y en buen estado ya que al término de los trabajos deberán ser entregados a la JAPAMA debiendo ser pintados con pintura esmalte fosforescente color blanco en dos (2) capas, eliminando únicamente la leyenda correspondiente al contratista.

Este concepto se estimará una vez que el contratista los haya entregado al almacén de JAPAMA los juegos completos, en buen estado y debidamente pintados, como se indica en el párrafo anterior, así como el documento que acredita su entrega a dicho almacén.

En este concepto se indicará el desplazamiento de los anuncios a la zona de la obra donde se requieran.

AFINE Y CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE CALLES.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por afine y conformación **EN UN ESPESOR DE 15 CM. DEJANDO BOMBEO Y CUNETAS** de terreno a los trabajos que deberá realizar el contratista y que consisten en el afinar la superficie y dejar transitable la calle después de haberse realizado excavaciones para la instalación de redes de agua potable y/o de alcantarillado.

Este trabajo deberá realizarse con motoconformadora y vibro compactador hasta 1.00 m. fuera del área a cercar.

Esta actividad consiste en dejar una pendiente a la calle en cuestión, tanto transversal como longitudinal, esto colocando estaquitas a lo largo y ancho de la calle para darle su respectivo bombeo y pendiente a lo largo de la misma.

Además se deberán realizar cunetas a ambos lados del arroyo de la calle para darle salida a las aguas por estos extremos.

En este concepto se deberá incluir la limpieza final del área que se esté afinando.

MEDICIÓN Y PAGO:

Este concepto de obra se medirá para fines de pago por metros cuadrados con aproximación a un centésimo. Para tal efecto se determinaran los trabajos realizados en obra y de acuerdo al proyecto.

No se considerará para fines de pago el área de obra ejecutada por el contratista fuera de los lineamientos de proyecto, salvo las órdenes dadas por JAPAMA, a través de la supervisión.

Este trabajo para su pago deberá quedar a entera satisfacción de la JAPAMA y se pagará medido colocado.

➤ **LIMPIEZA FINAL DEL ÁREA DE TRABAJO**

DEFINICION Y EJECUCION:

Se entenderá por limpieza final del área de trabajo a las actividades involucradas en la limpieza del área donde se llevo a cabo algún trabajo determinado, así como el retiro del material producto de la limpieza tal como maleza, basura, piedras sueltas, etc. a sitio donde no entorpezca el paso vehicular ó peatonal del área que fue afectada.

Por ningún motivo la JAPAMA realizara más de un pago por este concepto ejecutado en la misma área ó sitio de trabajo.

MEDICION Y PAGO:

Para fines de pago éste concepto se medirá y pagará por unidad de metros cuadrados del área de trabajo con aproximación a un décimo.

Esta actividad será realizada a entera satisfacción de la JAPAMA y no se pagaran áreas que estén fuera de los lineamientos fijados por JAPAMA.

Para el análisis del P.U. correspondiente se deberá considerar lo siguiente:

1. - Recolección del material sobrante de los trabajos (basura, piedras sueltas, tierra, etc.)
2. - Carga al vehículo que transportara este material de desecho.
3. - Acarreo total
4. - Barrido de la área en cuestión hasta dejarlo cuando menos como originalmente se encontró.

➤ **POZOS DE VISITA TIPO COMÚN**

DEFINICIÓN:

Se entenderá por este concepto las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso del equipo necesario para llevar a cabo un mejor mantenimiento y operaciones de redes de alcantarillado.

EJECUCIÓN:

Estas estructuras serán construidas según el plano tipo correspondiente, en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes de la JAPAMA giradas por escrito en bitácora de obra.

La construcción de los pozos de visita se llevará en forma simultánea con la instalación de las tuberías, no se permitirá más de 120 ml. instalados sin que se este construyendo el pozo de visita anterior.

Los pozos de visita serán prefabricados en secciones de concreto 100% impermeables con las llegadas y salidas de los tubos al nivel de proyecto.

Los escalones deberán ser de fo.fo. de 1" (pulgada) de \varnothing y 30 cm de largo y repartidos a cada 40 cm., de separación a partir del paño superior de la media caña, empotrándose 15 centímetros en el muro y se colocarán de forma alternada según se indica en detalle; además la separación entre el paño interior del pozo terminado a la huella del escalón será de 12 cm.

En los pozos de visita con una profundidad igual o menor de 1.25 metros no se colocaran escalones.

El ancho de la media caña será de 25 cm. en caso de atarjeas.

MEDICIÓN Y PAGO:

Los pozos de visita se pagarán por unidad de obra terminada y a entera satisfacción de la JAPAMA.

Además deberá de considerar en el P.U. correspondiente, el suministro y colocación de dos anillos de nitrilo vulcanizado según norma NMX-E-111 de un diámetro inmediato anterior a la red colocada ahogados en un dado de concreto simple de $F'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ de (30 x 30 cm.) en cada llegada y salida de tubería a los pozos de visita. Esto con la finalidad de proporcionarle hermeticidad al pozo de visita en cuestión.

Además deberá considerar en el análisis de precio unitario respectivo, la construcción de plantilla de concreto simple $F'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ y 5 cm de espesor y losa de concreto simple de 30 cm de espesor con concreto $F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ y armada según plano de proyecto.

No se considera para fines de pago, la cantidad de obra ejecutada fuera de lineamientos fijados en el proyecto, salvo las indicaciones de la JAPAMA dadas por escrito en bitácora a través de la supervisión.

El precio unitario deberá incluir las excavaciones y los rellenos compactados que se originen de la construcción de los pozos de visita.

➤ CONSTRUCCIÓN DE DESCARGAS DOMICILIARIAS DE PVC.

DEFINICIÓN:

Se entenderá por este concepto al conjunto de operaciones que deberá realizar el contratista para suministrar e instalar, la silleta, dos cinchos galvanizados, pegamento, el codo y la tubería de PVC para alcantarillado, integrando una descarga domiciliaria de 150 mm (6") de diámetro. Esto incluye excavaciones, rellenos compactados al 85% con material producto de excavación y retiro del material excedente producto de excavación.

SUMINISTRO:

Se entenderá por suministros de codos de 45°, silleta, cinchos, pegamento y tubería de PVC para alcantarillado, a la operación que haga el contratista para dotar de estos materiales a la obra donde se requiera la construcción de descargas domiciliarias, además del material pétreo que se utilizará para la plantilla y acostillado de estos trabajos, el cual se hará con arena fina 30 cm. arriba del lomo del tubo para su debida protección.

Los codos de 45°, silleta, cincho, pegamento que suministre el contratista serán de la forma, dimensiones y características requeridas para ser instaladas sobre tubería de PVC sistema métrico serie 20 según norma NMX-E-215/1-1994.

Tanto la silleta, cople y el codo serán de fabricación monolítica y el contratista antes de su colocación solicitará el visto bueno de la JAPAMA en lo que se refiere a la calidad e instalación.

La tubería de PVC para la descarga domiciliaria, será sistema métrico serie 20 de 15 cm de diámetro según norma NMX-E-215/1-1994.

INSTALACIÓN:

Se entenderá por instalación de descargas domiciliarias al conjunto de operaciones que deberá realizar el contratista, para conectar mediante tubería y piezas especiales que señale el proyecto y/u órdenes de la JAPAMA, desde la red de atarjea hasta el punto donde cada vivienda tendrá su salida del albañal, este lugar será el que indique el proyecto autorizado y/u órdenes de la JAPAMA.

Para la instalación de la silleta sobre la red de alcantarillado deberán atenderse las siguientes indicaciones:

1. La separación entre 2 (dos) silletas consecutivas no podrá ser menor a 1.00 metro.
2. La tubería de la descarga domiciliaria deberá formar un ángulo de 90° respecto a la atarjea y su pendiente mínima no podrá ser menor a 1%.

MEDICION Y PAGO:

La instalación de descarga será para fines de pago por unidad completamente terminada a entera satisfacción de la JAPAMA.

En este concepto deberá incluir la interconexión al registro de albañal en caso de existir y en caso contrario deberá taponear el extremo con ladrillos junteados con mortero-cemento-arena. El contratista deberá considerar en el análisis de P.U., el relleno compactado al 85%, así como la disposición del material producto de la excavación incluyendo el abundamiento correspondiente.

En análisis del precio unitario de este concepto de obra, el contratista deberá considerar lo siguiente:

1. Mano de obra.
2. Suministro de tubería, codo, silleta, cincho, pegamento.
3. Excavaciones a máquina y a mano.
4. Rellenos compactados al 85% de la prueba PROCTOR y en capas de 20 cm de espesor con material seleccionado producto de excavación sobre el relleno acostillado hasta nivel de rasante vial.
5. Suministro de arena fina (material extraído en breña libre de materia orgánica y con contenido menor del 10% de arcilla y limo) para plantilla y acostillado.
6. Acarreo de material producto de la excavación con su abundamiento correspondiente al 1er km.
7. Equipo y herramienta necesaria.

Abundamiento y desperdicio en el suministro de material de banco (arena fina).

➤ **CONSTRUCCIÓN DE REGISTROS DOMICILIARIOS.**

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Los registros domiciliarios son pequeñas cajas o estructuras que tienen como fin dar acceso al equipo necesario a la descarga domiciliaria para poder facilitarle su respectiva limpieza y mantenimiento. Sus dimensiones normales serán del orden de 60 x 50 x 120 cm (terminación interior), cuya profundidad estará en función de la configuración del terreno o pendiente de la descarga domiciliaria. Terminada la excavación se compactará el fondo y sobre esta superficie consolidada se construirá una base de concreto reforzado $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$ y varilla $3/8"$ a cada 10 cm en ambos sentidos y con un espesor de 10 cm.

Sobre la base de concreto se desplantarán y construirán los muros de tabique recocido de 7 x 14 x 28 cm junteados y enjarrados con mortero cemento-arena en proporción 1:3 y el terminado de los muros interiores de los registros deberá ser pulido. La media caña será de concreto de $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$. Las tapas de los registros deberán formarse con un marco y contramarco rectangular de 70 x 50 cm.

El marco estará formado por ángulo de $1 \frac{3}{4}" \times 1 \frac{3}{4}" \times \frac{1}{4}"$ y llevará una retícula de varilla de $3/8"$ con separación de 10 cm en ambos sentidos y el concreto será de $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$. Al término de este colado se proveerá de un dispositivo especial (agarradera) a base de una grapa de varilla de $3/4"$ de \emptyset soldada al armado de la misma tapa. Este dispositivo se usará para levantar la tapa una vez instalada sobre el registro.

El contramarco con ángulo de $2" \times 2" \times \frac{1}{4}"$ y en cada esquina se le sujetará una ancla formada con solera de fierro de 7 cm de largo por 1" de espesor, los anclajes del contramarco irán fijos a los muros de la caja del registro y quedarán ahogados en mortero de cemento.

MEDICIÓN Y PAGO:

La medición para fines de pago del registro domiciliario con tapas será medida en unidades totalmente terminadas, por pieza. El precio unitario deberá incluir todos los materiales puestos en obra con mermas y desperdicios, acarreos, mano de obra, interconexiones de la descarga domiciliaria a este con todos sus respectivos materiales, el cimbrado y descimbrado, suministro y armado de acero de refuerzo, mano de obra, excavaciones y rellenos.

➤ **SONDEOS PARA LOCALIZACIÓN DE LÍNEAS EXISTENTES**

DEFINICIÓN:

Se entenderá por este concepto todos los trabajos realizados para la localización de líneas principales existentes en el lugar de proyecto; sea de agua potable, teléfono, electricidad, etc.

Es responsabilidad del contratista conservar en buen estado las líneas y no se pagará por líneas dañadas adicionales no consideradas en el concepto de reparación.

MEDICIÓN Y PAGO:

Se medirá para fines de pago por pieza y dependerá directamente del número de lotes que sean conectados a la red.

En el precio unitario se analizará la herramienta y mano de obra necesaria para este concepto.

➤ **SUMINISTRO, FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN DE BROCAL Y TAPA DE CONCRETO ARMADO.**

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Dentro de este concepto se considera la construcción del brocal y tapa de concreto armado, de acuerdo a los planos de proyecto.

El armado a utilizar (según plano de proyecto) será con varilla de 3/8" y estribos de 1/4" en el brocal y tapa que deberá estar libre de óxido, polvo y aceite en el momento de su habilitado y deberá permanecer en estas condiciones hasta el momento del colado, por lo cual durante el armado y su colocación deberá de protegerse contra estos factores.

En caso de que el habilitado y la colocación del acero no sean la adecuada a juicio del supervisor en turno y los planos de proyecto, la JAPAMA podrá impedir el colado sin cargo para la obra, hasta que se presenten las condiciones adecuadas que se requieren.

El concreto a utilizar será de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y todos los filos de elementos de concreto que salgan por encima del terreno natural tendrán un acabado con chaflán.

Dentro de este concepto el contratista deberá considerar realizar todas las juntas de construcción indicadas en plano o por el supervisor de la JAPAMA, de la misma forma se determinará cuales elementos se colarán en forma monolítica. Así como el costo de los dictámenes de un laboratorio que garantice la resistencia requerida de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ del concreto por utilizar en los brocales.

La cimbra a utilizar para la fabricación del brocal y la tapa deberá ser metálica o de madera aparente para lograr un concreto aparente de apariencia agradable, ya que normalmente el brocal esta semiexpuesto.

Se deberá colar fuera del pozo de visita para después ser colocado sobre el mismo.

El brocal se construirá de 1.20 metros de diámetro exterior y 0.20 metros de espesor, y la tapa será de 0.70 metros de diámetro y 0.15 metros de espesor, de acuerdo a planos de proyecto.

A juicio del supervisor se podrán aprobar brocales y tapas prefabricadas; siempre y cuando, el fabricante proporcione dictamen de laboratorio de control de calidad garantizando la resistencia requerida de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ del concreto que se utilizo en la fabricación de estos brocales y tapas.

La JAPAMA no suministrará materiales para este concepto, por lo que, el contratista debe suministrarlos y reflejarlos en su análisis de precio unitario.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para fines de pago será el juego, **medido colocado** y completamente nivelado en los pozos de visita (brocal y tapa) y acabado pulido interior (liga del brocal y pozo) y haber presentado dictamen del laboratorio que cumpla con la resistencia de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$.

Los cargos incluidos en el precio unitario son: suministro de materiales, mano de obra, colocación, herramienta, equipo, acarreo, maniobras y nivelado de acuerdo a estas especificaciones.

➤ **BOMBEO DE ACHIQUE CON BOMBA AUTOCEBANTE, PROPIEDAD DEL CONTRATISTA.**

DEFINICION Y EJECUCION.- Por bombeo de achique se entenderá al conjunto de operaciones que se hagan necesarias para extraer el agua que se localice en las zanjas para tendido de tuberías, así como en excavaciones para obras complementarias que se requieran en el sistema.

Al ordenar la utilización del equipo, el Ingeniero deberá prestar especial atención a que dicho equipo sea el adecuado para la ejecución del trabajo y dentro de su vida económica, tanto por lo que se refiere al tipo empleado; como a su capacidad y rendimiento; y ya durante su operación, cuidar que esta se haga eficientemente, y se obtenga de ella el rendimiento correcto; en caso contrario, se harán ajustes al precio unitario en función del modelo del equipo.

El Contratista será en todo momento el único responsable tanto de la conservación de su equipo como de su eficiencia.

MEDICION Y PAGO.- La operación del equipo de bombeo de achique propiedad del contratista se medirá en horas con aproximación de 0.25 hr.

Al efecto, se determinará mediante un estricto control de la JAPAMA, el tiempo que trabaja el equipo en forma efectiva, ejecutando el trabajo que le ha sido ordenado.

No se computará para fines de pago el tiempo de operación del equipo de bombeo de achique que no esté ejecutando trabajo efectivo, que trabaje deficientemente o ejecute trabajos que no correspondan al proyecto y/o a lo ordenado por el Ingeniero.

El pago específico al Contratista por la ejecución de los trabajos se hará a base de precios unitarios, o de acuerdo a lo estipulado en el contrato en los conceptos de trabajo y capacidad de los equipos.

No se pagará al Contratista la operación del equipo de bombeo de achique que por falta de capacidad o por no ser del tipo adecuado, no produzca los resultados que de él se esperaban.

No se considerará para fines de pago los bombeos ejecutados fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero.

Como un indicador de los rendimientos de las bombas a continuación se señalan rendimientos normativos.:

Bomba de 2" diámetro de 30 a 45 m³/hr.

Bomba de 3" diámetro de 70 a 90 m³/hr.

Bomba de 4" diámetro de 110 a 150 m³/hr.

Bomba de 6" diámetro de 260 m³/hr.

➤ **REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE COMPACTACIÓN PARA RELLENOS COMPACTADOS.**

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por este concepto a todas las operaciones que se requieran para la correcta realización de las pruebas de compactación por capas, las cuales deberán arrojar resultados satisfactorios y de acuerdo a lo

requerido en proyecto y/o indicaciones de la JAPAMA. El número de pruebas será a juicio de la JAPAMA e indicados a través de la supervisión.

El contratista no deberá proceder a realizar las colocaciones de las capas subsecuentes a la anterior sin antes no haber obtenidos los resultados de compactación satisfactorios y avalados por el laboratorio previamente seleccionado y contratado, mediante las respectivas constancias y visto bueno dado por la JAPAMA a través de la supervisión y asentado en bitácora.

El contratista deberá proponer cuando menos dos laboratorios para el control de calidad y JAPAMA seleccionará el que se haga cargo de los trabajos.

En caso de no proceder tal y como se indica en el párrafo anterior la JAPAMA, ordenará al contratista la extracción de la capa de relleno colocada sin previa autorización y el contratista tendrá la obligación y responsabilidad de llevar a cabo este trabajo sin derecho a pago adicional.

Además las pruebas de compactación deberá realizarse en el lugar que indica la supervisión y en su presencia.

MEDICIÓN Y PAGO:

EL LABORATORIO ES CON CARGO DIRECTO AL CONTRATISTA

Este concepto se medirá y pagará por prueba realizada.

LOS SONDEOS DEL LABORATORIO SERA A RAZON DE 2 SONDEOS POR CADA 100 ML DE AREA COMPACTADA EN CADA CAPA DE 20 CM DE ESPESOR DEL RELLENO

Las pruebas que se hayan realizado previa indicación de la JAPAMA, a través de la supervisión serán pagadas siempre y cuando éstas arrojen resultados de compactación satisfactorio y de acuerdo a lo especificado en proyecto y avalado por el laboratorio, acompañada con su respectivas constancias, previa contratación de servicios.

No se pagarán aquellas pruebas que sean realizadas por indicaciones de la JAPAMA, y no cumplan con el grado de compactación requerido o los hechos sin previa indicación de la misma dependencia o las pruebas de compactación realizadas en puntos donde la supervisión no haya indicado.

El contratista deberá incluir en el respectivo análisis del precio unitario de este concepto, el estudio granulométrico y máximo del material a utilizarse en los rellenos compactados.

➤ TAPONEA FALSO DE POZO DE VISITA EXISTENTES CON PAPEL CEMENTO

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Dentro de este concepto se considera taponear los pozos de visita existente para lograr detener y desviar el flujo de agua en las tuberías de alcantarillado existente.

El taponeo deberá realizarse rellenando el diámetro de la tubería con papel periódico resanando posteriormente con CEMENTO dando un acabado pulido

El contratista deberá garantizar el buen funcionamiento del taponeo por el tiempo indefinido tomando en cuenta que dicho taponeo estará en contacto con aguas negras.

Es responsabilidad directa del contratista proporcionar el equipo de protección necesario a su personal, dadas las condiciones de trabajo en aguas negras, y el supervisor en turno esta facultado en suspender los trabajos de

taponeo de los pozos si el personal no cuenta con el equipo necesario para no poner en riesgo su propia salud debido al contacto con aguas negras.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para fines de pago será por pieza, realizada en campo.

La JAPAMA no suministrará materiales para este concepto, por lo que, el contratista debe suministrarlos y reflejarlos en su análisis de precios unitarios.

Los cargos incluidos en el precio unitario son: suministro de materiales, mano de obra, colocación, herramienta, equipo, acarreo, maniobras y limpieza de excedentes en el pozo después de terminado el trabajo de acuerdo a estas especificaciones.

➤ **TRAZO Y CORTE CON CORTADORA DE DISCO EN PAVIMENTO ASFALTICO Y PAVIMENTO HIDRAULICO**

DEFINICION Y EJECUCION

Esta actividad se deberá realizar con cortadora de disco o equipo similar que garantice los alineamientos requeridos de acuerdo con el proyecto, debiendo ser vertical y realizando el corte hasta la profundidad necesaria; se incluyen en este concepto todos los cargos directos e indirectos, la mano de obra correspondiente y los materiales tales como el disco, agua, etc., así como la operación del equipo.

MEDICION Y PAGO

Este se hará por metro lineal de corte en función del proyecto no considerándose para fines de pago la obra ejecutada fuera de los lineamientos fijados en el proyecto.

➤ **RUPTURA DE PAVIMENTO ADOQUINADO, ASFALTICO Y DE CONCRETO**

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Al llevarse a cabo este tipo de trabajos, se procurará en todos los casos efectuar la ruptura, evitando al máximo perjudicar el pavimento restante y molestias a la población.

OBRA: Comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la ruptura y su remoción a un sitio donde no interfiera ni dificulte la ejecución de los trabajos, ya que no será motivo de ningún pago adicional.

El corte en el pavimento se pagará por separado ; y se evitará perjudicar el pavimento (en los conceptos en que proceda), y molestias a la población.

MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá y pagará por metro cúbico y metros cuadrados en el caso del pavimento adoquinado y la banqueta de concreto con aproximación a un décimo ; conforme a las dimensiones de proyecto.

No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el Contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero.

➤ **CONSTRUCCION DE BASE CON MATERIAL INERTE**

DEFINICION Y EJECUCION.

Previamente a la reposición de un pavimento asfáltico o hidráulico se construirá una base de material inerte cuyo espesor será comúnmente de 20 cm., se incluyen en estas actividades el suministro en el lugar de los materiales, su tendido, humedad necesaria y compactación.

MEDICION Y PAGO.

Se cuantificará el volumen colocado a línea de proyecto, sin considerar desperdicios y/o abundamientos (estos deberán quedar involucrados en el análisis del precio) y el pago se hará por metro cúbico.

➤ **PAVIMENTOS O BANQUETAS DE CONCRETO**

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN

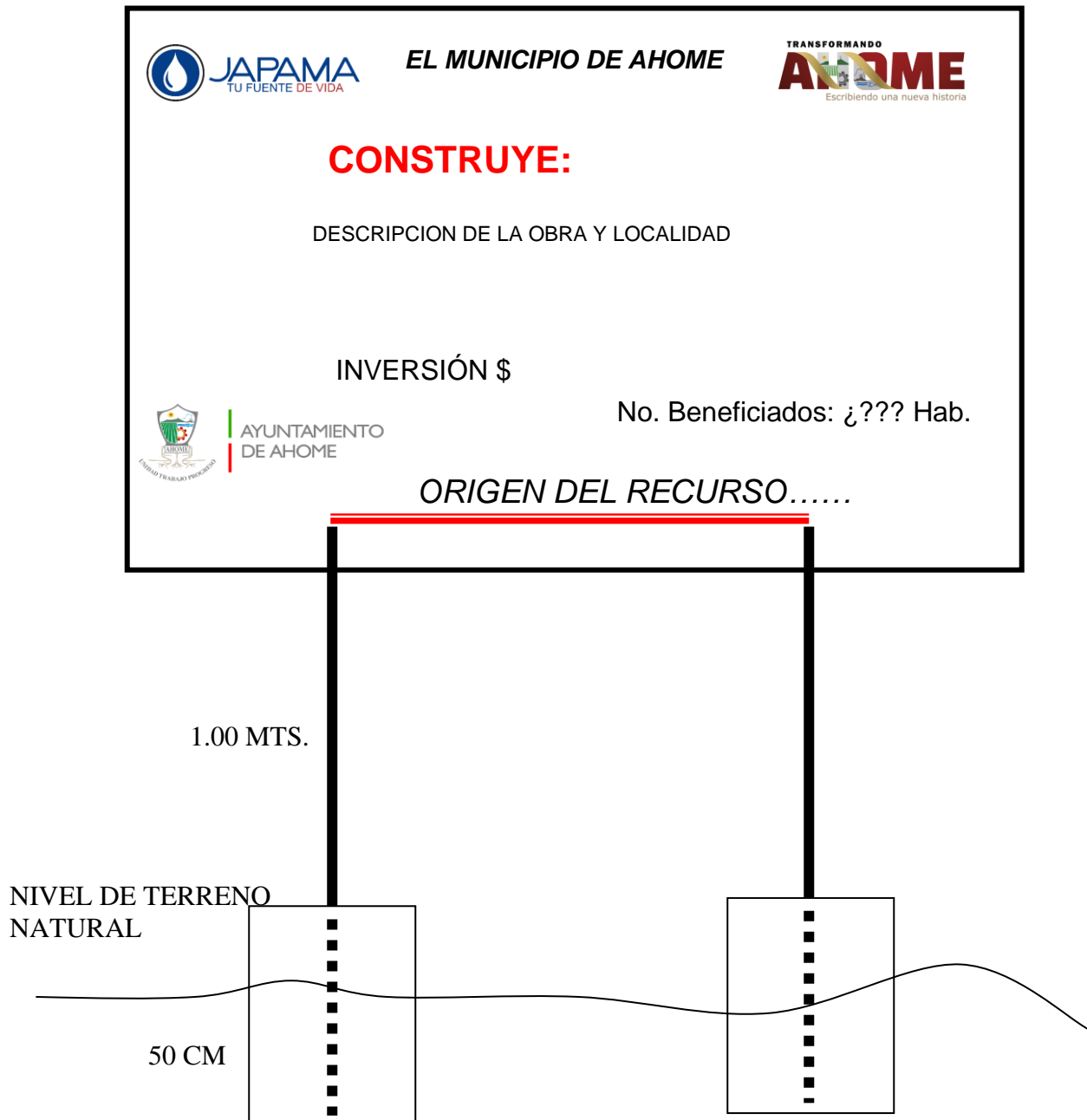
La construcción o reposición de pavimento o banquetas de concreto, se hará sobre una base compactada, que se paga por separado; y comprende la fabricación, colado, vibrado y curado con curacreto o agua; con la resistencia que se señale en cada concepto, dentro del proyecto o indicaciones del ingeniero; asimismo el concreto se sujetará en lo conducente a la especificación que en este mismo libro aparece sobre concretos, incluyendo el suministro de todos los materiales puestos en obra, así como el retiro de los sobrantes, la mano de obra y equipo necesarios.

El acabado deberá ser igual al existente. (Liso o rayado).

MEDICION Y PAGO

La construcción o reposición de pavimentos o banquetas de concreto, se pagará en metro cuadrado con aproximación a un décimo y de acuerdo a dimensiones de proyecto.

➤ **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LETRERO DE TERMINACIÓN DE OBRA**



SEÑALAMIENTO A BASE DE VINIL APLICADO A PANTALLA LAMINADA CON DIMENSIÓN DE 1.20 X 0.90 MTS., CON ESTRUCTURA DE P.T.R. DE 1 ½" MARCO Y 2 PATAS, PANTALLA CON LAMINA GALVANIZADA CAL. 26 Y FONDO DE PANTALLA CON ESMALTE BLANCO.

FUENTE: AREA DE CONTROL Y EVALUACIÓN DE OBRAS
DIDESOL