

Anexo: Especificaciones técnicas de Tanques sépticos y Trampa de grasas.

GENERALIDADES.

El suministro de los sistemas sépticos, tuberías y accesorios deben cumplir con las especificaciones técnicas NTC 2888, NTC 2890, NTC 5770, el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico -RAS 0330 de 2017, La Resolución 0799 de 2021 por la cual se modifica la Res 0330 de 2017.

Los parámetros de diseño para los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas individuales contemplados deberán cumplir con la metodología de diseño estipulada en la Resolución N°0330 del 8 de junio de 2017 (RAS 2017), SECCIÓN 3“*TRATAMIENTOS DESCENTRALIZADOS*”.

Dichos sistemas (tanques sépticos-FAFAS) deben ser elaborados en poliéster reforzado con fibra de vidrio, PRFV.

Las razones que tiene la Corporación para seleccionar el material de estos en poliéster reforzado en fibra de vidrio en (PRFV) son, entre otras, las que se mencionan a continuación:

- ✓ Mayor durabilidad y resistencia a la compresión lateral y al empuje vertical.
- ✓ Son termoestables.
- ✓ Bajo peso, lo cual facilita su transporte y acarreo interno en zonas de difícil acceso.
- ✓ Fácil instalación por personal no calificado.
- ✓ De fácil y rápida reparación en el sitio.
- ✓ Vida útil superior a 20 años.
- ✓ Periodos de limpieza prolongados.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

1. De acuerdo con las especificaciones presentadas en el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico Resolución 0330 de 2017 y con base en la experiencia que CORANTIOQUIA ha adquirido en instalación de sistemas sépticos, se tienen las siguientes exigencias:

- Los parámetros generales de diseño deberán garantizar el cumplimiento del Artículo 173, establecido en la Res 0799 de 2021, donde se debe tener en cuenta:
 - ✓ El tiempo de retención hidráulica debe estar de 12 a 24 horas.
 - ✓ La relación entre el largo-ancho del tanque séptico será como mínimo de 2:1 y como máximo de 5:1. Sin embargo, cuando se utilicen otras formas geométricas diferentes a las establecidas en la Resolución, deberá justificarse el diseño hidráulico correspondiente.
 - ✓ El pozo deberá constar como mínimo de dos (2) cámaras y el volumen de la primera cámara deberá ser igual a 2/3 del volumen total.
 - ✓ El sistema se debe diseñar de tal manera que facilite su inspección y mantenimiento.
 - ✓ En todos los casos, el tanque séptico deberá ir acompañado de un filtro anaerobio.
2. Cada tanque deberá ir rotulado con la siguiente información: Identificación del fabricante y producto, número de la Norma Técnica Colombiana o Internacional con la que está certificado el producto, capacidad nominal, fecha de fabricación, tipo de material, adicionalmente se solicita demarcar los sistemas sépticos con el número del convenio suscrito entre la Corporación y el respectivo municipio o comunidad étnica conveniente.
 3. Se debe contar con un dispositivo para la evacuación de gases.
 4. La profundidad útil debe estar entre los valores mínimos y máximos dados en la Tabla 25 de acuerdo con el volumen útil obtenido.

Tabla 1. Valores de profundidad útil

Volumen útil (m ³)	Profundidad útil mínima (m)	Profundidad útil máxima (m)
Hasta 6	1.2	2.2
De 6 a 10	1.5	2.5
Más de 10	1.8	2.8

Tomado de: Tabla 25, profundidad útil. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Resolución Número 0799 de 2021. Pag 46.

5. Teniendo como referencia lo comprendido en el RAS, título E.3.4.3.2, la geometría de los tanques puede ser cilíndrica o prismática rectangular. Los cilíndricos se utilizan cuando se quiere minimizar el área útil aumentando la profundidad, y los prismáticos rectangulares en los casos en que se requiera mayor área horizontal o mayor

profundidad.

6. Para el caso de tanques sépticos prefabricados, estos deben estar fabricados a partir de materiales con propiedades de resistencia química, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 501 del 2017 o aquella que la modifique o sustituya. Así mismo deben tomarse precauciones cuando el nivel freático sea alto, para evitar que el tanque pueda flotar o ser desplazado cuando esté vacío.
7. **La fabricación de las trampas de grasas** debe realizarse de acuerdo a lo estipulado en el artículo 172 de la Res 0799 de 2021 las cuales deben localizarse lo más cerca posible de la fuente de agua residual con grasa (generalmente la cocina), y aguas arriba del tanque séptico, para prevenir problemas de obstrucción, adherencias, acumulaciones en las unidades de tratamiento y malos olores, como parámetros generales de diseño deberán tenerse en cuenta los siguientes:
 - ✓ El volumen de la trampa de grasa se calculará para un período de diseño de retención mínimo de 2.5 minutos.
 - ✓ La relación largo-ancho del área superficial de la trampa de grasa deberá estar comprendida entre 1:1 a 3:1, dependiendo de su geometría.
 - ✓ La profundidad útil deberá ser acorde con el volumen calculado partiendo de una altura útil mínima de 0.35m.

Se debe tener en cuenta que las trampas de grasas deben operarse y limpiarse regularmente, para prevenir el escape de cantidades apreciables de grasa y la generación de malos olores. La limpieza debe de hacerse cada vez que se alcance el 75% de la capacidad de retención de grasa y debe de disponerse de acuerdo con lo previsto en la sección quinta de la resolución vigente.

8. Los accesorios internos del sistema deben ser en PVC.
9. Sistema de ventilación en tubería de PVC-S Ø2" con accesorios y malla mosquitera doble, los cuales deben quedar protegidos de los rayos UV con pintura epóxica, lo cual queda a cargo del municipio o comunidad conveniente por lo tanto éste se lo debe exigir a su contratista de obra.
10. Tapa con venas de refuerzo que evite su deterioro en caso de soportar peso sobre ellas y capacidad entre 60 cm y 90 cm de lleno.
11. Sistema de recolección y extracción de lodos (purga de lodos), para todas las cámaras con una dimensión mínima entre 2" y 3", para evitar posibles taponamiento

su obstrucciones.

12. El **material filtrante** para el Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente (FAFA) serán dispositivos octogonales de \varnothing 187 mm en polipropileno de baja densidad que garantizan un área superficial de contacto $\geq 90 \text{ m}^2/\text{m}^3$, deben ser como mínimo 120 unidades ocupando un área del 60% del FAFA, las materias primas utilizadas deben cumplir con las normas: ASTM C 581, ASTM D 2150 y cada uno debe de tener un peso mínimo de 75 g a 85 g.
13. Para los tanques de capacidad igual o mayor a 7500 L se debe disponer de canal de entrada provisto de rejilla, el cual sirva para regulación de caudales, disipación de energía, y para retención de sólidos en las rejillas. Adicionalmente, para estas capacidades se deben disponer de lechos de secado de lodos hacia el cual se deben direccionar todos los lodos provenientes del sistema, con el fin de dar tratamiento adecuado a los mismos.
14. Para los sistemas de capacidad igual o mayor a 3000 L se deberán de construir cajas de inspección por sistema que permitan inspeccionar el comportamiento de las descargas y que de esta manera se pueda verificar posibles taponamientos que se presenten. Dichas cajas de inspección deben ser elaboradas en concreto 21 MPa (3000 psi), con dimensiones 0,30x0,30x0,40m (medidas internas), con un espesor en muros de 0.10m, acero de refuerzo y tapa en concreto de 0,35x0,35m en espesor de 0.05m, con ángulo de 2"x1/8" y parrilla en varilla 3/8.
15. Los materiales empleados para la fabricación de los sistemas sépticos deben cumplir con las siguientes características:
 - ✓ La parte exterior debe ser fabricada en Gelcoat ortoftálico, con un **espesor de 4.76 mm**, porcentaje de sólidos entre 56%-62% y una dureza barcol entre 40-65 bares. De acuerdo al anexo B de la NTC 2890.
 - ✓ La parte interior con RESINA DE POLIÉSTER termoestable, resistente a la corrosión, rígida, no saturada, de media reactividad y viscosidad; que brinden beneficios tales como resistencia superior al calor y una excelente y elevada resistencia mecánica cumpliendo con la norma NTC 2890.
 - ✓ La capa estructural debe estar compuesta por capas de MATT de 450 g/m², Woven Roving de 800g/m² y Roving Continuo T2400 de 450g/m², empleadas hasta obtener un espesor de 4.76mm. Adicionalmente, para una mayor protección de la superficie expuesta al medio, se le debe aplicar un TOP-COAT rico en resina.

- ✓ Los sistemas deben tener un recubrimiento con GELCOAT en toda su superficie interior y los acabados del mismo deben ser lisos.
- 16.** Las tapas de los sistemas deben tener refuerzos para evitar daños en las mismas cuando soporten peso, y así mismo deben garantizar el cierre hermético.
- 17.** Las cámaras deben garantizar hermeticidad, por lo que los tabiques internos deben de ser adheridos a las paredes del sistema para evitar el paso de elementos de otras cámaras.
- 18.** El espesor de los tabiques internos deberá ser de 4.76mm, coincidente con el espesor de la parte exterior del sistema de tratamiento.
- 19.** Los accesorios internos de conexión y distribución de caudales deben ser en PVC, de fabricantes nacionales certificados con Norma de Calidad ISO 9001 –2015.
- 20.** Las interconexiones entre las cámaras deben ser en con accesorios en Tee de 3”.
- 21.** La superficie de la parte exterior e interior debe ser lisa, 100% higiénica para evitar la formación de algas o acumulación de lodos.
- 22.** El ingreso a los sistemas deberá ser en 4” para garantizar el óptimo funcionamiento del sistema evitando posibles obstrucciones, de acuerdo a las Normas Técnicas Colombianas NTC 2888, 2890 y NTC 5770.
- 23.** Los sistemas deben de ir pintados internamente por completo y los acabados del mismo deben de ser lisos.
- 24.** Los sistemas deben de tener estabilizadores ultravioletas en cantidad adecuada para dar protección al tanque de tal forma que les garantice una vidaútil no menor a 20 años. Este estabilizador debe de estar en la mezcla del material.
- 25.** Para protección de válvula de purga: tubería pvc-Novafort de $\varnothing 12''$, la cual debe de estar protegida con pintura epóxica.
- 26.** La tubería PVC- Novafort de 12” será utilizada para la construcción de la caja circular para la válvula de la purga de lodos de cada tanque séptico.
- 27.** El contratista debe suministrar la tubería PVC-Novafort de 12” cortada en longitudes

de 50 centímetros, es decir se deben entregar igual cantidad de “niples” conforme tanques suministre.

- 28. TAPA EN FIBRA DE VIDRIO DE Ø12”:** Esta tapa se requiere para colocar sobre la caja circular que servirá de caja para la válvula de purga de lodos.
- 29. El contratista debe suministrar una tapa en fibra de vidrio de Ø12” de diámetro por caja válvula suministrada, con manilla sintética para ser fijada a la caja válvula y debe cumplir la norma de fabricación de NTC 2888 y NTC 2890.**
- 30. TUBERÍA PVC-S DE Ø 3" (75 mm):** se empleará para la conexión entre la vivienda y el sistema séptico.
- 31. TUBERÍA PVC-S DE Ø 4" (100 mm):** se empleará para la conexión entre la caja de inspección y el sistema séptico.
- 32. SIFÓN S.R. DE 135° EN PVC-S Ø3" (75 mm),** se debe de instalar:
 - ✓ Antes del ingreso del agua al sistema séptico con capacidad de hasta 2000 L.
 - ✓ Entre el Sistema Séptico + Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente (FAFA), cuando la descarga de la vivienda está en 3”.
 - ✓ Entre el Sistema Séptico + Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente (FAFA) y la purga de lodos para el tramo entre el tanque séptico y la válvula.
- 33. SIFÓN S.R. DE 135° EN PVC-S Ø4" (100 mm),** se debe de instalar antes del ingreso del agua al sistema séptico de capacidad superior a 2000 L.
- 34. El campo o pozo de absorción debe ir cubierto en geotextil,** garantizando que cubra tanto la superficie como los laterales de cada una de las caras que componen la estructura del pozo de absorción.

Es importante que en el pozo de absorción se incluya una capa de 15 centímetros con material de grava de 1 ½”, que sirve como amortización de las cajas de plástico, la reducción de erosión hídrica que se pueda generar en el suelo en la descarga al inicio del proceso, el favorecimiento del tratamiento del efluente dando espacio a la formación de biopelículas aportando mayor remoción en el tratamiento del agua residual, al igual que se brinda homogenización a la descarga.

35. En caso de que la ubicación del sistema séptico no se pueda hacer en terreno con pendiente que permita extracción de lodos mediante la válvula de purga, se debe instalar una extensión de la tubería en 2" hasta la superficie para la extracción mecánica de lodos.

ESQUEMA SISTEMA SÉPTICO

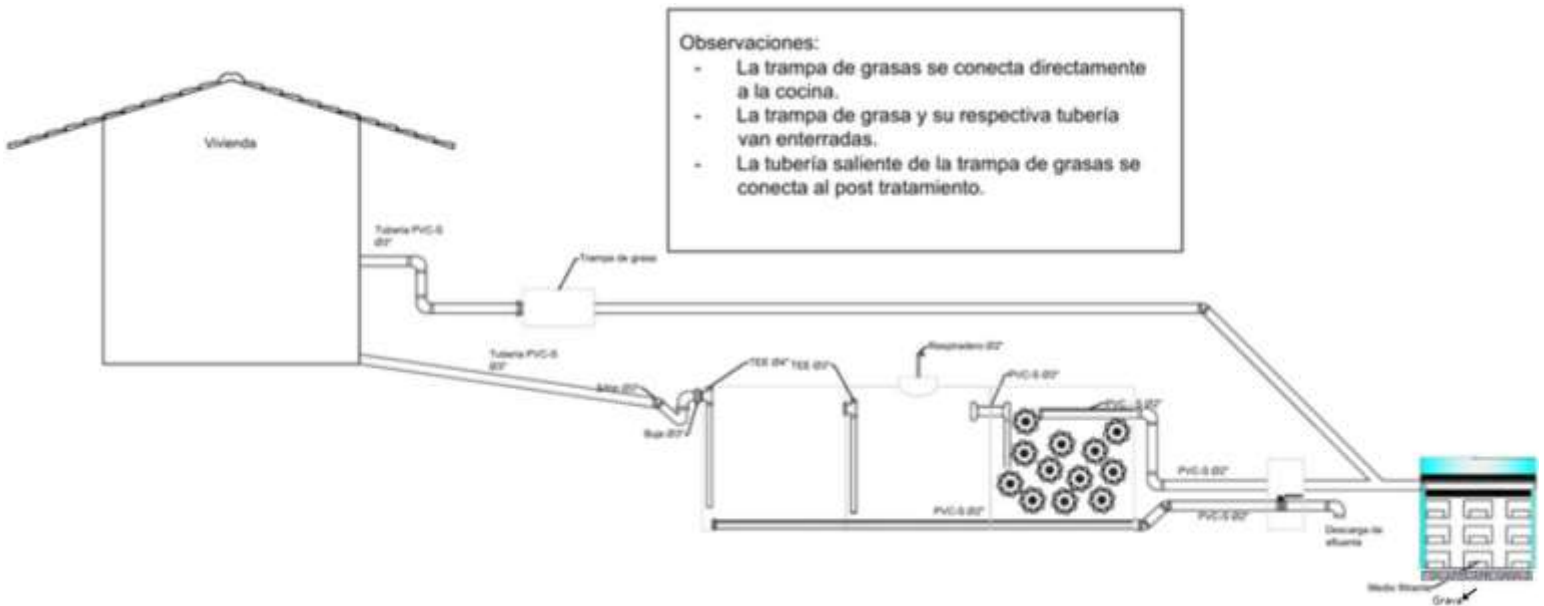


Ilustración 1. Esquema del sistema con tanque séptico de 1800 L con su respectiva trampa de grasas y pozo de infiltración.

NORMAS TÉCNICAS PARA LA TUBERÍA.

La tubería PVC-S y Los accesorios deben cumplir con la Norma Técnica Colombiana y garantizar certificado de Calidad.

ASPECTOS VISUALES A VERIFICAR.

Todos los sistemas deben estar libre de las siguientes imperfecciones visibles o defectos:

- ✓ Arrugamiento.
- ✓ Cuarteado.
- ✓ Agrietamiento.
- ✓ Mala impregnación de la fibra y de adherencia de la resina en los sistemas de PRFV.

CERTIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS

El fabricante debe certificar que el sistema está construido para resistir las cargas y los esfuerzos resultantes de la manipulación, instalación, utilización y mantenimiento durante toda su vida útil sin perder sus características funcionales y sin que colapse. Así mismo, se deberá certificar que el tanque está en la capacidad de soportar el trabajo enterrado o semienterrado y los efectos combinados del terreno y la carga máxima o esfuerzo calculado que ejerce el agua.

EFICIENCIA REMOCIÓN

Los proveedores de sistemas sépticos deberán presentar los resultados de una caracterización realizada a un sistema séptico instalado y de las mismas características que ofrece, en la cual se reporten los parámetros: DBO, DQO, SST y grasas y aceites, del efluente, dando cumplimiento con la normatividad ambiental vigente.

ENSAYO DE ESTANQUEIDAD

Una vez fabricado e instalado el tanque séptico, se deberán realizar pruebas para garantizar la estanqueidad del sistema, niveles de los accesorios o componentes del mismo. En caso de presentarse alguno de los problemas relacionados con estas inspecciones, el proveedor y/o el ejecutor del contrato de obra, tendrán la obligación de hacer la corrección de manera inmediata. Este ensayo se debe realizar de acuerdo a los lineamientos establecidos en el anexo A de la NTC 5770.

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

Una vez realizada la visita de diagnóstico y evidenciada la necesidad de realizarla, la disposición del agua residual en un campo o pozo de infiltración, se debe realizar, previo a ello, una prueba de percolación que garantice la capacidad de filtración del suelo, de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución No 0330 (RAS2017), artículo

178.

NOTAS GENERALES:

Los sistemas a instalar deben garantizar su comportamiento estructural sin presentar deformaciones que afecten su desempeño o la integridad de la estructura durante las etapas de instalación, operación y mantenimiento. Se debe garantizar su capacidad estructural durante la condición más crítica, es decir, vacío y alto nivel freático. Todas las tuberías y accesorios de PVC expuestas deben quedar protegidas de los rayos UV mediante la aplicación de pintura epóxica.