

	<b>NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>FECHA ACTUALIZACIÓN:</b>	<b>CAPÍTULO 8</b>
	<b>INSPECCIÓN CON CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN</b>	<b>ESPECIFICACIÓN PARTICULAR 800.A3</b>	
<b>NORMATIVIDAD ASOCIADA: NEGC 800</b>			

**GENERALIDADES:**

La inspección de la red de alcantarillado con equipo operado mediante cámara y circuito cerrado de televisión y el diagnóstico, son actividades que tienen como objetivo determinar el estado de desgaste, deterioro y/o funcionamiento de un tramo de red de alcantarillado, para establecer las necesidades reales de reparación, rehabilitación o reemplazo, acordes con su estado actual. Aplica para sitios con o sin acceso vehicular y para redes con cualquier grado de colmatación de sedimentos.

Entiéndase como tramo, aquella tubería de conexión entre dos cámaras o cajas de inspección.

**Permisos y autorizaciones:**

En caso de requerirse, será responsabilidad de El CONSULTOR gestionar ante las respectivas entidades competentes, tales como: Secretarías de Obras Públicas, Medio Ambiente y de Tránsito, LA GERENCIA DEL PROYECTO, etc., los permisos y autorizaciones que requiera para la correcta ejecución de los trabajos. Los costos que conlleve la adquisición de los permisos de cierre de vías serán por cuenta del Consultor y deberán ser tenidos en cuenta en la preparación de las propuestas.

Dichos permisos y autorizaciones deberán estar siempre vigentes mientras dure la actividad.

**Seguridad y señalización vial en los sitios de la obra:**

EL CONSULTOR deberá cumplir con el decreto 1266 "Impacto Comunitario, Gestión ambiental en la instalación de redes de servicios públicos", en los apartes que no contradigan la resolución 1050 de mayo de 2004 – Manual de señalización vial ([www.mintransporte.gov.co](http://www.mintransporte.gov.co)), para la correcta ejecución de las actividades.

**Equipo:**

Para el normal funcionamiento de las labores que desarrollará en esta actividad, es indispensable que El Consultor disponga, como mínimo, de los equipos que se describe a continuación:

**Equipos de televisión:** El equipo para la inspección deberá cumplir las condiciones mínimas indicadas a continuación, sin embargo, EL CONSULTOR podrá poner a consideración un equipo con especificaciones equivalentes, según la actividad.

Monitor: A Color.

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN:	CAPÍTULO 8
INSPECCIÓN CON CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN		ESPECIFICACIÓN PARTICULAR 800.A3	
<b>NORMATIVIDAD ASOCIADA:</b> NEGC 800			
Controlador: Desplazamiento: Autonomía: Cámara: Vehículo:	Con videograbadora y micrófono (Formato CD o DVD). Con sistema de tracción y patines. 150 metros. Color. Cabeza Giratoria. (360° de rotación y 270° de barrido horizontal) Camioneta Tipo Van		
<p>El equipo deberá efectuar inspecciones en toda clase de tuberías de alcantarillado, detectando la ubicación exacta sobre la línea de la tubería principal, de todas las fugas, daños en la red y acometidas; también deberá permitir la codificación, calificación y clasificación de los tramos de red de acuerdo con la Metodología para el estado, diagnóstico y evaluación de redes de alcantarillado con CCTV de LA GERENCIA DEL PROYECTO.</p>			
<p>Para efectos de control, el equipo deberá estar provisto de un software, que permita consultar los tramos de red investigada.</p>			
<p>En los sitios sin acceso vehicular, se requiere que todo el equipo pueda ser removido y transportado hasta el sitio de la investigación o disponer de equipos de televisión portátil.</p>			
<p><b>Inspección con tecnología láser, sonar (perfilador laser o sonar) o con combinación de técnicas:</b> EL CONSULTOR también podrá realizar la inspección de las redes haciendo uso de equipos dotados con láser o con sonar, igualmente podrá hacer combinación de métodos para la inspección de las redes de acuerdo con las condiciones y tipo de defectos encontrados. En todo caso, los reportes escritos y gráficos de daños, se entregarán conforme a la técnica empleada.</p>			
<p><b>Otros equipos:</b> EL CONSULTOR deberá garantizar en todo momento y durante todo el plazo que dure el contrato de los siguientes elementos, propios de ésta actividad:</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapones inflables en todos los diámetros para desvío o taponamiento de caudal aguas arriba.</li> <li>• Bombas sumergibles para succionar el caudal retenido aguas arriba.</li> <li>• Winches y patines, EL CONSULTOR deberá tener presente que se podrá encontrar con redes de alcantarillado que presentan deformaciones que pueden impedir el paso del equipo tractor que transporta la cámara de televisión.</li> </ul>			
<p>El mantenimiento, pérdida o deterioro de los equipos a emplear para el desarrollo de esta actividad serán responsabilidad de EL CONSULTOR.</p>			
<p><b>Software:</b> El equipo de televisión con circuito cerrado de televisión deberá estar provisto de software que permita hacer la grabación en CD o DVD y además permita presentar el informe y el gráfico de la red con la información acordada.</p>			
<p>El formato de la grabación en CD o DVD debe ser tal que permita observar la grabación en cualquier computador que disponga de dicha unidad.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN:	CAPÍTULO 8
INSPECCIÓN CON CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN		ESPECIFICACIÓN PARTICULAR 800.A3	
NORMATIVIDAD ASOCIADA: NEGC 800			
<p><b>Inspección con cámara:</b> La inspección con cámara y circuito cerrado de televisión, CCTV, es una actividad que se refiere al ingreso por una de las cámaras o cajas de inspección de alcantarillado de una cámara especial de televisión debidamente montada en un equipo de tracción propia para que, por control remoto se pueda ir observando y grabando el estado de la red. Además de la grabación, comprende la presentación y entrega de los registros completamente claros y nítidos, en formato CD o DVD y la presentación del informe escrito y en medio electrónico de la inspección.</p> <p>La grabación y demás documentos serán de propiedad exclusiva de LAS EMPRESAS y sin su autorización no se permitirá la reproducción total o parcial. En ningún caso podrá entregarse copia de la grabación o parte de ella a personas diferentes a las asignadas por LA GERENCIA DEL PROYECTO al proyecto.</p> <p>Al inicio de cada grabación, se hará un paneo o recorrido del lugar en donde está ubicada la cámara de inspección por donde se introducirá la cámara de televisión, mostrando la dirección y permitiendo observar en forma clara el lugar de trabajo. La grabación no deberá tener por ningún motivo cortes o ediciones durante la televisación del tramo, ya que, en caso de presentarse, LA GERENCIA DEL PROYECTO no reconocerá ninguna actividad al respecto, tampoco actividades previas de inspección o limpieza de red.</p> <p>Se grabarán los minutos que sean necesarios para identificar la totalidad de los daños del tramo, y el estado de las uniones y acometidas.</p> <p><b>Medidas de contingencia:</b> Con respecto al sitio de las obras, EL CONSULTOR deberá tener presente, el orden público, la problemática social, la posible adquisición de pólizas y la seguridad necesaria; igualmente, y para evitar suspensiones en las actividades, EL CONSULTOR deberá contar con equipos adicionales que permitan continuar con las labores en casos fortuitos de daño o hurto, sin que por ello se reconozca el reproceso que implique.</p> <p><b>Plazo para la entrega de reportes:</b> EL CONSULTOR deberá tener en cuenta que el reporte o resultado de la investigación de cada tramo de tubería inspeccionada, debe entregarse:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al contratista de la obra civil, junto con el reporte o aviso de conformidad de aceptación de la tubería o en su defecto, la relación de los requerimientos a atender, reparaciones o reemplazos para la conformidad de la tubería.</li> <li>2. A la Gerencia del Proyecto a más tardar a los tres (3) días hábiles después de haber sido inspeccionado el tramo, con el reporte al contratista de obra civil de las acciones requeridas.</li> </ol> <p>En caso de requerirse acciones por parte del contratista de obra civil, EL CONSULTOR hará otro informe, verificando y documentando las reparaciones hechas, el cumplimiento de las normas y</p>			

	<b>NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>FECHA ACTUALIZACIÓN:</b>	<b>CAPÍTULO 8</b>
	<b>INSPECCIÓN CON CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN</b>	<b>ESPECIFICACIÓN PARTICULAR 800.A3</b>	
<b>NORMATIVIDAD ASOCIADA: NEGC 800</b>			
<p>el estado final de los tramos. Dicho informe contendrá también el paz y salvo respectivo que avale el recibo de la red al contratista de obra civil por parte de EL CONSULTOR.</p> <p><b>Jornada de trabajo.</b> EL CONSULTOR deberá tener presente, que habrá sitios en los que únicamente puedan ser inspeccionadas las redes de alcantarillado en horas nocturnas o en días festivos debido a las condiciones del tránsito vehicular, sin que ello genere inconvenientes en el cumplimiento de cronogramas para dicha actividad.</p> <p><b>Procedimiento para calificar los daños y priorizar las intervenciones en la red:</b> EL CONSULTOR agrupará los defectos observados en la red, básicamente en dos categorías: Estructurales, tales como: grietas, fracturas, colapsos, fisuras, huecos, daños en superficie, agregado visible, refuerzo visible, juntas separadas, pérdida de agregado, superficie descascarada; y de operación y mantenimiento, tales como: raíces en juntas, infiltraciones, obstrucciones y sedimentos.</p> <p><b>NOTA:</b> En casos muy especiales, y por la patología o condición encontrada, se puede presentar la necesidad de intervención urgente, en este caso, se deberá dejar una marca para apique de reparación que permita reconocer en qué punto se debe reparar la tubería y se informará inmediatamente a LA GERENCIA DEL PROYECTO.</p> <p>EL CONSULTOR deberá clasificar cada uno de los tramos de 1 a 5, utilizando la codificación, calificación y relevancia de cada daño según la "Metodología para el Diagnóstico y Evaluación de redes de alcantarillado con C.C.T.V", suministrada por LAS EMPRESAS para esta actividad.</p> <p>La evaluación del estado de la red se calculará así:</p> <p><b>K:</b> número de daños, por categoría</p> <p><math>\Sigma M_{\text{máximos}}</math>: Sumatoria de todas las calificaciones de los daños encontrados en el tramo que presentan relevancia 3 (alta)</p> <p><math>\Sigma M_{\text{medios}}</math>: Sumatoria de todas las calificaciones de los daños encontrados en el tramo que presentan relevancia 2 (media)</p> <p><math>\Sigma M_{\text{mínimos}}</math>: Sumatoria de todas las calificaciones de los daños encontrados en el tramo que presentan relevancia 1 (baja)</p> <p><b>L:</b> Longitud del tramo diagnosticado</p> <p>CLASIFICACION DEL ESTADO DE LA RED = <math display="block">\frac{k\Sigma_{\text{máximos}} + k\Sigma_{\text{medios}} + k\Sigma_{\text{mínimos}}}{L}</math></p>			

	<b>NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>FECHA ACTUALIZACIÓN:</b>	<b>CAPÍTULO 8</b>
<b>INSPECCIÓN CON CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN</b>		<b>ESPECIFICACIÓN PARTICULAR 800.A3</b>	
<b>NORMATIVIDAD ASOCIADA: NEGC 800</b>			

Intervalos	Total			Estructural			Operacional					
1		<	1,1		<	1,8		<	0,4			
2	>=	1,1	<	3,9	>=	1,8	<	4,1	>=	0,4	<	1,3
3	>=	3,9	<	12	>=	4,1	<	9,2	>=	1,3	<	3,3
4	>=	12	<	41	>=	9,2	<	21,6	>=	3,3	<	8,6
5	>=	41			>=	21,6			>=	8,6		

Para la inspección deberá hacer uso del circuito cerrado de televisión, CCTV con los siguientes componentes:

- Furgón dotado con todos los equipos necesarios para el funcionamiento del cuarto de control, mando y operaciones, el software de operación e ingeniería, compatible con los elementos de inspección.
- Cámara a color para el Sistema de CCTV con zoom, barrido horizontal y vertical para inspeccionar tuberías, incluyendo software, cables y los elementos de transporte y guía.
- Sistema láser con su respectivo software y demás elementos de acople al sistema CCTV. También se admiten trabajos con Escáner digital para diagnóstico avanzado de redes de alcantarillado.
- Sistema de inspección con sonar incluyendo software y demás elementos de acople al sistema CCTV. Este equipo se usará en caso de ser necesario porque no sea posible evacuar el agua de algún tramo.

**Presentación de Informe mensual:** EL CONSULTOR deberá presentar a la Gerencia del Proyecto un consolidado de los informes de los resultados de la inspección de las tuberías (medio físico y digital), con el fin de aprobar su pago en el acta de pago correspondiente al mes de ejecución.

Los informes deberán contener como mínimo los siguientes documentos:

- Croquis o gráfico de la red con información básica de la investigación, tal como: Dirección y tipo de red inspeccionada, longitud y pendiente del tramo, profundidad de las cámaras de inspección, ubicación y descripción exacta de los daños observados, ubicación exacta y descripción de los empalmes de las acometidas, ubicación exacta de conexiones erradas, sentido del flujo y de la grabación, entre otros. Acciones realizadas para su reparación y/o atención del contratista de obra civil y criterios de recibo de ellas.

	<b>NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>FECHA ACTUALIZACIÓN:</b>	<b>CAPÍTULO 8</b>
	<b>INSPECCIÓN CON CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN</b>	<b>ESPECIFICACIÓN PARTICULAR 800.A3</b>	
<b>NORMATIVIDAD ASOCIADA: NEGC 800</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumen sobre aspectos principales del lavado de la red: Longitud, características de la carga retirada, % de colmatación de la red, justificación presentada y aprobaciones, entre otros.</li> <li>• CD o DVD con la película de todo el tramo o tramos investigados, perfectamente nítida, que permita observar el estado de la tubería donde se detallen los daños de mayor importancia, funcionamiento y estado de desgaste o deterioro.</li> </ul>			
<b>MEDIDA Y PAGO</b>			
<p>Esta actividad será pagada por metro lineal (m) de tubería diagnosticada con CCTV de acuerdo a los precios presentados en el formulario de la propuesta y previo recibo a satisfacción por parte de LA GERENCIA DEL PROYECTO de los informes indicados.</p> <p>El ítem incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El recurso humano necesario.</li> <li>- Los recursos necesarios para la limpieza y lavado de las redes.</li> <li>- Los equipos y herramientas para la grabación en formatos de video, el software y los entregables (compatibles con el software Granite XP con el cual trabaja LA GERENCIA DEL PROYECTO).</li> <li>- Los informes escritos y electrónicos, la grabación en CDs o DVDs, la información digital, toma de registros fotográficos, control y seguimiento de las reparaciones</li> <li>- La codificación, calificación y clasificación requerida en esta especificación.</li> <li>- La seguridad y señalización vial.</li> <li>- Las jornadas de trabajo requeridas.</li> <li>- El trámite de permisos requeridos y los elementos de comunicación.</li> <li>- Los equipos de bombeo, tapones para desvío de flujos, etc.</li> </ul> <p>Y todos los costos directos e indirectos en que EL CONSULTOR deba incurrir para realizar adecuadamente los trabajos.</p> <p>La medida de pago será desde donde inicia hasta donde termina la grabación, incluyendo la grabación del entorno del lugar y de las cámaras de inicio y fin del tramo inspeccionado, es decir, deben estar consideradas en el valor de la longitud de red televisada medido a cinta pisada.</p> <p>Los sobrecostos que se generen por las actividades desarrolladas en horario nocturno, o en los días sábados, domingos o festivos serán tenidos en cuenta por EL CONSULTOR al elaborar su propuesta, es decir, no habrá pago adicional por este concepto.</p> <p>Para el pago, la actividad debe ser ejecutada a satisfacción de LA GERENCIA DEL PROYECTO, si en la grabación de la red se observa carga de sedimentos o elementos extraños, LA GERENCIA DEL PROYECTO no recibirá el trabajo y EL CONSULTOR deberá volver a realizar el lavado y la inspección del tramo de tubería a su costo.</p>			

