

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ANEXO 1 OBRAS CIVILES	RG-02-A-GCC
		Hoja: 1 de 28

ANEXO 1

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
OBRAS CIVILES**

CONTENIDO

1.	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y PERSONAL	2
2.	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	3
3.	ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT	4
4.	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMIDURO	5
5.	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA S/PROVISIÓN.....	7
6.	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMÚN	8
7.	CORTE, ROTURA Y REMOCION DE PAVIMENTO RÍGIDO Y/O CUNETA	10
8.	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO Y/O CUNETA.....	12
9.	CORTE, ROTURA Y REMOCION DE PAVIMENTO FLEXIBLE	19
10.	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE.....	21
11.	CORTE, ROTURA Y REMOCION DE ACERA Y/O CUNETA	24
12.	REPOSICIÓN, AFINADO DE ACERA Y/O CUNETA.....	25

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TECNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
2 de 28

1. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y PERSONAL

UNIDAD GLOBAL

ÍTEM 1

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.

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.

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.

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.

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:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TECNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
3 de 28

2. LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS

UNIDAD GLOBAL

ÍTEM 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.

MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

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.

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 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.

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.

MEDICIÓN

Este ítem será medido en global y de acuerdo al avance que se tenga en obra.

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 YPFB emitirá pagos parciales a requerimiento el 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.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
4 de 28

3. ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT

UNIDAD Global

ÍTEM 3

DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la elaboración y entrega de los planos As Built, planos de los sistemas de protección catódica y sus distintos accesorios.

MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El 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.

El CONTRATISTA proveerá para su presentación física papel de peso 85 gr/cm², 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.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El 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.

El 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 supervisor de obra y fiscal de obra serán los encargados de revisar y dar la conformidad a los planos presentados.

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.

MEDICIÓN

Este ítem será medido en forma global.

FORMA DE PAGO

El ítem de elaboración de planos "As Built", será pagado en forma global, de acuerdo al avance porcentual presentado en formato impreso y en medio digital, las cuales serán medidas y 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:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
5 de 28

4. EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMIDURO

UNIDAD METRO CUBICO [m³]

ÍTEM 4

DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la excavación en zanja en terreno semiduro esto con la finalidad de descubrir y realizar los mantenimientos correspondientes a los distintos componentes de los sistemas de protección catódica, 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.

Y.P.F.B. no aceptará bajo ningún concepto, responsabilidad alguna por reclamos impuestos contra el ejecutor de la obra o por terceros, por daño ocasionado a instalaciones de otros servicios, aclarándose que en ningún caso podrá aducir desconocimiento de tales obstáculos.

De acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar durante el Proyecto, se establece en este ítem el tipo de suelo:

Suelo clase II (Semiduro).- Material conformado por conglomerados areniscas y todos aquellos suelos compactos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios como excavadora hidráulica, retroexcavadora, (martillo neumático, compresora, 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.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los trabajos de Excavación de zanja serán ejecutados cuando el SUPERVISOR DE OBRA autorice su inicio una vez revisado y aprobado el respectivo procedimiento presentado por la empresa contratista.

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 realizara 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 o bien una empresa privada o estatal).

Cuando la excavación haya alcanzado la profundidad y perfilado de acuerdo a los planos, se procederá a la limpieza con el retiro de todo tipo de material que pueda dañar los componentes de los lechos anódicos.

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.

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 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 Obra de Y.P.F.B. y el afectado (Pudiendo ser este el vecino o bien una empresa privada o estatal).

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
6 de 28

La excavación contempla el cruce de canales o de cualquier obstáculo que se encuentre dentro de la trayectoria de la tubería, en el caso del cruce de canal este deberá pasar a una profundidad de 1,5 m por debajo de la base del canal.

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 20 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.

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.

MEDICIÓN

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

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:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TECNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
7 de 28

5. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA S/PROVISIÓN

UNIDAD METRO CÚBICO [m³]

ÍTEM 5

DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el relleno y compactado de tierra cernida y/o tratada en caso de que se el terreno presente una alta resistencia eléctrica a criterio del supervisor de obra; la cual se obtendrá del material extraído de la excavación más los aditivos necesarios para mejorar la conductividad eléctrica del terreno.

MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará los materiales, herramientas y equipos necesarios (varilla de medición, apisonadores manuales, aditivos para mejorar la conductividad del terreno, etc.), para la ejecución de los trabajos, mismos que deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los trabajos de relleno y compactado de zanja con material cernida 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 especificado en toda su profundidad, libre de cualquier escombros o cualquier otro elemento que pueda dañar a los componentes del lecho anódico.

El relleno y compactado con tierra cernida, se realizara con un espesor de 70 cm, para la verificación de espesores se utilizara una varilla de medición.

Los bordes de la zanja deberán encontrarse libres de material excavado u otros elementos perjudiciales considerando una distancia mínima de 20 cm; para evitar la caída de cualquier material al interior de la misma.

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

En caso de que el terreno presente una alta resistencia a criterio del supervisor, se deberá adicionar los aditivos necesarios para mejorar la conductividad del mismo.

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.

MEDICIÓN

Este ítem será medido en metros cúbicos de acuerdo a la geometría del espacio rellenado y compactado en su posición final.

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:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TECNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
8 de 28

6. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMÚN

UNIDAD METRO CÚBICO [m³]

ÍTEM 6

DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos de relleno y compactado con material común, en las zanjas, 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 los trabajos de mantenimiento de los lechos anódicos. Específicamente se refiere al empleo de tierra común o seleccionada, echada por capas, cada una debidamente compactada con máquina.

MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

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.

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 los distintos accesorios del lecho anódico.
- 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.

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 rellenas, 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.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
9 de 28

La cinta de señalización debe ser ubicada 40 cm antes del nivel superior de la zanja indicando la palabra "PRECAUCIÓN YPFB", esta cinta de señalización para la zanja será provista por la empresa contratista.

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.

MEDICIÓN

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

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:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
10 de 28

7. CORTE, ROTURA Y REMOCION DE PAVIMENTO RÍGIDO

UNIDAD METRO CUADRADO [m²]

ÍTEM 7

DEFINICIÓN

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

MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA suministrará 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

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El pavimento rígido, 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 (pavimento rígido), de igual manera harán cortes transversales cada metro, en toda la longitud del pavimento rígido 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 rígido, 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 pavimento rígido y cunetas de hormigón queda terminantemente PROHIBIDO.

Cualquier material adicional, que se encuentre debajo del pavimento rígido 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 rígido, 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.

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.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por metro cuadrado cortado, roto y removido.

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.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
11 de 28

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.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TECNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
12 de 28

8. REPOSICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO

UNIDAD METRO CUADRADO [m²]

ÍTEM 8

DEFINICIÓN

Este ítem consistirá en la construcción de pavimentos de hormigón de cemento con pasa juntas y barras de amarre, construido sobre una sub base o base preparada, de acuerdo con las especificaciones siguientes y en conformidad con las alineaciones, y un espesor determinado, tomando en cuenta los perfiles que figuran en los planos o que fije el SUPERVISOR DE OBRA.

MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra. Los materiales a utilizarse son los siguientes:

- Aditivo para curado de hormigón
- Arena común
- Cemento Portland IP-40
- Fibras de refuerzo (Polipropileno)
- Grava clasificada
- Incorporador de aire

GENERALIDADES

El CONTRATISTA es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee. Periódicamente o cuando el SUPERVISOR DE OBRA lo crea necesario comprobará que los materiales en uso reúnan las condiciones de calidad exigidas o aprobadas.

CEMENTO PORTLAND

El cemento debe estar conforme con los requerimientos de tipo IP-40 o el que el SUPERVISOR DE OBRA apruebe.

Además deberá cumplir con certificado Específico de control de calidad emitido por instancia Competente NB011, NB 096, NB 059, NB 060, NB 061, NB 062, NB 063, NB 064.

Si por cualquier motivo el cemento fragua parcialmente o contiene trozos de cemento aterronado, debe ser rechazado. El cemento recogido de bolsas descartadas o usadas no debe ser empleado.

La cantidad mínima de cemento por metro cubico será de 380 Kg.

Calidad

Cemento Portland Normal o Cemento Portland con Adiciones, Preferentemente con Puzolana de marca aprobada que reúna estrictamente las condiciones exigidas por las Normas correspondientes NB 011 y NB 096, dictadas por el IBNORCA.

Control de Cumplimento

Una vez por semana, el proveedor de cemento debe entregar, un Certificado de Control de Calidad del Cemento que comprenda tanto un análisis químico completo promedio (incluyendo Residuo Insoluble), como todos los ensayos físicos y mecánicos prescritos por la NB 011, y adicionalmente la composición promedio de fases del clinker utilizado y la proporción promedio de puzolana (si hubiera) en el cemento. Este Certificado debe estar firmado por el Jefe de Control de Calidad o cargo equivalente del responsable directo de esta información en la fábrica.

Almacenaje

El cemento debe ser almacenado en lugares secos y protegidos contra la humedad, para preservar sus cualidades y de forma que permita fácil acceso a la inspección y la identificación de cada lote.

Se preferirá usar cemento de una sola marca, sin embargo en casos muy especiales cuando se utilicen cementos de distintas marcas, el CONTRATISTA realizará el acopio en forma separada para cada marca.

Equipo de laboratorio para cementos

El CONTRATISTA realizara ensayos con un equipo de Laboratorio de Ensayos Físico Mecánicos adecuadamente equipado para poder efectuar el control de: Resistencias a la Compresión y ensayos que el SUPERVISOR DE OBRA crea conveniente en lo referente al cemento.

Aceptación o rechazo

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
13 de 28

Cuando los resultados de los ensayos no cumplan con las condiciones específicas se resolverá a través de la muestra reservada para repetición de ensayos, que deben ser efectuados en un laboratorio independiente previo consenso entre el SUPERVISOR DE OBRA y el CONTRATISTA.

AGREGADO FINO

Origen, Naturaleza y Características

El agregado fino a emplearse estará constituido por arenas naturales o artificiales o una mezcla de ellas.

Arenas naturales son aquellas cuyas partículas son redondeadas y provienen de la disgregación de las rocas por la acción de los agentes naturales. Arenas artificiales son las originadas por la trituración de las rocas mediante equipo de chancado.

Se dará preferencia al uso de arenas naturales de origen. Las arenas presentarán partículas duras, durables y limpias, libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminares, álcalis, arcillas, materias orgánicas y deletéreas.

Pureza del Agregado Fino

El contenido de sustancias perjudiciales no excederá los siguientes límites:

Terrones de arcilla	1.0 % en peso
Carbón y lignito	0,5 % en peso
Material que pasa el tamiz74 u (Nº 200) por vía húmeda	3.0 % en peso
Otras sustancias perjudiciales (como álcalis, sales, mica, granos con películas superficiales, partículas blandas, etc.)	1.0 % en peso
El total de sustancias perjudiciales no será superior al	4 % en peso
El agregado fino deberá estar libre de impurezas orgánicas, los ensayos correspondientes son	AASHTO T-112, T-113 y T-11.

Granulometría del agregado fino

Los agregados finos para hormigón deberán adecuarse a las estipulaciones de ASTM C 33 y deben cumplir con los requerimientos de la tabla 1.

**TABLA N°1
GRANULOMETRÍA PARA AGREGADOS FINOS**

DESIGNACION DE TAMIZ PESO (APERTURA DE LA MALLA)	PORCENTAJE QUE PASA
3/8 pulgadas (9.5 mm)	100
No 4 (4.75 mm)	95 - 100
No 8 (2.36 mm)	80 - 100
No 16 (1.18 mm)	45 - 80
No 30 (600 micro-m)	25 - 60
No 50 (300 micro-m)	10 - 30
No 100 (150 micro-m)	2 - 10

Módulo de Fineza	2.3 a 3.1
Durabilidad con Sulfato de Sodio la perdida luego de cinco ciclos, AASHTO T-104	12% máximo en peso
Equivalente Arena AASHTO T-176	75 mínimo
Terrones de arcilla y partículas friables AASHTO T-112	3% máximo
Material más fino que la malla de 75 μ m (Nº 200), AASHTO T-11	3% máximo en peso

El CONTRATISTA utilizará un agregado obtenido directamente o por mezclas de otros, cuya gradación durante toda la ejecución de los trabajos, sea razonablemente uniforme y no sujeta a los porcentajes extremos o límites de granulometría especificada. La verificación granulométrica será diaria.

AGREGADO GRUESO

Origen, Naturaleza y Características

El agregado grueso será piedra triturada, o grava, u otro material inerte aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA. Se compondrá de partículas duras, resistentes y durables libres de cualquier cantidad perjudicial de capas o materias adheridas, arcilla y materias extrañas.

No contendrá sustancias perjudiciales en exceso de los siguientes límites:

- Fragmentos blandos 3%en peso

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
14 de 28

- Carbón y lignito 1% en peso
- Terrones de arcilla 0,25% en peso
- Material que pasa el tamiz 74 u (Nº 200) 1% en peso

El agregado grueso responderá, en general a las siguientes exigencias en lo que a sus características petrográficas se refiere:

Durabilidad con sulfato de sodio. La pérdida luego de cinco (5) ciclos no excederá el 12 % (doce por ciento). Absorción de agua (24 horas) no excederá del 2 % en peso. Resistencia al desgaste: En el ensayo de desgaste en la máquina de Los Angeles, admitirá una pérdida máxima del 40 % (cuarenta por ciento).

Granulometría del Agregado Grueso

La verificación granulométrica será diaria y se realizarán los ajustes necesarios en la mezcla si fuera necesario. El SUPERVISOR DE OBRA podrá exigir que el agregado grueso que responda a esta granulometría se obtenga por mezcla en obra de dos o más agregados de distintas clasificaciones granulométricas, en cuyo caso se procederá a sus acopios y mezclas.

Los agregados gruesos deben adecuarse a los requerimientos de ASTM C33. La granulometría debe ser la indicada en el Tabla No 2 ó la que indique el SUPERVISOR DE OBRA.

**TABLA N°2
GRANULOMETRÍA PARA AGREGADOS GRUESOS**

Designación de tamiz (apertura de la malla)		Porcentaje por peso que pasa el tamiz
Pulgada	mm	
1 - 1/2	38.1	100
1	25.0	95 - 100
3 / 4	19.0	-
1 / 2	12.5	26 - 60
3 / 8	9.5	-
No 4	4.8	0 - 10
No 8	2.4	0 - 5

El SUPERVISOR DE OBRA, sobre la base del cuadro que se muestra a continuación, debe especificar el agregado que se suministrará. La gradación apropiada debe insertarse en el Tabla 3. Los porcentajes adoptados están marcados con asteriscos.

**TABLA N°3
GRANULOMETRÍA PARA AGREGADOS GRUESO**

Designación Apertura Malla		PORCENTAJE DE PESO QUE PASA EL TAMIZ				
Pulg.	mm	2"-1"	1"-No 4	1 1/2"-3/4"	3/4-No 4	1"-No 4
1 1/2	38.1	35- 70	100	90-100	-	100
1	25	0- 15	95-100	20- 55	100	95-100
" 3/4	19	-	-	0- 15	90-100	-
" 1/2	12.5	0- 5	25- 60	-	-	25- 60
" 3/8	9.5	-	-	0- 5	20- 55	-
No 4	4.75	-	0- 10	-	0- 10	0- 10
No 8	2.36	-	0- 5	-	0- 5	0- 5

Tamaño máximo de agregado	1 1/2"
Perdida por abrasión, AASHTO T-96	40% máximo
Durabilidad con Sulfato de Sodio la pérdida luego de cinco ciclos, AASHTO T-104	15% máximo
Partículas planas y alargadas (longitud mayor que 5 veces el espesor promedio)	10% máximo
Partículas con una o más caras fracturadas producto de la trituración (retenido malla Nº 4)	50% máximo
Porcentaje que pasa por el Tamiz Nº 200, AASTHO T-11	0.5% máximo
Terrones de arcilla y partículas friables AASHTO T-112	0.25% máximo

Presencia de Partículas Planas y Alargadas

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
15 de 28

No se permitirá en el agregado grueso más de un 10 % (diez por ciento) de piedras en forma de laja, es decir partículas planas alargadas (relación entre dimensión menor y mayor menor de 0,2).

La determinación del contenido de lajas o partículas alargadas se realizará sobre una muestra representativa del siguiente peso mínimo:

- Para tamaños máximos comprendidos entre 1" y 2" 10 kg.
- Para tamaños máximos menores de 1" 5 kg.

De la muestra representativa de peso P se separarán mediante selección visual y operación manual todas aquellas partículas cuya mayor dimensión exceda 5 (cinco) veces el espesor medio respectivo. Luego se las pesará (P1).

El contenido de lajas se calculará en por ciento del peso de la muestra primitiva mediante la expresión:

$$\% \text{ de lajas: } P1/100$$

El resultado a considerar, será el promedio de dos determinaciones realizadas sobre muestras distintas del mismo material.

AGUA

El agua a utilizar en la preparación del hormigón y en todo otro trabajo relacionado con la ejecución del firme será razonablemente limpia y libre de sustancias perjudiciales al hormigón, preferentemente potable.

El agua usada en el mezclado o curado debe ser tan limpia como sea posible y libre de aceite, sal, ácidos, álcali - azúcares, vegetales u otras sustancias dañinas al producto acabado. El agua será aprobada de acuerdo con los requerimientos de NB 587 91, NB 588 91, NB 636 94, NB 638 94 (IBNORCA), AASHTO T26.

El agua potable, puede ser usada sin pruebas.

CALIDAD DEL HORMIGÓN

Los hormigones que se coloquen en obra tendrán las siguientes características:

Resistencia del hormigón

Considerando que los pavimentos de hormigón se diseñan tomando en cuenta la resistencia promedio a la flexión, este debe ser el principal parámetro de control.

Existe una buena correlación entre probetas de flexión y de compresión manteniendo invariantes los agregados y cemento, de manera que es imprescindible establecer apropiadamente la correlación para cada proyecto específico.

La presente especificación establece que para el proyecto de pavimentación de las vías, la resistencia promedio a la flexión (módulo de ruptura) a los 28 días debe ser de 4.41 MPa (45 kp/cm²) de acuerdo al proyecto, medida en vigas de hormigón simple ensayadas con carga en los tercios de acuerdo con ASTM C 78.

La fabricación conjunta de probetas de flexión y cilindros de compresión permitirá obtener una correlación apropiada y específica para el proyecto de manera que el SUPERVISOR DE OBRA podrá permitir al CONTRATISTA continuar con el control mediante cilindros de compresión según la correlación obtenida.

No se permitirá derivar una correlación de otros proyectos dada la sensibilidad de la misma en cuanto a los agregados y el cemento a emplearse.

Consistencia y trabajabilidad de las mezclas

La consistencia del hormigón será determinada por medio del ensayo Cono de Abram cono de asentamiento según la Norma Boliviana 589 91. El asentamiento de las mezclas estará comprendido entre 2 a 5 cm cuando la mezcla deba compactarse utilizando vibración mecánica de alta frecuencia.

Proporción de agregado fino.

La proporción de agregado fino, respecto al total de agregado (fino más grueso) de la mezcla, será la menor posible que permita obtener la trabajabilidad deseada con el equipo de colocación y compactación especificados.

ADITIVOS

El uso de cualquier material agregado a la mezcla de hormigón debe ser aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA. El CONTRATISTA debe presentar certificados indicando que el material que se suministrará satisface todos los requerimientos indicados más abajo. Además, el SUPERVISOR DE OBRA puede requerir que el CONTRATISTA presente pruebas completas de un laboratorio aprobado mostrando que el material a ser suministrado cumple con todos los requerimientos de las citadas especificaciones. Se harán pruebas de muestras tomadas por el

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
16 de 28

SUPERVISOR DE OBRA, del material que está empezando a suministrarse o que se propone utilizar en los trabajos, para determinar si el aditivo es de la misma calidad que el que fue aprobado.

DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Las proporciones de agua, cemento, agregados y aditivos, necesarias para preparar las mezclas que satisfagan las exigencias especificadas, serán determinadas por el CONTRATISTA por medio de los ensayos necesarios para ello. Se recomienda un contenido mínimo de cemento de 380 Kg para evitar la abrasión en la capa de rodadura.

Los ensayos de laboratorio deberán realizarse con la anticipación apropiada a cuyo efecto, el CONTRATISTA entregará al SUPERVISOR DE OBRA muestras de los materiales y hará saber, igualmente por escrito, las cantidades en peso, de los materiales, que mezclará para preparar el hormigón acompañando los resultados de los ensayos certificados por un laboratorio confiable que haya realizado para determinar las mismas.

El CONTRATISTA será responsable de cumplir con las exigencias especificadas una vez colocado el hormigón en obra.

ELABORACIÓN DEL HORMIGÓN

El CONTRATISTA realizará la dosificación del hormigón utilizando dispositivos especiales a propósito para ello que permitan dosificar los distintos tipos de agregados para lo cual tanto los depósitos como las tolvas estarán divididas en compartimientos en cantidad igual a la de tipos de agregados a utilizar.

La dosificación y puesta en obra de los agregados, el cemento y aditivos, se realizará necesariamente en peso, queda prohibida la dosificación de agregados en volumen. El control de los agregados se llevará a cabo mediante el uso de balanzas, cuyo funcionamiento será normal y exacto. Se realizará periódicamente el control de humedad de la arena y las correcciones respectivas a la mezcla para no introducir agua en exceso.

El hormigón podrá ser elaborado siguiendo algunos de los procedimientos indicados a continuación:

- Mezclado en planta central y transporte del hormigón de la obra en camiones mezcladores, agitadores o camiones volqueta que reúnan las condiciones de transporte sin afectar la buena práctica del hormigón.
- Mezclado iniciado en planta central y terminada en camiones mezcladores durante su transporte a obra.
- Dosificación en planta y mezclado total en camiones mezcladores durante su transporte a obra.

En todos los casos el hormigón deberá llegar al lugar de las obras sin que se produzca la segregación de los materiales, en estado plástico y trabajable, satisfactorio para colocarlo sin añadir agua.

Para el hormigón elaborado en estas condiciones, serán de aplicación las exigencias especificadas por la AASHTO C 94 - 61.

EQUIPO

El equipo mínimo necesario constara de:

- Planta dosificadora de hormigón
- Reglas vibradoras
- Vibradores de hormigón
- Camión mixer
- Herramientas menores

El CONTRATISTA está obligado a disponer en obra con antelación a los trabajos que debe realizar, un equipo mínimo para su ejecución, conforme con lo que se especificará.

El SUPERVISOR DE OBRA procederá a la revisión del equipo que presente el CONTRATISTA, a fin de autorizar su utilización o rechazar aquellos elementos que no funcionen correctamente o no reúnan las exigencias requeridas.

El CONTRATISTA está obligado a mantener su equipo en condiciones de uso mediante una conservación cuidadosa que reduzca al mínimo las paralizaciones por roturas, desperfectos, etc. durante la ejecución de los trabajos.

El SUPERVISOR DE OBRA juzgará si la capacidad de los equipos que presente el CONTRATISTA es suficiente para cumplir con un programa mínimo de trabajos compatible con los planes de ejecución y formulará al CONTRATISTA los requerimientos que a su juicio sean necesarios.

Las herramientas y materiales mencionados en la forma de ejecución son de estricto uso y cumplimiento y será verificado por el SUPERVISOR DE OBRA.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
17 de 28

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 de Nro. 4 (4.76mm) de malla y grava no mayor a 3/4" con previa consulta y aprobación del SUPERVISOR DE OBRA.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Antes de iniciar la operación de pavimentación, la base deberá haber sido emparejada y compactada y deberá ser recibida conforme por el SUPERVISOR DE OBRA de acuerdo a los planos y especificaciones. Todas las cámaras de inspección, y otras obras de arte, tendrán que haber sido alineadas convenientemente a la cota y pendiente adecuada y la calzada corregida prolijamente, en un ancho que se extienda por lo menos 0,50 m. a cada lado del borde del pavimento proyectado. Debe procurarse que, en todo momento, haya una extensión de Base lista para recibir moldes suficientes para no causar entorpecimiento en el avance de la faena.

El CONTRATISTA colocará los moldes para la ejecución de la calzada sobre la Sub-Rasante firme y compactada, conforme con los alineamientos, niveles y pendientes indicados en el pavimento.

Los moldes apoyarán perfectamente en sus bases, serán unidos entre sí de manera rígida y efectiva y su fijación al terreno se realizará mediante clavos o estacas que impidan toda movilidad de los mismos.

Se permitirá, a los efectos de ajustarlos a los niveles y pendientes que correspondan, la ejecución de rellenos de tierra u otro material bajo sus bases, los que deberán realizarse dándoles la firmeza necesaria para evitar asentamientos.

Las juntas o uniones de los moldes se controlarán y no se admitirán resaltos o variaciones superiores a dos mm tanto en el alineamiento como en la pendiente. En las curvas el CONTRATISTA procurará asegurar al máximo la firmeza de los moldes, así como su ajuste al radio correspondiente a las mismas.

COMPACTACIÓN

El CONTRATISTA dispondrá para la distribución, enrasamiento y consolidación del hormigón, de máquinas distribuidoras, provistas de dispositivos vibratorios, que permitan distribuir y compactar adecuadamente el hormigón colocado.

Entre los dispositivos apropiados para la vibración del hormigón se cuenta en orden decreciente de magnitud con las pavimentadoras deslizantes, equipos de vibración de vaivén, rodillos vibratorios y reglas vibratorias.

Las pavimentadoras deslizantes son el equipo ideal para pavimentación carretera, en caso de usarse este equipo, el CONTRATISTA deberá regirse a los manuales del fabricante y a las recomendaciones constructivas de AASHTO para el empleo de este tipo de maquinaria.

Las reglas vibratorias son el equipo más económico pero el menos preciso y su mayor campo de aplicación es la pavimentación urbana. También pueden utilizarse en curvas con sobre anchos importantes y tramos de fin de jornada en carreteras, por lo que se recomienda que aunque el CONTRATISTA cuente con un equipo de molde deslizante, disponga también de una regla vibratoria de doble bastidor.

Para el presente proyecto se aceptarán como mínimo reglas vibratorias metálicas ajustables y de doble bastidor de aluminio o magnesio, el motor deberá transmitir la vibración a todo el pavimento mediante un excéntrico.

Cualquiera sea el tipo de vibración utilizado, el hormigón resultante, deberá quedar perfectamente compactado, y no producirá segregación de sus materiales componentes. El sistema de deslizamiento de la regla vibradora sobre los moldes podrá ser tipo manual o mecánico y permitirá su avance a una velocidad uniforme.

El CONTRATISTA dispondrá de por lo menos dos vibradores portátiles de inmersión para asistir a la compactación de la regla.

TERMINACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO

Reglas

El CONTRATISTA deberá tener en obra dos reglas de 3 m. de largo de material no deformable para el contraste de la superficie del pavimento, las mismas que serán revisadas periódicamente, preferentemente con una regla metálica de exactitud comprobada.

Fratases (Frotachos)

El CONTRATISTA dispondrá en obra no menos de dos fratasas destinados al fratasado de la superficie del firme.

Tendrán un mango largo articulado que permita su manejo desde los puentes de servicio o fuera del pavimento y la hoja tendrá un largo de al menos 1,00m, por 15 cm de ancho.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
18 de 28

Queda prohibido el uso de frotachos de madera debido a que su uso ocasiona deformaciones al hormigón. Los frotachos deben ser metálicos, de aluminio o magnesio.

Cepillo Texturizador

El CONTRATISTA dispondrá en obra preferentemente un cepillo texturizador aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, metálico de aluminio o magnesio, con dientes acerados o cepillos plásticos para el texturizado, no se permitirá el uso de cepillos de plástico, escobas u otros implementos no especializados para el texturizado de pavimentos.

Herramientas para redondear bordes de juntas y del pavimento

El CONTRATISTA dispondrá de no menos de 2 (dos) herramientas destinadas a redondear bordes de las juntas y del pavimento. Las mismas llevarán un mango adecuado para su manejo y serán metálicas.

RESISTENCIA DEL HORMIGÓN, FISCALIZACIÓN DE SU CUMPLIMIENTO

Modalidad de ensayos

Los testigos extraídos, previamente preparados, serán ensayados a la compresión para determinar su tensión de rotura, de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM C 42.

La resistencia o carga específica se determinará dividiendo la carga de rotura por la sección media de cada testigo. Dicha sección media se calculará con un diámetro igual a la media aritmética de 3 diámetros medidos sobre el testigo, uno a la mitad de la altura y los otros dos, a dos (2) cm de cada una de las bases del mismo.

Resistencia media de testigos

La resistencia media del tramo resultará de promediar los valores de resistencia, obtenidos mediante el ensayo de los testigos que se consideren para su recepción.

Para ser aceptada dicha resistencia media, no deberá ser menor que el 75% de la resistencia teórica exigida (Rt) en las especificaciones. $R_m > 0.75 R_t$

Cuando la resistencia media R_m de los testigos obtenida, resulte menor que la indicada precedentemente, se considerará que el tramo no cumple con esa exigencia, por lo que corresponderá el rechazo del mismo por falta de resistencia.

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.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por metro cuadrado.

FORMA DE PAGO

La Reposición de Pavimento Rígido será pagado por metro cuadrado tomando en cuenta solamente el volumen construido de acuerdo con lo especificado y aprobada por el SUPERVISOR DE OBRA. El pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago será la 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.

No serán pagados los trabajos que no tengan los respaldos correspondientes en Laboratorio de Hormigones.

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:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
19 de 28

9. CORTE, ROTURA Y REMOCION DE PAVIMENTO FLEXIBLE

UNIDAD METRO CUADRADO [m²]

ÍTEM 9

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 otorgará un permiso para realizar el corte, rotura y remoción.

MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

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.

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 y cunetas 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 queda terminantemente PROHIBIDO.

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.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
21 de 28

10. REPOSICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE

UNIDAD METRO CUADRADO [m²]

ÍTEM 10

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.

- a) 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.
- i. Capa de Rodadura - capa superficial que servirá de superficie de rodadura y sufrirá las acciones del tráfico, impermeabilizará y mejorará las condiciones de rodadura.
 - ii. Capa de base (binder) o capa intermedia - capa ejecutada debajo de la capa de rodadura, tiene la función de ligar la capa subyacente.
 - iii. 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.

MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

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 al SUPERVISOR DE OBRA, 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 YPF B.

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, para garantizar la calidad de los trabajos en reposición.

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:

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.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
22 de 28

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	-
Nº4	30-55	45-65
Nº8	-	33-53
Nº10	22-47	-
Nº20	16-38	-
Nº40	12-32	10-25
Nº80	8-20	-
Nº200	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.

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.

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.

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.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
23 de 28

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 del SUPERVISOR DE OBRA.

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. 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

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.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por cada metro cuadrado.

FORMA DE PAGO

La reposición de asfalto flexible, será pagada por metros cuadrados, de acuerdo a las secciones aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA. Este ítem será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Estos precios constituirán la compensación total por la limpieza y reparación de la superficie de la faja imprimada, suministro, preparación, transporte, colocación de materiales, compactado y mezcla.

Por toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipos y todos los imprevistos necesarios para ejecutar la obra detallada en esta especificación.

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:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
24 de 28

11. CORTE, ROTURA Y REMOCION DE ACERA Y/O CUNETA

UNIDAD METRO CUADRADO [m²]

ÍTEM 11

DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el corte, rotura y remoción de aceras y/o cuentas de hormigón, incluyendo la remoción del material por el que está constituido (empedrado, vaciado de hormigón y cualquier otro tipo de material existente por debajo), de esta manera descubrir el terreno definido en el replanteo para la ejecución de la zanja correspondiente a la red primaria.

MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA suministrará todas los materiales, herramientas y equipo apropiados (cortadora mecánica o amoladora, martillo eléctrico o neumático, herramientas menores) todo previa aprobación del SUPERVISOR DE OBRA de Obra para la ejecución de los trabajos señalados, de igual manera deberá mantener en obra todo el equipo ofertado en su propuesta para la ejecución de este Ítem, los mismos deberán estar operables durante toda la ejecución de la obra para evitar retrasos en el cronograma.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los trabajos de corte, rotura y remoción de aceras y/o cunetas de hormigón serán ejecutados de acuerdo al siguiente detalle:

- El corte será realizado de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos, especificaciones técnicas y en coordinación con el SUPERVISOR DE OBRA.
- Previo al corte, rotura y remoción del material el CONTRATISTA deberá hacer un reporte fotográfico a detalle con el fin de tener un antes y un después de la zona a ser intervenida, dicho reporte fotográfico será presentado en medio digital una vez emitida la orden de proceder.
- La zona de trabajo debe estar perfectamente señalizada incluyendo a las vías alternas de ser el caso, a fin de evitar que peatones y otros obreros se acerquen mientras se ejecute el trabajo.
- Todo corte se realizara de manera rectilínea, simétrica y con el cuidado correspondiente, el área de intervención deberá cortarse de acuerdo con 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 sobre la franja de tendido o fuera de ella, caso contrario significara un área mayor a la autorizada por lo que deberá ir a costo del CONTRATISTA, para la remoción deberá utilizar martillo neumático realizando puntadas en los tramos cortados y mover los mismos evitando así deteriorar otros tramos.
- Al utilizar la cortadora mecánica, el operador deberá necesariamente usar guantes protectores de cuero, zapatos con punta de acero, lentes de seguridad y mascarillas auto filtrantes para partículas.
- En caso de utilizar la amoladora se deberá humedecer la acera constantemente con el fin de evitar que el polvo afecte a los transeúntes, vecinos y demás trabajadores.
- La profundidad mínima del corte será del espesor de la acera o cuneta, de no respetarse dicha profundidad el SUPERVISOR DE OBRA podrá ordenar la profundización del corte a criterio; al existir daño adicional en el sector se realizara la remoción de la capa correspondiente para su reparación.

El CONTRATISTA deberá retirar los escombros existentes en el terreno, inmediatamente concluidos los trabajos de corte. Los escombros deberán ser retirados del lugar de trabajo en el día y dispuestos en los botaderos autorizados por el ente municipal, teniendo el debido cuidado con el medio ambiente.

El uso del combo u otra herramienta manual en la remoción de aceras queda terminantemente PROHIBIDO. 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.

MEDICIÓN

El ítem de corte, rotura y remoción del pavimento acera y/o cunetas, será medido en metros cuadrados,

FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado por metro cuadrado, de acuerdo a las áreas netas ejecutadas y dimensiones establecidas en los planos y especificaciones técnicas, las cuales serán aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, cualquier imprevisto correrá por cuenta del CONTRATISTA.

Dicho pago será la 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.

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:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
25 de 28

12. REPOSICIÓN Y AFINADO DE ACERAS Y/O CUNETAS

UNIDAD METRO CUADRADO [m²]

ÍTEM 12

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/cm², 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 OBRA.

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.

MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

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.

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.

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 YPF. Las líneas de dilatación transversales deberán seguir las ya existentes, en caso de no contar con estas líneas, consultar al SUPERVISOR DE OBRA de YPF para determinar los espaciamientos adecuados para las mismas.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
26 de 28

Finalmente el hormigón se cubrirá con una capa de enlucido para un mejor acabado 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 m³, 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 las 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 CONTRATISTA deberá colocar juntas de plastroformo de acuerdo a la instrucción del SUPERVISOR DE OBRA de YPFB.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

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, la resistencia característica a los 28 días deberá ser de 180 Kg/cm² 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 DE OBRA. El SUPERVISOR DE OBRA realizara el marcado de cilindros para confiabilidad de YPFB antes de ser llevado a los laboratorios.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
27 de 28

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:

i) 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.

ii) 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.

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. 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 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. /cm² 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:
 - i. Resistencia del mayores al 90 %. Se procederá a:
 - 1. Ensayo con esclerómetro, senoscopio u otro no destructivo.
 - 2. Carga directa según normas y precauciones previstas. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.
 - ii. Resistencia inferior al 90 %. Se procederá a:
 - 1. El CONTRATISTA procederá a la demolición y reemplazo del sector de vaciado afectado.
 - 2. 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 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 YPF B, 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: YPF B-GAS.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TÉCNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 1
OBRAS CIVILES**

RG-02-A-GCC

Hoja:
28 de 28

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.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por metro cuadrado.

FORMA DE PAGO

Las reposiciones en aceras y/o cunetas de hormigón, serán medidas en metros cuadrados de acuerdo al área neta ejecutada y aprobada por el SUPERVISOR DE OBRA.

Las carpetas construidas con materiales aprobados y en todo de acuerdo con lo aquí especificado y estipulado según lo prescrito en medición, serán pagados según el precio cotizado en 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:
Ing. Erick Royer Ponce Pozo TECNICO OPERATIVO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCION CATODICA	Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO