

“ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES PARA OBRAS”

La empresa o persona física ganadora, al inicio de la obra levantará bodega de materiales y sanitario portátil para su personal en lugar cercano al lugar de los trabajos, los espacios educativos existentes NO se utilizarán como bodegas, dormitorios y/o comedores, NO se ingresarán vehículos sobre plazas o andadores. Mezclas de concreto o de morteros NO se fabricarán sobre pavimentos existentes, se deberán utilizar artesas o plantillas preparadas ex profeso.

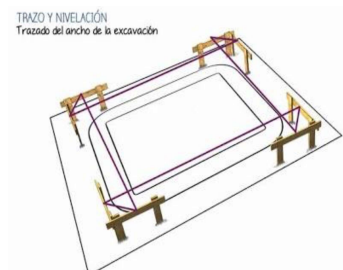
El contratista no utilizará los servicios existentes en plantel como agua, electricidad, etc. ya que están considerados en sus análisis de costos.



Todo el personal de obra contará con chaleco fluorescente de identificación, casco protector según rango del trabajador, zapatos de seguridad con casquillo de acero, lentes, tapones de oídos y cubre bocas. El contratista colocará tapiales de malla y listones de señalización alrededor de la obra. Todos estos elementos deberán ser considerados en su propuesta económica como indirectos de obra.

Cimentación

1. Para el trazo de la obra, se deberá colocar un banco de nivel fijo, que servirá durante todo el proceso de los trabajos para referenciar el NPT (nivel de piso terminado) a edificios, plazas, andadores etc.
 - a) El contratista deberá tener señalado durante todo el transcurso de la obra sobre ejes extremos y centrales el NPT con crucetas de madera.
 - b) El concepto de limpia y trazó incluye despalme de 10 cm respecto el NPT y retiro de material orgánico dentro y fuera de la obra del material no utilizable.



2. En la visita de obra, el contratista deberá de considerar el tipo de suelo existente en el lugar de los trabajos (suelos de material Tipo 1, 2, y/o 3) para su cotización correcta, tomando en cuenta los acarreos, equipo a utilizar y retiro de material dentro y fuera de la obra
3. El concepto de excavación incluye la compactación del terreno natural a nivel de cimentación con medios mecánicos y humedad óptima a 95.00% Proctor Standard.
4. Las holguras en excavación a considerar son de 5 cm por lado en mamposterías y de 15 cm por lado para elementos de concreto (zapatas). Excepcionalmente, en el caso de cisternas y fosas sépticas, se podrá considerar únicamente hasta 0.50 cm de sobre excavación por lado.
5. En plantillas de concreto Invariablemente se colocarán “maistras” para su nivelación, se respetará el espesor indicado y el concreto a utilizar de la resistencia señalada. Este será fabricado por medios mecánicos.



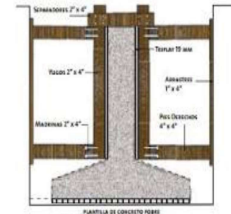
6. El material producto de excavación se seleccionará, no todo el material que se excave es apropiado para relleno ya que puede contener material orgánico, escombros, piedra grande, limos etc. Residencia de Obra definirá la posible utilización del material excavado y su compactación será exclusivamente con medios mecánicos. Para efectos de pago, se medirá compacto.
7. El relleno de material inerte NO contendrá materia orgánica alguna (pastos, ramas, hojas etc., No será suelo agrícola o estará mezclado con el), será compactado por medios mecánicos en capas de 20 cm con humedad óptima, alcanzando 95.00% Proctor, Residencia de Obra puede solicitar pruebas de compactación en caso necesario con cargo a contratista. Para efectos de pago, se medirá compacto.
8. Para cualquier vaciado, ya sea de cimentación, estructura o losa, es necesario dar aviso a la residencia de obra el día y hora de estos para su autorización, por lo menos con 3 días de anticipación para programar la visita al sitio de los trabajos y realizar la verificación y autorización de armados. Sin esta NO será posible realizar el colado.
9. El concreto en cimentación será fabricado en obra o premezclado según indique el concepto, su resistencia será de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, Rev. 8 – 12 cm. Se obtendrán 3 cilindros de prueba (7, 14 y 28 días) por cada 6 m³ generados. El muestreo deberá ser realizado por personal de laboratorio, de ninguna manera se permitirá que el contratista suministre los cilindros de muestra al laboratorio. Del volumen total ejecutado se retendrá el pago 20.0% del volumen hasta entrega de pruebas conforme a características y requerimientos para entrega de reportes de laboratorio del IEIFE y que muestren haber alcanzado la resistencia solicitada.

Los reportes de pruebas de concreto se presentarán en formatos del laboratorio que contengan los siguientes datos: nombre de laboratorio, ubicación, números telefónicos, correo electrónico, registros fiscales, nombre y firma del técnico, jefe de laboratorio y responsable general, también se presentarán fotos del momento de efectuar las pruebas correspondientes y del muestreo realizado en obra, los resultados contendrán comparativa de resultados teóricos contra reales, identificación del elemento estructural a prueba, edad del cilindro al efectuar la prueba, características físicas del mismo, y datos generales como son, nombre de la obra, su ubicación, número de contrato nombre de contratista y firma responsable de este.



10. En todos los concretos se utilizará agregado grueso tamaño máximo 3/4 de pulgada triturado salvo que se especifique otra medida, en casos especiales, no se aceptará material que contenga limos, "caliche" material orgánico, material revuelto etc. en caso de que se requiera la residencia de obra solicitará al contratista análisis granulométrico y proporciones de los agregados para los concretos requeridos.

11. Cuando el concreto sea premezclado y por alguna circunstancia este permanezca dentro del camión revolvedor por más de 1 hora sin vaciar su contenido, se verificará con planta la hora de salida del mismo y en caso de tener 300 revoluciones de la olla el concreto será rechazado. Si el concreto se fabrica en obra deberá de ser vaciado sobre artesas o plantillas preparadas expreso.



12. La cimbra en cimentación se efectuará con cimbra común, respetando dimensiones de los elementos estructurales implicados, contará con los refuerzos requeridos según sea el caso, atraques, torones, moños, panochas, etc. Cuando en los dados de cimentación parte de ellos sobresalga del Nivel de Terreno Natural llevaran chaflán en sus aristas.

- a) En acero de cimentación, NO se aceptará pedacería, varillas que presenten oxidación, escamas, hojeaduras, deformaciones en su sección transversal etc. Al efectuar su habilitado el contratista deberá de respetar los recubrimientos del mismo en los diferentes elementos estructurales.
- b) Se considerarán 40 veces el diámetro de varilla en los traslapes, los cuales no sobrepasaran del 35.0% en una misma sección, cuando existan traslapes con acero del N. 8 y mayores los traslapes se soldarán electrodos E-7018, o se colocaran empalmes mecánicos, cualquiera de las opciones se considerará dentro del análisis de precio correspondiente.

Todos los elementos estructurales en sus extremos deberán de contar con ganchos en el acero y este no será menor a 12 diámetros del acero, excepto en acero del número 6 y 8 en donde las escuadras serán de 40 diámetros en zapatas de cimentación.



DETALLE DE DOBLEZ, TRASLAPES Y				
NUMERO	Ø	R (cm)	e (cm)	ESCUADRA (cm)
2	1/4"	1.2	25	5
2.5	5/16"	2.4	32	9
3	3/8"	2.8	40	11
4	1/2"	3.8	50	15
5	5/8"	4.8	60	20
6	3/4"	5.8	75	75
8	1"	7.6	100	100

13. Los anclajes de castillos en mampostería serán desde 2/3 de la altura de la misma, y de dimensión

máxima de 30 x 30 cm, este anclaje no será pagado como castillo, se contempla la mampostería corrida.

14. Los traslapes, ganchos, escuadras, silletas, bayonetas y desperdicio en alambón o varilla no se cuantifican en el cobro, deberán de ser considerados en un porcentaje como unidad de kilogramo en el análisis correspondiente.
15. Los estribos en columnas se colocarán en forma helicoidal, con gancho en posición diagonal al elemento salvo que se indique lo contrario por la residencia de obra.
16. En cimentaciones de mampostería, se utilizará piedra de corte (lajon) de tamaño 30kg promedio trabada y cuatrapeada con mortero cemento, cal, arena 1:2:6. En caso de nivel freático alto la proporción a usar es cemento, arena 1:5, NO se aceptará piedra colocada tipo relleno.
17. El muro de enrase será de Block de concreto sólido de las dimensiones indicadas en concepto de una resistencia de 100 Kg/cm² promedio y los cortes de piezas serán efectuados con disco de diamante.
18. La preparación de adose en estructura regional incluye: demolición de volado hasta eje donde quedara a 45 grados, demolición de trabes, nariz perimetral, demolición parcial de banqueteta, anclaje de mochetas a castillos existentes en cinco secciones de su altura, demolición de contra-trabes para traslape de acero, demolición parcial para traslape de acero de zapata, resane y repintado de muros cabeceros existentes en etapa de acabados. En estructura U1-C, U2-C y U3-C la preparación de adose incluye, además: demolición parcial para traslape de acero en dado, de existir, demolición parcial de barandal en entepiso. En sanitario regional y/o rural, se incluye, además: preparación de muro para recibir azulejo.

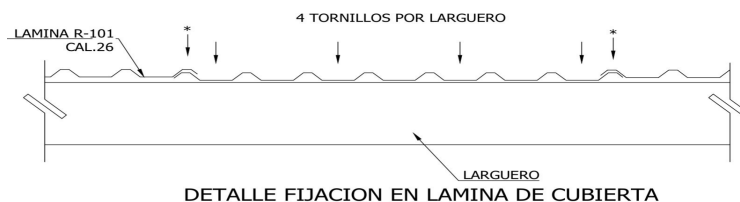
Estructura

1. Se respetará diámetro y longitud de anclas, contra-vientos y contra-flambeos que indique el proyecto, deberán ser de acero redondo Cool Roller en acero A-36, cuerda forjada en torno de la longitud que indique el proyecto, por ningún motivo se permitirá soldar punta de esparrago al elemento, se deberán proteger las cuerdas una vez que se coloquen tuercas y rondanas en obra con grasa y tubería plástica.
2. En conceptos referentes a estructura metálica, Incluye: suministró, colocación, nivelación y plomo de elementos estructurales según dimensiones y especificaciones indicadas en planos. Antes de su colocación la estructura tendrá una capa de pintura anticorrosiva en color rojo y dos capas de pintura esmalte color definido por Residencia de obra. Tanto en taller como en campo se harán



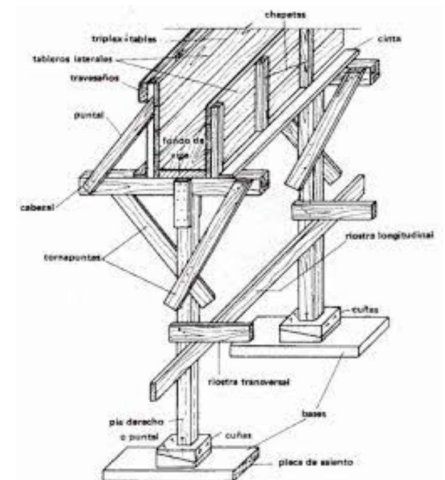
pruebas de líquidos penetrantes a soldadura, por parte de un laboratorio certificado, cuidando que la superficie se encuentre libre de polvo, aceites, grasas, agua etc. Se aplicará el líquido penetrante en aerosol 996P y se esperara una hora mínimo, con el líquido eliminador 9PR5 se retira el líquido penetrante, si es necesario se utilizará para remover totalmente agua, solventes o tratamientos emulsificantes, posteriormente se aplica el líquido revelador 9D1B y se obtienen los resultados de la prueba, las cuales serán presentadas de manera impresa en estimación correspondiente. El contratista deberá de considerar los costos de estas pruebas incluidas dentro del correspondiente análisis de precio unitario del concepto de fabricación y montaje de estructura.

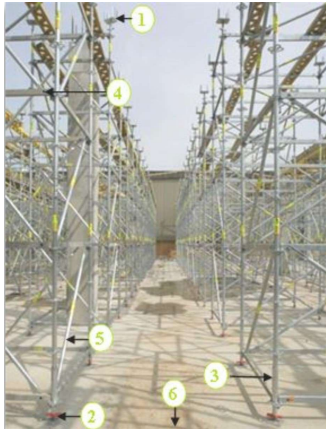
- En conceptos donde se consideren cubiertas de Multytecho, será tipo sándwich con relleno de poliuretano R-22 de 1 ½" con láminas calibre 26 - 26 pre pintada al horno color arena, y con unión macho hembra, se fijarán con 4 pijas por placa con arandela de neopreno y una pendiente mínima del 5%, traslapes de 20 cm. mínimo y demás indicaciones según el fabricante Se deberá considerar dentro del costo: impermeabilizante en todo el perímetro con material elastomérico color blanco, colocación de caballete del tipo dentado y tapajuntas en cubierta de multytecho. En donde se requieran traslapes, estos deberán de quedar debidamente sellados con material elástico de poliuretano de alto desempeño y en el caso del caballete en todo su perímetro. Se deberán incluir ángulos separadores de refuerzo inferiores (2 por tapa gotero) fijados con remache pop. **(Detalle Fig. #7)**



- En cubiertas de lámina pinto su fijación será con 6 pijas con arandela plastica sobre cada monten más dos en los traslapes, la lámina suministrada será del calibre que indique el concepto en formato R-101.

- Toda la cimbra en estructura deberá ser para lograr acabado aparente con triplay de pino de 16 mm de no más de 5 usos, nivelada y/o plomo, con contra-flecha si se solicita, respetando dimensiones de elementos estructurales. No se aceptará madera con nudos, despuntada, con oquedales, chapa desprendida, astillada o que en apariencia no garantice el acabado aparente solicitado. Se utilizará chaflán cepillado de madera de una misma sección en trabes, columnas, muros, barandales, faldones, goteros, remates, etc.
- El tratado de la cimbra se hará con aceite limpio antes de colocar el acero, la frontera de las losas se efectuará con perfil tubular No. 172, prorrateando el costo en el precio de m² de la cimbra (la frontera no se cuantifica para pago), se colocarán pies derechos cuadrados de una sola pieza, contra vientos, arrastres con dimensión mínima de dos veces la sección transversal del pie derecho, cuñas, etc.





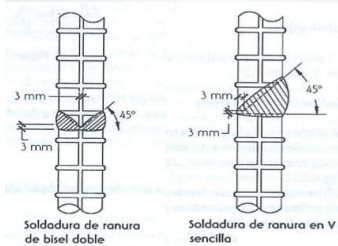
7. En caso de utilizar Torres metálicas para cimbra pueden ser triangulares o no triangulares todos sus componentes como husillos, montantes (3), cabezales (1), diagonales (5), travesaños (4), bases regulables (2) deberán de estar en buenas condiciones.

8. Para cimbra de columnas se podrá utilizar cimbra metálica que no esté torcida, maltratada y que garantice la calidad en el acabado de la columna, si se prefiere la opción de triplay será este de 16 mm y cumplirá con las características señaladas líneas arriba o será rechazada. Para cimbra de columnas circulares, por ejemplo, en estructuras metálicas o por diseños especiales indistintamente la cimbra podrá ser metálica o de cartón (sonotubo) se colarán de una sola pieza sin permitir colados diferentes en su altura.



9. En el cimbrado de barandales de concreto estos deberán de quedar articulados y nunca a paño
10. El tiempo de permanencia de la cimbra depende de los resultados de la prueba de concreto a los 7 días, es decir que se obtenga en estas pruebas el 75.0% de la resistencia especificada, entonces se autorizará por medio de Bitácora el proceso de descimbrado.
11. Las varillas de columnas serán de una sola pieza desde la zapata hasta su función de bastón en trabes en losa, El anclaje de las varillas esquineras de columna en Zapata serán a 45 grados hasta esquinas de la misma y las "patas" tendrán una longitud mínima de 40 diámetros.

12. En acero de estructura, NO se aceptará pedacería, varillas que presenten oxidación, escamas, hojeaduras, deformaciones en su sección transversal, etc. Al efectuar su habilitado el contratista deberá respetar los recubrimientos del mismo en los diferentes elementos estructurales



Se considerarán 40 veces el diámetro de varilla en los traslapes, los cuales no sobrepasarán del 35.0% en una misma sección. Cuando existan traslapes con acero del N. 8 y mayores, en los traslapes se soldarán electrodos E- 7018. o se colocaran empalmes mecánicos, cualquiera de las opciones se considerará dentro del análisis

de precio correspondiente al acero.

Todos los elementos estructurales en sus extremos deberán de contar con ganchos y estos no serán menores a 12 diámetros del acero. En armado de losa se elaborarán ganchos en los extremos de las varillas, se colocarán silletas de acero de 3/8 o silletas plásticas para sostener armado en lecho superior y calzar armado inferior. El acero debe estar libre de óxido y grasa.



13. En concreto de estructura será de resistencia $F'c = 300 \text{ kg/cm}^2$. Revenimiento de 8 a 12 cm, con tamaño máximo de agregado de 19 mm, siempre será bombeado salvo cuando la ubicación de la obra no permita el acceso del equipo (en algunos casos es posible utilizar bomba estacionaria) durante el proceso de colado se obtendrán 3 cilindros de concreto por cada 6 m³, para ser probados a los 7, 14 y 28 días, los conceptos de concreto en estructura contemplan: el pago de obtención de pruebas (presentando los resultados conforme a las características y requerimientos para la entrega de pruebas de laboratorio del IEIFE tal como se explica en al capítulo de cimentación), afine, acabado con plana de madera y/o flota dejando la superficie lisa y cerrada para recibir el impermeabilizante, la compactación del concreto se efectuará con medios mecánicos/eléctricos (vibrador). Para comprobar la resistencia del concreto en colados menores a 6.0 m³, igualmente se obtendrán muestras para pruebas a los 7, 14, y 28 días (cisternas, losas de sanitarios rurales, fosas sépticas, etc.).
14. No se dejará caer la revoltura de una altura mayor a 1.50 m, ni se amontonará para después extenderla en los moldes.
15. El colado de columnas se hará en capas, dejando el vástago del vibrador en el fondo de la misma apagado, se colocará el primer tercio de la columna con concreto y se encenderá el vibrador, efectuando el vibrado, apagando el equipo de vibrado y procediendo a llenar el segundo tercio de la columna con concreto, se repetirá el procedimiento vibrando desde el fondo de la columna sin sacar el vástago de la columna, de la misma manera se llenara el último tercio, volviendo a vibrar desde el fondo de la columna, este procedimiento sacara todo el aire contenido en el concreto, obteniendo una superficie sin poros ni huecos.



16. Antes de iniciar el colado de cualquier columna, se vaciará en el interior un bote de pasta ligera, para cubrir el fondo de la misma una vez que se inicie el colado, y evitar la estructura de panal en la base de la columna. Es responsabilidad del contratista el alineamiento y plomeo correcto de las columnas, cualquier desfaseamiento es causa de demolición bajo las tolerancias permitidas en elementos verticales de concreto según normas vigentes.
17. El curado deberá iniciarse después de haberse producido el fraguado inicial, aproximadamente 3 horas después del colado. El curado de las losas deberá ser manteniendo la humedad durante 7 días con cama de arena y plástico tipo silo. En losa de azotea se autoriza el uso de curacreto base agua. Las columnas se deberán curar colocando alrededor de la misma, papel Kraft y manteniendo la humedad durante 5 días. El curado del concreto y los materiales necesarios deberán ser prorrateados en el análisis de P.U. del concreto.
18. El acabado de la superficie del concreto en losas, deberá de ser apisonado, vibrado, regleado y afinado con llana de madera, con volteador en todo el perímetro. El acabado de la superficie de la losa quedará listo para recibir el piso de cerámica o impermeabilizante según sea el caso. Si este quedara desnivelado el trabajo necesario para su corrección será con cargo a la empresa ejecutora responsable.

Albañilería y Acabados.

1. El acero en cadenas y/o castillos deberá prolongarse para anclarse en losa con escuadra mínima de 30cm. Incluye anillos el acero de cruces con otros elementos estructurales, anclajes en contra-trabes, zapatas y cimientos de mampostería. No se pagarán cruces de elementos estructurales.
2. El muro se desplantará sobre una zapata corrida corrigiéndose los niveles con mortero si es necesario, ajustándose en la primera hilada.
3. Se utilizarán muros de block de 15x20x40 cm y de 20x20x40 cm, con una resistencia a la compresión de 75 kg/cm².
4. Se juntará con mortero cemento-arena proporción 1:3.
5. Se verificará el estado de las piezas antes de colocarse.
6. Las tolerancias respecto al plomo y desviaciones serán de 0.003 veces su longitud respecto a su plano.
7. Se deberá forjar diente de pescado en tabique para un amarre adecuado con los castillos (el corte deberá hacerse con disco de diamante). El tabique común a utilizar será de 13 o 14 cm de ancho tipo "caguamo" colocado con pasta cemento/arena proporción 1:5, NO se permite el uso de cal o mortero, será bien cocido, sin acabado irregular en sus dimensiones,
 - a) Cuando no indiquen castillo en cruce de muros, se deberán trabar las hiladas de tabique en ambos sentidos.
 - b) Se cuidará alineación, nivel y plomo de muros, colocando hilos a cada 3 hiladas de tabique y una junta máxima de 1 cm.

8. El aplanado de muro debe ser a plomo y regla con acabado floteado con esponja, curado, manteniéndolo húmedo durante tres días y aplicación de volteador en unión con elementos estructurales y remates. Con un espesor de 2cm máximo y mínimo de 1cm. El acabado fino se debe dar después de que reviente el repellado, en proporción 1:2:6.

9. Los zoclos de concreto, deberán de ser forjados con cimbra metálica y volteador. Este elemento es de dimensiones diferentes según sea su ubicación, como se indica en el siguiente croquis. El zoclo será aparente, en caso de que no presente éste acabado, no se autorizará el pago hasta que dé el acabado requerido por la supervisión.



10. Los pisos en circulaciones y/o talleres serán de espesor de acuerdo al proyecto, pulido y/o rayado con brocha conforme al acabado solicitado en proyecto, incluye: aplicación de volteador en remates a zoclo y fronteras interiores y exteriores.
- a) En aulas con vitropiso ó pedecería de mármol se separará el cambio de pisos de concreto con estos en el eje de la puerta con tapajuntas de aluminio según proyecto.
11. En muro de block de cemento además de lo especificado en el concepto se incluye el corte de piezas con disco abrasivo, la colocación de escalerilla de acero a cada tres hiladas horizontales y el costo se prorrateará en el precio unitario correspondiente al concepto de block.
- a) El espesor máximo de boquilla será de 1 cm., uniforme tanto vertical como horizontal con acabado remetido, formado a base de escantillón de madera con arista boleada.
- b) Se recomienda colocar hilos para cada línea de block, marcando los espesores de boquilla y block en reglas laterales ó elementos fijos.
12. La limpieza del muro block de barro acabado aparente deberá hacerse hasta eliminar definitivamente la capa de salitre. La limpieza deberá iniciarse posterior al secado del mortero con el que se unió; se deberá respetar el siguiente procedimiento:
- Limpieza con cepillo de raíz para eliminar polvo suelto.
 - Se aplicará solución de ácido muriático diluido al 20% dejándose secar 2 horas.
 - Sobre la anterior se aplicará otra solución de amonio diluida al 20%, dejando otras 2 horas secando.
 - Se procederá a un lavado total de la superficie con agua limpia
 - Finalmente se aplicará una solución de agua–azúcar, proporción 20:3 uniformemente en toda la superficie.
13. El muro de block hueco de barro será del tipo y medidas especificadas en el catálogo de conceptos, incluyendo cortes con disco, aparente a 1 o 2 caras según catálogo. No se aceptarán despostilladuras, reventados o cambio de coloración y el acabado de la boquilla será remetida 5mm. de cada lado.



19. En cadenas de castillos donde se indique armado con varilla # 2.5 se considerará varilla # 3.
20. El forjado de la ceja trapezoidal (nariz de concreto lateral y posterior) será de 35cm. de eje de muro a paño exterior, armado con una varilla # 2 @ 25cm. y una varilla #3 corrida al extremo, acabado con brocha lisa y volteador en la arista superior, chaflán de 1" en el extremo inferior, así como goterón de 1" 2.5 cm remetido en lado inferior.
21. Para el pulido o rayado de piso de concreto y/o nariz perimetral, éste se deberá realizar sin aplicar polvo de cemento (secante) para evitar se forme costra de falsa adherencia, se recomienda hacerlo durante el sangrado del concreto; de no ejecutarse como se indica, serán demolidas las secciones que no cumplan con ésta especificación.
22. En los conceptos que contemplen colocación de azulejo (recubrimiento vidriado) en muros se deberá contemplar repellido a plomo y regla, cortes, desperdicio y pega-azulejo. En el proceso de instalación de azulejo se deberá utilizar vueltas en los cambios a 90° boquillas, esquinas cortes a 45°, no se aceptan vistas de pvc (tiratrim).
23. La loseta de cerámica deberá ser esmaltada tráfico pesado PEI V, y se deberán considerar separadores plásticos de 4 mm y juntas de dilatación donde indique la residencia de Obra, el emboquillado se efectuará con boquilla sin arena color caoba marca perdura, interceramic o similar en calidad y costo, o cemento blanco con colorante color caoba, cuando se especifique un producto porcelanato este se colocará a hueso, en situaciones especiales y previa autorización de residencia de obra en bitácora se podrán utilizar otros pisos de características similares.
24. Para el fondeo en muros, plafones y estructura de concreto, deberá utilizarse forzosamente el sellador pigmentado en blanco a una mano aplicada de manera uniforme cubriendo toda la superficie a pintar, así mismo en caso de rehabilitación el sellador se tendrá que aplicarse sobre la pintura existente.
 - a) La preparación de la superficie en obras nuevas incluye: resanes, limpieza del muro, rebabeos, perfilado, sellado, etc.; En superficies existentes incluye: raspado de muro para retiro de pintura floja o mal adherida, el retiro y resane de aplanados sueltos, retiro de clavos, ganchos y/o cualquier elemento, resane de orificios, retiro y colocación de pizarrones, repisas y estantería, cubrir con hules todo tipo de muebles, el acopio y la recolocación de silla, mesas, pupitres escritorios, archiveros que se hubieran cambiado de ubicación durante el proceso, limpieza de manchas y escurrimientos en pisos, muros, etc.
 - b) En obra nuevas no se pagará aplanados o resanes con yeso y/o estuco en elementos estructurales y/o plafones, el contratista deberá utilizar cimbra de buena calidad y en buen estado para dar el acabado aparente como se especifica en el concepto y de considerar el costo de plaste para el acabado de la superficie de losas, trabes, columnas, etc.; en caso que los elementos estructurales no se haya utilizado la cimbra adecuada o el acabado sea deficiente, se deberá aplanar los elementos con yeso en interiores y estuco en exteriores a plomo, regla y nivel con cargo directo al contratista.
 - c) Se exigirá utilizar pintura 100% acrílica lavable, Osel Oro, Berel Green, Vinimex Total de Comex y 1800 Sensacolor acabado satinado.

- d) Para pintura de esmalte se podrá utilizar esmalte 100 marca Comex, Esmalte Línea Oro marca Osel, Esmalte Marca Sensacolor acabado brillante.
- e) La pintura de esmalte se deberá aplicar a dos manos con pistola y compresor; previo a este trabajo se deberá empapelar cualquier muro, pisos, azulejos, elementos estructurales, cancelería, o cualquier elemento anexo al que se va aplicar la pintura.
- f) En elementos metálicos ya sean nuevos o rehabilitados se exigirá se retire el óxido existente y tenga como mínimo una mano de anticorrosivo color blanco con pistola y compresor, antes de aplicar la pintura esmalte.
- g) En la pintura esmalte en estructura, la primera mano deberá hacerse en piso antes de montarse, haciéndose la aclaración que no deberá pintarse las áreas donde la estructura quede en contacto con concreto estructural (losa, columnas y/o trabes).
25. La pintura en mallas y/o cancelería se cuantificará por metro cuadrado que cubra e incluirá las dos caras.
26. No se aceptará que en muros de 14cm. de espesor o menores, se ranuren horizontalmente para hacer instalaciones hidráulicas, sanitarias y/o eléctricas, debiendo ser de piso o losa.
27. Para la colocación de la lámina Pintro se tomará en consideración que deberá ser rolada y pintada en planta, del tipo Ternium Pintro o similar TR-101, en color arena, con un traslape mínimo de 20 cms., una pendiente de 10% según indicaciones del fabricante, deberá ser fijada con pija autoroscante con arandela plástica según la cantidad que indique el proyecto. (Fig. # 8)



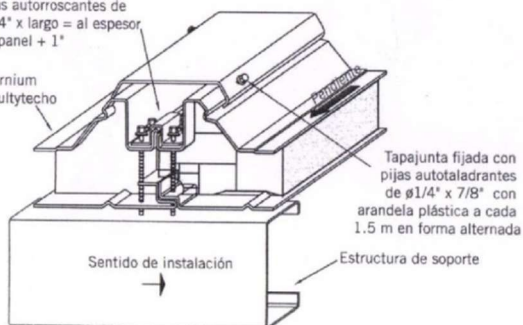
DETALLE DE LAMINA PINTRO, ROLADA Y PINTADA EN PLANTA (Fig. # 8)

28. La impermeabilización será con sistema prefabricado A.P.P. de 4 mm de espesor color rojo terracota con refuerzo de fibra de vidrio o refuerzo de poliéster conforme a especificación de concepto. Las marcas que cumplen con las características solicitadas son FESTERMIP de Fester, MANTO PRO de Sika, PREMIUM APP de Protexa y UNIPLAS PLUS APP de Imperquimia; la garantías deberá ser por escrito del proveedor, colocador y contratista por los m2 colocados en obra y el tiempo que especifique el concepto. Se deberá termo-fusionar toda la superficie del manto y los traslapes transversales y longitudinales. Únicamente se permitirá un solo traslape en longitudes menores de 10 m y deberán ser salteados. Una vez colocado el producto se sellarán todos los traslapes con cuchara caliente y sellador acrílico colocando gravilla del color similar al manto en las juntas. No se permitirá utilizar rollos aplastados o maltratados ni que el sistema impermeable presente arrugas en el acabado final.

Fijación de panel Ternium Multytecho a estructura

Placa de fijación con 2 ó 4 pijas autoroscantes de $\phi 1/4"$ x largo = al espesor de panel + 1"

Ternium Multytecho



consulte la tabla panel Ternium en la Especificación (ETP).

Tapajunta fijada con pijas autotaladrantes de $\phi 1/4"$ x $7/8"$ con arandela plástica a cada 1.5 m en forma alternada

Sentido de instalación

Estructura de soporte



29. Para Impermeabilizantes acrílicos, se usará impermeabilizante con garantía de 5 años. Los procedimientos de ejecución son los siguientes: Se sellarán con esmero todas las fisuras y juntas no mayores a 1.0 mm, las mayores a esta dimensión deberán de tratarse continuando su ranura hasta una profundidad de 5 mm máximo, se limpiaran y soplarán con aire comprimido, sellándose a base de poliuretano, después se aplicará el producto con rendimiento aproximado de 1.0 lt /m² en su primera mano, se aplicara tela de refuerzo que quede completamente embebida en la primera mano, posteriormente se aplicará la segunda mano hasta alcanzar el espesor de película requerido, esta segunda mano es con rendimiento de 1.0 lt/m² sin diluir, directo de cubeta.
30. Registros eléctricos de 60x60x80 cms (profundidad mínima), se pueden forjar de tabique común o de block de cemento, en el fondo lleva cama de grava para filtración de humedad al terreno natural, llevará una varilla de 1/2" transversal en la parte superior para amarre de cables, todas las tuberías que lleguen a el se cortarán a paño interior resanando perfectamente, los ductos deberán de ser sellados con espuma expansiva de poliuretano, todos los registros indistintamente quedarán 20 cm arriba del NTN llevando una cadena perimetral de 14 x 20 cm. de concreto f'c=250 kg/cm² armada con 4 varillas del No. 3 con estribos de acero del No. 2 @ 20 cm. en la cual se anclará el marco metálico, la tapa será de lámina anti-derrapante a cuatro aguas calibre 14 con portacandado. El aplanado interior del registro será pulido, se deberá aplanar y aplicar pintura acrílica en el brocal del registro.
31. Los registros sanitarios deberán ser 60x40x80 cms. De la misma manera será forjado de tabique o block de concreto con acabado pulido interior y con media caña para flujo de residuales, con marco, contramarco y tapa de concreto.
32. En el barnizado de muebles y puertas de madera deberá considerarse resanado, pulido y a continuación se sellará, después se lijará con grano medio, se aplicará primera mano de barniz, se volverá a lijar con grano fino, se limpiará con estopa y se aplicará segunda mano de barniz, ambas manos se aplicarán con pistola. El trabajo será terminado, viéndose la superficie pareja y tersa, caso contrario el contratista deberá retocar lo necesario.
- NOTA:** Cuando se indique mancha, se hará antes del sellador. Se considerará pintura esmalte. En las claves de muebles, closets etc. Se considerarán las mismas indicaciones anteriores y debe incluir barniz marino en todas las caras de la madera.
33. Para puertas de triplay de pino donde se indique, se considerará marco con chambrana de madera de pino de 1ª calidad y el triplay será de 6 mm, considerando la chapa tipo pomo con seguro interior y llave exterior color café, metálica, marca Phillips o similar. (Fig. # 7)
34. En el concepto de aplanado pulido sobre muros incluye el repellido, con un espesor de 2cm., nivelado y terminado.



35. La meseta de concreto para recibir ovalines y/o vertederos, se deberán fabricar dependiendo del nivel educativo, en los jardines de niños la losa quedará a una altura de 60 cm terminada, en escuelas primarias si se colocan dos ovalines para niños y dos para niñas uno invariablemente quedará a 60 cm, que se adecuará para alumnos de los primeros años y personas con capacidades diferentes y el segundo ovalin quedará a 70 cm de altura, el mismo caso para educación media o superior uno a 60 cm para personas con capacidades diferentes y los otros a 80 cm todos estos sobre NPT.
36. En pisos de concreto de 10 cm de espesor $f'c=150$ kg/cm² para banquetas, andadores, plazas cívicas, accesos etc. Invariablemente su colado se efectuará en cuadros independientes de manera alternada, colocando chaflan intermedio en frontera de cimbra para formar machihembrado en unión de elementos, dando volteador en todo el perímetro de cada pieza sin marcar este, es decir, se da volteador y posteriormente se hace el rayado recto con cepillo de pelo, escoba fina o brocha. Se deberá incluir en análisis de PU “cola de rata” en juntas de dilatación.
37. Para los Registros de media tensión RMTB deberán ser prefabricados cumpliendo especificaciones marcadas por CFE, quedarán nivelados a NPT en banquetas y andadores o en su caso NTN si el proyecto así lo especifica. Al efectuarse todos los trabajos requeridos en su interior, se procederá a su limpieza y taponamiento de orificios para tubería no utilizados.
38. En los falsos plafones la cuadrícula se colocará en proceso normal de la obra, el plafón se instalará en áreas cerradas, sacando las piezas del paquete 24 horas antes para su ambientación natural, los tirantes serán de alambre galvanizado calibre 12, aunque también se aceptan correas de tornillo o simples, dejando en obra piezas no utilizadas debido a ubicación de lámparas, en este caso se considerará toda el área para pago.

Herrería y Cancelería

Generales de Cancelería:

1. El contratista deberá de ajustarse a plano de cancelería en el armado y características de cada pieza dependiendo de sus dimensiones. El sentido de apertura de las ventanas debe ser el mismo en todos los módulos corredizos y deberán ser ensamblados de acuerdo a plano. Se deberán utilizar exclusivamente carretillas de rodaja doble en todos los módulos corredizos. Los ajustes deberán ser de ángulo de 25x25mm corrido a lo largo de todo el lado de la cancelería (si es necesario) sujeto a muro o trabe con pija y taquete. Tanto en canto superior como en laterales y NO deberán presentar separación respecto la estructura de la ventana o puerta. Detalle en plano. La tolerancia máxima en recortes para intersección de piezas de aluminio es de + - 2 mm según plano. Todas las perforaciones deberán presentar avellanado y se deberán colocar tapones plásticos cubre-pija en perforaciones de aluminio (NO de hule). Todas las pijas utilizadas para fijación de elementos deberán ser galvanizadas de cabeza plana, y deberán colocarse de manera oculta en su mayoría. El aluminio, no debe presentar golpes o tallones ni manchas en la estructura. NO se permite el uso de remache pop en cancelerías de aluminio, todos los



elementos deben ser unidos mediante pija galvanizada en intersección y moldura unión en empalmes. La moldura unión deberá estar presente a lo largo de **TODA** la unión de los elementos, detalle en plano. Los vinilos en vidrios deberán presentar corte en esquinas, evitando el doblez. Y deberán ser traslucido (transparente o color humo) del mismo color en toda la cancelería instalada. Las felpillas deberán estar presentes en todos los elementos sin excepción en ambos lados del carril y deberán ser de color gris uniforme en toda la cancelería instalada. Se deberá utilizar jaladera embutida al color de la cancelería con seguro para cierre. TODO el cristal utilizado, deberá ser templado con sello visible del fabricante. El repisón debe ser de una sola pieza a lo largo de toda la cancelería, dando doblez en marco de puerta. NO se permitirán perfiles rotos ni junteados.

2. La cancelería deberá presentar repisón doble (interior y exterior), la unión deberá ser cubierta por la misma cancelería o con recorte, dando la impresión de ser una sola pieza.
3. La cancelería deberá presentar sello de silicón aplicado de manera limpia y uniforme en todo el perímetro tanto en interior como en exterior.
4. La puerta tipo IEIFE (multipanel), será de lámina galvanizada color hueso con relleno de poliuretano comprimido, deberá contar con 4 bisagras de 3" de aluminio natural atornilladas con 3 piezas cada una, NUNCA remachadas. Deberán instalarse sobre marco y bastidor de aluminio de puerta. NO se permitirá el entresaque en ninguno de los dos elementos. El casquillo de aluminio en puerta, deberá ser de color natural y presentar cortes a 45° en esquinas completamente a tope. La chapa debe coincidir y estar alineada al casquillo de aluminio para evitar riesgo para los usuarios, deberá ser marca Philips modelo 525DC (Doble Cilindro). NO se permitirá el uso de la chapa marca Perfiletto como similar debido a su deficiente calidad. Deberá colocarse sardinel de aluminio en marco de puerta, el sardinel debe instalarse bajo el marco y NO recortando la pieza. Deberá utilizarse perfil batiente, NUNCA se permitirá el uso de perfil rectangular y/o batiente independiente. El marco de aluminio en la puerta, deberá presentar alma de madera en **TODA** su estructura, ambos laterales y superiores (6 m en total).
5. En conceptos de rehabilitación de cancelería, deberá considerarse invariablemente: sustitución de la totalidad de viniles y felpillas, sustitución de herrajes y jaladeras, sustitución de carretillas dañadas e instalación de carretillas de rodaja doble, sustitución de vidrios rotos, estrellados, despostillados, rallados, quemados o con manchas permanentes, sustitución de perfiles dañados (rotos, picados, golpeados, rallados, quemados o con manchas permanentes), ajustes de perfiles, sustitución de pijas, colocación de tapón cubre-pija en todas las perforaciones, sellado, limpieza y en general todo lo necesario para cumplir con las características que describen estas especificaciones para fabricación y montaje de cancelería.
6. En rehabilitación de puerta de multipanel, deberá considerarse invariablemente: desmontaje por completo de marco y puerta, lijado, resane con pasta automotriz, fondeado y pintado, sustitución de chapa, montaje, limpieza y en general todo lo necesario para cumplir con las características que describen estas especificaciones para la instalación de puertas tipo IEIFE (multipanel).

Generales de Herrería:

1. La herrería deberá estar completamente sujeta a muro, piso, columna y/o trabes sellando completamente en toda la longitud sin dejar espacios o aberturas que pudieran permitir el paso de fauna nociva al interior de los espacios. En secciones que presenten separaciones mayores se podrán instalar perfiles adicionales, ángulo o solera para cubrir el espacio. En separaciones menores se podrá cubrir con silicón de poliuretano. Se deberá pulir en su totalidad uniones de soldadura que resalten a la vista y se deberán resanar con soldadura Y/O pasta automotriz o quedades que presente la estructura de la herrería. La herrería, no debe presentar golpes ni abolladuras en su superficie. Se deberá aplicar una mano de primario anticorrosivo color blanco en toda la herrería, posteriormente, se deberá dar las manos necesarias de pintura esmalte aplicadas con pistola y compresor de manera uniforme en toda la herrería hasta cubrir perfectamente toda la superficie y cantos.
2. En ventanas de herrería, invariablemente todos los vidrios deberán sujetarse mediante junquillo (vagueta) tipo "U" **atornillado** al perfil sin excepción.
3. En puertas de herrería, las chapas deberán fijarse mediante tornillos, NUNCA con soldadura. Y el acabado deberá ser natural, en ningún caso podrán ser pintadas. Se entregará llave original y copia a la residencia de obra.
4. En concepto de rehabilitación de puertas y/o ventanas de herrería, deberá considerarse: de ser necesario desmontaje y montaje de los elementos, una mano uniforme de carda de lija o alambre a toda la estructura de herrería para retirar pintura mal adherida y/o desvanecer capas anteriores de pintura. Sustitución de carretillas dañadas y herrajes, sustituir perfiles dañados (torcidos, colgados, abultados, rotos, picados, golpeados, etc.). Se deberán sustituir herrajes dañados y completar los faltantes. En puertas invariablemente se deberá considerar sustitución de chapa. Se deberá sustituir la totalidad de vidrios rotos, estrellados, rallados, despostillados, quemados o con manchas permanentes. Se deberá verificar y garantizar la apertura de las ventanas o puertas, limpieza de carriles, vidrios y perfiles. Y en general todo lo necesario para cumplir con las características que describen estas especificaciones para fabricación y montaje de herrería.

Instalaciones

1. Las salidas eléctricas de iluminación y/o contactos deberán ser con tubería conduit de fierro galvanizado pared gruesa, incluye: codos, niples, cortes, tarrajas, contra y monitor en todas las cajas, chalupas, tableros, registros, cableado eléctrico THHW respetando la nomenclatura de colores, encintado,





identificación de circuitos, accesorios eléctricos, apagadores, placas, etc. Excepcionalmente por debajo del NPT la tubería será de PVC pesado. En todas las instalaciones eléctricas, deberá utilizarse únicamente cable marca Condumex, conductores monterrey o similar (**no alambre**) en los calibres especificados en planos correspondientes. Se exigirá utilizar piezas especiales para conexión de tubería, así como condulet o chalupas especificadas en plano correspondiente.



- 1 - T (Thermoplastic): Aislamiento termoplástico (este lo tiene)
- 2 - H (Heat resistant): Resistente al calor hasta 75° centígrad
- 3 - HH (Heat resistant): Resistente al calor hasta 90° centígrad
- 4 - W (Water resistant): Resistente al agua y a la humedad.
- 5 - LS (Low smoke): Este cable tiene baja emisión de humos

Color del cable	Función
	Blanco Neutro o conductor puesto a tierra
	Negro Fase o conductor portador de corriente
	Rojo Fase o conductor portador de corriente
	Blanco con marcas negras Fase o conductor portador de corriente
	Verde Tierra o conductor de puesta a tierra
	Desnudo Tierra o conductor de puesta a tierra

2. Las instalaciones en losas, deberán colocarse inmediatamente después del tendido del acero, fijando las cajas a la cimbra y relleno con papel para evitar que se introduzca el concreto, además debe considerarse lo siguiente
 - a) No se deberá utilizar tubo y/o cajas esmaltados.
 - b) Las cajas chalupas y/o registros 2x2" o 4x4" serán galvanizados.
 - c) En las uniones en cajas y/o chalupas se debe utilizar contra y monitor
3. Las ranuras en muro deberán hacerse solo de manera vertical antes de dar aplanado para evitar los resanes y en casos que así lo requieran por el diámetro de la tubería o por el número de ductos, se deberá colocar una capa de metal desplegado de mínimo 10 cm afuera a ambos lados de la ranura para evitar agrietamientos en los aplanados, excepto en instalaciones aparentes.
4. No se aceptarán empalmes de cable en tuberías (las conexiones se harán en cajas registros). Los cables del número 6 y mayores se empalmarán con perno partido, cinta vulcanizable, manga termotráctil, conectores a tope, cinta plástica y barniz, identificándose los circuitos y fases con cinta plástica de color y deberá considerarse el suministro de gel lubricante para facilitar el deslizamiento del cableado dentro de las tuberías.
5. Para las salidas de apagador y contactos monofásicos polarizados o bifásicos se aceptarán únicamente elementos y tapas marca Estévez línea status o marca Btcino línea Quinziño y los accesorios deberán estar provistos con protección para niños (tremper), salvo donde se indiquen otros tipos.



6. En conceptos que involucren la rehabilitación de salidas de iluminación, contactos y/o de fuerza, deberá considerarse dentro del análisis de precio unitario: el retiro de los accesorios eléctricos, del cableado existente y la sustitución por nuevos elementos (accesorios eléctricos) sin excepción, incluyendo las pruebas correspondientes.
7. En conceptos de descableado de red eléctrica exterior y/o instalaciones sin rehabilitación, se considerará para pago exclusivamente la longitud total por tramo, independientemente del número de cables que contenga el ducto.

8. En las lámparas de sobreponer ya sean de tipo fluorescente de 2*32 W. o tipo led, se deberá considerar la instalación con 4 anclas roscadas de 1/4" con cartucho calibre 22 por pieza, tuercas y rondanas. Además, deberá prorratearse el costo de los apagadores que indique el proyecto en el costo de cada una de las lámparas.
9. En el caso de la salida de voz y datos, en este concepto solo se pagará una salida entre la intercomunicación de la salida en losa y la conexión del área de profesor incluye tapa piloto, contras, guía etc.



10. Para los contactos regulados se puede utilizar tanto la marca Estevez línea status o Quinzio de la marca Btcino. Tanto en las placas como en los accesorios, pero invariablemente se respetará el color naranja con tierra aislada.

11. En conceptos de salidas aparentes de iluminación, contactos, fuerza, voz y datos, etc., con tubería de fierro galvanizado pared gruesa se deberá de considerar caja condulet serie 9 según proyecto con empaques de neopreno tipo GASK según las cajas requeridas serie FS en apagadores y contactos, tapa condulet DS-23 en contactos dúplex, y tapa condulet para apagadores, las tapas serán Crouse Hinds con tornillería de acero cadnizado.



12. Alternador Simultaneador para dos bombas en cisternas, pueden ser exclusivamente el modelo Tasa2 marca Altamira y Evans AS para dos bombas de 1 HP 127 -v 60 Hertz. Las moto-bombas pueden ser Evans modelo 3H100-F o Pedrollo modelo PKM 80 ambas de 1.0 HP o lo que indique el proyecto ejecutivo de la obra.

13. En lo referente a los centros de carga, tableros de control, tableros de distribución, tableros primarios y secundarios, solo se aceptarán las siguientes marcas: Square D (Schneider), Federal Pacific, Siemens.



14. La altura a la que se deberán colocar las salidas de contactos y de voz y datos en muros será de 30 cm sobre NPT, salvo que se indique una altura diferente en planos, los apagadores quedarán a 1.10 m y los tableros eléctricos a 1.80 m sobre NPT, todas las alturas indicadas son al centro del elemento.
15. Los interruptores termo-magnéticos de 1, 2 y 3 polos respectivamente de igual manera deberán de ser de las marcas especificadas para centros de carga y tableros de distribución y control.



16. En cuanto a los interruptores termo-magnéticos con gabinete que van de 100 a 225 Amp serán de la marca Schneider para alojar interruptores Square D. Los interruptores de navajas de 2* 30 a 3*100 Amp deberán ser de la marca Square D e incluir en matriz de precio unitario los fusibles correspondientes.
17. En las instalaciones eléctricas tanto en exteriores como en edificio deberá invariablemente colocar marbete de plástico para identificación de circuitos y fases en cada registro, tablero o caja de contactos. El costo de los mismos deberá ser prorrateado en el costo del cable por ml.
18. Cuando el proyecto lo requiera, se dejarán preparaciones eléctricas (con puntas de tubo conduit y tapón ciego) para adosamientos futuros, los cuales se prorratearán en el precio unitario de las salidas, así como los cables eléctricos de alimentación que van del tablero de control hasta el primer registro fuera del edificio.
19. Para todas las tuberías de PVC pesado indicadas por piso, la profundidad mínima de las cepas será de 40cm y nunca coincidirá con excavaciones de tuberías hidráulicas o de drenaje y se exigirá independientemente del tipo de terreno existente cama de arena. Incluye: conexiones y relleno, en áreas especiales como tránsito de vehículos las tuberías se deberán de encofrar con concreto $f'c=150$ kg/cm². En caso que la tubería sea de conduit fierro galvanizado pared gruesa según proyecto, se excavará mínimo 40 cm de profundidad independientemente del tipo de terreno existente y esta tubería puede ser sustituida por residencia de obra mediante nota en bitácora dependiendo de la humedad existente en terreno y evitar la rápida corrosión.
20. Para el suministro y tendido de cable eléctrico en tuberías, como se indicó arriba en estas especificaciones todo el cable eléctrico que se utilice en edificios, redes eléctricas etc., será de clasificación THHW (resistente al calor hasta los 90.0 grados centígrados) considerando en los registros eléctricos 1.5 m adicionales por línea de cable para la "coca" que deberán ser prorrateados en la matriz de precio unitario por ml de tendido de cable. Las "cocas" no son cuantificables para pago.
21. La varilla de tierra Cooper Weld deberá de colocarse toda la longitud de la misma (1m) y no solo un tramo. Se colocará el modelo 615900MEX01 de 5/8" que es la que cumple con la especificación CFE 56100-16, todas las varillas que se coloquen llevarán cemento conductor GEM dentro de una sección de tubo de pvc de 2" de 50 cm de longitud y se incluirá dentro de análisis del precio unitario, así como el conector de perno partido para conexión de conductor. En caso de que exista suelo rocoso la dimensión de la varilla se puede recortar únicamente con autorización de la residencia de obra mediante nota de bitácora, solo en casos especiales se permitirá el uso de arcilla de bentonita, las varillas quedarán dentro de los registros eléctricos, por lo que al excavar estos se tendrá en cuenta la profundidad de la varilla.
22. La salida de mueble sanitario será con tubería hidráulica de cobre "M" (a menos que el proyecto considere otro tipo de material) del diámetro señalado en plano y la descarga sanitaria con PVC de Norma con uniones cementadas y desviaciones siempre a 45° de diámetros indicados, incluye: válvula de compuerta de control general para un grupo de salidas (sanitarios hombres o mujeres), llave angular marca URREA acabado en cromo, manguera coflex, pruebas hidrostáticas con y sin muebles, tubo de ventilación de PVC de 50 mm, tapones registro, descarga para instalación de coladeras Helvex en piso. Así mismo en el análisis se deberá de considerar todos los ramaleos ya que se paga por salida en el interior del edificio y esto aplica también para las salidas hidro-sanitarias de los laboratorios multidisciplinarios.

23. Cuando exista alguna inconsistencia entre conceptos donde se indiquen diferentes tipos de conexiones entre tuberías (cobre, FoGo, PVC hidráulico, CPVC), Residencia de obra definirá en Bitácora la uniformidad en la tubería a utilizar.
24. En el suministro de inodoro, será de color blanco tipo ecológico (6 lts.), incluirá: accesorios, cadena, herrajes y tornillos de bronce, tapón cubre-pija color blanco, asiento con tapa a base de resina plástica (pasta) marca Bemis modelo 175AR; En Jardines de Niños incluirá asiento de madera marca Bemis modelo 583SLOW con adaptador (entrenador) integrado. El WC para modulo sanitario para personas con capacidades diferentes será del tipo alto para este fin, según fabricante, Lamosa, Vitromex, Helvex, Sloan o similar.



Wc Cadet Pro



2wc Dolphin Dual 2P



SANITARIO WC MARATHON CORTC

25. En el caso que el WC sea del tipo de tanque bajo deberá ser en color blanco con tanque de 6 litros para instalación en ducto e incluye: herrajes y tornillos de bronce, tapón cubre-pija blanco, cuello de cera con guía, asiento de pasta marca Bemis modelo 175AR; En Jardines de Niños incluirá asiento de madera marca Bemis modelo 583SLOW con adaptador (entrenador) integrado.
26. El material para codo de extensión para wc en ducto, como se planteó arriba, dependerá del tipo de material que se esté utilizando en las salidas hidro-sanitarias y dependerá de la residencia de obra si se contempla de cobre, Fo.Go. o PVC hidráulico. En el tramo de tubería comprendido entre la salida del mueble sanitario y el paño de muro del ducto, si la tubería se especifica de Fo.Go este será cromado en esa sección, si se indicara de PVC hidráulico, se colocará una camisa de material cromado, si se especifica de cobre quedará este material como aparente. Invariablemente se deberá colocar accionador cromados para tanque bajo dentro del ducto.
27. En el suministro y colocación de lavabo ovalin, cuando la losa que los recibe sea recubierta de azulejo, será de cerámica de primera con ceja de sobreponer, en el caso de que la losa tenga cubierta de mármol los ovalines serán de empotrar.
28. En el suministro de lavabo será marca Lamosa, Vitromex, Helvex, Sloan o similar según modelo indicado en catálogo e invariablemente incluirá llave de vástago TV-105 antirrobo marca Helvex o similar prorrateada en el costo del mueble sanitario.
29. En lo referente a mingitorios, se suministrará del tipo húmedo con rejilla de cerámica que no deja espejo de agua para evitar los malos olores, podrá ser marca Lamosa, Vitromex, Helvex, Sloan o similar, con céspol integrado y se deberá considerar dentro del costo llave de resorte cromada.
30. En el concepto de conexión de mesa de lavado, tarjas y vertederos, deberá incluirse la contra-canasta con doble rejilla y tubo de latón cromado.

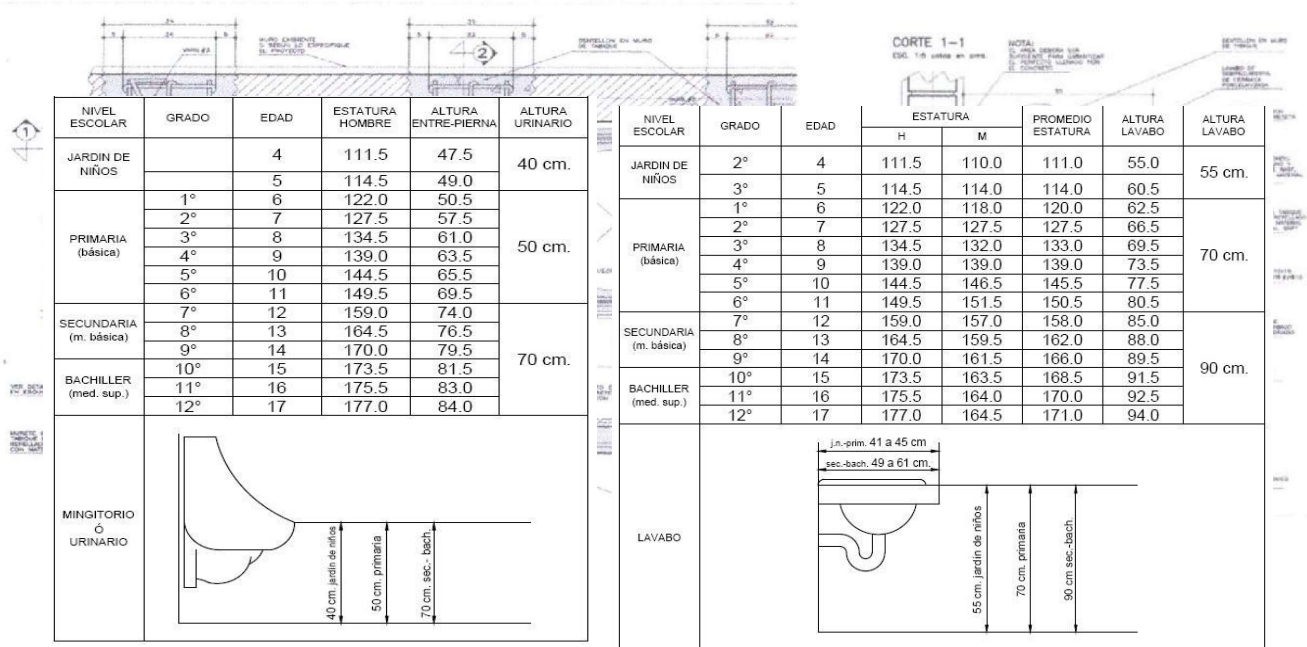


FIG. #10

31. En el caso de instalación de contactos de mesa de laboratorio, deberá considerarse condulet FS, cable uso rudo 3X14, conectores, clavija, contacto, empaque y tapa según proyecto.
32. En el caso de suministro de tanques de gas estacionario y portátil, deberá considerarse la primera carga de los mismos, prueba de hermeticidad, así como también la aprobación de la instalación de un perito certificado.
33. Para el pago de estimación que ampare salidas y redes de gas, se exigirá prueba de hermeticidad y carta de un perito acreditado por SECOFI, así como pintura en tuberías aparentes color amarillo Caterpillar. El costo de estos deberá ser prorrateado en el análisis de precio unitario de las salidas correspondientes.
34. En Instalaciones hidráulicas, sanitarias y gas, se deberá realizar las pruebas respectivas
 - a) **Hidráulica:** con agua a una presión equivalente a 50m. columna de agua (5 kg/cm²) medida sobre el punto más alto del tramo que se prueba y sostenida cuando menos durante 2 hrs.
 - b) **Sanitaria:** con agua a una presión equivalente a 3m. columna de agua (0.3 kg/cm²) medida sobre el punto más alto del tramo que se prueba y sostenida cuando menos durante 2 hrs.
 - c) **De gas:** con aire a una presión equivalente a 50m. columna de aire (5 kg/cm²) medida sobre el punto más alto del tramo que se prueba y sostenida cuando menos durante dos hrs.
35. No cubrir las tuberías, hasta que el supervisor de IEIFE revise y acepte las juntas, alineamiento y prueba de la misma.
36. En tubería aparente, sujetar ésta, a los muros o elementos estructurales con abrazaderas metálicas apropiadas a cada 1.50m. o colocadas en soportes de ángulo cuando así se indique.

37. Las válvulas de control general en obra exterior, se alojarán en cajas registro de 40x40 cm. Con fondo de grava, con tapa metálica, colocando tuerca unión antes de la válvula y candados con 2 llaves en tapa.
38. Se indican las alturas a las que deberán quedar colocados los muebles sanitarios (Fig. # 10).
39. Para las coladeras de piso Helvex #24 (una salida) y #25 (dos salidas) en este concepto no se acepta ninguna otra marca como similar.



40. La alimentación y descarga de tinaco, será del material que especifique el concepto y diámetro conforme a plano, incluye: tuercas unión en alimentación y descarga, válvulas de compuerta de control general (llenado y descarga de tinaco) válvulas check en descarga de tinaco y registro hidráulico de alimentación.
41. El concepto de interconexión de dos o varios tinacos en el mismo lugar en línea u opuestos, será del material que especifique el concepto y diámetro según plano, y deberá incluirse: tuerca unión y válvula de compuerta por cada tinaco conectado.
42. El suministro de tinaco deberá ser de polietileno de baja densidad tricapa de color beige exterior y blanco interior con capa antibacterial, vertical de capacidad de 1,100 lts, solo se aceptará la marca Rotoplas.

Montaje.

1. Los pizarrones deberán colgarse a una distancia de 0.70 m. del N.P.T. al lecho bajo del pizarrón en Jardines de Niños; a 0.90 m. en secundarias y a 1.00 en nivel medio superior y superior. Y Se fijarán con 8 pijas de 1 ½" con taquetes plásticos.
2. En el montaje de mesas centrales de laboratorio, de lavado, demostración, muebles de guardado, registradores, mesas de trabajo en talleres, deberán fijarse a piso con taquete expansor metálico y tornillo de cabeza hexagonal.



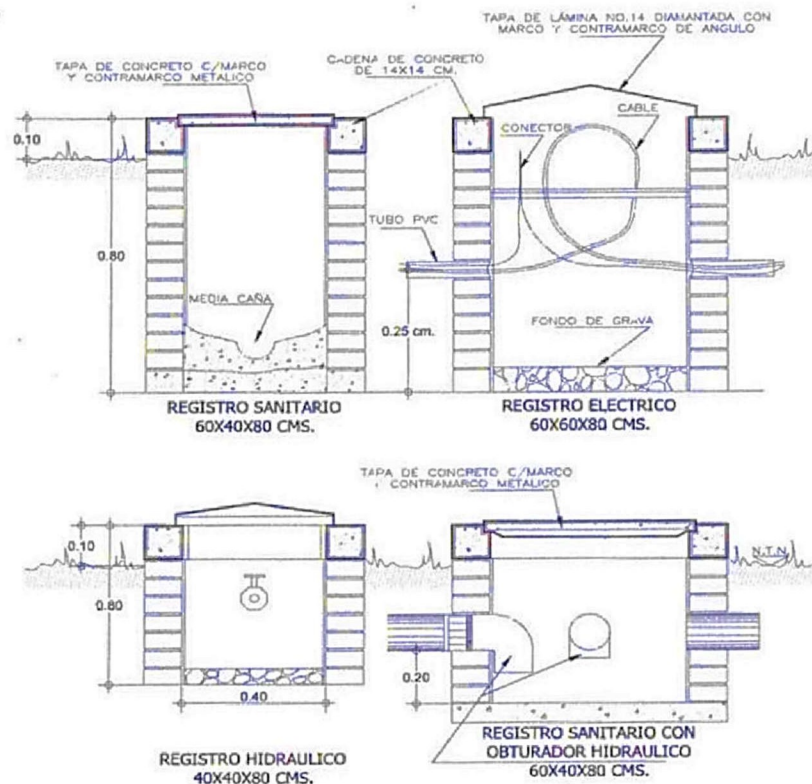
3. Todo elemento que se retire dentro de las aulas existentes llámese pizarrones, estantes o gavetas, repisas, cortineros, etc., deberán de ser colocadas nuevamente en su sitio al finalizar los trabajos a excepción que la supervisión indique lo contrario.

Obras Exteriores.

1. En todos los registros, eléctricos, hidráulicos y sanitarios, deberá colocarse una cadena perimetral de concreto de 14x20cms, armada con 4 varillas #3 y estribos de #2 @ 20cm., para ahogar el contramarco de la tapa, invariablemente todos los registros quedarán 20cm sobre el nivel de terreno natural.
 - a) **En los registros eléctricos**, serán de 60x60cm interior, profundidad mínima de 80cm, se deberá dejar los tubos al paño interior del muro, formando boquilla en el aplanado para evitar daños en cables. Incluyen: Cama de grava en el fondo (10 cm.) y una varilla transversal de ½” para soporte y amarre de los conductores con cinchos de plástico; La tapa se hará a base de lámina cal. #14 diamantada (antiderrapante) con refuerzo metálico en forma de “tee” de 19mm formando una cruz al interior, bisagras, jaladera de apertura, porta-candado, primer anticorrosivo, pintura esmalte en ambas caras, pintura vinílica en brocal e interior de registro y candado con 2 llaves en tapa.
 - b) **En registros sanitarios**, serán de 40x60cm interior, profundidad de acuerdo a necesidad de pendiente. Se deberá forjar la media caña de los tubos. En interior deberá llevar aplanado pulido redondeando las aristas, incluye pintura vinílica en brocal.
 - c) **En registros hidráulicos** se construirá de 40x40cm. interior, profundidad mínima de 60 cm., incluye: fondo de arena, aplanado acabado con esponja, pintura vinílica en brocal e interior de registro, tapa metálica en calibre #14 diamantada (antiderrapante), primer anticorrosivo, pintura esmalte en ambas caras, porta candado y candado con 2 llaves.
2. En los tendidos eléctricos, no se aceptarán empates o empalmes dentro de los ductos, debiendo de realizar todas las conexiones en registros. En todos los empalmes, se deberá seguir las siguientes indicaciones:
 - a) Conductores menores # 6 con amarres manuales
 - b) Conductores # 6 o mayores con conectores apropiados “grapas perro” o perno partido de cobre.En ambos casos con 3 capas de cinta de hule, más 2 capas de cinta scotch #33 y una capa de barniz rojo. Deberá identificarse con cinta de color azul, rojo, blanco y negro en cada unión los círculos, fases y neutros en cada unión, así como en cada registro eléctrico.
3. En el tendido de cables de red eléctrica se pagará, midiendo a centros de registros sin considerar vueltas dentro de los mismos, las cuales deberán considerarse en el análisis de Precios unitarios.

4. En los tendidos de tubo Conduit P.V.C., pesado rígido, deberá cumplir con las siguientes indicaciones:

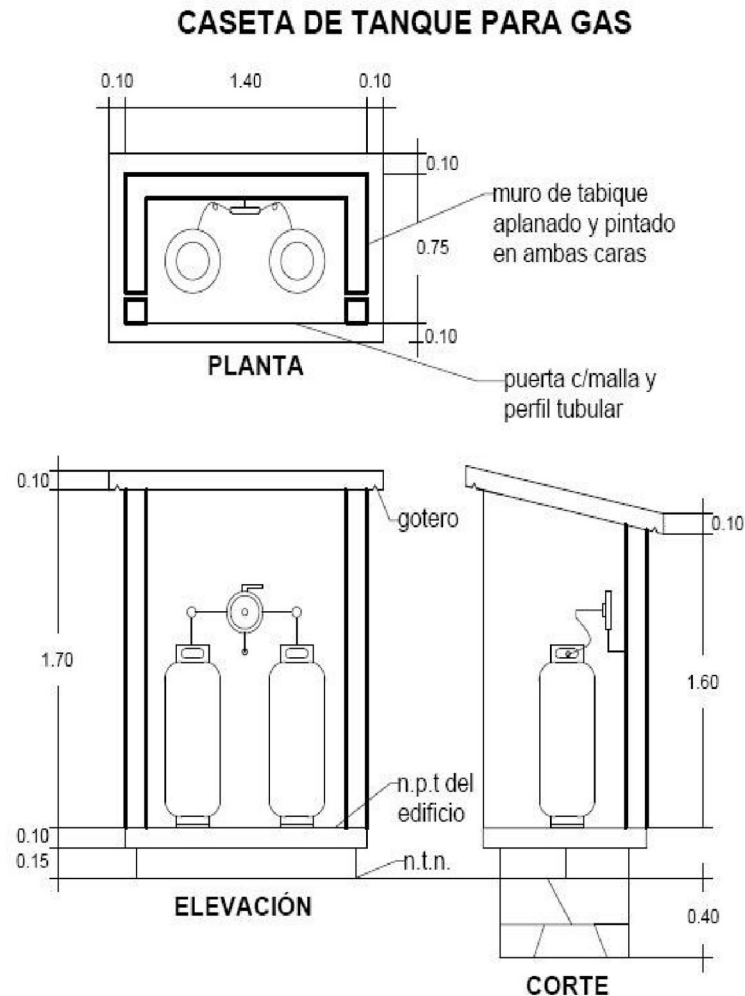
- Profundidad mínima de 0.40m bajo el nivel de terreno natural.
- Que no tenga más de 2 curvas de 90° entre registros y que no estén aplastados.
- Que tengan pendiente hacia los registros.
- Que prevea las tuberías futuras donde se construirán banquetas. (según proyecto)
- Utilizar los conectores apropiados para las uniones de tubería, no aceptándose uniones por calentamiento.
- En caso de que la tubería se encuentre en un lugar de tránsito pesado o que se encuentre expuesta, se deberá de considerar encofrar con concreto pobre en toda su longitud.
- Se deberá sellar con espuma de polietileno cada boca de tubo en cada registro para evitar entrada de animales a los ductos. El costo deberá ser prorrateado en el análisis de precio unitario por ml de tubería.



5. La profundidad mínima para el tendido de tubería hidráulica de cobre tipo "M" y de gas en cobre tipo "L" será de 50cm. bajo el N.P.T., cubriéndolas con concreto hidráulico $F'c=150 \text{ kg/cm}^2$ en toda su longitud y el material de relleno no deberá estar contaminado de ningún material

- Se deberá dejar las preparaciones necesarias para continuidad de los ramales a edificios futuros.
- La altura en llaves para manguera en jardín, deberá de ser de 40cm, mínimo sobre el N.P.T., colocándole un muerto de concreto de sección 30x30x30cm.

6. Se anexa croquis de caseta para tanques de gas.



7. En cisterna se deberán colocar las grapas para la escalera marina a base de Fierro Redondo de $\frac{1}{2}$ " de 1.00 m. de longitud.

- a) Se deberá aplicar pintura epóxica Sika o Comex libre de plomo para albercas o similar únicamente, no aceptándose pinturas ahuladas. El acabado será uniforme a 3 manos o lo que se necesite para dejar una superficie pareja.
- b) El tubo ventila será a base de Fo. Galv. C-40 de 4" de diámetro en "T" rematado con codos y tapones capa perforado.
- c) Se anexa croquis de instalación de bomba
- d) Se incluye croquis de instalación hidráulica de 2 tinacos 1,100 lts.

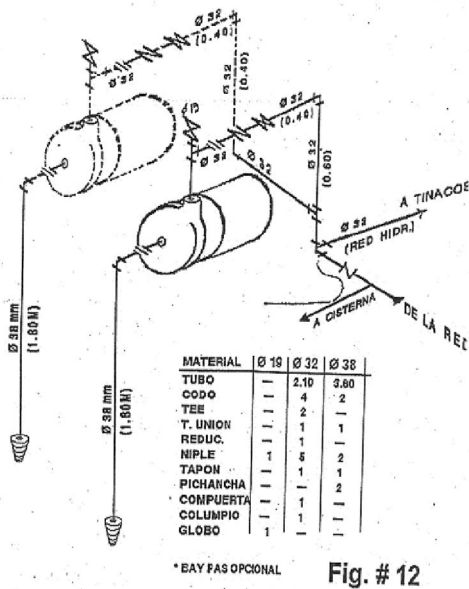
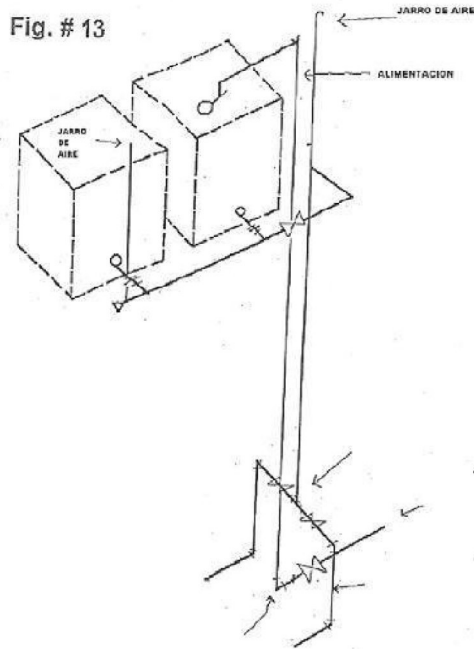
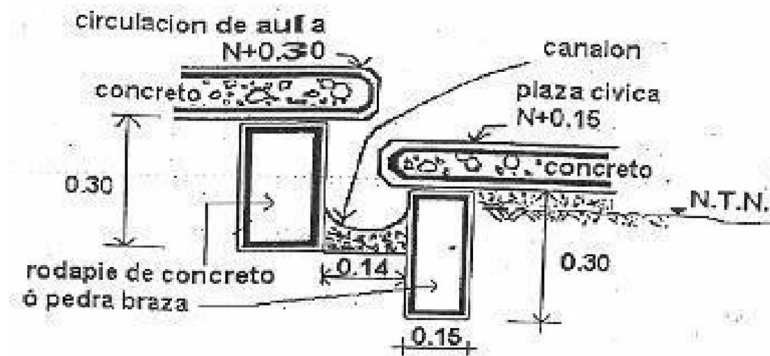


Fig. # 12

Fig. # 13



8. En plazas cívicas y andadores donde exista cambio de nivel, serán de 15cm., y se deberá forjar canalón de concreto pobre para paso de agua entre guarniciones (que será considerado para pago como plantilla). Al entregar la obra dichos drenes estarán libres de escombros.



DETALLE PARA CAMBIO DE NIVEL

figura # 15

9. Se establecerán rampas para personas con capacidades diferentes en los cambios de nivel de plazas y andadores, siempre empezando el desnivel en el nivel más alto con referencia al nivel de terreno natural.
10. La losa de concreto sobre arriate de piedra o jardineras se utilizará para asiento con sección de 45cm. de ancho y 10cm. de peralte, acabado rayado fino.



GENERADORES

1. El contratista deberá presentar exclusivamente en obra los números generadores totalmente terminados a tinta, con operaciones realizadas, croquis de referencia y con periodo de ejecución real para revisión y aprobación por la residencia de obra.
2. Se deberán presentar los generadores de elementos terminados al 100% al momento de la revisión. Existirán contratos donde por la cantidad de monto y volumen contratada se tendrá que realizar una sola estimación. En caso que el concepto se haya realizado en dos meses diferentes este se dividirá según el programa de obra presentado por el contratista al inicio de la fecha de contrato y se pagara en dos estimaciones diferentes en periodo según la ejecución del mismo.
3. La cuantificación de acero en las partidas de Cimentación y Estructura, etc., deberán realizarse en el formato para acero; debiendo tener cuidado en el concentrado por diámetro conforme al acero que se está generando del respectivo concepto a cobrar.
4. Para revisión de números generadores, cada concepto que se pretenda cobrar, deberá contener croquis (planta y alzados necesarios) que describa claramente y de manera legible ubicación y dimensiones de los elementos involucrados en el concepto, NO aceptándose ampliaciones de planos tipo.
5. Para totalizar volúmenes de números generadores, se deberá hacer referencia en cada concepto a: Volumen total ejecutado, Volumen contratado, Volumen cobrado en estimaciones anteriores, Volumen para “esta” estimación, Volumen excedentes.
6. Las estimaciones de trabajos ejecutados se presentarán por el contratista a la dependencia, por periodos mensuales, evitando que los periodos de las estimaciones comprendan dos meses diferentes, acompañadas de la documentación que acredite la procedencia de su pago.
7. En cada estimación, se deberán anexar fotografías por cada concepto que se pretenda cobrar. Deberán ser amplias y deben mostrar claramente los trabajos en ejecución y referencias que muestren la obra en cuestión.



GENERALES

Los siguientes son requerimientos obligatorios que deberá cumplir el contratista para el correcto funcionamiento de la obra:

1. Representante del Contratista. - El contratista deberá cumplir con un representante permanente (superintendente de obra) con cédula profesional expedida por la dirección general de profesiones, de Arquitecto, Ingeniero Civil o Similar.
2. La apertura de la obra. - La ejecución de los trabajos deberá iniciarse en la fecha señalada en el contrato respectivo y para ese efecto, la dependencia contratante, oportunamente, pondrá a disposición del contratista el o los inmuebles en que deba llevarse a cabo la obra en cuestión.
3. Visita de inicio de obra. -El contratista o superintendente de obra, deberá estar presente al inicio de la fecha de contrato en el lugar de los trabajos, para las indicaciones pertinentes, así como deberá firmar de enterado las notas de bitácora.
4. Bitácora de Obra. - Esta será convencional o electrónica, en caso de ser convencional, deberá permanecer en todo momento en la obra en un lugar seguro y es responsable el contratista de su cuidado. Deberá permanecer siempre al alcance quienes intervienen en ella, debiendo firmar de enterado y/o quien elabore la respectiva nota de bitácora según sea el caso. Respecto a las notas electrónicas deberá imprimir el superintendente las notas y será de él la responsabilidad de trasladarlas a la obra y conservarlas en un lugar seguro al alcance de los involucrados para el correcto seguimiento y ejecución de los trabajos.
5. El contratista construirá su Bodega de Materiales, donde alojará los insumos, herramienta y en caso para personal de vigilancia o estancia de los trabajadores del contratista; ya que no se permite utilizar espacios educativos como bodega, comedor o dormitorio. El personal de contratista no utilizará sanitarios escolares por ninguna razón, deberá de considerar sanitarios portátiles dentro de sus indirectos y suministrarlos en las obras es responsabilidad del mismo.
6. El Contratista es responsable del comportamiento de su personal dentro de los planteles, sobre su vestimenta, vocabulario, etc., queda estrictamente **PROHIBIDO** introducir bebidas alcohólicas, drogas etc. Así mismo de cualquier robo o pérdida de objetos que denuncien las autoridades del plantel.
7. Materiales de Acabados. - Se deberá presentar una muestra a la residencia de obra de los materiales de importancia para su previa autorización. Si se colocan productos y/o materiales no autorizados por la residencia ni especificados en concepto, será responsabilidad exclusiva del contratista y NO podrán ser considerados para pago.



8. El contratista deberá apegarse a la programación de obra que se establezca en el contrato, ya que cuando el atraso llega a 10 puntos porcentuales con respecto al avance programado se calcula retención económica; si este retraso continuo durante la siguiente quincena se recalcula la retención, y cuando el atraso llega a 20 puntos con respecto al programado se efectúa el Aviso de Recisión.
9. El contratista deberá entregar a la Residencia de Obra del IEIFE, a la fecha de inicio de contrato la siguiente documentación:
 - a) Programa calendarizado por concepto de obra con acumulados financieros y de avance por semana.
 - b) Programa calendarizado del suministro de materiales
 - c) Programa calendarizado de la utilización de personal en obra.
10. Los reportes de pruebas de laboratorio en concreto deben contener:
 - a) Resultados de los ensayos de compresión a 7, 14 y 28 días, obteniendo un juego de muestras (3 cilindros) por cada 6m³ y no menos de 1 por cada día de colado.
 - b) Especificar elemento de toma de muestra (losa, trabe, columna, dado, zapata, contra-trabe, ejes y referencias)
 - c) Especificar datos y características del espécimen a probar. (altura, diámetro, peso, etc.)
 - d) Comparativa para referencia de resultados teóricos contra resultados obtenidos durante prueba de revenimiento y aplicación de carga.
 - e) Especificar datos de contrato: (no. de contrato, contratista, nombre de la obra, descripción de los trabajos y ubicación).

Anexar reporte fotográfico de pruebas de laboratorio que contenga imágenes suficientes que muestren:

- a) Procedimiento de muestreo efectuado en obra.
- b) Procedimiento para determinar revenimiento efectuado en obra.
- c) Procedimiento de curado de muestras efectuado en obra o laboratorio.
- d) Procedimiento de aplicación de carga en laboratorio (mostrando claramente marcas de identificación de cilindro al momento de la prueba).
- e) Especificar datos de contrato: (no. de contrato, contratista, nombre de la obra, descripción de los trabajos y ubicación).

Todos los documentos deberán presentar datos fiscales de laboratorio y ubicación del lugar donde se realizan las pruebas, así como nombre y firma autógrafa en original de un laboratorista, jefe de laboratorio y responsiva del contratista. Y todos los gastos que ocasionen pruebas solicitadas dentro de los conceptos se considerarán dentro del análisis de los mismos a excepción de las pruebas del concreto que se contemplarán dentro de los indirectos.

11. El contratista expresa cabalmente tener el conocimiento de las especificaciones IEIFE y los, procedimientos constructivos contenidos en el libro no. 3 del INIFED, el pago de los conceptos contemplados en el catálogo de cada obra estará basado en los mencionados procesos constructivos independientemente si fueron considerados o no por el contratista en el análisis de precio unitario correspondiente.



CLAVES 1000 TERRACERÍAS.

RUPTURA DE PAVIMENTO ADOQUINADO, ASFALTICO Y DE CONCRETO

1000.02, 1000.03, 1000.04, 1000.05, 1000.06, 1000.07, Y 1000.08

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. Se entenderá por “ruptura de pavimento adoquinado, asfáltico y de concreto” al conjunto de operaciones que se deben de realizar para romper, remover, extraer y retirar fuera del área de trabajo el material producto de la ruptura. Al llevarse a cabo este tipo de trabajos, se procurará en todos los casos efectuar la ruptura, evitando al máximo perjudicar el pavimento restante. El corte en el pavimento se pagará por separado; y así se evitará perjudicar el pavimento adyacente (en los conceptos en que proceda).

MEDICIÓN Y PAGO. Se medirá y pagará por metro cubico los pavimentos asfálticos o de concreto y por metro cuadrado el pavimento adoquinado y la banqueta de concreto con aproximación a dos decimales, conforme a las dimensiones de proyecto y/o las indicaciones del Residente.

No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el Contratista fuera de las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Residente.

No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el Contratista fuera de las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Residente.

TRAZO Y CORTE, UTILIZANDO CORTADORA DE DISCO, EN PAVIMENTO ASFALTICO Y PAVIMENTO HIDRÁULICO.

1000.20 Y 1000.21

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. Se entenderá por “trazo y corte, utilizando cortadora de disco, en pavimento asfáltico y pavimento hidráulico” al conjunto de operaciones que debe realizar el Contratista para trazar y cortar conforme a las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Residente.

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 materiales tales como pintura para el trazo, el disco para el corte, agua, etc., así como la mano de obra y el equipo adecuado.

MEDICIÓN Y PAGO. Este se hará por metro lineal de corte con aproximación a dos decimales, con respecto a las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Residente, no considerándose para fines de pago la obra ejecutada fuera de las líneas de proyecto.

PAVIMENTO ASFALTICO.

1001.05 Y 1001.06.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. Se entenderá por pavimento asfáltico, como la capa superior de un pavimento flexible que proporciona la superficie de rodamiento para los vehículos y que se elabora con materiales pétreos y productos asfálticos.

La reposición del pavimento asfáltico se hará sobre una base compactada, esta última se pagará por separado. En la reposición del pavimento se podrán fabricar mezclas asfálticas de materiales pétreos y productos asfálticos en el lugar mismo de la obra, empleando conformadoras o mezcladoras ambulantes.



Las mezclas asfálticas formaran una carpeta compacta con el mínimo de vacíos, ya que se usarán materiales graduados para que sea uniforme y resistente a las Deformaciones producidas por las cargas y prácticamente impermeable. El material pétreo deberá constar de partículas sanas de material triturado, exentas de materias extrañas y su granulometría debe cumplir las especificaciones para materiales pétreos en mezclas asfálticas.

No se deberán utilizar agregados cuyos fragmentos sean en forma de lascas, que contengan materia orgánica, grumos arcillosos o más de 20 % de fragmentos suaves.

Los materiales asfálticos deben reunir los requisitos establecidos por las Especificaciones de Petróleos Mexicanos.

La mezcla deberá prepararse a mano o con máquina mezcladora y colocarse en capas de espesor inferior al definitivo; independientemente de que se use mezcla en frío o en caliente, deberá compactarse de inmediato, ya sea con pisón, con plancha o equipo similar pero adecuado al proyecto y/o las indicaciones del Residente.

El acabado deberá ser igual al del pavimento existente.

MEDICIÓN Y PAGO. La construcción o reposición de pavimento asfáltico se pagará por metro cuadrado con aproximación a dos decimales, y estará en función del espesor de la carpeta, así como a las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Residente.

DESPALME

1003.01 Y 1003.02

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. Se entenderá por despalme la remoción de las capas superficiales de terreno natural cuyo material no sea aprovechable para la construcción o que se encuentren localizadas sobre los bancos de préstamo. También se entenderá por desplante la remoción de las capas de terreno natural que no sean adecuadas para la cimentación o desplante de terraplén, y en general la remoción de capas de terreno inadecuados para todo tipo de construcciones.

Se denominará banco de préstamo el lugar del cual se obtengan materiales naturales que se utilicen en la construcción de las obras-

Previamente a este trabajo, la superficie de despalme deberá haber sido desmontada. El material producto del despalme debería ser retirado fuera de la superficie del banco de préstamo, que se va a explotar, en la zona de libre colocación o en aquella que señale el residente.

Se entenderá por zona de libre colocación, la faja de terreno comprendida entre el perímetro del banco de préstamo y una línea paralela a esta distancia de 60 (sesenta) metros, aunque en el caso en que el material deba ser retirado fuera de la obra, se valore con un concepto diferente.

MEDICIÓN Y PAGO: La medición de los volúmenes de los materiales producto de despalme se hará tomando como conforme a las líneas de proyecto y/o lo ordenado por el residente.

CARGA A CAMIÓN DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN.

1004.01

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. - Se entenderá por carga a camión de material producto de excavación a la suma de maniobras que se deban de realizar para cargar un camión con medios mecánicos o manuales, se incluye todas las maniobras y movimientos necesarios que se requieran.



MEDICIÓN Y PAGO. - La carga a camión de materiales producto de excavación se pagará por metro cúbico con aproximación a dos decimales, y para su cuantificación se utilizarán las líneas de proyecto originales y/o lo ordenado por el Residente, es decir lleva involucrado el abundamiento, por lo que el contratista deberá valorar el tipo de material, así como las condiciones en que se encuentre.

LIMPIEZA Y TRAZO EN EL ÁREA DE TRABAJO

1005.01

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. Se entenderá por limpieza y trazo a las actividades involucradas con la limpieza del terreno de maleza, basura, piedras sueltas etc., y su retiro a sitios donde no entorpezca la ejecución de los trabajos; asimismo en el alcance de este concepto está implícito el trazo y la nivelación instalando bancos de nivel y el estacado necesario en el área por construir.

En ningún caso la CONAGUA hará más de un pago por limpia, trazo y nivelación ejecutados en la misma superficie.

Cuando se ejecuten conjuntamente con la excavación de la obra, el desmonte o algunas actividades de desyerbe y limpia, no se pagarán estos conceptos.

MEDICIÓN Y PAGO. Para fines de pago se medirá el área de trabajo de la superficie objeto de limpia, trazo y nivelación, medida está en su proyección horizontal, y tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación a dos decimales.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS

1010.02, 1010.04, 1019.02, 1019.04, 1020.02, 1020.04, 1040.02, 1040.04, 1041.02, 1041.04, 1042.02 Y 1042.04

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Se entenderá por "excavación de zanjas" la que se realice según el proyecto y/u lo ordenado por el Residente para alojar la tubería de las redes de agua potable y alcantarillado, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones, su colocación a uno o a ambos lados de la zanja disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la instalación satisfactoria de la tubería. Incluye igualmente las operaciones que deberá efectuar el Contratista para aflojar el material manualmente o con equipo mecánico previamente a su excavación cuando se requiera.

Para la clasificación de las excavaciones por cuanto a la dureza del material se entenderá por "material común", la tierra, arena, grava, arcilla y limo, o bien todos aquellos materiales que puedan ser aflojados manualmente con el uso del zapapico, así como todas las fracciones de roca, piedras sueltas, peñascos, etc., que cubiquen aisladamente menos de 0.75 de metro cubico y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como roca fija.

Se entenderá por "roca fija" la que se encuentra en mantos con dureza y con textura que no pueda ser aflojada o resquebrajada económicamente con el solo uso de zapapico y que solo pueda removerse con el uso previo de explosivos, cuñas o dispositivos mecánicos de otra índole (martillos neumáticos y/o hidráulicos, etc.). También se consideran dentro de esta clasificación aquellas fracciones de roca, piedra suelta, o peñascos que cubiquen aisladamente más de 0.75 de metro cubico.



Cuando el material común se encuentre entremezclado con la roca fija en una proporción igual o menor al 25% del volumen de esta, y en tal forma que no pueda ser excavado por separado, todo el material será considerado como roca fija.

Para clasificar el material se tomará en cuenta la dificultad que haya presentado para su extracción. En caso de que el volumen por clasificar este compuesto por volúmenes parciales de material común y roca fija se determinara en forma estimativa el porcentaje en que cada uno de estos materiales interviene en la composición del volumen total.

El producto de la excavación se depositará a uno o a ambos lados de la zanja, dejando libre en el lado que fije el Residente 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 deberá conservar este pasillo libre de obstáculos.

Las excavaciones deberán ser afinadas en tal forma que cualquier punto de las paredes de las mismas no diste en ningún caso más de 5 (cinco) cm. de la sección de proyecto, cuidándose que esta desviación no se repita en forma sistemática. El fondo de la excavación deberá ser afinado minuciosamente a fin de que la tubería que posteriormente se instale en la misma quede a la profundidad señalada y con la pendiente de proyecto.

Las dimensiones de las excavaciones que formarán las zanjas variarán en función del diámetro de la tubería que será alojada en ellas.

La profundidad de la zanja será medida hacia abajo a partir del nivel natural del terreno, hasta el fondo de la excavación.

El ancho de la zanja será medido entre las dos paredes verticales paralelas que la delimitan.

El afine de los últimos 10 (diez) cm. del fondo de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería. Si por exceso en el tiempo transcurrido entre el afine de la zanja y el tendido de la tubería se requiere un nuevo afine antes de tender la tubería, este será por cuenta exclusiva del Contratista.

Cuando la excavación de zanjas se realice en material común, para alojar tuberías de concreto que no tenga la consistencia adecuada a criterio del Residente, la parte central del fondo de la zanja se excavará en forma redondeada de manera que la tubería apoye sobre el terreno en todo el desarrollo de su cuadrante inferior y en toda su longitud. Así mismo antes de bajar la tubería a la zanja o durante su instalación deberá excavar en los lugares en que quedaran las juntas, cavidades o "conchas" que alojen las campanas o cajas que formaran las juntas. Esta conformación deberá efectuarse inmediatamente antes de tender la tubería.

El Residente deberá vigilar que desde el momento en que se inicie la excavación hasta que se termine el relleno de la misma, incluyendo el tiempo necesario para la colocación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de 7 (siete) días naturales.

Cuando la excavación de zanjas se realice en roca fija, se permitirá el uso de explosivos, siempre que no altere el terreno adyacente a las excavaciones y previa autorización por escrito del Residente. El uso de explosivos se restringirá en aquellas zonas en que su utilización pueda causar perjuicios a las obras, o bien cuando por usarse explosivos dentro de una población se causen daños o molestias a sus habitantes.

Cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del Residente, este ordenará al Contratista la colocación de los ademes y puntales que juzgue necesarios para la seguridad de las obras, la de los



trabajadores o que exijan las leyes o reglamentos en vigor. La colocación de ademes y puntales se pagarán por separado.

Las características y forma de los ademes y puntales serán autorizadas por el Residente sin que esto releve al Contratista de ser el único responsable de los daños y perjuicios que directa o indirectamente se deriven por falla de los mismos. El Residente está facultado para suspender total o parcialmente las obras cuando considere que el estado de las excavaciones no garantiza la seguridad necesaria para las obras y/o los trabajadores, hasta en tanto no se efectúen los trabajos de ademe o apuntalamiento.

El proceso constructivo propuesto por el Contratista será de su única responsabilidad y cualquier modificación, no será motivo de cambio en el precio unitario, deberá tomar en cuenta que los recursos y rendimientos propuestos sean congruentes con el programa y con las restricciones que pudiesen existir. En la definición de cada concepto queda implícito el objetivo de la CONAGUA, el Contratista debe proponer el proceso constructivo y su variación aun a petición de la CONAGUA (por improductivo) no será motivo de variación en el precio unitario; las excavaciones para estructuras que sean realizadas en las zanjas (por ejemplo, para cajas de operación de válvulas, pozos, etc.), serán liquidadas con los mismos conceptos de excavaciones para zanjas.

El contratista deberá tomar en cuenta que la excavación no rebase los 200 m adelante del frente de instalación del tubo, a menos que el Residente lo considere conveniente en función de la estabilidad del terreno y cuente con la autorización por escrito.

Se ratifica que el pago que la CONAGUA realiza por las excavaciones, es función de la sección teórica del Proyecto, por lo que se deberán hacer las consideraciones y previsiones para tal situación.

MEDICIÓN Y PAGO. - La excavación de zanjas se medirá en metros cúbicos con aproximación a dos decimales. Al efecto se determinarán los volúmenes de las excavaciones realizadas por el Contratista conforme a las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Residente.

No se considerarán para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas de proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Contratista, que al igual que las excavaciones que efectúe fuera del proyecto, serán consideradas como sobre excavaciones.

Los trabajos de bombeo que deba realizar el Contratista para efectuar las excavaciones y conservarlas en seco durante el tiempo de colocación de la tubería le serán pagados por separado. Igualmente le será pagado por separado el acarreo a los bancos de desperdicio que señale el Residente, del material producto de excavaciones que no haya sido utilizado en el relleno de las zanjas por exceso de volumen, por su mala calidad o por cualquiera otra circunstancia

Se considerará que las excavaciones se efectúan en agua, solamente en el caso en que el material por excavar se encuentre bajo agua, con un tirante mínimo de 50 (cincuenta) cm. que no pueda ser desviada o agotada por bombeo en forma económicamente conveniente para la CONAGUA, quien ordenará y pagará en todo caso 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 cubría; así mismo en terrenos pantanosos que se haga necesario el uso de dispositivos de sustentación (balsas) para el equipo de excavación. Cuando las excavaciones se efectúen en agua o material lodoso se le pagará al Contratista con el concepto que para tal efecto exista.

A manera de resumen se señalan las actividades fundamentales con carácter enunciativo:

- a). - Afloje del material y su extracción,
- b). - Amacice o limpieza de plantilla y taludes de la zanjas y afines,



- c). - Remoción del material producto de las excavaciones,
- d). - Traspaleos verticales cuando estos sean procedentes; y horizontales cuando se requieran,
- e). - Conservación de las excavaciones hasta la instalación satisfactoria de las tuberías, y
- f). - Extracción de derrumbes.

El pago de los conceptos se hará en función de las características del material y de sus condiciones; es decir, seco o en agua.

EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS

1060.02, 1060.04, 1070.02, 1070.04, 1080.02, 1080.04, 1082.02, 1082.04 Y 1090.01

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Se entenderá por excavación para estructuras las que se realicen para el desplante de cimentaciones, o que formen parte de ellas, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla o taludes de la misma, la remoción del material producto de las excavaciones a la zona de libre colocación disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de las estructuras correspondientes. Incluyen igualmente las operaciones que deberá efectuar el Contratista para aflojar el material previamente a su excavación.

Las excavaciones deberán efectuarse de acuerdo con las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Residente, afinándose en tal forma que ninguna saliente del terreno penetre más de 1 (uno) cm. dentro de las secciones de construcción de las estructuras.

Se entenderá por zona de colocación libre la comprendida entre alguna, algunas o todas las líneas de intersección de los planos de las excavaciones con la superficie del terreno, y las líneas paralelas a ellas distantes 20 (veinte) metros.

Cuando los taludes o plantilla de las excavaciones vayan a recibir mamposterías o vaciado directo de concreto, deberán ser afinadas hasta las líneas o niveles del proyecto y/o las ordenadas por el Residente en tal forma que ningún punto de la sección excavada diste más de +10 (diez) cm. del correspondiente de la sección del proyecto; salvo cuando las excavaciones se efectúen en roca fija en cuyo caso dicha tolerancia se determinará. de acuerdo con la naturaleza del material excavado, sin que esto implique obligación alguna para la CONAGUA de pagar al Contratista las excavaciones en exceso, fuera de las líneas o niveles del proyecto.

El afine de las excavaciones para recibir mamposterías o el vaciado directo de concreto en ellas, deberá hacerse con la menor anticipación posible al momento de construcción de las mamposterías o al vaciado del concreto, a fin de evitar que el terreno se debilite o altere por el intemperismo.

Cuando las excavaciones no vayan a cubrirse con concreto o mamposterías, se harán con las dimensiones mínimas requeridas para alojar o construir las estructuras; con un acabado esmerado hasta las líneas o niveles previstos en el proyecto y/o los ordenados por el Residente, con una tolerancia en exceso de 25 (veinticinco) cm., al pie de los taludes que permita la colocación de formas para concreto, cuando esto sea necesario.

La pendiente que deberán tener los taludes de estas excavaciones será determinada en la obra por el Residente, según la naturaleza o estabilidad del material excavado considerándose la sección resultante como sección de proyecto.

Cuando las excavaciones se realicen en roca fija se permitirá el uso de explosivos, siempre que no altere el terreno adyacente a las excavaciones y previa autorización por escrito del Residente.



El material producto de las excavaciones podrá ser utilizado según el proyecto y/o las indicaciones del Residente en rellenos u otros conceptos de trabajo de cualquier lugar de las obras, sin compensación adicional al Contratista cuando este trabajo se efectúe dentro de la zona de libre colocación, en forma simultánea al trabajo de excavación y sin ninguna compensación adicional a las que corresponden a la colocación del material en un banco de desperdicio.

Cuando el material sea utilizado fuera de la zona de libre colocación, o dentro de ella pero en forma que no sea simultánea a las obras de excavación o de acuerdo con algún procedimiento especial o colocación o compactación según el proyecto y/o las indicaciones del Residente, los trabajos serán adicionales y motivo de otros precios unitarios.

Cuando las excavaciones se efectúen en agua o material lodoso, se procederá en los términos de la Especificación 1040.02 (zanjas).

Cuando para efectuar las excavaciones se requiera la construcción de tabla-estacados o cualquiera obra auxiliar, estos trabajos le serán compensados por separado al Contratista.

MEDICIÓN Y PAGO. - Las excavaciones para estructuras se medirán en metros cúbicos con aproximación a dos decimales. Al efecto se determinará directamente en las excavaciones el volumen de los diversos materiales excavados de acuerdo con las secciones de proyecto y/o las indicaciones del Residente.

No se estimarán para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas de proyecto, la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Contratista ni las excavaciones que efectúe fuera del proyecto las que serán consideradas como sobre excavaciones.

En aquellos casos en que por condiciones del proyecto y/o las indicaciones del Residente el material producto de la excavación se coloque en bancos de desperdicio fuera de la zona de libre colocación, se estimará y pagará por separado al Contratista este movimiento.

Cuando el material producto de las excavaciones de las estructuras sea utilizado para rellenos u otros conceptos de trabajo, fuera de la zona de libre colocación, o bien dentro de ella en forma no simultánea a la excavación habiendo sido depositado para ello en banco de almacenamiento, o utilizado de acuerdo con algún proceso de colocación o compactación que señale el proyecto y/o las instrucciones del Residente, estas operaciones serán pagadas y estimadas al Contratista por separado.

En resumen, se ratifica que el pago se hará exclusivamente al hecho de considerar las líneas netas de proyecto; y a continuación de manera enunciativa se señalan las principales actividades:

- a). - Afloje del material y su extracción,
- b). - Amacice o limpieza de plantilla y taludes, y afines,
- c). - Remoción del material producto de las excavaciones,
- d). - Traspaleos cuando se requiera,
- e). - Conservación de las excavaciones, y
- f). - Extracción de derrumbes.

EXCAVACIÓN CON EQUIPO PARA ZANJAS EN MATERIAL COMÚN, EN SECO Y EN AGUA.

1100.01, 1100.02, 1100.03, 1101.01, 1101.02 Y 1101.03

Son aplicables las especificaciones señaladas en 1010.02, 04, etc. para efectos de pago de estos conceptos y se harán de acuerdo a la zona en que se desarrolle la excavación con base en lo siguiente:
ZONA A.- Zonas despobladas o pobladas sin instalaciones (Tomas domiciliarias, ductos eléctricos, telefónicos o hidráulicos).



ZONA B.- Zonas pobladas con instalaciones (Tomas domiciliarias, ductos eléctricos, telefónicos o hidráulicos) que dificulten la ejecución de la obra y cuyos desperfectos serán por cuenta del Contratista.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. - Son aplicables los señalamientos de la especificación 1010.02, 04. etc.

MEDICIÓN Y PAGO. - La excavación de zanjas se cuantificará y pagará en metros cúbicos con aproximación a dos decimales. Al efecto se determinarán los volúmenes de las excavaciones realizadas por el Contratista directamente en la obra; para su volumen se podrá efectuar la cubicación de las mismas de acuerdo al proyecto autorizado o los planos aprobados de zanjas tipo vigentes o bien en función de las condiciones de los materiales o a las instrucciones giradas por el Residente; los conceptos aplicables estarán en función de las condiciones en las que se realicen las excavaciones

FORMACIÓN DE BORDOS Y TERRAPLENES.

1121.01 Y 1121.02

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. - Se entenderá por bordos o terraplenes las estructuras construidas con material adecuado producto de cortes o de préstamos, considerándose también la ampliación de la corona, el tendido de los taludes y la elevación de la sub rasante, en terraplenes y el relleno de excavaciones adicionales abajo de las sub rasante en cortes.

El trabajo consiste en efectuar todas las operaciones necesarias para construir sobre el terreno los bordos o bien completar los bordos parcialmente construidos con el material producto de las excavaciones o de banco hasta la sección de proyecto y/o las órdenes del Residente.

Previamente a la construcción de un bordo o terraplén, el terreno sobre el cual se desplantará, deberá haber sido desmontado, despalmado y escarificado, todo ello de acuerdo con las especificaciones respectivas.

El material utilizado para la construcción de terraplenes deberá estar libre de troncos, ramas, etc., y en general de toda materia vegetal. Al efecto el Residente aprobará previamente los bancos de préstamo cuyo material vaya a ser utilizado para ese fin

El tendido del material será en capas uniformes del espesor que señale el Residente de acuerdo con el equipo de compactación que emplee el Contratista, en la inteligencia de que la primera capa de desplante de terraplén será de un espesor igual a la mitad del espesor de las capas subsecuentes. Cuando se usen rodillos lisos se escarificará la superficie de desplante y de cada capa para ligarla con la siguiente. Se entenderá por rodillos lisos los que no estén provistos en su superficie de rodamiento de elementos que penetren en el terreno. El material utilizado en la construcción de los bordos o terraplenes será colocado en tal forma que ningún punto de la sección del terraplén terminado quede a una distancia mayor de 10 cm. del correspondiente de la sección del proyecto, cuidándose que esta desviación no se repita en forma sistemática

MEDICIÓN Y PAGO. - La formación de bordos y terraplenes se medirá tomando como unidad el metro cúbico colocado y compactado, con aproximación a dos decimales. La determinación del volumen se hará utilizando el método de promedio de áreas extremas en estaciones de 20 metros o las que se requieran según la topografía del terreno.

Cuando el bordo o terraplén haya sido construido en su totalidad con material producto del banco de préstamo, se estimarán para fines de pago los volúmenes comprendidos entre la superficie del terreno natural y la sección de los terraplenes construidos conforme al proyecto y/o las órdenes del Residente.

Con carácter enunciativo se señalan las actividades principales en función de su propia definición:



- a). - Antes de iniciar la construcción de los terraplenes se rellenarán los huecos motivados por el desenraice, se escarificará y se compactará el terreno natural, hasta el grado requerido.
- b). - Selección del material.
- c). - Tendido en capas del material.
- d). - Extracción, carga y acarreo primer kilómetro (cuando se trate de material de banco).
- e). - Papeo o eliminación de sobre tamaños.
- f). - Humedad requerida.
- g). - Compactación al grado requerido y afine.
- h). -Medido en función de líneas de proyecto, debiendo considerar desperdicios, abundamientos, etc., ya que estos no serán motivos de pago.

REVESTIMIENTO COMPACTADO AL 90 % DE LA PRUEBA PROCTOR.

1121.05

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. - Se entenderá por revestimiento a la superficie de rodamiento que se construye en capas, con materiales seleccionados, sobre las terracerías de caminos

La construcción de los revestimientos se iniciará cuando las terracerías estén terminadas, verificándose que la descarga del material sobre las terracerías se realice a las distancias racionales u ordenadas por el Residente, de acuerdo al medio de transporte utilizado para el acarreo y al espesor de proyecto; cuidando que el tendido mantenga un espesor uniforme, salvo cuando el proyecto indique lo contrario. Cuando por las características de los materiales se requiera utilizar dos o más bancos para la construcción del revestimiento; la mezcla se hará con equipo, con la finalidad de obtener un material uniforme.

MEDICIÓN Y PAGO. - La construcción de revestimientos se medirá tomando como unidad el metro cúbico del volumen colocado con aproximación a dos decimales, de acuerdo a líneas de proyecto y/u las órdenes del Residente. A continuación, y de manera enunciativa se señalan las actividades fundamentales que indican este concepto:

- a). - Extracción, carga y descarga de los materiales,
- b). - Acarreo primer kilómetro,
- c). - Papeo o eliminación de sobre tamaños,
- d). - Humedad requerida (adicionar o quitar),
- e). - Mezcla de materiales,
- f). - Compactación al 90% de la prueba Proctor.
- g). -Medido en función de líneas de proyecto, debiendo considerar desperdicios, abundamientos, etc., ya que estos no serán motivos de pago.

PLANTILLAS APISONADAS.

1130.01 Y 1130.02

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. Se entenderá por plantillas apisonadas al conjunto de maniobras que debe realizar el Contratista para colocar en el fondo de la zanja una cama de material inerte y con cierto grado de compactación con la finalidad de que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre la plantilla.

Cuando a juicio del Residente el fondo de las excavaciones, donde se instalaran tuberías, no ofrezca la consistencia necesaria para sustentarlas y mantenerlas en su posición en forma estable o cuando la excavación haya sido hecha en roca que por su naturaleza no haya podido afinarse en grado tal que la tubería tenga el asiento correcto, se construirá una plantilla apisonada de 10 cm. de espesor mínimo,



hecha con material adecuado para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería.

La plantilla se apisonará hasta que el rebote del pisón señale que se ha logrado la mayor compactación posible, para lo cual al tiempo del apisonado se humedecerán los materiales que forman la plantilla para facilitar su compactación.

Así mismo la plantilla se podrá apisonar con pisón metálico o equipo, hasta lograr el grado de compactación estipulada.

La parte central de las plantillas que se construyan para apoyo de tuberías de concreto será construida en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre la plantilla.

Las plantillas se construirán inmediatamente antes de tender la tubería y previamente a dicho tendido el Contratista deberá recabar el visto bueno del Residente para la plantilla construida, ya que en caso contrario este podrá ordenar, si lo considera conveniente, que se levante la tubería colocada y los tramos de plantilla que considere defectuosos y que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

MEDICIÓN Y PAGO. La construcción de plantilla será medida para fines de pago en metros cúbicos con aproximación a dos decimales. Al efecto se determinará directamente en la obra la plantilla construida conforme a las líneas de proyecto y/o las órdenes del Residente.

No se estimarán para fines de pago las superficies o volúmenes de plantilla construidas por el Contratista para relleno de sobre excavaciones.

La construcción de plantillas se pagará al Contratista a los precios unitarios que correspondan en función del trabajo ejecutado; es decir, si es con material de banco o con material producto de excavación.

A continuación de manera enunciativa se señalan las principales actividades que deben incluir los precios unitarios de acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda.

- a). -Obtención, extracción, carga, acarreo primer kilómetro y descarga en el sitio de la utilización del material,
- b). -Selección del material y/o papeo,
- c). -Proporcionar la humedad necesaria para la compactación (aumentar o disminuir),
- d). -Compactación al porcentaje especificado.
- e). -Acarreos y maniobras totales.
- f). -Compactar el terreno natural para restituir las condiciones originales antes de la colocación de la plantilla

RELLENO DE EXCAVACIONES DE ZANJAS.

1131.01, 1131.02, 1131.03, 1131.04, 1131.05 Y 1131.06

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN: Por relleno de excavaciones de zanjas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes del Residente, las excavaciones que hayan realizado para alojar las tuberías de redes de alcantarillado, así como las correspondientes a estructuras auxiliares



Se entenderá por "relleno sin compactar" el que se haga por el simple depósito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo la natural que produce su propio peso.

Se entenderá por "relleno compactado" aquel que se forme colocando el material en capas sensiblemente horizontales con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba Proctor, para su máxima compactación, del espesor que señale el Residente, pero en ningún caso mayor de 15 (quince) cm. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pistones de mano o neumático hasta obtener la compactación requerida.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrito del Residente, pues en caso contrario, este podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que él Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello.

La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella material libre de piedras y deberá ser cuidadosamente colocada y compactada a los lados de los cimientos de estructuras y abajo y a ambos lados de las tuberías. En el caso de cimientos y de estructuras, este relleno tendrá un espesor mínimo de 60 (sesenta) cm y cuando se trate de tuberías, este primer relleno se continuará hasta un nivel de 30 (treinta) cm. arriba del lomo superior del tubo o según proyecto. Después se continuará el relleno empleando el producto de la propia excavación, colocándolo en capas de 20 (veinte) cm. de espesor como máximo, que serán humedecidas y apisonadas.

Cuando por la naturaleza de los trabajos no se requiera un grado de compactación especial, el material se colocará en las excavaciones apisonándolo ligeramente en capas sucesivas de 20 (veinte) cm y colmar la excavación dejando sobre de ella un montículo de material con altura de 15 (quince) cm. sobre el nivel natural del terreno, o de la altura que ordene el Residente.

Cuando el proyecto y/o las órdenes del Residente así lo señalen, el relleno compactado de excavaciones deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la prueba "Proctor", para lo cual el Residente ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, procedimiento, etc., para lograr la compactación óptima.

La consolidación empleando agua no se permitirá en rellenos en que se empleen materiales arcillosos o arcillo-arenosos, y a juicio del Residente podrá emplearse cuando se trate de material rico en terrones o muy arenoso. En estos casos se procederá a llenar la zanja hasta un nivel de 20 (veinte) cm. abajo del nivel natural del terreno vertiendo agua sobre el relleno ya colocado hasta lograr en el mismo un encharcamiento superficial; al día siguiente, con una pala se pulverizará y alisará toda la costra superficial del relleno anterior y se rellenará totalmente la zanja, consolidando el segundo relleno en capas de 15 (quince) cm. de espesor, quedando este proceso sujeto a la aprobación del Residente, quien dictará modificaciones.

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreados por el Contratista hasta el lugar de desperdicios que señale el Residente.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y, de ser el caso, la reposición del pavimento correspondiente. En cada caso particular el Residente dictará las disposiciones pertinentes.

MEDICIÓN Y PAGO. El relleno de excavaciones de zanja que efectúe el Contratista, le será medido en metros cúbicos de material colocado con aproximación a dos decimales conforme a las líneas de proyecto y/o las órdenes del Residente. El material empleado en el relleno de sobre-excavaciones o derrumbes imputables al Contratista no será valuado para fines de estimación y pago.



De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia especificación, los precios unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:

- a). - Obtención, extracción, carga, acarreo primer kilómetro y descarga en el sitio de utilización del material.
- b). - Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que esté estipulado (quitar o adicionar).
- c). - Seleccionar el material y/o papear.
- d). - Compactación al porcentaje especificado.
- e). - Acarreo, maniobras, movimientos y traspaleos locales.

CLAVES 3000 ALCANTARILLADO

CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE VISITA Y CAJAS DE CAÍDA

3060.01 AL 3060.13; 3061.01; 3070.01 AL 3070.13; 3071.01; 3080.01 AL 3080.11; 3081.01; 3120.01 AL 3120.04; 3121.01

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. - Se entenderán por pozos de visita las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías de alcantarillado, especialmente para las operaciones de mantenimiento y limpieza del sistema de alcantarillado.

Estas estructuras serán construidas en los lugares que señale el proyecto y/u ordene el Residente durante el curso de la instalación de las tuberías. No se permitirá que existan más de 125 (ciento veinticinco) metros instaladas de tuberías de alcantarillado sin que estén terminados los respectivos pozos de visita.

La construcción de la cimentación de los pozos de visita deberá hacerse previamente a la colocación de las tuberías para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos de las tuberías y que estos sufran desalojamientos.

Los pozos de visita se construirán según el plano aprobado por la CONAGUA y serán de tabique, junteado con mortero de cemento-arena en proporción de 1:3. Los tabiques deberán ser mojados previamente a su colocación, con juntas de espesor no mayor que 1.50 cm (uno y medio centímetros). Cada hilada deberá quedar desplazada con respecto a la anterior en tal forma que no exista coincidencia entre las juntas verticales de los tabiques que las forman (cuatrapeado).

El paramento interior se recubrirá con un aplanado de mortero cemento-arena de proporción 1:3 y con un espesor mínimo de 1.0 (un) cm que será terminado con llana o regla y pulido fino. El aplanado se curará, se emplearán cerchas para construir los pozos y posteriormente comprobar su sección. Las inserciones de las tuberías con estas estructuras se emboquillarán en la forma indicada en el proyecto y/o lo ordenado por el Residente.

Al construir la base de concreto de los pozos de visita se harán en ellas los canales de "media caña" correspondientes, por alguno de los procedimientos siguientes:

- a).- Al hacerse el colado del concreto de la base se formarán directamente las "medias cañas", mediante el empleo de cerchas, o
- b).- Se construirán de mampostería de tabique y mortero de cemento-arena dándoles su forma adecuada, mediante cerchas, o
- c).- Se ahogaran tuberías cortadas a "media caña" al colarse el concreto, para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos del alcantarillado, colando después el concreto de la base hasta la mitad



de la altura de los conductos del alcantarillado dentro del pozo, cortándose a cincel la mitad superior de los conductos después de que endurezca suficientemente el concreto de la base, a juicio del Residente. d).- Se pulirán cuidadosamente, en su caso, los canales de "media caña" y serán acabados de acuerdo con los planos del proyecto y/o las órdenes del Residente.

Cuando así lo señale el proyecto y/o lo indique el Residente, se construirán pozos de visita de "tipo especial", según los planos que proporcionará oportunamente la CONAGUA al Contratista, los que fundamentalmente estarán formados de tres partes:

En su parte inferior una caja rectangular de mampostería de piedra de tercera, juntada con mortero de cemento-arena 1:3, en la cual se emboquillarán las diferentes tuberías que concurran al pozo y cuyo fondo interior tendrá la forma indicada en el plano tipo correspondiente; una segunda parte formada por la chimenea del pozo, con su brocal y tapa; ambas partes se ligan por una pieza de transición, de concreto armado, indicada en los planos tipo.

Cuando existan cajas de caída que formen parte del alcantarillado, estas podrán ser de dos tipos:

a). - Caídas de altura inferior a 0.50 metros. Se construirán dentro del pozo de visita sin modificación alguna a los planos tipo de las mismas.

b). - Caídas de altura entre 0.50 y 2.0 metros. Se construirán las cajas de caída adosadas a los pozos de visita de acuerdo con el plano tipo respectivo de ellas.

La mampostería de tercera, y el concreto que se requieran para la construcción de los pozos de visita de "tipo especial" y las cajas de caída, deberán llenar los requisitos señalados en las especificaciones relativas a esos conceptos de trabajo.

MEDICIÓN Y PAGO. - La construcción de pozos de visita y de cajas de caída se medirá en unidades completas. Al efecto se determinará en la obra las unidades construidas según el proyecto y/o las órdenes del Residente, clasificando los pozos de visita bien sea en tipo común o tipo especial de acuerdo con las diferentes profundidades y diámetros; esto también es válido para las cajas de caída.

De manera enunciativa se señalan las actividades principales que integran los conceptos referentes a pozos de visita y cajas de caída:

El suministro y colocación de todos los materiales puestos en obra incluyendo fletes totales, movimientos y maniobras locales, desperdicios y mermas, así como la mano de obra y equipo correspondiente. No se incluyen en estos conceptos excavaciones, rellenos, ni suministro y colocación de brocales.



BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISTA.

3110.01 AL 3110.03

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. Se entenderá por colocación de brocales y tapas a las actividades que ejecute el Contratista en los pozos de visita de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Residente. Cuando el proyecto y/o las órdenes del Residente lo señalen los brocales y tapas deberán ser de fierro fundido.

La colocación de brocales y tapas de fierro fundido serán estimadas y liquidadas de acuerdo con este concepto en su definición implícita.

Cuando de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Residente los brocales y tapas deban ser de concreto, serán fabricados y colocados por el Contratista.

El concreto que se emplee en la fabricación de brocales y tapas deberá de tener una resistencia $f_c=175$ kg/cm² y ser fabricado de acuerdo con las especificaciones respectivas.

MEDICIÓN Y PAGO. La colocación de brocales y tapas, así como la fabricación y colocación de brocales y tapas de concreto, se medirá en piezas. Al efecto se determinará en la obra el número de piezas colocadas en base al proyecto y/o lo ordenado por el Residente.

El precio unitario incluye el suministro de todos los materiales, mermas y acarreos, fletes; la mano de obra y el equipo (no incluye el suministro del brocal y tapa de fierro fundido; pero si su manejo, maniobras totales e instalación).

INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD CORRUGADA CON CAMPANA Y EMPAQUE INTEGRADO PARA ALCANTARILLADO

3140.01 AL 3140.13

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. - Se entenderá por "Instalación de Tubería de Polietileno de Alta Densidad Corrugada", al conjunto de operaciones que deberá ejecutar el contratista para colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Residente, las tuberías que se requieran para construir redes de alcantarillado sanitario y/o pluvial.

Estas operaciones incluyen todas las maniobras y acarreos locales que deba hacer el contratista para distribuirla a pie de zanja, bajar la tubería al fondo de la zanja, la instalación propiamente dicha, ya sea que se conecte a otros tramos de tubería o con piezas especiales y la prueba neumática, donde las normas de desempeño requieran juntas con hermeticidad al agua.

El contratista deberá tomar las precauciones necesarias para que la tubería no resienta daños, desde el traslado hasta la recepción final. Previamente a su instalación la tubería deberá ser limpiada de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior y en el exterior del tubo.



En la instalación de las Tuberías debe considerarse lo siguiente:

- a) Se bajará la tubería mediante lazos, malacates, eslingas o cualquier otro material que no lacere a esta, quedando excluidos materiales como cadenas, alambres, etc. Se podrá usar medios manuales para diámetros menores como lo son tuberías con un diámetro interior de hasta 30 pulgadas y se recomienda un medio mecánico como retroexcavadoras, grúas, etc. para diámetros mayores.
- b) Una vez bajadas al fondo de las zanjas deberán ser alineadas y colocadas de acuerdo con los datos del proyecto y/o órdenes del Residente, precediéndose a retirar la envoltura que protege el empaque; continuando con la lubricación del extremo en espiga y el interior de la campana, el acople siempre será espiga-campana, el contratista podrá utilizar cualquier medio para su acople que no maltrate la tubería. Se tenderá la tubería de manera que se apoye en toda la longitud sobre la plantilla de arena u otro material autorizado por el Residente, actividad pagada por separado.
- c) La tubería se manejará e instalará de tal modo que no resienta esfuerzos causados por flexión.
- d) El Residente comprobará mediante el tendido de hilos o por cualquier otro procedimiento que juzgue conveniente, que tanto en planta como en perfil la tubería quede instalada con el alineamiento y la pendiente señalada en el proyecto.
- e) Cuando se presenten interrupciones en los trabajos o al final de cada jornada de labores, deberá taparse los extremos abiertos de las tuberías cuya instalación no esté terminada, de manera que no puedan penetrar en su interior materias extrañas, tierra, basura, etc.

El Residente deberá vigilar en todo momento que no se instalen tuberías cuando exista agua en el interior de las zanjas.

Para la inspección de la hermeticidad se realizará la prueba como lo indica la norma NOM-001-CONAGUA-2011. Tanto el tiempo de duración de la prueba como la pérdida de presión admisible se obtienen conforme a los cálculos propuestos por dicha norma.

La prueba de la tubería será hecha por el contratista por su cuenta, como parte de las operaciones correspondientes a la instalación de la tubería. El equipo utilizado para la prueba será suministrado por el Contratista, pero permanecerá en poder del Residente durante el tiempo de construcción de las redes.

El Residente deberá dar constancia por escrito al contratista de la aceptación de cada tramo de tubería que haya sido probado. En esta constancia deberán detallarse en forma pormenorizada el proceso y resultados de las pruebas efectuadas.

MEDICIÓN Y PAGO. - La instalación de tubería de Polietileno de Alta Densidad Corrugada con campana y empaque integrado para construcción de redes de alcantarillado será medida en metros lineales con aproximación a dos decimales. Al respecto, se determinarán directamente en la obra las longitudes de tuberías colocadas de cada diámetro, de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o lo ordenado por el Residente.

No se medirán para fines de pago las tuberías que hayan sido colocadas fuera de las líneas y niveles señalados en el proyecto y/o órdenes del Residente, ni la reposición de tuberías que deba hacer el contratista según las órdenes del Residente, por haber sido colocadas en forma defectuosa o de ser el caso, por no haber resistido las pruebas neumáticas.

Resumiendo, y con carácter enunciativo se señalan a continuación las principales actividades que integran el concepto de instalación de tubería de Polietileno de Alta Densidad Corrugada con campana integrada.

1.- Maniobras, movimientos y acarreo totales para colocarla a un lado de la zanja,



- 2.- Bajado e instalación de la tubería,
- 3.- Prueba considerando todos los equipos e implementos y
- 4.- Revisión de la tubería y juntas para constatar su buen estado y funcionamiento

SUMINISTRO DE TUBERÍA CORRUGADA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) PARA ALCANTARILLADO.

8051.01 AL 8051.13; 8052.01 AL 8052.13

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. - Se entenderá por suministro de tubería corrugada de polietileno de alta densidad, para alcantarillado, a las erogaciones que deba realizar el contratista para abastecer las cantidades que se fijen en el proyecto ejecutivo y/o las órdenes del Residente.

Toda la tubería que suministre el contratista de acuerdo a las dimensiones fijadas en el proyecto y/o las órdenes del Residente debe cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011.- Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba, así como NMX-E-241-CNCP-2013.- industria del plástico-tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) de pared corrugada con junta hermética de material elastomérico, utilizados en sistemas de alcantarillado sanitario-serie inglesa-especificaciones y métodos de ensayo o las que las sustituyan.

Los anillos para el junteo hermético de la tubería deberán cumplir con la norma "NMX-C-412-ONNCCE-1998.- Industria de la construcción - anillos de hule empleados como empaque en las juntas de tuberías y elementos de concreto para drenaje en los sistemas de alcantarillado hermético; así como la norma NMX-T-144 021-SCFI-2014.- Industria hulera - anillos de hule empleados como empaque en los sistemas de tuberías-especificaciones y métodos de ensayo o las que las sustituyan.

La tubería suministrada por el Contratista deberá ser Certificada a fin de demostrar que cumple con la presente especificación.

Los métodos de ensayos cumplirán y se llevarán a cabo con las normas siguientes:

- a) NMX-E-004-CNCP-2004 Industria del plástico - Determinación de la densidad de los materiales plásticos no celulares - Método de ensayo. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2004.
- b) NMX-E-013-CNCP-2004 Industria del plástico - Resistencia a la presión hidráulica interna sostenida por largo período en tubos y conexiones - Método de ensayo. Declaratoria publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2004.
- c) NMX-E-014-CNCP-2006 Industria del plástico – Resistencia al aplastamiento en tubos y conexiones – Método de ensayo. Declaratoria publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de septiembre de 2006.
- d) NMX-E-021-CNCP-2006 Industria al plástico – Dimensiones en tubos y conexiones - Método de ensayo. Declaratoria publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2006.



e) NMX-E-029-CNCP-2009 Industria del plástico - Resistencia al impacto en tubos y conexiones - Método de ensayo. Declaratoria publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de febrero de 2010.

f) NMX-E-034-SCFI-2002 Industria del plástico - Contenido de negro de humo en materiales de polietileno - Método de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de noviembre de 2002.

g) NMX-E-082-CNCP-2010 Industria del plástico – Resistencia a la tensión de materiales plásticos – Método de ensayo. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de octubre de 2010.

h) NMX-E-088-CNCP-2010 Industria del plástico – Determinación de la resistencia a la flexión – Método de ensayo. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de enero de 2011.

i) NMX-E-135-CNCP-2004 Industria del plástico – Índice de fluidez de termoplásticos por medio del plastómetro extrusor – Método de ensayo. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2004.

j) NMX-E-166-1985 Plásticos – Materias primas – Densidad por columna de gradiente – Método de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 04 de noviembre de 1985.

k) NMX-E- 183-CNCP-2010 Industria del plástico – Resistencia a la flexión – Método de ensayo. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 2010.

l) NMX-E-184-SCFI-2003 Industria del plástico – Resistencia al agrietamiento por esfuerzo ambiental para los materiales plásticos de etileno – Método de ensayo. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de junio de 2003.

m) NMX-E-205-CNCP-2011 Industria del plástico – Hermeticidad de la unión para tuberías plásticas con anillo de material elastomérico – Método de ensayo. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de junio de 2012.

En relación al método de ensayo de Tensión Constante de Ligamentos (NCLS) conforme al Apéndice D de la norma NMX-E-241-CNCP-2013, el contratista deberá presentar el certificado de calidad de la tubería, emitido por un laboratorio avalado por Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. (EMA).

El marcado de los tubos debe hacerse con caracteres legibles e indelebles, a intervalos no mayores de 2.0 m y debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Nombre, razón social, marca registrada o símbolo del fabricante.
- Material del que está fabricado el tubo (PE).
- Diámetro nominal (Dn)
- Rigidez (Kpa) o SN
- Uso "ALCANTARILLADO"
- Referencia a esta norma mexicana
- Fecha de fabricación (día/mes/año o año/mes/día)
- Símbolo o leyenda "Hecho en México" o país de origen
- Marca de conformidad cuando así se autorice
- Nombre o identificación de la planta en la cual se fabricó el tubo (cuando haya más de una)



El Residente debe de inspeccionar la tubería. Dicha inspección no exime al Contratista de la responsabilidad de que la tubería suministrada cumpla con las normas aplicables y referidas en la presente especificación.

La empresa Contratista será el único responsable de la guarda y custodia de la tubería y los accesorios necesarios hasta su entrega-recepción final y deberá informar al Residente con anticipación de la llegada de esta.

El volumen a estimar será el número de metros lineales de tubería, conforme a las líneas de proyecto y/o las órdenes del Residente.

Dentro del precio unitario estará incluido además del costo del suministro (L.A.B.) en fábrica o bodega del fabricante o proveedor de la tubería, las pruebas certificadas en fábrica y todos los gastos que se requieran para su completa y correcta entrega.

MEDICIÓN Y PAGO. - El suministro de tubería de cualquier tipo, será medido para fines de pago por metro lineal, con aproximación a dos decimales. Al efecto se determinarán directamente el número de metros lineales de tubería suministrada, conforme a las líneas de proyecto y/o las órdenes del Residente.

No se estimarán para fines de pago las tuberías suministradas por el contratista, fuera de las líneas de proyecto y/o las órdenes del Residente, o las que no cumplan con lo señalado en esta especificación.

ACARREOS

9000.01 AL 9000.05; 9001.01 AL 9001.05; 9002.01 AL 9002.05 Y 9003.01 AL 9003.05

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. - Se entenderá por acarreos la transportación de material producto de excavación hasta el sitio designado por el Residente.

MEDICIÓN Y PAGO. - El acarreo del material producto de excavación en camión de volteo a una distancia de 1.0 kilómetro, para fines de pago se medirá en metros cúbicos con aproximación a dos decimales. Incluye: Abundamiento, camión inactivo durante la carga, acarreo primer kilómetro y descarga a volteo, no incluye la carga. El pago de este concepto solo será procedente cuando lo ordene el Residente.

En el caso de que el material producto de excavación, se deposite directamente en los vehículos de transporte sin tener que realizar traspaleos no se pagará la carga.

El acarreo de material producto de excavación, en camión de volteo en kilómetros subsecuentes al primero, se medirá para fines de pago en metros cúbicos-kilómetros con aproximación a dos decimales. La distancia de acarreo se medirá según la ruta transitable más corta o bien aquella que autorice el Residente.

ACARREOS EN CARRETILLA DEL MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ETC.

9006.01 AL 9006.02

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. Se entenderá por acarreos en carretilla de material producto de excavaciones, demoliciones, etc., a la transportación de los mismos desde y hasta el sitio que autorice e indique el Residente.



MEDICIÓN Y PAGO. El acarreo de materiales en carretilla, a una distancia no mayor de 20 (veinte) metros, para fines de pago se medirá colocado en metros cúbicos con aproximación a dos decimales. Incluye la carga a mano, abundamiento y descarga a volteo.

El acarreo de los mismos materiales en carretilla, en estaciones subsecuentes de 20 (veinte) metros se medirán en metros cúbicos- estación, con aproximación de dos decimales; y serán medidos colocados