



<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 1 de 43

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES ANEXO 1

### CONTENIDO

1.	INSTALACIÓN DE FAENAS .....	4
1.1.	ÍTEMs.....	4
1.2.	DEFINICIÓN .....	4
1.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.....	4
1.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	4
1.5.	MEDICIÓN.....	5
1.6.	FORMA DE PAGO.....	5
2.	MOVILIZACIÓN DE PERSONAL Y EQUIPO.....	6
2.1.	ÍTEMs.....	6
2.2.	DEFINICIÓN .....	6
2.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL.....	6
2.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	6
2.5.	MEDICIÓN.....	6
2.6.	FORMA DE PAGO.....	6
3.	ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT .....	7
3.1.	ÍTEMs.....	7
3.2.	DEFINICIÓN .....	7
3.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO .....	7
3.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	7
3.5.	MEDICIÓN.....	8
3.6.	FORMA DE PAGO.....	8
4.	REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO .....	9
4.1.	ÍTEMs.....	9
4.2.	DEFINICIÓN .....	9
4.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO .....	9
4.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	9
4.5.	MEDICIÓN.....	9
4.6.	FORMA DE PAGO.....	10
5.	EXCAVACIÓN DE ZANJA .....	11
5.1.	ÍTEMs.....	11
5.2.	DEFINICIÓN .....	11
5.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO .....	11
5.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	11
5.5.	MEDICIÓN.....	13
5.6.	FORMA DE PAGO.....	13
6.	REMOCIÓN DE EMPEDRADO .....	14
6.1.	ÍTEMs.....	14
6.2.	DEFINICIÓN .....	14
6.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO .....	14
6.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	14
6.5.	MEDICIÓN.....	14
6.6.	FORMA DE PAGO.....	14
7.	CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ACERAS DE HORMIGÓN .....	16
7.1.	ÍTEMs.....	16
7.2.	DEFINICIÓN .....	16
7.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO .....	16
7.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	16
7.5.	MEDICIÓN.....	17
7.6.	FORMA DE PAGO.....	17
8.	CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE .....	18
8.1.	ÍTEMs.....	18
8.2.	DEFINICIÓN .....	18
8.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO .....	18
8.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	18
8.5.	MEDICIÓN.....	19
8.6.	FORMA DE PAGO.....	19
9.	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA.....	20
9.1.	ÍTEMs.....	20

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>



9.2.	DEFINICIÓN .....	20
9.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO .....	20
9.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN .....	20
9.5.	MEDICIÓN .....	21
9.6.	FORMA DE PAGO .....	21
10.	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMÚN .....	22
10.1.	ÍTEMS.....	22
10.2.	DEFINICIÓN .....	22
10.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO .....	22
10.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	22
10.5.	MEDICIÓN.....	24
10.6.	FORMA DE PAGO.....	24
11.	PROVISIÓN, RELLENO Y COMPACTADO DE CAPA BASE .....	25
11.1.	ÍTEMS.....	25
11.2.	DEFINICIÓN .....	25
11.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO .....	25
11.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	25
11.5.	MEDICIÓN.....	25
11.6.	FORMA DE PAGO.....	25
12.	REPOSICIÓN DE EMPEDRADO .....	27
12.1.	ÍTEMS.....	27
12.2.	DEFINICIÓN .....	27
12.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO .....	27
12.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	27
12.5.	MEDICIÓN.....	28
12.6.	FORMA DE PAGO.....	28
13.	REPOSICIÓN DE ACERAS DE HORMIGÓN .....	29
13.1.	ÍTEMS.....	29
13.2.	DEFINICIÓN .....	29
13.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO .....	29
13.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	29
13.4.1.	ENSAYOS .....	31
13.5.	MEDICIÓN.....	33
13.6.	FORMA DE PAGO.....	33
14.	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE .....	34
14.1.	ÍTEMS.....	34
14.2.	DEFINICIÓN .....	34
14.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO .....	34
14.3.1.	CEMENTO ASFALTICO 85/100 .....	35
14.3.2.	AGREGADOS.....	35
14.3.3.	EMULSIÓN ASFÁLTICA .....	36
14.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	36
14.5.	MEDICIÓN.....	37
14.6.	FORMA DE PAGO.....	37
15.	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS DE HORMIGÓN .....	38
15.1.	ÍTEMS.....	38
15.2.	DEFINICIÓN .....	38
15.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO .....	38
15.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	38
15.5.	MEDICIÓN.....	39
15.6.	FORMA DE PAGO.....	39
16.	ADECUACIÓN DE CÁMARA.....	40
16.1.	ÍTEMS.....	40
16.2.	DEFINICIÓN .....	40
16.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO .....	40
16.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	40
16.5.	MEDICIÓN.....	40
16.6.	FORMA DE PAGO.....	40
17.	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS .....	41
17.1.	ÍTEMS.....	41
17.2.	DEFINICIÓN .....	41
17.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO .....	41
17.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	41

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>



La fuerza que transforma Bolivia

**UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

**ANEXO 1**

**INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES**

**Hoja:**  
3 de 43

17.5.	MEDICIÓN .....	41
17.6.	FORMA DE PAGO .....	41
18.	ANULACIÓN DE CÁMARA DE HºAº Y DESMONTAJE DE ACCESORIOS .....	43
18.1.	ÍTEMS.....	43
18.2.	DEFINICIÓN .....	43
18.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. ....	43
18.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.....	43
18.5.	MEDICIÓN .....	43
18.6.	FORMA DE PAGO .....	43

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 4 de 43

## 1. INSTALACIÓN DE FAENAS

**UNIDAD:** Global

### 1.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 1 de los volúmenes de obra.

### 1.2. DEFINICIÓN

Este Ítem comprende los trabajos necesarios para la Instalación de Faenas, siendo está emplazada en depósitos alquilados o la construcción de campamentos, movilización, transportar, descargar, instalar, mantener, proveer maquinarias, herramientas y materiales necesarios para la ejecución de las obras.

El SUPERVISOR DE OBRA constatará que el equipo y materiales colocados en la obra, guarden concordancia con la lista de equipo ofertado por el CONTRATISTA y tenga relación con el cronograma de ejecución de las obras presentado en la misma oferta.

Asimismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y la desmovilización del mismo una vez realizada la recepción final del Proyecto.

### 1.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá disponer de depósitos para Garantizar que todos los materiales y accesorios entregados por YPFB, estén protegidos de las condiciones climáticas y otras externas que puedan afectar los mismos. Las condiciones mínimas para la instalación de faenas serán:

- Tablones de Madera o Piso de Cemento, etc.; como base de asiento para el material.
- Carpas o Semi-Sombras, Tinglados, etc.; para el resguardo del material del sol o lluvia.

### 1.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Respecto a la instalación de faenas, el CONTRATISTA deberá obtener las autorizaciones que correspondan respecto a la ubicación de depósitos e instalaciones con anterioridad al inicio de obras, para realizar la movilización del equipo y personal a la obra, mismo que deberá ser apto para el acopio de material para obras mecánicas de YPFB, Para ello se deberá presentar al SUPERVISOR DE OBRA un Croquis; en el cual se indicara el lugar donde será emplazado el Depósito o Campamento para la Instalación de Faenas.

El CONTRATISTA hará uso de un espacio que se encuentre a no más de 500 metros del sector de construcción de la obra. Dicha ubicación debe ser autorizada por el SUPERVISOR DE OBRA. Este predio o sector será de uso exclusivo, para el resguardo de los materiales o accesorios quedando a responsabilidad del CONTRATISTA realizar la Correspondiente delimitación, para no tener inconvenientes con otras actividades dentro de la Instalación de Faenas. En todo el desarrollo de la obra el CONTRATISTA deberá realizar la respectiva señalización para prevenir accidentes, siendo el responsable en cualquier situación donde no exista la misma.

La verificación de equipos y maquinaria la realizará el SUPERVISOR DE OBRA de acuerdo a la lista de equipo ofertado antes del inicio de la obra y durante la ejecución de la misma.

Por otra parte el CONTRATISTA deberá proveer y colocar varios letreros de señalización y prevención los cuales deberán permanecer durante todo el tiempo que dure la obra y será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro o perdida los mismos, los letreros deberán tener las leyendas de precaución y etc... la cantidad será cuantificada de acuerdo a la longitud de cada proyecto de acuerdo a FIG., estos letreros de señalización correrán por cuenta del CONTRATISTA.

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

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 5 de 43

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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

### **1.5. MEDICIÓN**

El ítem de instalación de faenas será medido en forma global, en concordancia con lo establecido en los requerimientos técnicos, los cuales serán aprobados y reconocidos por el SUPERVISOR DE OBRA.

### **1.6. FORMA DE PAGO**

La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada y deberá respaldarse con un registro fotográfico de cada actividad que se realice en el presente ítem, el mismo será considerado como concluido una vez que se realice la entrega definitiva de la obra, entre tanto YPFB emitirá pagos parciales a requerimiento del CONTRATISTA, los mismos se verán plasmados en cada planilla de pago por un monto equivalente al porcentaje de avance físico de la obra.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo como otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos, esto incluye el costo de provisión de el o los letreros y su respectiva colocación, la construcción o alquiler de depósitos para la instalación de faenas y/o la ocupación de vía. En ningún caso se admitirá letreros que no estén debidamente instalados.

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.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja: 6 de 43</b>

## 2. MOVILIZACIÓN DE PERSONAL Y EQUIPO

**UNIDAD:** Global

### 2.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 2.

### 2.2. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la movilización y desmovilización de equipo, material, herramientas y personal necesarios para la ejecución de cada uno de los ítems que comprende el proyecto.

El CONTRATISTA realizará los trabajos siguientes: transportar, descargar, proveer maquinarias, herramientas, materiales y personal necesarios para la ejecución de las obras.

### 2.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales necesarios para realizar la movilización de su equipo, maquinaria y herramientas al sitio de la obra.

### 2.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR DE OBRA un plan de Movilización y Desmovilización que contemple lo siguiente:

- ✓ Medio de Transporte
- ✓ Tipo de carga a transportar
- ✓ Inspección de equipos, herramientas y carga
- ✓ Descripción de las rutas
- ✓ Horarios de viaje
- ✓ Cronogramas de trabajo.

El CONTRATISTA será responsable de todas las actividades y consecuencias de las mismas.

El CONTRATISTA será responsable de programar sus movilizaciones de acuerdo con el cronograma de trabajo y órdenes del SUPERVISOR DE OBRA. No se reconocerán costos de movilizaciones y desmovilizaciones adicionales, ni costos de equipos y personal en Stand By, puesto que los mismos son incluidos dentro de los gastos generales que forman parte de los costos indirectos.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad del 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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

### 2.5. MEDICIÓN

El ítem de Movilización de Personal, Herramientas y Equipo será medido en forma global de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una correcta ejecución del ítem.

### 2.6. FORMA DE PAGO

El pago del ítem dependerá del avance porcentual en relación con la ejecución del trabajo, debiendo dejar al menos un porcentaje mínimo de 20% para los trabajos de desmovilización a ser pagados en la planilla de cierre.

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 <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 7 de 43

### 3. ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT

**UNIDAD:** Global

#### 3.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 3 de los volúmenes de obra.

#### 3.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la elaboración y entrega de los planos As Built, planos constructivos del trazo del sistema de distribución por diámetros, cámaras, cruces especiales y otras instalaciones inherentes al proyecto.

#### 3.3. MATERIAL, 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 y apisonadores manuales.

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la elaboración de los planos As Built. Para ello deberá contar mínimamente con: un Cadista, personal certificado en el manejo del software AutoCAD.

La empresa Contratista proveerá para su presentación física papel de peso 85 gr/cm<sup>2</sup>, tamaño doble oficio, cada lamina deberá presentarse a escala 1:1000 y para su presentación digital discos en formato DVD. Todos los insumos requeridos para la elaboración y presentación de los planos.

#### 3.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La empresa Contratista recabará de oficinas de YPFB planos de las zonas en las cuales tendrá incidencia el proyecto y el carimbo, una vez concluido el plano deberá ser entregado al SUPERVISOR DE OBRA para su revisión, esta revisión permitirá identificar cualquier desviación en la ubicación real de la tubería y/o accesorios, por otro lado el SUPERVISOR DE OBRA también verificará que el formato coincida con el solicitado por YPFB, este formato se describe a continuación:

Los planos de la Obra deben ser concordantes con las Especificaciones Técnicas y debidamente firmados por el (los) profesional (es) responsables de su elaboración, los mismos deben estar actualizados.

Cuando se traten de construcciones nuevas los planos deben estar aprobados por instancias pertinentes.

La empresa Contratista hará entrega de uno o más planos (según el tamaño del proyecto) en tamaño doble oficio a una escala de 1:1000, los planos en borrador y planos finales deberán estar siempre impresos a color. El documento digital deberá estar dividido en capas (layers), las capas serán:

- |                                                  |                          |
|--------------------------------------------------|--------------------------|
| ➤ Plantilla YPFB                                 | ➤ Tubería 3 pulgadas     |
| ➤ Aceras                                         | ➤ Tubería 2 pulgadas     |
| ➤ Predios                                        | ➤ Línea de Eje           |
| ➤ Croquis de Manzano                             | ➤ Cotas                  |
| ➤ Tubería Existente del diámetro correspondiente | ➤ Detalle de las cámaras |
| ➤ Tubería 6 pulgadas                             | ➤ Descripción de cotas   |

El plano será realizado por tramos, para ello los tramos seguirán una secuencia lógica numeral denominadas progresivas, las características propias del plano serán longitud del tramo construido, diámetros de tubería, accesorios, profundidad del tendido de red en tramos y cruces, localización y distancias en relación con tuberías existentes tanto en aceras como en calzadas, distancia entre línea de ejes, distancia de la red a la rasante municipal en al menos tres puntos de referencia, ancho de acera con al menos dos puntos de referencia.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 8 de 43

Las líneas de eje y acera serán segmentadas (- - -), mientras que las líneas de tubería serán líneas continuas, así mismo el grosor de la tubería respectara el siguiente orden en forma descendente: la tubería, los predios, las aceras y las líneas de acotación. Las acotaciones serán paralelas a la línea acotada, se expresará su dimensión en metros y llevará siempre dos decimales. En el caso de cruces especiales, la empresa Contratista adjuntará un plano individual con el detalle constructivo correspondiente, en este se deberá incluir planos de corte, el mismo que indicara la profundidad de la tubería, la ubicación con relación a la rasante u otros puntos de referencia, ubicación de las juntas y fundas (si fuera el caso),

En el caso de válvulas, la empresa Contratista hará uso de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) para plasmar en el plano la ubicación exacta de estas, estos datos serán anexados al plano As Built.

Una vez pasado el proceso de revisión se emitirá carta de conformidad fechada en el día de aprobación por SUPERVISOR DE OBRA, Fiscal y Cadista, dicha fecha debe encontrarse dentro del plazo establecido para evitar cualquier multa contemplada en el contrato. La empresa deberá adjuntar al Data Book los planos aprobados en formato físico y digital.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad del 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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

### **3.5. MEDICIÓN**

Este ítem será medido en forma Global.

### **3.6. FORMA DE PAGO**

Este ítem será pagado de forma global, que será plasmando en un Documento concluido con copia digital en formato DVD, el mismo será considerado como concluido una vez que la empresa contratista haya obtenido la carta de conformidad mencionada en el punto anterior.

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 <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 9 de 43

#### **4. REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO**

**UNIDAD:** Metro [m]

##### **4.1. ÍTEMS**

Este procedimiento será aplicado al ítem 4 de los volúmenes de obra.

##### **4.2. 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.

##### **4.3. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA deberá proporcionar el personal, materiales, herramientas y equipos necesarios para realizar levantamiento topográfico, Para ello deberá contar con un Cadista, personal certificado en el manejo del Software AutoCAD, Topógrafo y ayudantes, asimismo contar mínimamente con los siguientes equipos: estación total, GPS submétrico, cámara fotográfica digital, estacas y pintura en lata.

##### **4.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El CONTRATISTA en función a la información del proyecto demarcará el área de trabajo con progresivas cada 10 metros en tramos rectos y cada 5 metros en tramos que no sean rectos si el proyecto lo requiere, las mismas deberán estar señalizadas con estacas que identifiquen claramente la progresiva.

El 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.

El CONTRATISTA deberá al momento de realizar el replanteo de obra, medir y entregar al SUPERVISOR DE OBRA 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 modificatorio si fuese el caso.

El CONTRATISTA deberá mantener y entregar al SUPERVISOR DE OBRA 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 físico al SUPERVISOR DE OBRA.

El 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 de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad del 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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

##### **4.5. MEDICIÓN**

Este ítem será medido por metro lineal levantado topográficamente.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

 <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 10 de 43

#### **4.6. FORMA DE PAGO**

Este ítem será pagado por metro lineal levantado topográficamente, geo referenciado, ploteado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, para la planilla final será considerado como aprobado una vez que el CONTRATISTA haya obtenido la carta de conformidad por parte del encargado del SIG.

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.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

**5. EXCAVACIÓN DE ZANJA****UNIDAD:** Metro Cubico [m<sup>3</sup>]**5.1. ÍTEMS**

Este procedimiento será aplicado al ítem 5 de los volúmenes de obra.

**5.2. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la excavación en zanja esto con la finalidad de realizar el tendido de tuberías de acero negro al carbón en sus distintos diámetros, actividad a ser realizada de acuerdo a especificaciones, planos, gráficos y/o instrucciones emitidas por el SUPERVISOR DE OBRA, utilizando medios mecánicos o manuales. En este ítem se incluye cualquier desbroce superficial de acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar durante el Proyecto.

**5.3. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios como excavadora hidráulica, retroexcavadora, (palas, picotas, barretas, carretillas, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

**5.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Realizado el correspondiente replanteo topográfico en Obra, el SUPERVISOR DE OBRA evaluará y aprobará cambios en el trazo del tendido.

Los trabajos de Excavación de zanja serán ejecutados una vez que los Ítems de replanteo, corte y remoción de coberturas correspondientes hayan sido ejecutados de acuerdo a las especificaciones técnicas. Se dará inicio al ítem de excavaciones siempre y cuando su inicio sea aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA en cada tramo.

Durante todo el proceso de excavación, el CONTRATISTA pondrá el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen próximas al lugar de trabajo. Además tomará las medidas necesarias para evitar que sus trabajos interrumpan cualquier servicio existente como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, etc. En caso de daño a los mismos el CONTRATISTA se hará responsable y a su costo realizará la reparación con personal calificado y/o cancelación por los daños resultantes, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, u otros en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA y el afectado (Pudiendo ser este un vecino de la OTB o bien una empresa privada o estatal).

Cuando la excavación haya alcanzado la profundidad y perfilado de acuerdo a los planos e instrucciones emitidas del SUPERVISOR DE OBRA, se procederá a la limpieza con el retiro de todo tipo de material que pueda dañar la tubería.

En caso de identificarse excavaciones de zanjas que no cumplan con la sección que se indica en los planos constructivos y especificaciones técnicas, el SUPERVISOR DE OBRA procederá de la siguiente manera:

- ✓ Si en la sección, la profundidad y/o el ancho fuera menor a lo establecido, el CONTRATISTA está obligado a cumplir con la sección tipo, salvo la existencia de obstáculos insalvables a consideración del SUPERVISOR DE OBRA, quien analizará la forma de realizar la protección de tubería correspondiente, por ejemplo: el Uso de Hormigón o Fundas de Protección o ambas.

En caso de presencia de agua debido a nivel freático, rotura de tuberías de Agua Potable y/o Alcantarillado u otros imprevistos requerirá del uso de bombas de Achique para mantener el nivel de agua bajo control mientras duren los trabajos. Los costos adicionales de estas actividades estarán por cuenta del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA tiene la obligación de realizar el relleno de la zanja en el mismo día de iniciada su excavación por lo que está bajo la responsabilidad del CONTRATISTA Incrementar la cantidad de

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>



<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 12 de 43

personal o los frentes de trabajo y mejorar su organización para cumplir con el Cronograma establecido y así lograr las metas correspondientes al proyecto.

Si fuese necesario el CONTRATISTA deberá contar con el personal, equipo y herramientas necesarias para la ejecución de trabajos en horario nocturno, la autorización para la ejecución de trabajos en estos horarios, debe emanar del SUPERVISOR DE OBRA, previa verificación de la existencia de los medios necesarios para la ejecución.

Será responsabilidad del CONTRATISTA comunicar a los propietarios la fecha de ingreso por sus zonas así como responder por todos los daños resultantes de la ejecución de la obra por parte del CONTRATISTA, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, tuberías de agua, alcantarillado, cableados eléctricos, telefónicos y cualquier otro, los cuales deberán ser reparados a cuenta del CONTRATISTA en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA de Y.P.F.B. y el afectado (Pudiendo ser este el vecino o bien una empresa privada o estatal).

Todas las excavaciones serán hechas a cielo abierto de acuerdo a los planos del proyecto y según el replanteo autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA.

Los entibamientos (apuntalamientos y soportes) que sean necesarios para sostener los lados de la excavación deberán estar colocados para impedir cualquier desmoronamiento que afectara la sección de trabajo o ponga en riesgo la seguridad del personal, estructuras o propiedades adyacentes. No se hará ningún pago adicional por razón de entibados.

Todos los materiales provenientes de excavaciones deben ser colocados hacia un lado de la zanja dejando un espacio libre de 30 centímetros, sin obstaculizar el trabajo y permitir el libre acceso a todas las partes de la zanja. Dichos materiales deben estar apilados y señalizados con cintas de precaución. El CONTRATISTA deberá notificar al SUPERVISOR DE OBRA con 48 horas de anticipación al inicio de cualquier excavación, con el objetivo de verificar secciones y efectuar las mediciones pertinentes.

#### **Previsiones aplicables a la excavación**

Cuando en la apertura de zanja se encuentren piedras de gran tamaño u obstrucciones que imposibiliten su remoción se procederá al colocado de fundas de protección de PVC, siempre y cuando el CONTRATISTA registre dicho incidente en el Libro de Órdenes, indicando el lugar, tipo de obstrucción, longitud, diámetro de la funda de protección requerida, anexando para ello el reporte fotográfico.

#### **Sistemas Subterráneos.**

##### **a) Cruce con líneas enterradas existentes**

- ✓ El CONTRATISTA debe ubicar cada uno de los puntos de cruce de la tubería acero negro al carbón con los sistemas existentes, en cada punto realizará la excavación con el objeto de determinar cómo se ejecutara el cruce.
- ✓ El CONTRATISTA realizará el cruce por debajo o encima del sistema existente bajo autorización del SUPERVISOR DE OBRA.
- ✓ La distancia mínima de separación del cruce que se genere con el Tendido de tubería de gas con otros sistemas, será de 40 cm o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.

##### **b) Paralelismo con líneas enterradas existentes**

- ✓ Cuando el tendido se realice de forma paralela a otros sistemas subterráneos (en lo posible evitable), la tubería llevara una funda de protección de PVC (provista por el CONTRATISTA) a lo largo del tramo en cuestión. Además de ello la funda de protección deberá estar envuelta con cinta adicional de señalización (provista por el CONTRATISTA si corresponde); con el fin de diferenciarla de los demás servicios subterráneos.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

 <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 13 de 43

- ✓ Cuando el CONTRATISTA provea de fundas de protección de PVC y la cinta para realizar proteger y señalar las tubería de gas, estas deberán contar con su respectivo archivo fotográfico y deben ser verificadas y aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

**c) Excavación para uniones de tubería**

- ✓ El CONTRATISTA deberá realizar las excavaciones para unión, garantizando en todo momento las mejores condiciones para que la unión de lingadas sea la más adecuada; para ello el CONTRATISTA deberá proporcionar Personal, Equipo y Herramientas mínimas para la extensión de la misma, en casos excepcionales (rotura, remoción y excavación) bajo la aprobación del SUPERVISOR DE OBRA. Los volúmenes requeridos y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA serán cuantificados y cancelados, las dimensiones serán proporcionados y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad del 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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

**5.5. MEDICIÓN**

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado.

**5.6. FORMA DE PAGO**

La excavación será pagada por metro cúbico, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del SUPERVISOR DE OBRA.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos de detalle a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA.

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 <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 14 de 43

## 6. REMOCIÓN DE EMPEDRADO

**UNIDAD:** Metro Cuadrado [m<sup>2</sup>]

### 6.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 6 de los volúmenes de obra.

### 6.2. DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la remoción del empedrado del ancho de la zanja a excavarse con el propósito de realizar la apertura de zanjas para la disposición de las tuberías de redes de gas.

En caso de encontrar pequeñas estructuras asociadas, como ser vaciados de cemento de pequeño espesor de baja resistencia, se realizará el picado de estas estructuras como parte de este ítem o cuando el SUPERVISOR DE OBRA lo indique y vea conveniente.

### 6.3. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

### 6.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Previo al retiro del material deberá hacerse un reporte fotográfico a detalle con el fin de tener un antes y un después de la zona a ser intervenida.

La remoción de piedra deberá ser manual y con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable así como de los cordones de acera y otras obras civiles existentes, utilizando las herramientas apropiadas de tal manera de evitar el deterioro a mayores áreas al especificado por el SUPERVISOR DE OBRA, debiendo el CONTRATISTA reponer todos los elementos dañados sin exigir pago extra.

El CONTRATISTA deberá retirar la cobertura existente en el terreno para la zanja, acomodando los materiales retirados a un solo lado del trazo. Cuando dichos materiales tengan que ser reutilizados para la reposición, estos deberán estar correctamente apilados de forma que no interrumpan los otros trabajos o deberán ser transportados a un lugar adecuado hasta su reutilización. El material que no sea reutilizado deberá ser retirado inmediatamente.

El sector de trabajo debe estar perfectamente señalizado incluyendo a las vías alternas de ser el caso, a fin de evitar que peatones que transitan por el sector se acerquen mientras se realizan los trabajos resguardando así la seguridad de los transeúntes.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad del 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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

### 6.5. MEDICIÓN

La remoción de Empedrado será medido en metros cuadrados.

### 6.6. FORMA DE PAGO

La remoción de Empedrado será pagada en metros cuadrados de acuerdo al área resultante de la longitud y ancho de la misma, siempre y cuando se encuentren aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 15 de 43

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.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja: 16 de 43</b>

## **7. CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ACERAS DE HORMIGÓN**

**UNIDAD:** Metro Cuadrado [m<sup>2</sup>]

### **7.1. ÍTEMS**

Este procedimiento será aplicado al ítem 7 de los volúmenes de obra.

### **7.2. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de corte, rotura y remoción de aceras de hormigón según los planos establecidos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

### **7.3. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA suministrara todas las herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del SUPERVISOR DE OBRA para la ejecución de los trabajos señalados y procederá al traslado de los escombros resultantes de ejecución de los trabajos hasta los lugares aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA.

La remoción de los encofrados se podrá realizar recién a las 24 horas de haberse efectuado el vaciado. Para el corte, rotura y remoción se utilizara las siguientes herramientas:

- ✓ Compresor de aire
- ✓ Martillo neumático de 3 HP(mínimo)
- ✓ Cortadora de Hormigón con disco de corte

### **7.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

La acera de hormigón, deberá cortarse de acuerdo a los límites especificados para la excavación, y sólo podrán exceder dichos límites por autorización expresa del SUPERVISOR DE OBRA, cuando existan razones técnicas para ello, El CONTRATISTA, previo al corte y remoción del material deberá hacer un reporte fotográfico a detalle con el fin de tener un antes y un después de la zona a ser intervenida. La zona de trabajo debe estar perfectamente señalizada incluyendo las vías alternas en caso de ser necesario.

Para ejecutar este ítem se deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ Para el corte se debe realizar un marcado rectilíneo, nítido y exacto en la Longitud del Corte, para no comprometer sectores fuera del área de Trabajo.
- ✓ La superficie del corte debe quedar vertical, con una profundidad mínima de 2/3 del espesor de la capa de rodadura, de igual manera harán cortes transversales cada metro, en toda la longitud del hormigón a retirar.
- ✓ Posteriormente se procederá a la remoción de los escombros y se acopiarán para su retiro de la obra, en un sitio que no perjudique el tránsito vehicular.
- ✓ La acera de hormigón, que esté fuera de los límites del corte especificado y que además sufra daño, a causa de procedimientos de corte inadecuado, deberá ser reconstruido por cuenta del CONTRATISTA.
- ✓ El uso del Combo en la remoción de aceras de hormigón queda terminantemente PROHIBIDO.

Cualquier material adicional, que se encuentre debajo de la acera de hormigón, deberá ser removido de manera de que el terreno, quede apto para realizar la excavación de la zanja, sin ningún costo adicional.

Los escombros, generados por los trabajos, deberán ser retirados del lugar de trabajo en el día y dispuestos en los botaderos autorizados por el ente municipal, considerando el cuidado del Medio Ambiente.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 17 de 43

El CONTRATISTA, en todo el periodo que dure la obra tiene la obligación de realizar la señalización preventiva y colocación de medidas de seguridad que garanticen la perfecta identificación de la zona afectada y otorguen una total seguridad a los eventuales transeúntes.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad del 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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

#### **7.5. MEDICIÓN**

Este ítem será medido por metro cuadrado.

#### **7.6. FORMA DE PAGO**

Este ítem será pagado por metro cuadrado, para ello el metraje a pagar corresponderá al área de acera final removida y aprobada por el SUPERVISOR DE OBRA, 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 DE OBRA 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.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

**8. CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE****UNIDAD:** Metro Cuadrado [m<sup>2</sup>]**8.1. ÍTEMS**

Este procedimiento será aplicado al ítem 8 de los volúmenes de obra.

**8.2. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de corte, rotura y remoción de pavimento flexible según los planos establecidos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

Los pavimentos estarán repuestos bajo normas vigentes en el país o Gobierno Municipal local, entidad que otorgara un permiso para realizar el corte, rotura y remoción.

**8.3. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA suministrara todas las herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del SUPERVISOR DE OBRA al inicio de la actividad.

Para el Corte se utilizara:

- ✓ Cortadora de Hormigón con un disco de corte de 10 cm.
- ✓ Martillo neumático 3hp (mínimo)/Eléctrico.
- ✓ Compresora (opcional)

El personal, encargado de ejecutar este ítem, deberá tener la experiencia necesaria que garantice la buena ejecución de los trabajos y el buen manejo de los equipos y herramientas a utilizar, los cuales deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento.

**8.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El pavimento flexible, deberá cortarse de acuerdo a los límites especificados para la excavación, y sólo podrán exceder dichos límites por autorización expresa del SUPERVISOR DE OBRA, cuando existan razones técnicas para ello, el CONTRATISTA, previo al corte y remoción del material deberá hacer un reporte fotográfico a detalle con el fin de tener un antes y un después de la zona a ser intervenida. La zona de trabajo debe estar perfectamente señalizada incluyendo las vías alternas en caso de ser necesario.

Al momento de realizar el corte del pavimento flexible, el operador deberá necesariamente usar guantes protectores de cuero, zapatos con punta de acero, lentes de seguridad, mascarillas auto filtrantes para partículas, con el fin de prevenir accidentes personales.

Para el corte se debe realizar un marcado rectilíneo, nítido y exacto en la Longitud del Corte, para no comprometer sectores fuera del área de Trabajo, los sectores que fuesen afectados fuera del área de trabajo deberán ser repuestos a costo del CONTRATISTA.

La superficie del corte debe quedar vertical, con una profundidad mayor o igual de la capa de rodadura, de igual manera harán cortes transversales cada metro, en toda la longitud del pavimento flexible a retirar.

Posteriormente se procederá a la remoción de los escombros y se acopiarán para su retiro de la obra, en un sitio que no perjudique el tránsito vehicular.

El pavimento flexible que esté fuera de los límites del corte especificado y que además sufra daño, a causa de procedimientos de corte inadecuado, deberá ser reconstruido por cuenta del CONTRATISTA. El uso del Combo en la remoción queda terminantemente PROHIBIDO.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 19 de 43

Cualquier material adicional, que se encuentre debajo del pavimento flexible y cunetas de hormigón, deberá ser removido de manera de que el terreno, quede apto para realizar la excavación de la zanja, sin ningún costo adicional.

Los escombros, de pavimento flexible, generados por los trabajos, deberán ser retirados del lugar de trabajo en el día y dispuestos en los botaderos autorizados por el ente municipal, considerando el cuidado del Medio Ambiente.

Los escombros, de pavimento flexible, generados por los trabajos, deberán ser retirados del lugar en el día y dispuestos en los botaderos autorizados por el ente municipal, considerando el cuidado del Medio Ambiente.

El CONTRATISTA, en todo el periodo que dure la obra tiene la obligación de realizar la señalización preventiva y colocación de medidas de seguridad que garanticen la perfecta identificación de la zona afectada y otorguen una total seguridad a los eventuales transeúntes.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad del 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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

#### **8.5. MEDICIÓN**

El ítem de corte, rotura y remoción del pavimento flexible, será medido en metros cuadrados.

#### **8.6. FORMA DE PAGO**

El ítem será pagado por metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente los volúmenes netos ejecutados, de acuerdo a la longitud y ancho establecidos en los planos y autorizados por el SUPERVISOR DE OBRA. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

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 <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 20 de 43

## 9. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA

**UNIDAD:** Metro Cúbico [m<sup>3</sup>]

### 9.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 9 de los volúmenes de obra.

### 9.2. DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido aprobado en forma escrita por el SUPERVISOR DE OBRA la zanja para el tendido de red, según se especifique en los planos, las cantidades establecidas en la propuesta y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

Específicamente se refiere al empleo de tierra cernida y seleccionada, echada por capas, cada una debidamente compactada, después de haber realizado el tendido de las tuberías en los lugares indicados en el proyecto o autorizados por el SUPERVISOR DE OBRA.

### 9.3. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (compactadora mecánica, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

El material de relleno será el mismo material extraído, salvo que este no sea el adecuado, el CONTRATISTA propondrá al SUPERVISOR DE OBRA el cambio del mismo, el cual deberá aprobarlo por escrito antes de su colocación. Si en ciertos sectores del proyecto el material de relleno provisto de la misma excavación presenta partículas (piedras y/o grumos) iguales o mayores a los 10 mm de diámetro, el material deberá ser cernido, en zarandas con una abertura máxima de malla de 3/8 de pulgada, de acuerdo a los correspondientes espesores que Instruya el SUPERVISOR DE OBRA (Cama de Apoyo de la Tubería como Capa de Protección); sin ningún costo adicional.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo.

### 9.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los trabajos de relleno y compactado de zanja serán autorizados por el SUPERVISOR DE OBRA, siempre y cuando se verifique en zanja lo siguiente:

- ✓ La zanja deberá estar perfilada con un ancho constante de 70 cm en toda su profundidad, libre de cualquier escombros o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.
- ✓ En casos especiales o por razones técnicas el SUPERVISOR DE OBRA podrá autorizar la ejecución de obras de albañilería (hormigones y mampostería de ladrillo), para apoyar, proteger y separar la tubería, convenientemente de algún objeto enterrado.
- ✓ En caso de presentarse daños en los servicios básicos existentes, el CONTRATISTA deberá realizar las reparaciones necesarias o las gestiones necesarias con la entidad correspondiente si el daño así lo amerita.
- ✓ Antes del tendido de las tuberías, el relleno se ejecutara con tierra cernida (zarandeada en malla cuadrada de 8 milímetros), previamente aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA.
- ✓ El relleno y compactado de material, se realizara en dos capas de material. La primera capa será material fino (tierra cernida) que servirá de asiento para el confinamiento de la tubería. El espesor de la cama será de 10 cm, la cual será nivelada y asentada, la segunda capa será la de protección de tubería con un espesor de 50 cm en aceras y calzadas, las mismas que serán debidamente asentadas con apisonadores manuales, el control de compactación será realizado por el SUPERVISOR DE OBRA.
- ✓ Para la verificación de espesores se utilizara una varilla de medición.

El relleno de cada uno de los tramos de las tuberías se realizará previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA de Obra de YPFB, dejando constancia escrita en el Libro de Órdenes, después de haber

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 21 de 43

comprobado el debido bajado y el estado perfecto de revestimiento exterior de la tubería aplicando el Holliday. Además deberá quedar verificado que la tubería se encuentra apoyada uniformemente en su lecho.

En caso de ser necesaria la utilización de agua para la compactación del suelo, la operación deberá ser previamente autorizada por el SUPERVISOR DE OBRA.

En caso que por efecto de las lluvias, rotura de tuberías de agua o cualquier otra causa, que haya afectado las zanjas rellenas o sin rellenas, si fuera el caso, inundando, el CONTRATISTA deberá remover todo el material afectado y reponer el material de relleno con el contenido de humedad requerido líneas arriba, procediendo según las presentes especificaciones. Este trabajo será ejecutado por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

- ✓ Tan pronto como se haya terminado el relleno el CONTRATISTA deberá cumplir lo siguiente:
  - a) Limpieza y retiro de todos los escombros incluyendo rocas de gran tamaño, equipos y materiales en exceso o rechazados, que serán llevados a sitios autorizados.
  - b) Se debe 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
- ✓ Excepto cuando se estableciera lo contrario, deben ser eliminados o removidos todos los accesos, puentes, alcantarillas, maderas y otras instalaciones provisionales, utilizadas en los trabajos.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad del 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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

### 9.5. MEDICIÓN

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el SUPERVISOR DE OBRA.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno descontando el volumen de la red y de los fundas de seguridad, cámaras etc.

### 9.6. 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 <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 22 de 43

## 10. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMÚN

**UNIDAD:** Metro Cúbico [m<sup>3</sup>]

### 10.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 10 de los volúmenes de obra.

### 10.2. DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos de relleno y compactado con material común, en las zanjas de excavaciones ejecutadas para alojar tuberías y pequeñas estructuras, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA de YPFB. Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y la tapada con tierra cernida.

Específicamente se refiere al empleo de tierra común o seleccionada, echada por capas, cada una debidamente compactada con máquina.

### 10.3. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (compactadora mecánica, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad. El material de relleno, será provisto de la misma excavación. El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación el CONTRATISTA proporcionara el material necesario autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA sin costo adicional.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 8 cm. de diámetro.

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

### 10.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los trabajos de provisión, relleno y compactado de zanja serán autorizados por el SUPERVISOR DE OBRA, siempre y cuando se verifique en zanja lo siguiente:

- ✓ La zanja deberá estar perfilada, libre de cualquier escombros o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.
- ✓ A partir de la capa de relleno con tierra cernida, se colocará material de relleno (tierra común), en una altura de 100 centímetros en la variante de la estación y 50 en la anulación de la Te en la Av. Blanco Galindo.
- ✓ En caso de presentarse daños en los servicios básicos existentes, el CONTRATISTA deberá realizar las reparaciones necesarias o las gestiones necesarias con la entidad correspondiente si el daño así lo amerita.
- ✓ El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la propuesta (Compactadora mecánica). En caso de no estar especificado el SUPERVISOR DE OBRA aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm., con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado. A requerimiento del SUPERVISOR DE OBRA, se efectuarán pruebas de densidad y/o calicatas en sitio, corriendo por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido en más de tres puntos, el CONTRATISTA deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Dúran Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja: 23 de 43</b>

El grado de compactación para vías con tráfico vehicular deberá ser de 95% del Proctor modificado. Y en el caso de veredas deberá ser del orden del 90% mínimo del Proctor modificado.

El SUPERVISOR DE OBRA exigirá la ejecución de pruebas de densidad y/o calicatas en sitio a diferentes niveles del relleno, como mínimo cada 100 metros, por lo cual el CONTRATISTA deberá tener a disposición en obra los equipos de ensayos correspondientes y en cantidad suficiente. Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por un laboratorio especializado, quedando a cargo del CONTRATISTA el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, el CONTRATISTA deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

En caso de ser necesaria la utilización de agua para la compactación del suelo, la operación deberá ser previamente autorizada por el SUPERVISOR DE OBRA.

La tierra sobrante del tapado de zanjas, deberá ser retirada de inmediato, tan pronto como haya sido repuesto el contrapiso de la vereda o la base de la calzada.

En caso que por efecto de las lluvias, rotura de tuberías de agua o cualquier otra causa, que haya afectado las zanjas rellenas o sin rellenar, si la cantidad de tierra para el relleno fuera insuficiente, el CONTRATISTA deberá remover todo el material afectado y proveer el material de relleno con el contenido de humedad requerido líneas arriba, procediendo según las presentes especificaciones. Este trabajo será ejecutado por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

La cinta de señalización debe ser ubicada 40 cm antes del nivel superior de la zanja indicando la palabra "PRECAUCIÓN YPFB LÍNEA DE GAS", esta cinta de señalización para la zanja será otorgada por YPFB.

Todas las áreas comprendidas en el trabajo deberán nivelarse en forma uniforme. La superficie final deberá entregarse libre de irregularidades.

En todo momento los bordes de la zanja deberán tener un espacio libre de 30 cm; para evitar que el material excavado u otros elementos perjudiciales caigan a la zanja.

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.
- 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. Limpieza y retiro de todos los escombros incluyendo rocas de gran tamaño, que serán llevados a sitios autorizados.
- d. 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.
- e. Excepto cuando se estableciera lo contrario, deben ser eliminados o removidos todos los accesos, puentes (ramplas), alcantarillas, geotextiles, maderas y otras instalaciones provisionales (eventuales que surgen durante la construcción de la obra), utilizadas en los trabajos.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad del 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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Dúran Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 24 de 43

### 10.5. MEDICIÓN

El relleno y compactado con tierra común será medido en metros cúbicos, de acuerdo a la geometría del espacio relleno y compactado en su posición final. Secciones que serán aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

### 10.6. FORMA DE PAGO

En la medición se deberá descontar los volúmenes de tierra que desplazan, estructuras y otros que el SUPERVISOR DE OBRA considere necesario.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Si el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB no indicara lo contrario, correrá a cargo del CONTRATISTA, sin remuneración especial alguna tanto la desviación de las aguas pluviales, como las instalaciones para el agotamiento.

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 <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja: 25 de 43</b>

## 11. PROVISIÓN, RELLENO Y COMPACTADO DE CAPA BASE

**UNIDAD:** Metro Cúbico [m<sup>3</sup>]

### 11.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 11 de los volúmenes de obra.

### 11.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para proveer, rellenar y compactar capa base en calzadas.

### 11.3. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la provisión, relleno y compactado de capa base. Para ello deberá contar con palas, carretillas, zaranda, compactadora mecánica con su respectivo operador. La capa base debe pasar por los tamices descritos en la siguiente tabla:

TAMIZ [Nº]	ESPECIFICACIÓN	TIPO DE GRADACIÓN %
4	Limite liquido menor o igual al 25% e índice de plasticidad menor o igual a 6%	28-58
10	Exento de materia vegetal y terrones de arcilla	22-47
40	Al menos el 50% en peso de las partículas deben tener una cara fracturada.	8-24
200	No deberá ser mayor a dos tercios de la fracción que pasa por el tamiz N° 40	2-14

### 11.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El CONTRATISTA deberá inicialmente concluir con la actividad de relleno y compactado en calzadas, una vez concluido este trabajo colocará una primera capa de 20.00 cm de espesor de capa base y procederá al compactado. El ensayo para la evaluar la calidad de la compactación será Densidad In Situ, a través del uso del Cono de Arena.

Una vez aprobada la primera capa, se procede nuevamente al colocado de la segunda capa base hasta alcanzar la cota necesaria de la calzada para iniciar los trabajos de reposición del pavimento, en cada punto se procederá al compactado y evaluara la compactación mediante el uso del Cono de Arena.

Los ensayos para evaluar la calidad de compactación se realizarán una vez por cada cruce vehicular, o en su defecto cada 50 metros en calzadas. Así mismo, debe realizarse el ensayo de Proctor Modificado y alcanzar un grado de compactación del 98 %.

Los ensayos para verificar la calidad de compactación correrán por el CONTRATISTA y deben ser presentados para el pago del presente ítem.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad del 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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

### 11.5. MEDICIÓN

Este ítem será medido en metros cúbicos.

### 11.6. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado por metro cubico, la multiplicación de las dimensiones de la zanja ancho, altura y longitud el mismo será contabilizado una vez concluido el ítem. El SUPERVISOR DE OBRA verificara los ensayos aprobados, mediante certificados emitidos por un laboratorio de suelos con buenas referencias en el mercado.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 26 de 43

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.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

**12. REPOSICIÓN DE EMPEDRADO****UNIDAD:** Metro Cuadrado [m<sup>2</sup>]**12.1. ÍTEMS**

Este procedimiento será aplicado al ítem 12 de los volúmenes de obra.

**12.2. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la reposición de empedrado para calzadas y veredas. Se conoce como empedrado, a aquella capa de rodadura elaborada con piedra, la misma que se ejecuta sobre una capa de apoyo debidamente terminado y de acuerdo las especificaciones técnicas.

**12.3. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Combo de 2 kg, reglas de nivel, etc.), para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al inicio de la actividad.

Los materiales a emplearse serán: piedra manzana y arena fina para el respectivo calafateado.

La piedra a emplearse será llamada "piedra manzana" la misma que fue retirada al momento de iniciar los trabajos de remoción.

**12.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Los trabajos de reposición de empedrado serán ejecutados una vez que se haya logrado la compactación del material de relleno y haya sido aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, se colocaran las piedras "enclavadas" en el terreno, fijando previamente las "maestras" que deberán ser alineadas y puestas a nivel adecuado conforme a la cercha. Se debe conservar el bombeo de acuerdo al diseño original en caso de ser vía vehicular.

La colocación de la piedra manzana, entre las maestras longitudinales y transversales, deberá realizarse nivelando la superficie con una regla de madera, de modo que una vez que se haya compactado debidamente la superficie, sea homogénea.

Las juntas que quedan entre las piedras deberán ser rellenadas con arena fina calafateándose con punzones de fierro redondo y compactando con pisones hasta obtener una superficie compacta, lisa y con las pendientes adecuadas. Igualmente no será permitido el calafateo con material que no sea adecuado.

La piedra manzana será colocada a mano, para ello se deberá emplear un martillo o combo de 2 kg, que servirá para hincar las piedras. Adicionalmente, una vez terminada la capa de empedrado, se deberá compactar la misma.

Si para la conclusión de la reposición del empedrado faltara material (piedra), por razones de robo, mal acopio, pérdida o por cualquier naturaleza, el CONTRATISTA se verá obligado a reponer el material de reposición de la acera y/o calzada bajo su costo sin esperar retribución monetaria por parte de YPFB.

El inicio de esta actividad tendrá un tiempo máximo de cinco días hábiles, una vez concluidas las actividades de relleno y compactado.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad del 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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 28 de 43

### 12.5. MEDICIÓN

El ítem de reposición de empedrado será medido en metros cuadrados

### 12.6. FORMA DE PAGO

El ítem se pagará por metro cuadrado de acuerdo a la geometría de la superficie repuesta, las cuales serán aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

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 <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

**13. REPOSICIÓN DE ACERAS DE HORMIGÓN****UNIDAD:** Metro Cuadrado [m<sup>2</sup>]**13.1. ÍTEMS**

Este procedimiento será aplicado al ítem 13 de los volúmenes de obra.

**13.2. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el vaciado de una carpeta de hormigón sobre una superficie debidamente apisonada y empedrada con piedra manzana. La acera tendrá una dosificación 1:2:3 de 180 kg/cm<sup>2</sup>, de resistencia, incluyendo mortero para el terminado en una relación de 1:3.y la construcción de juntas de dilatación de acuerdo a instrucciones del SUPERVISOR DE OBRAS.

Después de vaciada la carpeta, se procederá a efectuar el afinado con cemento terminado de H°S° y el respectivo curado; según indicaciones del SUPERVISOR DE OBRA.

**13.3. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (carretillas, mezcladora, herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm) y grava no mayor a 1/2" y/o como lo solicite el SUPERVISOR DE OBRA. Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR DE OBRA.

El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para el Hormigón. Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR DE OBRA.

Se hará uso de mezcladora mecánica en la preparación del hormigón, a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. Estará autorizado el uso de camiones hormigoneros, siempre y cuando el hormigón, cumpla los requisitos de calidad especificados.

La piedra manzana (soladura de piedra) será la misma que se retire del sector o la repuesta a cuenta del CONTRATISTA.

**13.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Una vez que el terreno esté debidamente compactado, con soladura de piedra, limpio de tierra u otras impurezas y con el nivel de piso terminado de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el vaciado de una carpeta de 5 cm de espesor de hormigón, el cual deberá ejecutarse de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR DE OBRA.

En caso que no se encuentre soladura de piedra en aceras al momento de su reposición, el CONTRATISTA deberá proveer la piedra manzana sin costo adicional.

Sobre el empedrado así ejecutado y perfectamente limpio de tierra y otras impurezas, se vaciará una capa de 4 cm. de hormigón con una dosificación 1:2:3 considerada sobre el nivel del empedrado, el vaciado deberá ejecutarse de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR DE OBRA.

Luego se recubrirá con una segunda capa de 1 cm. con mortero de cemento de una dosificación 1:3. La superficie de acabado se realizará de acuerdo al detalle especificado en el plano respectivo, teniendo especial cuidado en las aceras donde se realizará un enlucido perimetral de e = 5 cm., así como también donde se ubican las bunas y juntas de dilatación.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja: 30 de 43</b>

Dosificación:

- 1: Cemento
- 2: Arena fina
- 3: Grava común

En los extremos del vaciado de la zanja serán realizadas las juntas de dilatación a ambos lados del ancho de la zanja debiendo utilizar chanchos de acuerdo a especificaciones del SUPERVISOR DE OBRA de YPFB. Las líneas de dilatación transversales deberán seguir las ya existentes, en caso de no contar con estas líneas, consultar al SUPERVISOR DE OBRA de YPFB para determinar los espaciamientos adecuados para las mismas.

Finalmente el hormigón se cubrirá con una capa de enlucido para un mejor acabado (Ver Sección Gráficos) con referencia a las condiciones originales de la acera, preservando las juntas de dilatación y construyendo las juntas rectilíneas de acabado longitudinal.

En caso de encontrarse espesores mayores en la reposición de aceras, el CONTRATISTA deberá cubrir dicho espesor, SIN COSTO ADICIONAL ALGUNO.

Para realizar el vaciado de Hormigón es de carácter obligatorio, tomar en cuenta las juntas de dilatación, debiendo ser verificado antes del vaciado que la junta de dilatación consiga llegar a la superficie del terreno, desde la parte superior del acabado, lo cual deberá lograrse usando reglas de madera o metal con la sección requerida para el vaciado, quedando terminantemente prohibido realizar el vaciado sin las previsiones necesarias para una adecuada junta de dilatación.

Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas. Las juntas de dilatación transversales deberán continuar con las existentes, en caso de no contar con la misma, se deberá consultar al SUPERVISOR DE OBRA para determinar los espaciamientos adecuados para las mismas.

Se hará uso de una o más mezcladoras mecánicas y/o camiones hormigoneros de capacidad adecuada en la preparación del hormigón a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto.

La mezcla deberá ser adecuada para manipuleo y vaciado del hormigón permitiendo el llenado de los vacíos existentes entre las piezas del empedrado. Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado. Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:

- 1º. Una parte del agua del mezclado.
- 2º. Grava
- 3º. Arena.
- 4º. Cemento
- 5º. El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m<sup>3</sup>, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

Para realizarse el vaciado es de carácter obligatorio, tomar en cuenta las juntas de dilatación, debiendo ser verificado antes del vaciado que la junta de dilatación, consiga llegar a la superficie del terreno, desde la parte superior del acabado, lo cual deberá lograrse usando reglas en madera o metal con la sección requerida para el vaciado, quedando terminantemente prohibido realizar el vaciado sin la previsiones necesarias para una adecuada junta de dilatación. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas, especiales para el caso, en el vaciado de cunetas, la empresa deberá colocar juntas de plastofomo de acuerdo a la instrucción del SUPERVISOR DE OBRA de YPFB.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durrán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>



El vaciado de Hormigón se ejecutara de tal manera que la reposición de aceras quede en óptimas condiciones y con el acabado más estético posible. En caso que haya existido daños fuera de la franja de tendido por: malos procedimientos en Corte y Rotura de Acera, tipo de terreno en el sector (piedras de tamaño mayor a la zanja), demora en la Reposición de aceras u otros daños externos, será de responsabilidad del CONTRATISTA y a su costo, realizar la reposición de acera de forma simétrica ampliando el ancho de reposición en función al daño ocasionado (juntas de acabado longitudinal).

Antes del vaciado del hormigón para la reposición de aceras, el CONTRATISTA deberá requerir la correspondiente autorización escrita del SUPERVISOR DE OBRA.

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR DE OBRA, todos los ensayos en probetas de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión, mediante la toma de muestras (mínimamente tres por cada ensayo y tramo vaciado), La resistencia característica a los 28 días deberá ser de 180 Kg/cm<sup>2</sup> a la compresión.

Para determinar la resistencia señalada se deberá elaborar los ensayos como mínimo cada 200 metros donde se realice la reposición de las aceras o en el lugar que el SUPERVISOR DE OBRA indique. Este requerimiento conforme lo requieran los trabajos no será restrictivo, puesto que el SUPERVISOR DE OBRA podrá solicitar probetas adicionales. Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA como por el FISCAL. El SUPERVISOR DE OBRA realizara el marcado de cilindros para confiabilidad de YPFEB antes de ser llevado a los laboratorios.

Es obligación del CONTRATISTA realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido, si los resultados fueran menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

- Tramos que presenten resistencia mayor al 90 % de lo especificado: se procederá a la verificación de resistencia a costo del CONTRATISTA, mediante ensayos de esclerómetro u otro ensayo no destructivo. La disposición y número de ensayos a realizar será a requerimiento del SUPERVISOR DE OBRA.
- Tramos que presenten resistencia menor al 90 % de lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR DE OBRA, serán a costo del CONTRATISTA.

#### **13.4.1. ENSAYOS**

Todos los materiales y operaciones de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del CONTRATISTA en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

##### **▪ LABORATORIO**

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA.

##### **▪ FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS**

Se realizará la toma de probetas cada 300 metros o cada vez que lo exija el SUPERVISOR DE OBRA, donde se realice la reposición de aceras, estas serán analizadas a los 28 días mediante las fórmulas indicadas en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

En el transcurso de la obra, el CONTRATISTA podrá moldear un mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de los hormigones.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja: 32 de 43</b>

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente.

Las probetas serán preparadas en presencia del SUPERVISOR DE OBRA.

Es obligación del CONTRATISTA realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido. El CONTRATISTA deberá proveer los medios y mano de obra para realizar los ensayos.

Queda sobreentendido que es obligación del CONTRATISTA realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados requeridos. En caso de incumplimiento, el SUPERVISOR DE OBRA dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

▪ **EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN**

Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 35 Kg. /cm<sup>2</sup> a la especificada.

▪ **ACEPTACIÓN DE LA ESTRUCTURA**

Todo el hormigón que cumpla las especificaciones será aceptado, si los resultados son menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

- Resistencia del mayores al 90 %.Se procederá a:
  - i. Ensayo con esclerómetro, senoscopio u otro no destructivo.
  - ii. Carga directa según normas y precauciones previstas. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.
- Resistencia inferior al 90 %. Se procederá a:
  - i. El CONTRATISTA procederá a la demolición y reemplazo del sector de vaciado afectado.

Todos los ensayos, pruebas, demoliciones, reemplazos necesarios serán cancelados por el CONTRATISTA.

▪ **CURADO Y PROTECCIÓN DEL CONCRETO**

El curado se hará en una de las dos formas siguientes:

➤ **CURADO POR AGUA**

El curado se hará cubriendo toda la superficie con costales húmedos, lonas u otro material de gran absorción. El material se mantendrá húmedo por el sistema de tuberías perforadas, de regadoras mecánicas u otro método apropiado.

También puede cubrirse la superficie con hojas de papel o tela plástica. Al colocarlas sobre el concreto fresco, previo un humedecimiento uniforme de la superficie, se pisarán para que el viento no las levante.

En esta forma no se requerirá el empleo adicional de agua una vez la superficie haya sido cubierta.

El tramo debe revisarse frecuentemente para asegurarse que si tenga la humedad requerida.

➤ **CURADO POR COMPUESTOS SELLANTES**

El compuesto sellante deberá formar una membrana que retenga el agua del concreto y se aplicará a pistola o con brocha inmediatamente después que la superficie esté saturada de agua, con autorización de la SUPERVISIÓN en cuanto al tipo y características del componente

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 33 de 43

que se utilizará. La humedad del concreto debe permanecer intacta por lo menos durante los siete días posteriores a su colocación.

Por último el CONTRATISTA estará a cargo de:

- Marcado del logo de identificación de YPFB, mismo que tendrá una profundidad de 3 mm dejando un espacio entre logo y logo de 5 metros en la reposición de aceras, el diseño del mismo deberá indicar claramente y de forma nítida: YPFB-GAS.
- Colocado de las losetas de señalización horizontal de acuerdo a su tipología y especificación y/o como lo indique el SUPERVISOR DE OBRA, siendo estas empotradas directamente sobre la carpeta de hormigón vaciado, la loseta tendrá que ser asegurada y entrelazada con una barra de acero corrugado de diámetro de un 1/8 de pulgada con una longitud de 30 cm y la curvatura correspondiente para evitar la remoción después del empotramiento.

### **13.5. MEDICIÓN**

Las reposiciones de aceras de hormigón, serán medidas en metros cuadrados.

### **13.6. FORMA DE PAGO**

Las reposiciones de aceras de hormigón, serán pagadas por metros cuadrados de acuerdo al área neta ejecutada y aprobada por el SUPERVISOR DE OBRA.

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.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 34 de 43

## 14. REPOSICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE

**UNIDAD:** Metro Cuadrado [m<sup>2</sup>]

### 14.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 14 de los volúmenes de obra.

### 14.2. DEFINICIÓN

Esta Especificación fija las condiciones y procedimientos a ser adoptados en la ejecución y control de las capas de concreto asfáltico a ser ejecutadas como revestimiento de pavimentos flexibles, como capa de refuerzo en restauración de pavimentos, capa intermedia (binder) o capa de impermeabilización de conformidad con alineamientos y cotas definidos en el proyecto.

Concreto Asfáltico Mezclado en Caliente - mezcla ejecutada en la planta de asfalto adecuado, con características específicas, compuesta de agregados pétreos graduados, material de relleno (filler) y cemento asfáltico, mezclado esparcido y compactado en caliente.

- Capa de Rodadura - capa superficial que servirá de superficie de rodadura y sufrirá las acciones del tráfico, impermeabilizará y mejorará las condiciones de rodadura.
- Capa de base (binder) o capa intermedia - capa ejecutada debajo de la capa de rodadura, tiene la función de ligar la capa subyacente.
- Capa nivelante - ejecutada en la restauración del pavimento, sobre el pavimento antiguo degradado, con el objetivo de impermeabilizar la superficie, sellar las aberturas existentes, sellar las fisuras existentes evitando su reflejo en las capas superiores de refuerzo. Puede ser aplicado con la finalidad de regularizar o nivelar la superficie deformada, generalmente es ejecutada en concreto asfáltico de granulometría fina.

El Concreto asfáltico puede ser empleado como revestimiento, regularización o refuerzo de pavimento. No será permitida la ejecución de los servicios, objeto de esta Especificación, en días de lluvia.

El concreto asfáltico solamente deberá ser fabricado, transportado y aplicado cuando la temperatura ambiente sea superior a 10°C en ascenso.

### 14.3. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

Los materiales a utilizarse en la Planta tendrán características plásticas tales que una mezcla de los mismos hecha en las proporciones concordantes con la fórmula de gradación de obra, tenga una resistencia retenida de no menos del 70% cuando sea ensayada de acuerdo con el método **AASHTO T-165**. En caso que el Municipio u otro ente estatal encargado de realizar la construcción y el mantenimiento de Carreteras/vías públicas, NO realice la reposición de pavimento flexible. El CONTRATISTA deberá comunicar a SUPERVISIÓN, el nombre de la empresa especializada que realizara dichas reposiciones; debiendo presentar todas las certificaciones correspondientes en cuanto se refiere a la calidad de materiales a utilizar, como los informes y todos los ensayos que demuestren que el producto reúne las condiciones técnicas adecuadas para la reposición de pavimento flexible. El CONTRATISTA estará obligado a realizar las pruebas de calidad exigidas por el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB.

De manera enunciativa y no restrictiva se mencionará a continuación, algunas consideraciones técnicas para dichos controles, que serán complementados de acuerdo a los procedimientos de la empresa especializada o conforme a lo que disponga el SUPERVISOR DE OBRA, para garantizar la calidad de los trabajos en reposición.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 35 de 43

#### 14.3.1.CEMENTO ASFALTICO 85/100

El cemento asfáltico será homogéneo, carecerá de agua y no formará espuma cuando sea calentado a 176 °C que cumpla la **AASHTO M-20**.

El cemento asfáltico deberá estar de acuerdo con las exigencias establecidas a continuación:

#### 14.3.2.AGREGADOS

Los agregados se compondrán de grava gruesa, escorias o piedras trituradas, formadas por partículas o fragmentos duros y durables y un relleno de piedra finamente triturada, arena u otras materias minerales finamente divididas. La porción del material que pase por el tamiz N° 8, será llamada agregado fino.

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 DE OBRA instruya y apruebe una gradación distinta.

Cuando se emplee grava triturada, no menos de un 50% en peso de las partículas de agregado grueso, retenidas en el tamiz NUMERO 4, deberán tener fracturada por lo menos una de sus caras. Los agregados gruesos deberán tener un porcentaje de desgaste no mayor de 40% a 500 revoluciones, determinado por el ensayo **AASHTO T-96**.

La porción de los agregados que pase el tamiz NÚMERO 40 tendrá que acusar un índice de plasticidad no mayor de 6, a determinarse por el método **AASHTO T-91**.

Las escorias trituradas deberán provenir de hornos de fundición, tener una densidad y calidad razonablemente uniformes y su peso deberá resultar de por lo menos 70 libras por pie cúbico, determinado por el ensayo **AASHTO T-101**.

TABLA NUMERO 1

TAMIZ	% DEL PESO QUE PASA	
	GRADACIÓN A	GRADACIÓN B
1	100	-
3/4	70-100	100
1/2	55-90	-
3/8	40-80	-
N°4	30-55	45-65
N°8	-	33-53
N°10	22-47	-
N°20	16-38	-
N°40	12-32	10-25
N°80	8-20	-
N°200	4-8	3-8
Bitumen (sol. Cs.2)%	5-8	3.5-7

El concreto asfáltico consistirá en una combinación de agregado grueso triturado, agregado fino y filler mineral, uniformemente mezclado en caliente con asfalto salido en la planta.

El cemento asfáltico y los agregados pétreos serán calentados en la planta entre 135 y 170 grados centígrados.

La mezcla de concreto asfáltico al salir de la planta deberá tener una temperatura entre 145 y 160 grados centígrados.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 36 de 43

Además de la gradación indicada en la Tabla número 1, los agregados llenarán las exigencias de que en cada tanda diaria se pueda comprobar la uniformidad del material de los porcentajes que pasen los tamices Números 4, 10, 40 y 200.

Todas las mezclas de concreto asfáltico deberán ceñirse a la fórmula de trabajo, dentro de los límites de tolerancia indicados anteriormente y las recomendaciones del diseño en laboratorio.

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.

#### **14.3.3. EMULSIÓN ASFÁLTICA**

Podrán usar como materiales de imprimación los siguientes:

- Asfalto líquido MC-70 de curado medio aplicado a temperaturas entre 40° y 70°C.
- Emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta con un contenido de asfalto residual de 55 a 65% en la emulsión base, aplicada a una temperatura mínima de 10°C.

#### **14.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

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

La base acabada y aceptada por el SUPERVISOR DE OBRA, deberá ser cuidadosamente barrida y soplada con equipo en tal forma que se elimine todo el polvo y el material suelto; cuando fuere necesario debe complementarse mediante el barrido con el cepillo de mano o con la escoba mecánica.

El riego de imprimación deberá ser uniforme y con la dosificación indicada en el diseño o señalada por el SUPERVISOR DE OBRA con base en las características de la superficie del material de imprimación y del período de tiempo durante el cual permanecerá expuesto antes de la colocación de la carpeta de rodadura o de la base asfáltica. Para el MC-70 la dosificación puede variar entre 1,0 y 2,0 litros por metro cuadrado; para el caso de emulsiones podrá variar entre 1,2 y 1,5 litros por metro cuadrado.

La penetración del asfalto en la capa sobre la cual se imprima no será inferior a 3 mm. El exceso de material bituminoso que forme charco, será retirado con escobas y trabajo manual, o con adición de arena seca a juicio de la SUPERVISIÓN.

El área imprimada será cerrada al tránsito durante un período de 24 a 48 horas durante las cuales debe penetrar y endurecerse superficialmente el producto bituminoso.

Se prohíbe imprimir cuando existan condiciones de lluvia o niebla densa. Cuando se utilicen emulsiones asfálticas la superficie podrá estar ligeramente húmeda. Cualquier desperfecto que se manifieste en la base imprimada por causa imputable al CONTRATISTA, será reparado por él mismo por su cuenta y riesgo.

La compactación inicial debe realizarse con una o más pasadas del rodo vibratorio, y continuar hasta que no se observe ningún desplazamiento. El rodaje final para eliminar las marcas del compactador y para ayudar a obtener la densidad final requerida, debe hacerse con rodos de acero ya sea "Vibratorio" o "Estático".

El uso de rodos vibratorios debe ser aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA. Si el rodo se usa en modo "vibratorio", este debe estar en amplitudes bajas para evitar un agrietado transversal.

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**.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 37 de 43

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 DE OBRA, durante la obra, ordenará los ensayos y pruebas de control que considere necesarias, corriendo por cuenta del CONTRATISTA el costo de los mismos.

En caso de presentarse defectos de calidad, construcción o acabado con respecto a lo especificado, como pavimento suelto agrietado o mezclado con polvo, gradaciones o mezclas fuera de las tolerancias indicadas o deficiencias de espesor mayores que las admisibles, se deberá remover y reconstruir el pavimento en el tramo afectado o construir una capa de rodadura adicional a instrucción del SUPERVISOR DE OBRA y de acuerdo con procedimientos aprobados por este.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad del 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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

#### **14.5. MEDICIÓN**

La reposición de asfalto flexible, será medida en metros cuadrados.

#### **14.6. FORMA DE PAGO**

Este ítem será pagado por metros cuadrados, de acuerdo a las secciones aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

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 <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

**15. CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS DE HORMIGÓN****UNIDAD:** Cámara**15.1. ÍTEMS**

Este procedimiento será aplicado a los ítems 15, 16 y 17 de los volúmenes de obra.

**15.2. DEFINICIÓN**

Este ítem consiste en la excavación del terreno, construcción de la base y muros de hormigón armado, tapa de la cámara metálica (plancha y angular) y escalera metálica (acero corrugado) que tienen el propósito de contener válvulas u otros dispositivos. Así mismo, engloba al sistema de doble venteo.

**15.3. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la construcción de cámara(s) de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup>. Para ello deberá contar con cemento portland que cumpla con la resistencia solicitada, arena, grava, gravilla, madera de encofrado, alambre de amarre, clavos 2 ½", 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 ½" para la construcción de la escalera metálica, plancha de 2.00 m x 1.00 m de 3.00 mm, angulares de 2" x ¼", bisagras torneadas de fierro macizo de 1", malla electro soldada de ¼", mezcladoras y vibradoras.

**15.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> deberá cumplir una resistencia mecánica mínima de 210 Kg/cm<sup>2</sup>. 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.

El 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 del 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 el CONTRATISTA correrá con los costó de demolición y reconstrucción de la cámara.

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

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 39 de 43

con propiedades tixotropicas, el SUPERVISOR DE OBRA registrará el requerimiento en el libro de órdenes.

A las 24 horas del vaciado se debe realizar el desencofrado para la reparación de cangrejas 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 (1,81 x 1,4 x 2,5) m, las dimensiones de la cámara tipo 2 son (3,06 x 2,0 x 2,5), y de la cámara tipo 3 son (1,58 x 1,36 x 2,5), con un espesor de pared de 0.20 m contempladas en las medidas.

El 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 del 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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

### 15.5. MEDICIÓN

Este ítem será medido por cámara de hormigón armada y vaciada y construida.

### 15.6. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado por cámara construida el mismo será considerado como concluido una vez que el SUPERVISOR DE OBRA compruebe que las cámara responden a las especificaciones solicitadas. En este sentido el 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 <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja: 40 de 43</b>

## 16. ADECUACIÓN DE CÁMARA

**UNIDAD:** Cámara

### 16.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 18 de los volúmenes de obra.

### 16.2. DEFINICIÓN

Este ítem consiste en la adecuación de una cámara ya construida con el propósito de contener válvulas u otros dispositivos, según los gráficos. Así mismo, engloba al sistema de doble venteo.

### 16.3. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la adecuación de la cámara(s) de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup>. Para ello deberá contar con cemento portland que cumpla con la resistencia solicitada, arena, grava, gravilla, madera de encofrado, alambre de amarre, clavos 2 ½", 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, mezcladoras y vibradoras.

### 16.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El CONTRATISTA debe levantar el techo de la estructura de la cámara para realizar la adecuación y realizar las soldaduras de acuerdo a los gráficos (Cámara Tipo 4).

El CONTRATISTA deberá prefabricar los accesorios que constituirán el diseño de la cámara para que el día de la soldadura se realice solo dos juntas.

El CONTRATISTA una vez realizado el trabajo de soldadura deberá readecuar el techo de la cámara y la entrada de hombre para evitar filtraciones en su interior.

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 ¼", bisagras de fierro macizo de 1" cada 26.00 cm, pasamanos lateral soldado a la tapa de fierro macizo de ½" y pasador para el candado de fierro macizo de ½" 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 aplicará sobre toda su superficie pintura epóxica 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.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad del 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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

### 16.5. MEDICIÓN

Este ítem será medido por la cámara de hormigón adecuada concluida.

### 16.6. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado por cámara adecuada, el mismo será considerado como concluido una vez que el SUPERVISOR DE OBRA compruebe que las cámara responden a las especificaciones solicitadas. En este sentido el CONTRATISTA podrá solicitar el pago individual de la cámara.

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 <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja: 41 de 43</b>

## **17. LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS**

**UNIDAD:** Global

### **17.1. ÍTEMS**

Este procedimiento será aplicado al ítem 19 de los volúmenes de obra.

### **17.2. DEFINICIÓN.**

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el carguío, retiro y traslado de todos los escombros resultantes de la obra, así como también, el deshierbe y nivelación del terreno, para realizar los trabajos de excavación en los diferentes tramos del Proyecto. La limpieza se la deberá hacer permanentemente con la finalidad de mantener la obra limpia y transitable. Los escombros deberán ser recogidos cada tramo, no dejando esta actividad postergada hasta el final de la obra.

Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y previamente a la recepción provisional de la misma, el CONTRATISTA estará obligado a ejecutar, además de la limpieza periódica, la limpieza general del lugar. La limpieza periódica deberá realizarse en cada tramo concluido, dejando el área libre de materiales excedentes y de residuos.

### **17.3. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Volquetas, camionetas, etc.) Para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al inicio de la actividad.

### **17.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.**

Al finalizar cada jornada de trabajo, el CONTRATISTA deberá limpiar y retirar todos los excedentes de materiales, escombros, basura, herramientas, equipo, piedras, etc. que se hayan generado como producto de los trabajos realizados, dichos excedentes serán trasladados a botaderos municipales autorizados. Así mismo para evitar que el polvo que pudiera producirse como consecuencia de cualquiera de las actividades del proyecto pudiera afectar a las personas de la zona, el CONTRATISTA deberá prever dentro de su propuesta el agua necesaria para humedecer el suelo constantemente dentro de la obra.

A objeto de efectuar una limpieza adecuada, se deberá previamente eliminar todas las aguas estancadas que se encuentren en las zanjas y las cunetas, debiendo ser conducidas las mismas convenientemente a fin de evitar molestias en el al trabajo mismo y a las inmediaciones.

El CONTRATISTA deberá cumplir con los componentes de desmovilización y limpieza final, donde el SUPERVISOR DE OBRA constatará que no haya residuos remanentes de las actividades realizadas durante la obra proveniente de equipos o plantas, que puedan causar efectos nocivos en los habitantes en el sitio de la obra.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad del 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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

### **17.5. MEDICIÓN**

Este ítem será medido en global y de acuerdo al avance que se tenga en obra pero solo con el objeto de compatibilizar lo ejecutado.

### **17.6. FORMA DE PAGO.**

Este ítem será pagado en forma global el mismo será considerado como concluido una vez que se realice la entrega definitiva de la obra, entre tanto YPF B emitirá pagos parciales a requerimiento el

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durrán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 42 de 43

CONTRATISTA los mismos se verán plasmados en cada planilla de pago por un monto equivalente al porcentaje de avance físico de la obra.

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.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 1</b>
	<b>INSTALACIÓN DE VALVULAS TRONQUERAS DRGCB UDOM ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES</b>	<b>Hoja:</b> 43 de 43

## **18. ANULACIÓN DE CÁMARA DE H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> Y DESMONTAJE DE ACCESORIOS**

**UNIDAD:** Cámara

### **18.1. ÍTEMS**

Este procedimiento será aplicado al ítem 20 de los volúmenes de obra.

### **18.2. DEFINICIÓN.**

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la anulación de la cámara de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> y desmontaje de los accesorios que se encuentran en la cámara de acuerdo a las características técnicas solicitadas en las especificaciones y/o conforme a lo solicitado por el SUPERVISOR DE OBRA.

### **18.3. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para realizar la anulación de la cámara de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> y el desmontaje de los accesorios que se encuentren dentro de la misma. . Para ello deberá contar mínimamente con: cepillo, llaves combinadas, torquímetro, trinquete y tecla o grúa.

### **18.4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.**

El CONTRATISTA garantizará el óptimo desmontaje de los accesorios que se encuentran instalados en la cámara de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup>, dichos accesorios deberán encontrarse limpios y lubricados de manera previa a su retiro.

El CONTRATISTA deberá retirar las tuercas de tal manera que se evite el daño a las bridas, por ello no deberá bajo ninguna circunstancia usar llaves de golpe para el desajuste de espárragos,

Una vez concluido el desmontaje de los accesorios, el CONTRATISTA deberá proceder a la anulación de la cámara demoliendo el hormigón armado de la misma, evitando dañar la tubería y posteriormente rellenar el lugar con tierra cernida, tierra común, capa base, asfalto o concreto según corresponda, en la misma proporción de la zanja regular según su ubicación (acera o avenida). Como parte de este ítem, el CONTRATISTA deberá proveer los materiales para realizar la reposición una vez demolida la cámara.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad del 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 necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta del CONTRATISTA y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

### **18.5. MEDICIÓN**

Este ítem será medido por cámara de hormigón anulada y accesorios desmontados.

### **18.6. FORMA DE PAGO.**

Este ítem será pagado por cámara de hormigón anulada y accesorios desmontados, el mismo será considerado como concluido una vez que el SUPERVISOR DE OBRA compruebe que el terreno se encuentre con relleno, compactado con capa base, asfalto o concreto que respondan a las especificaciones solicitadas. En este sentido el CONTRATISTA podrá solicitar el pago individual de la cámara.

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.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE OBRA DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>