

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 1 de 31

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES
ANEXO 3

Contenido

15.	REPLANTEO Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	3
15.1.	ÍTEMS	3
15.2.	DEFINICIÓN	3
15.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL	3
15.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	3
15.5.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	3
15.6.	MEDICIÓN	4
15.7.	FORMA DE PAGO	4
16.	EXCAVACIÓN DE ZANJA	5
16.1.	ÍTEMS	5
16.2.	DEFINICIÓN	5
16.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	5
16.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN	5
16.5.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	5
16.6.	MEDICIÓN	6
16.7.	FORMA DE PAGO	6
17.	CORTE Y REMOCIÓN DE CUNETAS, PAVIMENTO RÍGIDO Y ACERAS DE HORMIGÓN	7
17.1.	ÍTEMS	7
17.2.	DEFINICIÓN	7
17.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	7
17.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN	7
17.5.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	7
17.6.	MEDICIÓN	8
17.7.	FORMA DE PAGO	8
18.	CORTE Y REMOCIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE	9
18.1.	ÍTEMS	9
18.2.	DEFINICIÓN	9
18.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	9
18.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN	9
18.5.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	9
18.6.	MEDICIÓN	10
18.7.	FORMA DE PAGO	10
19.	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA	11
19.1.	ÍTEMS	11
19.2.	DEFINICIÓN	11
19.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	11
19.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN	11
19.5.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	11
19.6.	MEDICIÓN	12
19.7.	FORMA DE PAGO	12
20.	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMÚN	13
20.1.	ÍTEMS	13
20.2.	DEFINICIÓN	13
20.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	13
20.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN	13
20.5.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	13
20.6.	MEDICIÓN	14
20.7.	FORMA DE PAGO	14
21.	RELLENO Y COMPACTADO CON CAPA BASE	15
21.1.	ÍTEMS	15
21.2.	DEFINICIÓN	15
21.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	15

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Víctor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

 La fuerza que transforma Bolivia	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 2 de 31

21.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN	15
21.5.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL.....	17
21.6.	MEDICIÓN	17
21.7.	FORMA DE PAGO	17
22.	REPOSICIÓN DE CUNETAS, PAVIMENTO RÍGIDO Y ACERAS DE HORMIGÓN	18
22.1.	ÍTEMS	18
22.2.	DEFINICIÓN.....	18
22.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	18
22.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN	18
22.5.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL.....	18
22.6.	MEDICIÓN	19
22.7.	FORMA DE PAGO	19
23.	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE	20
23.1.	ÍTEMS	20
23.2.	DEFINICIÓN.....	20
23.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	20
23.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN	20
23.5.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL.....	20
23.6.	MEDICIÓN	21
23.7.	FORMA DE PAGO	21
24.	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE HºAº (TIPO 1, 2, 3 Y 4)	22
24.1.	ÍTEMS	22
24.2.	DEFINICIÓN.....	22
24.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	22
24.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN	22
24.5.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL.....	23
24.6.	MEDICIÓN	24
24.7.	FORMA DE PAGO	24
25.	RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA CON HºAº.....	25
25.1.	ÍTEMS	25
25.2.	DEFINICIÓN.....	25
25.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	25
25.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN	25
25.4.1.	INSPECCIÓN DEL REVESTIMIENTO ANTICORROSIVO	26
25.4.2.	ARMADURA	26
25.4.3.	DOSIFICACIÓN.....	27
25.4.4.	CONSTRUCCIÓN DEL HORMIGÓN	27
25.4.5.	ENCOFRADO	28
25.4.6.	CURADO DE LASTRADO.....	28
25.5.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL.....	29
25.6.	MEDICIÓN	29
25.7.	FORMA DE PAGO	29
26.	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN	30
26.1.	ÍTEMS	30
26.2.	DEFINICIÓN.....	30
26.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	30
26.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN	30
26.5.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL.....	30
26.6.	MEDICIÓN	31
26.7.	FORMA DE PAGO	31

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 3 de 31

15. REPLANTEO Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

UNIDAD: Metro (m)

15.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 33 de los volúmenes de obra.

15.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para trazar sobre el terreno la información contenida en los planos, esquemas y otros documentos del proyecto, así mismo los trabajos que involucren la recopilación de información de las obras realizadas en campo a fin de ser plasmados en los planos finales de obra.

15.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa Contratista deberá proporcionar el personal, materiales, herramientas y equipos necesarios para realizar el replanteo o levantamiento topográfico. Para ello deberá contar mínimamente con: teodolito o estación total, cámara fotográfica digital, estacas y pintura en lata. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

15.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa Contratista en función a la información del proyecto demarcará el área de trabajo con progresivas cada 20 metros en tramos rectos y cada 10 metros si el proyecto lo requiere, las mismas deberán estar señalizadas con estacas que identifiquen claramente la progresiva.

La empresa Contratista deberá recopilar toda la información de posibles obstáculos, entre los cuales se encuentran cables y tubería de otros servicios, para ello deberá realizar la solicitud de información a las instancias pertinentes, y si fuese el caso realizar sondeos para determinar la ubicación final de la tubería a instalar.

La empresa Contratista deberá al momento de realizar el replanteo de obra, medir y entregar al Supervisor los volúmenes de obra que pudieran resultar de alguna modificación al proyecto, esto a objeto de efectuar ordenes de trabajo, ordenes de cambio o contrato modificadorio si fuese el caso.

La empresa Contratista deberá mantener y entregar al Supervisor un registro fotográfico del sitio de obra, dichas fotografías deben ser tomadas cada 20 metros y deben plasmar con claridad estado de aceras, calzadas, canales y/o cualquier otro obstáculo que se presente en la trayectoria del proyecto. El registro será entregado en formato digital y física al Supervisor.

La empresa Contratista deberá realizar el levantamiento topográfico, para ello hará uso de un teodolito o estación total, la información obtenida del levantamiento topográfico será utilizada en los planos As Built, identificando la localización de las cámaras, cruces especiales e instalaciones inherentes al proyecto. Asimismo, los planos de detalles constructivos deben presentar puntos de referencia y las variaciones de nivel.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar en la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

15.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 4 de 31

resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

15.6. MEDICIÓN

Este ítem será medido por metro lineal.

15.7. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado por metro lineal, para ello el metraje a pagar corresponderá al medido en el replanteo de la obra, mismo que no podrá exceder el metraje construido en obra.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 5 de 31

16. EXCAVACIÓN DE ZANJA

UNIDAD: Metro Cúbico (m³)

16.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 34 de los volúmenes de obra.

16.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos de excavación sobre el suelo natural, elaborados con la finalidad de profundizar líneas de flujo, construir cámaras, realizar cruces especiales y/o cualquier actividad que implique remoción del suelo.

16.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la excavación de suelos. Para ello deberá contar mínimamente con: palas, picotas, barretas, carretillas, bomba de lodo y otras como ser retroexcavadora.

16.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La empresa Contratista deberá contar con la aprobación del ítem de replanteo de obra y la autorización del ente municipal para poder dar inicio a la excavación de suelos. Así mismo, se hará responsable de cualquier daño ocurrido a otros servicios o estructuras circundantes durante el desarrollo de este ítem.

Una vez alcanzada la profundidad y perfilado solicitado en el perfil de la sección gráficos, se procederá al retiro y limpieza del material que pudiera poner en riesgo a la tubería y/o accesorios, en el caso que las dimensiones requeridas fueran excedidas sin que el Supervisor hubiera previamente autorizado tal hecho, los excedentes excavados no serán considerados para el pago.

En casos en los cuales fuese necesario, la empresa Contratista deberá entibar y apuntalar la zanja en procura de impedir cualquier desmoronamiento; así mismo, en casos en los cuales el área de excavación se encuentre afectada por agua (sin importar su procedencia) la empresa deberá hacer uso de bomba(s) para desalojar el líquido existente.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

16.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 6 de 31

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

16.6. MEDICIÓN

Este ítem será medido en metro cubico, para ello el metraje corresponderá a la suma de los volúmenes de excavación de toda la obra.

16.7. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado por metro cubico, para ello el metraje a pagar corresponderá a la suma de los volúmenes de excavación de toda la obra; por lo tanto, para realizar el cálculo de dichos volúmenes se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- En tramos de perfil definido (Zanjas y Cámaras), medir linealmente la longitud de zanja efectuada por la empresa Contratista, el resultado obtenido será multiplicado por los valores de profundidad y ancho del perfil solicitado en las especificaciones técnicas. El valor obtenido corresponde al valor final de los tramos con perfil definido.
- En el caso de cruces especiales, la empresa contratista deberá:
 - ✓ Obtener secciones del cruce especial cada dos metros.
 - ✓ Evaluar en cada una de las secciones cual es el área constituida por terreno blando, clasificar el terreno estableciendo un porcentaje del mismo.
 - ✓ Obtener el promedio aritmético del área entre dos secciones consecutivas.
 - ✓ Multiplicar el promedio obtenido por la distancia entre las secciones, el resultado es el volumen de terreno excavado entre las secciones.
 - ✓ Posteriormente identificar el porcentaje de terreno blando entre las dos secciones evaluadas, se multiplicara el volumen total de excavación por el porcentaje definido.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 7 de 31

17. CORTE Y REMOCIÓN DE CUNETAS, PAVIMENTO RÍGIDO Y ACERAS DE HORMIGÓN

UNIDAD: Metro Cuadrado (m²)

17.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable al Ítem 35 y 36 de los volúmenes de obra.

17.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para cortar y remover aceras, pavimento rígido y cunetas de hormigón a fin de que se ponga al descubierto el terreno natural para iniciar la excavación de suelos.

17.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el corte y remoción de aceras y cunetas de hormigón. Para ello deberá contar mínimamente con: cortadoras mecánicas, amoladora, martillo neumático o eléctrico.

17.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La empresa Contratista deberá cortar la acera y cuneta de hormigón haciendo uso de cortadora mecánica y amoladora a fin de delimitar el área de trabajo, misma que deberá responder a los perfiles establecidos por YPFB, una vez concluida dicha actividad se procederá al uso del martillo neumático o eléctrico para demoler la sección definida. Así mismo, se debe aclarar que cualquier material encontrado por debajo de la acera, cuneta o capa asfáltica debe ser removido sin costo adicional.

Para el desarrollo de esta actividad queda prohibido el uso de combo, cualquier daño que pudiera producirse fuera del área de trabajo delimitada, sección definida por YPFB deberá ser reparada por la empresa Contratista al momento de la reposición de la acera o cuneta de hormigón o sin costo adicional. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

17.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 8 de 31

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

17.6. MEDICIÓN

Estos ítems serán medidos por metro cuadrado removido.

17.7. FORMA DE PAGO

Estos ítems serán pagados por metro cuadrado, para ello el metraje a pagar corresponderá al área de acera final removida y aprobada por el Supervisor, esta área será calculada de la siguiente manera: se debe medir linealmente la longitud de acera removida, el resultado será multiplicado por el ancho de zanja solicitado. Cualquier trabajo realizado fuera del área de trabajo establecido inicialmente por YPFB, no será medido ni pagado salvo que el Supervisor haya instruido el trabajo a través del libro de órdenes.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 9 de 31

18. CORTE Y REMOCIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE

UNIDAD: Metro Cuadrado (m²)

18.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable al Ítem 37 de los volúmenes de obra.

18.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para cortar y remover capa asfáltica flexible, a fin de que se ponga al descubierto el terreno natural para iniciar la excavación de suelos.

18.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el corte y remoción de capa asfáltica, para ello deberá contar mínimamente con: cortadoras mecánicas, amoladora, martillo neumático o eléctrico.

18.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La empresa Contratista deberá cortar la capa asfáltica y rígida, haciendo uso de cortadora mecánica y amoladora a fin de delimitar el área de trabajo, misma que deberá responder a los perfiles establecidos por YPFB, una vez concluida dicha actividad se procederá al uso del martillo neumático o eléctrico para demoler la sección definida. Así mismo, se debe aclarar que cualquier material encontrado por debajo de la capa asfáltica y rígida debe ser removido sin costo adicional.

Para el desarrollo de esta actividad queda prohibido el uso de combo, cualquier daño que pudiera producirse fuera del área de trabajo delimitada, sección definida por YPFB deberá ser reparada por la empresa Contratista al momento de la reposición de las capas asfáltica y rígida sin costo adicional. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

18.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 10 de 31

para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

18.6. MEDICIÓN

Este ítem será medido por metro cuadrado removido.

18.7. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado por metro cuadrado, para ello el metraje a pagar corresponderá al área de capa asfáltica final removida y aprobada por el Supervisor, esta área será calculada de la siguiente manera: se debe medir linealmente la longitud de acera removida, el resultado será multiplicado por el ancho de zanja solicitado. Cualquier trabajo realizado fuera del área de trabajo establecido inicialmente por YPFB, no será medido ni pagado salvo que el Supervisor haya instruido el trabajo a través del libro de órdenes.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 11 de 31

19. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA

UNIDAD: Metro Cúbico (m³)

19.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable al Ítem 38 de los volúmenes de obra.

19.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos de relleno de material cernido en zanja cuando el material obtenido para este propósito haya sido obtenido de la misma excavación.

19.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el relleno y compactado manual. Para ello deberá contar mínimamente con: palas, carretillas, zarandas, varilla de medición, apisonadores manuales y compactadoras.

19.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La empresa Contratista deberá hacer uso de zarandas con una abertura máxima de 3/8 de pulgada y deberá rellenar la zanja en dos etapas, la primera con una cama de tierra cernida que sirva de asiento para la tubería, el espesor de la misma será de 15 cm, la segunda etapa será la protección superior de la tubería, el espesor de la misma será 25 cm. Por tanto se tendrá un espesor final de 40 cm de tierra cernida. En caso que el material obtenido de la zanja no reúna las condiciones mínimas o la cantidad encontrada sea insuficiente para realizar el relleno y compactado, la empresa Contratista deberá a su costo proveer material que reúna las condiciones solicitadas. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se deberá realizar el colocado de la cinta de señalización a lo largo de toda la zanja a una profundidad de 0,4 m respecto del nivel del suelo natural, costo que deberá ser incluido en la propuesta económica presentada por la empresa contratista.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

19.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 12 de 31

para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

19.6. MEDICIÓN

Este ítem será medido por metro cúbico.

19.7. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado por metro cubico, para ello el metraje a pagar corresponderá al volumen final de tierra cernida medido en zanja, este volumen será calculado de la siguiente manera: se debe medir linealmente la longitud de zanja en la cual se haya realizado el relleno y compactado, el resultado obtenido será multiplicado por los valores de altura del relleno y ancho de la zanja solicitada. La medición de la altura será realizada utilizando una varilla de medición. Al valor obtenido deberá restársele el volumen desplazado por la tubería y fundas.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 13 de 31

20. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMÚN

UNIDAD: Metro Cúbico (m³)

20.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable al Ítem 39 de los volúmenes de obra.

20.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos de relleno de material común en las excavaciones cuando el material obtenido para este propósito haya sido obtenido de la misma excavación.

20.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el relleno y compactado con maquinaria. Para ello deberá contar mínimamente con: palas, carretillas, zaranda, compactadora mecánica (saltarín o compactadora de rodillo dependiente del área de intervención) y su respectivo operador.

20.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La empresa contratista deberá hacer uso de zarandas con una abertura máxima de 2 pulgadas y deberá rellenar la zanja con tierra común en sucesivas etapas, la primera con un espesor de 20 cm, y las posteriores de 30 cm hasta alcanzar la rasante municipal. Al finalizar cada una de las etapas de relleno, se debe proceder al compactado con el uso de compactadoras mecánicas y a la toma de muestras para comprobar que la compactación del suelo alcance el 95% del Proctor Modificado, estas muestras serán tomadas en cada una de las cámaras y para cada capa compactada. La empresa Contratista deberá incluir el costo de los ensayos en este ítem. La empresa contratista deberá situar la cinta de señalización a una profundidad de 40 cm por debajo del nivel del suelo, la misma será provista por YPFB.

En caso que el material obtenido de la zanja no reúna las condiciones mínimas o la cantidad encontrada sea insuficiente para realizar el relleno y compactado, la empresa Contratista deberá a su costo proveer material que reúna las condiciones solicitadas. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Las pruebas de compactación de suelos se realizarán una cada 10 metros lineales de zanja repuesta y compactada en las cunetas de avenidas, cunetas de las calles y/o cruce de calles o avenidas; y cada 50 metros lineales de zanja repuesta y compactada en las aceras.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

20.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 14 de 31

Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

20.6. MEDICIÓN

Este ítem será medido por metro cúbico.

20.7. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado por metro cubico, para ello el metraje a pagar corresponderá al volumen final de material medido en zanja, este volumen será calculado de la siguiente manera: se debe medir linealmente la longitud de zanja en la cual se haya realizado el relleno y compactado, el resultado obtenido será multiplicado por los valores de altura del relleno y ancho de la zanja solicitadas en las especificaciones.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

 La fuerza que transforma Bolivia	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 15 de 31

21. RELLENO Y COMPACTADO CON CAPA BASE

UNIDAD: Metro Cúbico (m³)

21.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable al Ítem 40 de los volúmenes de obra.

21.2. DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la provisión, relleno y compactado de Capa Base en calzadas y/o cruces en empedrados, asfaltos y Pavimento Rígido, de acuerdo a los espesores y características técnicas expuestas en las especificaciones y/o conforme a lo solicitado por el SUPERVISOR.

21.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (compactadoras mecánicas) para la ejecución de los trabajos, mismos que deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

El material de capa base, será provisto por el CONTRATISTA, teniendo en cuenta las siguientes especificaciones:

Gradaciones para Materiales de Capa Base
Porcentajes por peso del material que pasa por tamices con malla cuadrada según AASHTO T-11 y T-27.

TAMIZ	TIPO DE GRADACIÓN	
	A	B
2"	-	-
1"	71-100	70-100
3/8"	-	40-75
Nº 4	28-58	30-60
Nº 40	8-24	7-30
Nº 200	2-14	0-5

La fracción que pasa por el tamiz No. 40 deberá tener un límite líquido inferior o igual a 25% y un índice de plasticidad inferior o igual a 6.

El agregado retenido en el tamiz No. 10 debe estar constituido de partículas duras y durables de piedra, exentas de fragmentos blandos, materia vegetal, terrones de arcilla u otra sustancia perjudicial.

Los agregados deberán consistir en partículas o fragmentos duros y durables de piedra triturada o semi triturada, escoria triturada o grava triturada. No menos del 50% en peso de las partículas retenidas en el tamiz Nº 4, estas deberán tener mínimamente una cara fracturada.

El agregado fino (material que pasa por el tamiz Nº 4), deberá consistir en arena natural o triturada y partículas minerales finas. La fracción que pasa por el tamiz N 200 no deberá ser mayor que los dos tercios de la fracción que pasa por el tamiz N 40.

Cuando se utilicen mezclas de materiales naturales con materiales triturados, por lo menos el 50% deberá corresponder a estos últimos.

El material será compactado utilizando compactadoras mecánicas.

21.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez compactada la capa de relleno común y el colocado de la cinta de señalización en calzadas y/o cruces (previa aprobación por parte del SUPERVISOR), se procederá con los trabajos correspondientes

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 16 de 31

al ítem de provisión, relleno y compactado de Capa Base, material que estará libre de partículas orgánicas tomando las siguientes consideraciones:

Se coloca una primera capa que tendrá un espesor de 20 cm. seguidamente se procederá con el compactado mediante compactadoras mecánicas, llegando a la densidad máxima de compactación con el contenido óptimo de humedad correspondiente, este control se lo realizara de acuerdo a los ensayos en campo mediante densidades in situ (cono de arena) realizando la comparación respectiva con los laboratorios de suelos obtenidos y aprobados por el SUPERVISOR antes del Inicio del Compactado de la Capa Base.

Una vez Aprobada la primera capa por el SUPERVISOR, se procederá al colocado de una segunda capa de 20 cm de espesor, las veces que sea necesario para llegar a la cota correspondiente para realizar los trabajos de reposición de Pavimentos (Flexible, Rígido y Articulado), posterior a ello se procederá con el compactado mediante compactadoras mecánicas; llegando a la densidad máxima de compactación con el contenido óptimo de humedad correspondiente; este control se lo realizara de acuerdo a los ensayos en campo mediante el ensayo de densidades in situ (cono de arena) realizando la comparación respectiva con los laboratorios de suelos obtenidos y aprobados por el SUPERVISOR antes del inicio del compactado.

Para efectuar el relleno y compactado, el CONTRATISTA deberá disponer en obra del número suficiente de compactadoras mecánicas exigido por el SUPERVISOR, en función a la longitud de la obra.

En todo momento los bordes de la zanja deberán tener un espacio libre de 50 cm; para evitar que el material excavado u otros elementos perjudiciales ingresen a la zanja.

En caso de lluvia, rotura de tuberías de servicios básicos u otro incidente, que haya saturado o dañado el material de relleno, el CONTRATISTA deberá remover a su costo el material afectado o proveer material adecuado para el relleno.

El SUPERVISOR exigirá pruebas de densidad como los laboratorios de Suelos relacionados (Granulometría, Proctor y otros que sean convenientes), por capas y como mínimo cada uno por cruce vehicular, por lo cual el CONTRATISTA deberá tener a disposición en obra, el personal y los equipos de ensayos correspondientes en cantidad suficiente. Las pruebas de laboratorio de suelos serán llevadas a cabo por un laboratorio especializado, quedando a cargo del CONTRATISTA el costo de los mismos. Se efectuarán pruebas de densidad in situ por capa compactada, corriendo por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido en la capa correspondiente, el CONTRATISTA deberá repetir los procedimientos de Relleno y Compactado por su cuenta y riesgo, El material de capa base deberá colocarse en capas de 20 cm. de espesor, con un contenido de humedad óptimo, determinado por los respectivos laboratorios, siendo el grado de compactación de 98% del Proctor modificado.

Posterior al Relleno y compactado; el SUPERVISOR podrá instruir la excavación de calicatas de evaluación en los tramos que vea conveniente de acuerdo a la profundidad y número necesario para comprobar la calidad de los trabajos realizados. Teniendo en cuenta que las calicatas de evaluación, son un medio de verificación y evaluación, sobre los trabajos de relleno y compactado que viene realizando el CONTRATISTA; el costo de estas actividades será responsabilidad del mismo, El material de relleno sobrante, deberá ser retirado tan pronto como haya sido repuesta la base estructural de la calzada.

Todas las áreas comprendidas en el trabajo deberán nivelarse en forma uniforme, la superficie final deberá entregarse libre de irregularidades. Tan pronto como se haya culminado con el relleno y compactado, el CONTRATISTA una vez finalizada esta actividad deberá proceder al:

- a)** Retiro de todos los escombros y materiales en exceso o rechazados.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 17 de 31

- b) Restauración de la configuración original del terreno, después de la compactación mediante la reposición de aceras, calzadas, vías de circulación pública y privada, especialmente en las áreas con más casas o residencias.
- c) Restaurar todas las construcciones, hasta dejarlas en condiciones mejores a las iniciales, cualquier observación de las autoridades municipales, implicará que el CONTRATISTA resolverá los problemas y asumirá el costo.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

21.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

21.6. MEDICIÓN

Este ítem será medido por metro cúbico de capa base relleno y compactado.

21.7. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado por metro cubico, para ello el metraje a pagar corresponderá al volumen final de material medido en zanja, este volumen será calculado de la siguiente manera: se debe medir linealmente la longitud de zanja en la cual se haya realizado el relleno y compactado, el resultado obtenido será multiplicado por los valores de altura del relleno y ancho de la zanja solicitadas en las especificaciones

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 18 de 31

22. REPOSICIÓN DE CUNETAS, PAVIMENTO RÍGIDO Y ACERAS DE HORMIGÓN

UNIDAD: Metro Cuadrado (m²)

22.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable al Ítem 41 y 42 de los volúmenes de obra.

22.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para desarrollar la tarea de reposición de aceras de hormigón, pavimento rígido y cunetas de hormigón.

22.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la reposición de aceras y cunetas de hormigón. Las dosificaciones serán de 1:2:4 y 1:3 para la ejecución del ítem se deberá contar mínimamente con: cemento portland, arena, grava, reglas de madera o metal, sello de "YPFB – GAS" para la identificación de la línea, carretillas, palas y mezcladora mecánica.

22.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez aprobada la actividad de relleno y compactado con tierra común, la empresa Contratista procederá al empedrado con el material encontrado producto de la excavación, posteriormente se procederá al vaciado de una carpeta de 9.50 cm hormigón de una dosificación de 1:2:4, después recubrirá con una segunda capa de 0.50 cm con mortero de cemento de 1:3. La empresa Contratista deberá usar reglas de madera o metal para generar las juntas de dilatación, así mismo la apariencia final de la acera debe armonizar con la encontrada originalmente.

Finalmente las aceras y cunetas de hormigón repuestas deberán tener marcado el logo de YPFB a una profundidad de 3.00 mm y una distancia entre sello y sello de 5.00 metros. La resistencia a la compresión de la acera repuesta deberá ser mínimamente de 180 Kg/cm² a 28 días, mismos que deben realizarse una vez cada 100.00 m. En caso de incumplimiento a lo establecido se procederá a la reparación del tramo evaluado. El pavimento rígido y cunetas de hormigón, se podrá dar al servicio cuando el concreto haya alcanzado una resistencia a flexo tracción de por lo menos del 80% de la resistencia a la compresión especificada mínima de 285 kg/cm² a los 28 días. A falta de esta información el pavimento no se dará al servicio antes de 10 días, para la comprobar este hecho la empresa Contratista deberá contemplar en su propuesta los ensayos necesarios

En caso de que la empresa Contratista haya causado daño a la acera de hormigón u pavimento rígido original fuera del área de trabajo delimitada por YPFB, la misma deberá proceder a la reposición del área dañada. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

22.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 19 de 31

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

22.6. MEDICIÓN

Estos ítems serán medidos por metro cuadrado repuesto.

22.7. FORMA DE PAGO

Estos ítems serán pagados por metro cuadrado, para ello el metraje a pagar corresponderá al área de acera final repuesta y aprobada por el Supervisor, esta área será calculada de la siguiente manera: se debe medir linealmente la longitud de acera repuesta, el resultado será multiplicado por el ancho de zanja solicitado. Cualquier trabajo realizado fuera del área de trabajo establecido inicialmente por YPFB, no será medido tampoco pagado salvo que el Supervisor haya instruido el trabajo a través del libro de órdenes.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 20 de 31

23. REPOSICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE

UNIDAD: Metro Cuadrado (m²)

23.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable al Ítem 43 de los volúmenes de obra.

23.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios desarrollar la tarea de reposición de pavimento flexible en la obra.

23.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la reposición de pavimento flexible, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

Los materiales a utilizarse en la Planta tendrán una resistencia retenida de no menos del 70% cuando sea ensayada de acuerdo con el método AASHTO T-165. El conjunto de agregado grueso, agregado fino y filler mineral deberá ajustarse a las exigencias de la gradación a continuación indicada, comprobada por los ensayos AASHTO T-11 y T-27, a menos que el SUPERVISOR instruya y apruebe una gradación distinta.

Las áreas a construir con una capa de materiales mezclados en planta, se construirán únicamente sobre superficies secas, con temperatura atmosférica de más de 10 grados centígrados y se prohíbe imprimir y pavimentar cuando el tiempo estuviera lluvioso.

23.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Las actividades de reposición de pavimento, se las realizara tanto en calzadas, cruces de calles y/o avenidas donde se colocara el pavimento flexible, independientemente del material original deberán tener como mínimo una capa base cual deberá ser aprobada por el SUPERVISOR, que cumpla con las especificaciones técnicas del ente municipal.

El material estabilizado, debe ser compactado a un mínimo del 95% de la densidad del espécimen compactado en el laboratorio, de acuerdo con AASHTO T245.

El CONTRATISTA estará obligado a presentar una certificación de calidad de la empresa que realizará el trabajo de asfaltado para el pago del presente ítem. El SUPERVISOR, durante la obra, ordenará los ensayos y pruebas de control que considere necesarias, corriendo por cuenta del CONTRATISTA el costo de los mismos.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

23.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 21 de 31

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

23.6. MEDICIÓN

Este ítem será medido por metro cuadrado repuesto.

23.7. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado por metro cuadrado, para ello el metraje a pagar corresponderá al área de pavimento flexible final repuesto y aprobada por el Supervisor, esta área será calculada de la siguiente manera: Se debe medir linealmente la longitud del pavimento repuesto, el resultado será multiplicado por el ancho de zanja solicitado. Cualquier trabajo realizado fuera del área de trabajo establecido inicialmente por YPFB, no será medido ni pagado salvo que el Supervisor haya instruido el trabajo a través del libro de órdenes.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 22 de 31

24. CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE H⁰A⁰ (TIPO 1, 2, 3 Y 4)

UNIDAD: Cámara

24.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable a los Ítems 44, 45, 46 y 47 de los volúmenes de obra.

24.2. DEFINICIÓN

Consiste en la construcción la base, paredes y tapa de las cámaras de hormigón armado definidas como Tipo 1, 2, 3 y 4 que tienen el propósito de contener válvulas u otros dispositivos y la escalera metálica.

24.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la construcción de cámara(s) de H⁰A⁰. Para ello deberá contar con cemento portland que cumpla con la resistencia solicitada, arena, grava, gravilla, madera de encofrado, alambre de amarre, clavos 2 1/2", galletas de hormigón que fijen un recubrimiento constante de e = 2.50 cm de sección 5.00 x 5.00 cm, agua potable o bebible, acero estructural corrugado de 3/8" para la construcción de la cámara base y muros, fierro macizo de 1/2" para la construcción de la escalera metálica, plancha de 2.00 m x 1.00 m de 3.00 mm, angulares de 2" x 1/4", bisagras torneadas de fierro macizo de 1", malla electro soldada de 1/4", mezcladoras y vibradoras.

24.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El H⁰A⁰ deberá cumplir una resistencia mecánica mínima de 210 Kg/cm². La dosificación se determinará en función al banco de agregados seleccionado y la posterior presentación de los análisis de granulometría que determinan la dosificación en función de la resistencia mecánica requerida. La armadura estará constituida de acero estructural corrugado de diámetro 3/8", distribuida cada 15.00 cm y un recubrimiento de 2.50 cm como se muestra en el plano de detalles constructivos.

La empresa Contratista debe garantizar que los materiales cumplan con las siguientes consideraciones:

- ✓ El agregado a aplicarse debe ser lavado sin contenido de limo o materia orgánico que afecte la adherencia.
- ✓ El encofrado debe estar debidamente apuntalado para evitar pérdidas de la mezcla de hormigón que correrán por cuenta de la empresa Contratista; asimismo, los tablonos previo uso deben ser pintados con aceite o diesel para evitar imperfecciones en el hormigón durante desencofrado.
- ✓ El acero estructural a ser utilizado debe estar limpio, para una mejor adherencia y su distribución deberá cumplir con los planos adjuntos.
- ✓ El agua de vaciado debe ser limpia, bebible y libre de materia orgánica, aceites u otros que afecten a la adherencia del hormigón.
- ✓ Las galletas de hormigón deben cumplir con las especificaciones establecidas en los párrafos anteriores, estar distribuidas cada 0,5 m y contar una dosificación 1:6.
- ✓ Los equipos requeridos, mezcladoras y vibradoras deben ser previamente probadas, no se aceptaran paralizaciones por fallas debido a que la estructura debe ser monolítica.

Antes de la autorización de vaciado se verificara el encofrado y disposición de la armadura de fierro estructural, con antecedente en el libro de órdenes. Seguidamente, se verificara la calidad de hormigón mediante los siguientes ensayos:

- ✓ Prueba de Cono de Abrams para determinar plasticidad de la mezcla y cantidad de agua requerida.
- ✓ Probetas de Hormigón para verificar que la misma alcanzo la resistencia mecánica especificada.
- ✓ En caso de no cumplir con la resistencia mecánica especificada la Empresa Contratista correrá con los costó de demolición y reconstrucción de la cámara.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 23 de 31

En caso de terrenos con nivel freático muy alto se aplicarán aditivos para impermeabilizar el hormigón, además de utilizar como reboque tanto en la base y parte lateral externa de la cámara con bentonita con propiedades tixotropicas, el Supervisor registrará el requerimiento en el libro de órdenes.

A las 24 horas del vaciado se debe realizar el desencofrado para la reparación de cangrejeras y posterior curado de la estructura, dicha operación se realizará en un periodo de 28 días como indica la CBH 87.

La tapa de ingreso a la cámara será metálica con dimensiones de 0.70 x 0.70 m, se fabricará con plancha de espesor 1/8", refuerzos transversales y laterales de angular de 2"x 1/4", bisagras de fierro macizo de 1" cada 26.00 cm, pasamanos lateral soldado a la tapa de fierro macizo de 1/2" y pasador para el candado de fierro macizo de 1/2" soldado a la base y tapa metálica, asimismo se deberá instalar un sistema de anclaje que limite la apertura de la tapa ya sea con cadena o arreglo metálico con platino a fin de evitar la fractura de las visagras, los detalles constructivos se exponen en los planos adjuntos. Para la protección anticorrosiva se aplicara sobre toda su superficie pintura epódica anticorrosiva de color amarillo y negro sobre un perfil de anclaje tanto en concreto como en el metal de acuerdo a especificaciones técnicas de la pintura que será aprobado y registrado en el libro de órdenes por el supervisor de obra.

La escalera metálica estará fabricada de fierro macizo de 1/2", anclada 0.20 m en los muros laterales con una separación de 0.10 m del muro acabado, la altura de la escalera será variable, debiendo el último escalón estar a 0.40 m de la base de la cámara, las dimensiones de los peldaños serán: el primer peldaño de 0.20 m de ancho y localizado a 0.20 m por debajo de la tapa metálica de la cámara y los demás peldaños de 0.40 m de ancho y tendrán una separación de 0.35 m entre ellos.

Las dimensiones exteriores de las cámaras tipo 1 son (1.8 x 1.8 x 2,2) m, las dimensiones de la cámara tipo 2 son (2,2 x 2,2 x 2,2) m y las dimensiones de la cámara tipo 3 son (2,4 x 2,4 x 2) m, con espesor de pared de 0.20 m.

La empresa Contratista deberá construir las cámaras conforme a los planos provistos por YPFB, los mismos especifican los materiales, dimensiones y detalles requeridos para cada una de ellas.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

24.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 24 de 31

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

24.6. MEDICIÓN

Estos ítems serán medidos por cámara construida.

24.7. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado por cámara de hormigón armado vaciado y construido, el mismo será considerado como concluido una vez que el Supervisor compruebe que las cámaras responden a las especificaciones solicitadas. En este sentido la empresa Contratista podrá solicitar el pago individual de cada una de las cámaras.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 25 de 31

25. RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA CON H⁰A⁰

UNIDAD: Metro (m)

25.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 48 de los volúmenes de obra.

25.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el cruce especial de la avenida 6 de agosto y proteger la tubería con una estructura de protección de H⁰A⁰ ante la posibilidad de someter el tubo a fenómenos de abrasión o impacto en cruces de calle y avenida.

25.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la protección del área de trabajo (zanja), como son: entibado y apuntalamiento, construcción de obras para desvíos de flujo superficial, si corresponden. Para ello deberá contar mínimamente con los siguientes materiales: tableros de madera de 0.20 m x 3.00 m ó 0.20 m x 2.00 m, largueros metálicos o de madera dura, listones metálicos o de madera dura, puntales de madera, saquillos, calaminas, palas, picotas, barretas, madera para el encofrado, acero estructural corrugado de 4,2 mm, vibrados, mezcladoras y herramientas menores.

25.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se debe utilizar un molde a fin de vaciar una capa de al menos 2" de concreto alrededor del tubo de acero. El H⁰A⁰ deberá cumplir una resistencia mecánica mínima de 210 Kg/cm². La armadura estará constituida de acero estructural corrugado de 4,2 mm longitudinales separados como máximo cada 20.00 cm, estribos de acero estructural de ¼" distribuidos cada 15.00 cm.

Las barras de acero estructural se cortarán y doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en planos de diseño y cumpliendo al mismo tiempo con las especificaciones técnicas.

El encofrado podrá ser de madera, planchas metálicas u otro material lo suficientemente rígido deberá tener la resistencia y estabilidad necesaria. Antes de proceder a la colocación del hormigón dentro de los encofrados deberá verificarse la sección, cantidad, formas, posición de las armaduras y todo aquello exigido por las especificaciones técnicas.

Las mallas deben ser colocadas juntas de tal manera que sus últimos hilos verticales queden lo más próximos posibles unos de otros. La malla de refuerzo deberá terminar a 25 mm antes de cada extremidad del revestimiento de hormigón.

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, para lo cual se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos, mismos que estarán en función a especificaciones del supervisor de YPFB. El hormigón puede ser aplicado por el método de vaciado y vibrado, u otro método previamente aprobado. Se vibrará de manera tal que eliminen los huecos o burbujas de aire del interior de la masa y se obtenga un perfecto cerrado de la misma, sin que llegue a producirse segregación, se cuidará especialmente, de que las armaduras queden perfectamente cubiertas con un hormigón denso. El vibrado será con vibradora mecánica de tamaño adecuado para conservar la estructura y la estabilidad del encofrado.

Se realizara las respectivas pruebas de consistencia del hormigón antes del vaciado por el método de Cono de Abrams, con un asentamiento mínimo permisible de 7 cm, bajo la presencia del supervisor de YPFB.

Se deberá verificar la resistencia característica del hormigón a través de prueba de rotura de cilindros, donde se verificará resistencias iniciales y finales, debiendo alcanzar la resistencia característica en las pruebas iniciales con un valor mínimo de 210 Kg/cm², para lo cual la supervisión aprobará el uso de aditivos para lograr una resistencia característica en pruebas iniciales, el costo de la ejecución de esas pruebas estará a cargo de la contratista.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 26 de 31

Los tubos lastrados sólo deben ser manipulados después de transcurrido el tiempo necesario para que su movimiento no amenace la integridad del revestimiento de hormigón, el tiempo variará de acuerdo con el método empleado, los aditivos acelerantes, y debe constar del procedimiento calificado.

La superficie del revestimiento del tubo a ser lastrado debe estar libre de grasa, aceites, tierra y otras impurezas que comprometan la calidad del hormigón lastrado.

El revestimiento de hormigón debe terminar a 200 mm de la extremidad del revestimiento anticorrosivo.

Se tomará el tiempo apropiado para el desencofrado que deberá ser aprobado por la supervisión del proyecto.

Normas a cumplir:

El cemento Portland Común deberá atender la Norma ASTM C150, Norma Boliviana (NB. 2.1-001 hasta NB. 2.1-014) referente al cemento tipo Portland. Los agregados para el hormigón deben atender la Norma ASTM C29, ASTM C127 y ASTM C128. La granulometría de los agregados debe ser determinada de acuerdo con la Norma ASTM C117 y ASTM C136. El agua utilizada en la mezcla y en el curado del hormigón debe ser de buena calidad, exenta de impurezas.

La malla electro soldada deberá estar en conformidad con la norma ASTM A185. La malla electro soldada debe tener el material, el tamaño de la malla, los diámetros de las barras longitudinales y transversales y otras características, compatibles con el método de hormigonado calificado.

La dosificación se determinará en función al banco de agregados seleccionado y la posterior presentación de los análisis de granulometría que determinan la dosificación en función de la resistencia mecánica requerida.

Seguidamente, se verificara la calidad de hormigón mediante los siguientes ensayos:

- Prueba de Cono de Abrams para determinar plasticidad de la mezcla y cantidad de agua requerida.
- Probetas de Hormigón para verificar que la misma alcanzo la resistencia mecánica especificada.

25.4.1.INSPECCIÓN DEL REVESTIMIENTO ANTICORROSIVO

Una vez colocado el tubo en posición sobre el encofrado y antes de colocar los espaciadores para la armadura, se verificara la continuidad del revestimiento anticorrosivo mediante el Holliday detector. Si no existen fallas en el revestimiento, se continuara con la colocación de la armadura y en caso contrario se procederá a las reparaciones correspondientes. Las fallas deberán ser remediadas según procedimiento descrito en revestimiento tricapa.

25.4.2.ARMADURA

La armadura de acero para el lastrado de la tubería será de malla electro soldada. Las mallas electro soldadas serán de barras de 4.2 mm de diámetro con una separación longitudinal de 15 cm / transversal de 15 cm, que aportarán una cantidad aproximada del 0.5% de la sección de hormigón calculada.

La malla de refuerzo del hormigón estará ubicada en forma concéntrica al eje del caño y la malla de refuerzo debe terminar a 25 mm de los extremos del revestimiento del hormigón y el revestimiento del hormigón debe terminar a 300 mm de los extremos del tubo.

La malla estará separada de la superficie del tubo por espaciadores pre moldeados de cemento, la malla electro soldada tendrá un traslape de 10 cm.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 27 de 31

Antes de la instalación de la malla, se deberá dar una forma circular a la jaula, a manera de obtener una forma cilíndrica, con un diámetro que facilite su colocación, a una distancia del revestimiento, y concéntrica al eje del tubo.

Similar proceso debe realizarse en caso de utilizar fierro corrugado, el mismo que con anterioridad debe ser preparado para su colocación final (mallas de 100 x 150 mm), amarradas con alambre de amarre e igualmente espaciadas del revestimiento de la tubería con galletas de hormigón.

Las jaulas de refuerzo deben ser colocadas en torno del tubo y fijadas firmemente por medio de espaciadores de material no metálico, colocados perpendicularmente al eje del tubo.

Bajo ninguna circunstancia las barras de la jaula de refuerzo podrán sobrepasar la superficie del hormigón o quedar en contacto con el revestimiento anticorrosivo. El espesor del recubrimiento de hormigón armado será de 2 pulgadas.

25.4.3.DOSIFICACIÓN

La dosificación del hormigón a ser preparado para el lastrado de tubos deberá ser una mezcla con los áridos descritos, una relación de agua cemento no menor a 0.50.

Todos los componentes para la preparación del hormigón, deberán ser medidos por volumen, método por el cual será controlada la dosificación para una preparación precisa.

Las dosificaciones deberán ser tales que produzcan un hormigón que tenga las siguientes características:

1. Resistencia característica mínima de FCK = 210 Kg/cm².
2. Asentamiento de 8 a 10cm de cono de Abrahams (sin aditivo).

Se realizará una dosificación para cada origen de agregados a utilizar, y esta deberá ser corregida ante cambios en su origen. Los materiales utilizados serán los siguientes:

- a) Cemento Pórtland común.
- b) Agua
- c) Arena.
- d) Ripio.

Los materiales serán colocados en la mezcladora, conforme la secuencia, agregado grueso, agregado fino, cemento y agua.

25.4.4.CONSTRUCCIÓN DEL HORMIGÓN

Para el aumento del peso específico del hormigón puede ser usado mineral de hierro en sustitución parcial o total de la piedra triturada.

Todos los agregados deben estar exentos de cantidades perjudiciales de sales, impurezas orgánicas, arcilla y otras sustancias nocivas que puedan perjudicar la calidad del hormigón.

Los tubos, una vez lastrados, deben ser externamente identificados con las siguientes informaciones:

- ✓ Fecha de lastrado;
- ✓ Espesor del revestimiento de lastrado;
- ✓ Peso del tubo lastrado (indicando si es concreto saturado o no, edad del concreto);
- ✓ Sitio de instalación (km/tubo);
- ✓ Número de probeta asignado por control de calidad.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 28 de 31

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras y la tubería. Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

Una vez puesto en obra el hormigón deberá protegerse contra las influencias que pueden perjudicarlo.

El espesor del vaciado deberá ser de 2" de radio, contabilizados a partir del revestimiento de la tubería como se muestra en la sección de gráficos y planos.

Los encofrados se retiraran progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones, para no dañar la estructura vaciada.

El bajado de la tubería a la zanja se lo realizara en máximo tiros de tres tuberías soldadas, estas ya tendrán el anillo de cemento completamente fraguado.

Después de realizada la soldadura entre tuberías con anillo de cemento, se deberá realizar el vaciado correspondiente alrededor de las juntas debidamente manteadas.

25.4.5. ENCOFRADO

El encofrado será del tipo metálico o de madera, debiendo ser adherido adecuadamente a la tubería de modo de garantizar el posterior vaciado del hormigón y deberá cumplir con las características de la dimensión exterior del diseño de espesor de hormigón, evitando la reducción de espesores de la sección de H^o prevista en las especificaciones técnicas referidas a este ítem.

En las extremidades de los caños serán colocados anillos de madera para evitar el derrame del hormigón, de modo de dejar expuesto 20mm del revestimiento tricapa de la tubería.

El encofrado y el armado estructural también deberán ser aprobados por la supervisión de YPFB. Los encofrados deberán diseñarse y construirse de modo que tengan la rigidez suficiente para no deformarse al ser sometidos a la acción de las cargas.

El encofrado y armado de estructural deberá ser ejecutado por un encofrador y un armador con experiencia y pericia en la construcción de estructuras de H^oA^o con la finalidad de poder lograr una encofre adecuado con las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado.

El encofrado deberá ser configurado de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada, esto quiere decir que si es necesario debe existir el refuerzo necesario en el encofrado para que la mezcla al ser vaciada no se derrame.

Previamente a la colocación de hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados. Las mallas electro soldadas deben quedar concéntricas en relación al eje del tubo y equidistante del encofrado y la superficie del tubo. El centrado de la tela debe hacerse mediante espaciadores no metálicos.

25.4.6. CURADO DE LASTRADO

Curado Acuoso

Mantener el revestimiento continuamente húmedo por aspersion de agua, conservando la temperatura del revestimiento en un rango de 25°C a 32°C por un periodo no menor a 24 horas; el proceso de humedecimiento debe iniciarse después del fraguado.

Curado por Membranas

Inmediatamente que el tubo ha sido desmoldado y corregidas las imperfecciones (si es que fuese necesario), se procede a la aplicación de la membrana de curado del tipo Antisol. La membrana será aplicada en toda la superficie del concreto lastrado mediante mochilas spray de baja presión.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 29 de 31

Curado al Vapor

El proceso de curado al vapor, debe ser iniciado inmediatamente después de la aplicación del hormigón. El recinto de curado debe ser resistente a la temperatura de curado y propiciar espacios entre los tubos de manera de permitir la libre circulación de aire húmedo, con la finalidad de obtenerse una temperatura uniforme a lo largo de toda la pieza revestida.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

25.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

25.6. MEDICIÓN

Este ítem será medido por metro de tubería recubierto.

25.7. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado por metro lineal, el mismo será considerado como concluido una vez que el Supervisor compruebe que el recubrimiento con H⁰A⁰ a la tubería responde a las especificaciones solicitadas. En este sentido la empresa Contratista podrá solicitar el pago del ítem.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 30 de 31

26. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN

UNIDAD: Pieza

26.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 49 de los volúmenes de obra.

26.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos de provisión e instalación de tachuelas de señalización.

26.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la instalación de la señalización. Para ello deberá contar con cemento, grava, arena, agua y mezcladora.

26.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La empresa deberá construir, proveer e instalar las tachuelas o placas de señalización sobre la tubería, los mismos especifican la dosificación de los distintos materiales, dimensiones y detalles de las mismas. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

La tachuela deberá ser de fierro fundido o aluminio de 15 cm de diámetro como se muestra en la sección de gráficos y planos. Las tachuelas serán instaladas ahogadas en concreto de manera que la cabeza de la tachuela quede al nivel del piso y sobre el ducto.

La profundidad de entierro de las tachuelas debe ser de 0,30 m ahogada en cemento y alquitrán en caso de asfalto, deberá estar ubicada sobre el ducto e instalada cada 50 m, en los cambios de dirección y en los cruces de calle y avenidas, de acuerdo a las instrucciones del Supervisor.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

26.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 3
	MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA – VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO DRGCB - UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES	Hoja: 31 de 31

protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

26.6. MEDICIÓN

Este ítem será medido por cada pieza provista e instalada.

26.7. FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por tachuela provista e instalada, el mismo será considerado como concluido una vez que el Supervisor compruebe que la señalización responde a las especificaciones solicitadas. En este sentido la empresa Contratista podrá solicitar el pago individual por cada pieza construida.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alañoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO