

## ***Inspecciones Típicas de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillado Oficina de Proyectos Públicos y Privados Región Metro***

*María del C. Rivera Vallés  
Maestría en Ingeniería Civil  
Carlos J. González Miranda, Ph.D.  
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental  
Universidad Politécnica de Puerto Rico*

---

**Abstracto** — *El inspector de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillado (AAA) no puede estar el 100% del tiempo en los proyectos de construcción, velando que se cumplan con las Normas y Reglamentos de la Autoridad. Es responsabilidad del inspector residente en el proyecto inspeccionar y documentar que las facilidades cumplan con los códigos y regulaciones que le aplican. No obstante, el inspector de la AAA tiene la responsabilidad de inspeccionar las instalaciones de algunas de las facilidades y realizar las pruebas necesarias a los sistemas de acueducto y/o alcantarillado sanitario que fueron construidas. Existe mucha incertidumbre sobre qué facilidades, y que pruebas realiza la AAA, pero aún más existe mucho desconocimiento de la importancia, y el rol que desempeña el inspector que designa el dueño del proyecto ante la AAA.*

**Palabras Claves**—, *Inspección, Pruebas, Sistema de Acueductos, Sistema de Alcantarillado Sanitario.*

### **INTRODUCCIÓN**

La Oficina de Proyectos Públicos y Privados (PPP) es mejor conocida como el departamento a cargo de evaluar y establecer los puntos de conexión de los sistemas de acueductos y alcantarillado sanitario de la AAA; para todo tipo de proyecto.

No obstante, el proceso va mucho más allá de indicar los puntos de conexión. PPP es responsable de establecer, no solo el punto de conexión y cualquier mejora necesaria para poder realizar el mismo, pero también es responsable de la aprobación del plano e inspecciones de los sistemas de acueductos y alcantarillado sanitario para velar que todo este conforme con las Normas y

Reglamentos de la Autoridad. En PPP se radican todo tipo de proyectos donde se provean facilidades de agua y/o sanitario a ser conectado a los sistemas de la AAA. Como bien indica su nombre; los proyectos que se radican pueden ser públicos o privados, ya sea urbanizaciones, condominios, lotificaciones simples, edificios comerciales, hospitales, industrial, infraestructura pública, entre otros. No solo lo proyectos nuevos tiene que radicar ante la oficina de PPP, pero también proyectos existentes (en uso) que se propongan ampliaciones y/o cambios de uso.

### **Agencia Comercial**

La Agencia Comercial de la AAA tiene la disposición de ver ciertos casos de menor envergadura sin que le proyecto tenga que pasar por el proceso de la oficina de PPP para obtener conexión a los sistemas de acueductos y alcantarillado sanitario de la AAA. Hoy en día la Agencia Comercial podrá ver toda solicitud de acometida de agua que sea de tres (3) acometidas o menos (incluyendo las existentes ya en la propiedad) y solo realiza acometidas de media pulgada de diámetro ( $\frac{1}{2}$ "  $\varnothing$ ). Además, la conexión de dicha acometida de agua tiene estar justo al frente a la propiedad. Es decir, no requiere instalación de tubería para llegar al punto de conexión. De no cumplir con algunos de estos requisitos el proyecto va hacer referido a la oficina de PPP para evaluación.

De igual manera la agencia comercial podrá ver toda solicitud de acometidas de alcantarillado sanitario que sean tres (3) acometidas o menos (incluyendo las existentes ya en la propiedad), pero solo de uso residencial y que la conexión sea al frente de la propiedad. Al igual que en las acometidas de agua; de no cumplir con algunos de

estos requisitos el proyecto va hacer referido para evaluación de la oficina de PPP.

## PROCESO TÍPICO DE UN PROYECTO

La mayoría de las personas que llegan solicitando conexión a la Oficina de PPP, tienen la idea que la solicitud es tan sencilla como llenar un formulario y pagar por el servicio de instalación. No obstante, la realidad del proceso y lo que abarca es un poco más complejo. El proceso típico de un proyecto radicado ante la consideración de la oficina PPP se puede resumir en cinco (5) pasos:

- **Recomendaciones:** Este documento es el punto de partida y establece las reglas a seguir. Actualmente toda solicitud de recomendaciones sobre las obras de acueductos y alcantarillado sanitario, para la eventual conexión a los sistemas de la AAA, son exclusivas de la Oficina de Gerencia de Permisos (OGPe). Esto quiere decir, que toda solicitud tiene que ser radicado a través de ellos. La carta de Recomendaciones que emite la AAA indica dónde van hacer los puntos de conexión del proyecto al sistema de acueductos y alcantarillado sanitario. De igual manera, establece cualquier mejora que pueda ser requerida en el sistema; ya sea del sistema de acueductos y/o alcantarillado sanitario para poder viabilizar la conexión. Esto puede incluir desde aumento de diámetro de la tubería hasta mejoras a una estación de bombas, entre otros. La evaluación de los sistemas de acueductos y alcantarillado se hace en conjunto con el Área Operacional de la AAA.  
Entre los documentos requeridos para radicación están la forma AAA-1190 (Solicitud de Endoso y Permiso para conectarse y usar los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados de la AAA), memorial explicativo, croquis y plano de esquemático de las facilidades.
- **Aprobación de Plano:** El diseñador debe someter para aprobación de la AAA el plano de las obras de acueductos y alcantarillado sanitario. El mismo debe tener en

consideración los puntos de conexión establecidos en la carta de Recomendaciones y cualquier mejora requerida. Dichos planos deben estar conforme con el Reglamento de Normas de Diseño de la AAA. Es importante resaltar, que todo plano sometido y aprobado por la AAA, es de acuerdo al Reglamento para la Certificación de Planos de Construcción. Al igual que el trámite de recomendaciones; Actualmente toda solicitud de aprobación de planos es exclusiva de la OGPe.

Entre los documentos requeridos para radicación de aprobación de planos están la forma AAA-972 (Solicitud de Aprobación de Plano de Construcción), AAA-1294 (Certificación de Ingeniero o Arquitecto), estimado de costos y plano en formato PDF y DXF.

- **Inspecciones:** Luego de la aprobación del plano, el dueño del proyecto deberá notificar el inicio de las obras de construcción del proyecto. Toda solicitud de inspección es realizada directamente a la Oficina de PPP. Con la primera solicitud de inspección se debe radicar la Forma AAA-881 (Designación del Inspector Designado por el Dueño). El Reglamento para la Certificación de Planos de Construcción contiene la sección relacionada a las certificaciones de la inspección de obras que todo inspector designado por el dueño se debe familiarizar.

Las inspecciones y pruebas típicas realizadas por las AAA incluyen: contadores, válvulas sostenedoras y/o reductos de presión, cisternas, tuberías, bocas de incendio, trampa de grasa, registros de inspección, registros de limpieza, prueba hidráulica, prueba de correspondencia, prueba de exfiltración/ infiltración, y la prueba de cinta.

- **Facturación:** Un vez realizada la primera inspección el dueño podrá solicitar las facturas del proyecto. Este trámite deberá realizarse directamente a la oficina de PPP. Los cargos típicos de un proyecto incluyen: exacciones de impacto (agua y sanitario), contador, estrella,

conexión, desinfección de líneas, desinfección cisterna, y agua de construcción.

- **Endoso Final y Aceptación Final:** para la solicitud de Endoso Final y Aceptación Final del proyecto es necesario que se hayan completado todos los trámites relacionados (técnicos, fiscales y administrativos). El desarrollador, urbanizador o dueño del proyecto será responsable de toda obra de infraestructura de los sistemas de acueductos y alcantarillado sanitario hasta tanto, no haya obtenido la aceptación final de parte de la AAA.

Los documentos requeridos para la solicitud de endoso final son las formas AAA-1268 (Documento de Cesión y Traspaso), AAA-177 (Informe de Terminación de Obra), AA-1351 (Declaración y Certificación), AAA-1294A (Certificación del Contratista), la certificación final del inspector designado por el dueño, y “As-Built” del proyecto (copia en hojas y en CD).

## INSPECTOR DESIGNADO POR EL DUEÑO

El inspector es el fiscalizador continuo de la obra de construcción del proyecto. Toda obra a construirse a base de los planos aprobados por la AAA debe realizarse bajo la supervisión de un inspector designado por el dueño del proyecto. El inspector es responsable de velar que la obra sea construida de acuerdo a los planos aprobados por la Autoridad; estos, tendrán el sello de aprobación de la AAA. El mismo debe familiarizarse con la Sección 4.00- Certificación de la Inspecciones de Obra, incluida en Reglamento para la Certificación de Planos de Construcción.

El inspector designado protege al dueño contra cualquier defecto y deficiencia que pueda ocurrir durante la etapa de construcción [1]. Debe de ser una persona responsable y capacitada con una preparación en particular para desempeñar sus funciones. Debe tener conocimiento, de los códigos, leyes municipales, leyes federales, leyes locales, reglamentos y ordenanzas que le apliquen

al proyecto y debe asegurarse en todo momento que se esté cumpliendo con los mismos. Los deberes y responsabilidades del inspector designado por el dueño son pero no se limitan a:

- Familiarizarse con los planos y especificaciones del proyecto.
- Velar que todos los trabajos se realicen conforme a los planos y especificaciones.
- Velar que se estén cumpliendo con los códigos, reglamentos y estándares de construcción que regulan la construcción en Estados Unidos y Puerto Rico.
- Notificar al proyectista (diseñador), con copia a la AAA, de cualquier falta de claridad u omisión que encuentre en los planos de construcción aprobado por la AAA y remedial para el cabal entendimiento de estos en la eventual construcción de la obra [2].
- Notificar al proyectista (diseñador), con copia a la AAA, de cualquier detalle que se encuentre en los planos de construcción aprobado por la AAA o demás documentos de construcción del proyecto que, a su mejor entender y de acuerdo a la experiencia obtenida en la práctica de su profesión, no cumpa estrictamente con la leyes y reglamentos aplicables al proyecto [2].
- Estar presente en la obra y examinando día a día lo que está ocurriendo en la construcción.
- Mantener documentado todas las actividades que se estén realizando en el proyecto.
- Rendir informes de las inspecciones de las distintas etapas construidas. El inspector deberá rendir al menos un informe mensual de inspección a la AAA. Toda inspección y/o prueba indicadas en el informe, el inspector estará certificando que estas fueron inspeccionadas y realizadas por él y que las mismas cumplen con los requerimientos de la Autoridad. No debe incluir en el informe ninguna inspección y/o prueba sin que ésta haya sido realizada y/o supervisada por el inspector.

## INSPECCIONES TÍPICAS

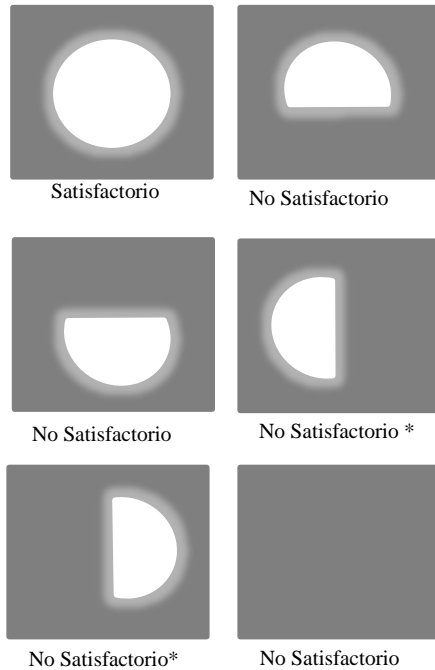
Es recomendable llevar a cabo una reunión de pre-construcción con la AAA antes de comenzar con la construcción de las obras. En la misma se discuten, entre otros asuntos, las pruebas e inspecciones específicas que le aplican al proyecto y que deben ser validadas por la Autoridad. Es esencial establecer, que el inspector de la AAA validará ciertas pruebas y facilidades que fueron inspeccionadas y certificadas por el inspector residente en la obra de construcción designado por el dueño del proyecto. A continuación se describen las inspecciones típicas realizadas por la AAA:

- **Prueba Hidráulica:** La prueba hidráulica se realiza para corroborar la integridad de las líneas instaladas en el proyecto. Se requiere que la línea sea llenada con agua hasta que alcance una presión de 150 psi. La línea debe aguantar dicha presión por 15 minutos, si después de este tiempo no se registran pérdidas, se procede a vaciar la línea. Se debe proveer una disposición en ambos extremos de la línea para el vaciado. Se procederá a bajar la presión en un extremo aproximadamente hasta 70 psi y luego por el otro se deja caer a cero. La prueba resultará satisfactoria cuando el manómetro registre cero al final de la misma.
- **Prueba de Correspondencia:** La prueba de correspondencia se realiza para validar la conexión desde el contador hasta cada local/apartamento. Además, se confirma que el contador instalado corresponda a la unidad correcta. La prueba se realiza colocando un nipple en la caja del contador y abriendo la llave de paso. El agua debe llegar al local/apartamento correspondiente. La prueba resultará satisfactoria cuando al abrir algún aditamento en la unidad y se vea fluir el agua. Esta prueba se le realiza a todo edificio de apartamento, o condominio; así como locales comerciales y oficinas. Para poder realizar la misma, las cajas de los contadores deben tener instalados una chapa de identificación con el número de apartamento, o área a la que sirve;

de igual manera todos los locales/apartamentos deben estar identificados en las puertas; esta identificación debe coincidir con la identificación de contador.

- **Prueba de Exfiltración/ Infiltración:** La prueba de exfiltración/infiltración requiere que los registros sean llenados hasta un pie del tope. La prueba tendrá una duración de 30 minutos, si después de este tiempo no se registra ningún cambio, se procede a vaciar el tramo. La prueba resultará satisfactoria, cuando se vea descargar el agua del tramo y se confirme la ubicación de los tapones. La prueba se realiza a todas instalaciones de registros de inspección y líneas nuevas, ya sean privadas o que pasarán a ser propiedad de la AAA.
- **Prueba de Continuidad (Prueba de Luz):** La prueba se realiza para verificar que no exista ningún fallo u obstrucción en la tubería en donde pueda ocurrir un estancamiento o que pueda perturbar la continuidad del flujo. La prueba se realiza instalando una fuente de iluminación (linterna) adecuada en uno de los extremos del tramo, en el otro extremo se coloca un espejo de tamaño apropiado que deberá recibir la luz proveniente del otro extremo. La prueba se realiza moviendo circularmente la linterna para verificar la integridad y alineación de la tubería y que en el espejo se refleje en un círculo completo, sin interrupciones la luz (Ver Figura 1). La prueba se realiza a todas las líneas que pasarán a ser propiedad de la AAA (de registro a registro).
- **Contadores:** Se realiza una inspección visual a los contadores. Los contadores deben estar ubicados fuera de los límites de la propiedad en el espacio reservado entre el sardinel y la acera o como segunda opción en la acera. Debe estar fuera de la vía de rodaje, estacionamientos y rampas de acceso. Los contadores mayores de 1" de diámetro se verifican la ubicación de los elementos, soportes y drenaje. Los contadores deben tener una cobertura de hormigón y ser identificados con una chapa de identificación

con el número del apartamento o el área que le sirve dicho contador.



**Figura 1**

**Prueba de Continuidad; el reflejo de la luz en el espejo.**  
**\*Se acepta un 7% de tolerancia para la cual se tiene que realizar la Prueba de Mandril.**

Los cuartos de contadores son recomendables en edificio de apartamentos, que desean acogerse a la alternativa de Facturación C. Los mismos son instalados cada tres (3) pisos agrupados en el piso intermedio. Los cuarto de contadores deben estar ubicados lo más cerca posible a la salida de los ascensores y deben ser de acceso exclusivo del personal de la AAA. Los cuartos de contadores deben tener buena iluminación y drenaje. Se debe verificar que los contadores estén instalados correctamente, a una distancia aproximadamente del piso de 5 pies.

- **Cisterna:** La cisterna se inspecciona por razones de salud y seguridad. Se coteja la instalación del mecanismo para evitar retorno en la línea principal antes de la entrada de la cisterna. Además se verifica:
  - Tapa de aluminio con junta de goma
  - Escalones de Aluminio cada 12 pulgadas

- Impermeabilización de las Paredes y piso
- Ventilación con rejilla por encima del “over flow”
- “Over Flow” con “double check valve” y rejilla
- Descarga del “over flow” no puede descargar al sistema de alcantarillado de la AAA.
- Pieza y válvulas “leed free” para cisternas domésticas.

- **Líneas:** Se realiza la inspección visual de las líneas instaladas y se coteja el material, y diámetro de la tubería instalada. Además la instalación de cinta detectable, y acodamiento apropiado. Se debe verificar la distancia en los cruces y paralelas de las líneas de acueductos y alcantarillado sanitario.
- **Acometidas Sanitarias:** La acometida sanitaria será realizada por el contratista, y no requiere autorización de la AAA. Es importante resaltar que la distancia horizontal entre la acometida de alcantarillado sanitario y la acometida del servicio de agua será mayor o igual a 5 pies y no se aceptan acometidas directas al registro de inspección (“man-hole”), ni por debajo muros de contención, ni taludes.
- **Prueba de Cinta:** La prueba se realiza a través del registro de limpieza (“clean-out”) para cada una de las conexiones a la tubería sanitaria.
- **Registro de Limpieza (“Clean-Out”):** Se realiza una inspección visual a los registros de limpieza (“clean-out”). Serán instalados dentro o cerca de los límites de la propiedad en un sitio accesible y fuera del área de rodaje o rampas de acceso. Deberán tener cobertura de hormigón.
- **Registro Inspección (“Man-Hole”):** Se realiza una inspección visual a los registros sanitarios (“man-holes”), la cual incluye, pero no se limita a:
  - Medias cañas en forma de “U”
  - Pintados con “epoxy”
  - Escalones cada 12 pulgadas
  - Tapas

- Marco y tapa de acceso tipo hermético (solo para áreas inundables)
- Canales de transición (ángulos mayores de 90 grados)
- Instalación adecuada de “drops” (cuando aplique)
- Juntas
- **Trampa de Grasa:** Se realiza una inspección visual y se verifica que a la salida de la trampa de grasa tenga instalado una “T” de monitoreo. Resaltamos, que la misma tiene que ser una “T” de monitoreo y no una “Y”.

### RECOMENDACIONES

La oficina de PPP se encuentra dividida en cinco regiones; Metro, Norte, Sur, Este y Oeste. Todas las regiones deben tener las mismas reglas del juego establecidas, para cada una de las etapas que atraviesa un proyecto ante la consideración de la oficina de PPP. Esto, aunque mucha mejoría se ha visto en los años recientes, aún no es una realidad. Los comentarios como: “esta no se hace en otra región”, “esto no es requisito en otras región”, entre otros aún prevalecen. Especialmente, en el área de las inspecciones. Hay regiones que hacen ciertas pruebas y validaciones que en otras no. Pero, si grave es que no todas las regiones tengan las mismas reglas del juego, peor aún es cuando en una misma región se tienen diferentes criterios sobre cuando le aplica que inspecciones y/o pruebas a un proyecto.

PPP se debe dar a la tarea de establecer y estipular las inspecciones típicas que realiza, esto debe ser a nivel isla. Donde se puedan contestar las preguntas más comunes que se escuchan tales como: ¿qué es la prueba?, ¿cómo se realiza? y ¿cuándo se realiza? Son preguntas muy válidas que deben tener una contestación. Una vez creado ese documento lo quedaría es una campaña fuerte de orientación e implementación. PPP tiene que darse a la tarea de orientar, educar y crear seminarios para el beneficio de nuestros clientes. No hay que realizar cambios grandes, pero si mejorar pequeñas que optimicen el proceso. Como los hacen los

japoneses “kaizen”, mejoras continuas. Siempre hay espacio para mejoras.

### CONCLUSIÓN

En una obra de construcción el inspector desempeña uno de los roles más complejos y exigentes en la industria de la construcción. El mismo está trabajando directamente con el contratista, sub-contratistas, arquitectos y/o ingenieros, dueño, autoridades gubernamentales, organizaciones ambientales, entre otros.

La AAA fue creada con el propósito de proveer los servicios de agua y alcantarillado sanitario en Puerto Rico. PPP es la unidad a cargo de evaluar y emitir las recomendaciones a todo proyecto, para la eventual conexión a los sistemas de agua y/o alcantarillado de la AAA [3]. Es importante orientarse sobre los procesos técnicos, fiscales y administrativos que se requieren en la Autoridad para los proyectos ante su consideración.

Las inspecciones requeridas por la oficina de PPP típicamente no son muy complejas, ni de mayor envergadura. Los proyectos ante la consideración de la oficina de PPP tienden a complicarse por el desconocimiento, y la presunción de conocer los procesos y requerimientos de la agencia. El inspector designado por el dueño del proyecto debe siempre, solicitar una reunión de pre-construcción con la oficina de PPP de la región que le corresponda. En la misma de deben discutir y establecer como mínimo: las inspecciones y pruebas que la AAA tiene que validar, los elementos del sistema de acueductos que requieren desinfección, las certificaciones y especificaciones que se tiene que remitir el inspector designado.

### REFERENCIAS

- [1] E.R. Fisk and R.R. Rapp, “The Construction Team”, in *Introduction to Construction Inspections, 1<sup>st</sup> ed, Hoboken, New Jersey: John Wiley and Sons, Inc., 2004, ch.1, sec. 14, pp. 9-11.*
- [2] Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico, “Certificación de Planos y Obras”, *Reglamento para la*

*Certificación de Plano de Construcción*, tópico 2, sec. 4.05, 1986.

- [3] Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico, *Infraestructura-Proyectos Públicos y Privados* [Online]. Available: <http://www.acueductospr.com>.