



**Eco-Aguas**

plantas de tratamiento

UN PRODUCTO DE GRUPO ZAMIA

COSTA RICA · TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN SITIO

# Su tanque séptico no está tratando nada.

Lo que todo propietario que construye fuera del alcantarillado debería saber antes de dejar que alguien entierre una caja de concreto en su jardín — y la alternativa biológica que convierte esa misma agua en riego.

---

Eco-Aguas, plantas de tratamiento · Especificadas, suministradas e instaladas por Zamia Group

Rev. 1 — setiembre 2026

## LA DECISIÓN QUE NADIE LE EXPLICA

# Dos opciones, y una se elige por inercia

Si su lote no está conectado al alcantarillado sanitario —y la mayoría de los lotes fuera de la GAM no lo están— tiene que construir su propia solución sanitaria antes de que alguien le apruebe los planos. Hay dos opciones reales, y casi todo el mundo toma la primera sin que le muestren la segunda.

Un tanque séptico con drenaje. Barato, conocido, y lo que su contratista va a proponer porque es lo que siempre ha construido. También es, en muchísimos lotes costarricenses, ilegal — y en muchos más es legal en el papel y falla en la práctica.

Una planta de tratamiento biológico. Más cara el primer día. Sí trata el agua, cabe en lotes donde un drenaje no puede ir, produce agua que se puede reutilizar legalmente, y su resultado se puede medir a la salida y entregar a un inspector — no es algo que haya que aceptar por fe.

Este documento explica la diferencia con suficiente detalle para que la decisión la tome usted, y no la herede de la costumbre de otra persona.



## QUÉ ESTÁ COMPRANDO EN REALIDAD

# Un tanque séptico es una cámara de sedimentación, no un sistema de tratamiento

Este es el dato peor entendido de la construcción residencial en el país, y vale la pena ser preciso. Un tanque séptico no limpia el agua. La retiene el tiempo suficiente para que los sólidos se asienten y la grasa flote, y deja salir el líquido del medio. Ese líquido sigue siendo agua negra. Su carga orgánica se redujo aproximadamente en un tercio.

El tratamiento de verdad —hasta donde lo hay— ocurre después, en el suelo del drenaje, a cargo de las bacterias del terreno donde usted está parado. Es decir: la parte del sistema que hace el trabajo real es la que no se puede ver, ni inspeccionar, ni dar mantenimiento.

Una planta de tratamiento biológico hace el trabajo dentro del tanque, en condiciones controladas, con un resultado medible a la salida. La diferencia no es publicidad. Es la diferencia entre agua negra saliendo de su tanque y agua con unos pocos miligramos de carga orgánica por litro.

**No está eligiendo entre dos sistemas de tratamiento. Está eligiendo entre un sistema de tratamiento y un tanque de retención que le traslada el problema a su suelo.**



## LA NORMATIVA — DECRETO 42075-S-MINAE

# Puede que su lote no permita legalmente un drenaje

La ley costarricense no permite un tanque séptico en cualquier parte. La disposición al subsuelo de aguas residuales tratadas se rige por el Decreto 42075-S-MINAE, que impone condiciones físicas al terreno que muchísimos lotes —sobre todo los costeros, los de pendiente, los arcillosos y los pequeños— no cumplen:

|                                       |                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tasa de infiltración del suelo</b> | Debe estar entre 2,0 y 24,0 min/cm. La arcilla es demasiado lenta. La arena costera suelta es demasiado rápida. Ambas fallan.                                       |
| <b>Profundidad del nivel freático</b> | Debe quedar al menos 1,5 m por debajo del fondo de la zanja de infiltración. Cerca de la costa, cerca de ríos y en época lluviosa esto es frecuentemente imposible. |
| <b>Pozos de absorción</b>             | Prohibidos del todo, para agua tratada y sin tratar por igual. Las zanjas de infiltración son el único dispositivo aceptado.                                        |
| <b>Área y retiros</b>                 | Las zanjas necesitan espacio real, más separación de linderos, pozos, nacientes, calles y cauces. En lotes pequeños no alcanza.                                     |
| <b>Consumo de agua</b>                | La disposición al subsuelo se admite hasta 190 m³ por mes. Por encima de eso se exige tratamiento adicional antes del drenaje.                                      |
| <b>A dónde puede ir el efluente</b>   | El efluente séptico no puede descargarse a un cauce, a un pluvial, ni a nada que no sea un drenaje o una unidad de tratamiento adicional.                           |

Si su lote falla en cualquiera de estos puntos, el sistema séptico no es una opción que usted esté rechazando. Es una opción que no tiene. Y en el momento en que se descubre —normalmente por un inspector, normalmente tarde— el proyecto se detiene.

Una planta de tratamiento cambia la pregunta por completo. Como su efluente ya cumple los estándares de vertido, usted deja de depender de que su suelo haga el tratamiento. Una planta Eco-Aguas además puede instalarse sobre el terreno, que es la única respuesta viable con nivel freático alto.

## CÓMO FUNCIONA

# Un solo tanque, cinco etapas, sin químicos en el tratamiento

Una planta Eco-Aguas es un único tanque de HDPE moldeado por soplado, dividido internamente en una secuencia de cámaras por deflectores estructurales gruesos. El agua residual llega por gravedad y pasa por las etapas siguientes antes de salir clara y sin olor. Es un proceso biológico: las bacterias hacen el trabajo, y el equipo existe para darles oxígeno y tiempo.

### 1 • Cribado

Una canasta removible a la entrada atrapa el material no biodegradable — textiles, madera, plástico. La materia orgánica, incluido el papel higiénico, pasa y se digiere. Es el único punto de atención rutinaria, y toma un minuto al mes.

### 2 • Sedimentación

Los sólidos pesados se depositan y la grasa flota antes de que el agua llegue a la biología, protegiendo las etapas siguientes.

### 3 • Aireación

Un soplador de diafragma sobre el terreno inyecta aire por un difusor en el fondo de la cámara. Las bacterias consumen la carga orgánica y el amoníaco se oxida — aquí es donde ocurre el tratamiento.

### 4 • Lecho móvil (MBBR)

Medios plásticos en suspensión dan a las bacterias una gran superficie donde vivir, que es lo que permite que un tanque de este tamaño lleve la carga completa de una casa de forma estable, sin colapsar ante un pico.

### 5 • Clarificación y desinfección

Los sólidos finos restantes se asientan y regresan aguas arriba por aire. Una cámara final pule el agua antes de salir, con desinfección disponible cuando el uso previsto la exige.

La única pieza móvil de toda la instalación es un soplador de diafragma de 45 vatios — un equipo japonés SECOH, 39 dB(A) a un metro, alojado sobre el terreno en el gabinete de control. No hay bomba dentro del tanque, no hay dosificación química en las etapas de tratamiento, y no hay nada eléctrico sumergido en agua residual. Fuera de los tornillos inoxidables de las tapas, no hay metal en el tanque — por eso el aire salino no le importa.



El tanque con sus tres tapas de acceso abiertas: deflectores internos, medios de biopelícula y tubería de aire. Cada etapa es alcanzable desde la superficie.

## DESEMPEÑO MEDIDO

# Cifras de efluente de un laboratorio acreditado, no de un folleto

La tabla siguiente es el efluente de una planta Eco-Aguas instalada, medido por un laboratorio ambiental acreditado en setiembre de 2025, reportado contra la clase más estricta del estándar de vertido bajo el que se ensayó. Son valores medidos a la salida — el número que le importa a un inspector y a su suelo.

| Parámetro                      | Efluente medido           | Límite del estándar |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------|
| pH                             | 7,7                       | 6 – 9               |
| DBO5 (mg/l)                    | 6,8                       | 10                  |
| DQO (mg/l)                     | 28                        | 50                  |
| Sólidos suspendidos (mg/l)     | menos de 4 (no detectado) | 10                  |
| Nitrógeno amoniacal (mg/l)     | 0,141                     | 5                   |
| Nitrógeno total (mg/l)         | 2,92                      | 15                  |
| Fósforo total (mg/l)           | 0,22                      | 0,5                 |
| Coliformes fecales (por litro) | 230                       | 1 000               |

Los valores de efluente corresponden a una muestra de laboratorio de una unidad instalada; el desempeño en cada sitio depende de la carga, la instalación y el mantenimiento. Para comparar: un tanque séptico bien construido remueve aproximadamente el 30 % de la DBO5 y deja el resto a su suelo.

## CUMPLIMIENTO EN COSTA RICA

# Lo que una planta de tratamiento le permite y un tanque séptico no

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Verter a un cauce</b>              | Permitido cuando el efluente cumple los límites del Decreto 33601-MINAE-S. El efluente séptico nunca puede descargarse a un cuerpo de agua.                                                                                                                                                                                          |
| <b>Infiltrar en terreno difícil</b>   | Como el agua llega al suelo ya tratada, la carga sobre su terreno es mucho menor — y la instalación sobre el terreno resuelve de raíz un nivel freático alto.                                                                                                                                                                        |
| <b>Reutilizar el agua</b>             | El Decreto 33601 permite el reúso de agua residual tratada, sujeto a la calidad microbiológica de su Tabla 7 y nunca para consumo humano. El efluente séptico no puede reutilizarse bajo ninguna circunstancia.                                                                                                                      |
| <b>Pasar inspección con evidencia</b> | Lo que Costa Rica regula es la calidad del agua que sale de su sistema. Toda instalación Eco-Aguas puede entregarse con muestreo de efluente por un laboratorio acreditado costarricense — un resultado medido en su propia propiedad, que es una conversación muy distinta con un inspector que un tanque hecho a mano sin papeles. |

La aprobación final de cualquier sistema sanitario exige planos y cálculos firmados por un profesional inscrito en el CFIA, y aprobación bajo el reglamento vigente de sistemas de tratamiento. Zamia gestiona ese proceso; no se lo pedimos a usted.

## DIMENSIONAMIENTO

# Se elige por personas, no por metros cuadrados

Las plantas se dimensionan por la cantidad de personas a las que sirve el sistema — no por el tamaño de la casa. Un error común y caro es dimensionar por dormitorios en vez de por ocupación real. Una villa de cuatro dormitorios usada seis semanas al año y una casa de tres dormitorios con familia permanente son cargas muy distintas.

| Modelo                | Personas | Capacidad m³/día | L × A × H (m)      | Volumen tanque m³ | Consumo kWh/día |
|-----------------------|----------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| <b>Eco-Aguas 1200</b> | 6 – 8    | 1,0 – 1,2        | 2,10 × 0,95 × 1,75 | 2,7               | ≈ 1,0           |

La Eco-Aguas 1200 sirve a una vivienda unifamiliar de seis a ocho personas. En qué punto de ese rango cae su casa depende de la proporción entre sólidos y agua: una planta trata carga orgánica, no litros, así que una vivienda que consume más agua por persona diluye la carga y queda en el extremo alto, mientras una vivienda de consumo austero con las mismas personas queda en el extremo bajo. Es el tamaño que la gran mayoría de las casas fuera del alcantarillado realmente necesita. Se están incorporando tamaños mayores para familias más grandes, edificios multifamiliares, hoteles pequeños y alojamiento de personal.



Eco-Aguas 1200. Tres tapas de acceso selladas a nivel de terreno, aptas para tránsito peatonal; soplador alojado aparte sobre el terreno.

Precio a consultar. La planta se suministra completa con soplador y tubería interna, lista para instalar. El flete al sitio, la excavación, la base de concreto, la tubería de conexión, la acometida eléctrica y la puesta en marcha se cotizan únicamente después de una visita de sitio — el terreno, el acceso y las distancias son lo que los define, y cotizarlos a ciegas es como los proyectos terminan llenos de órdenes de cambio.

## CONVIVIR CON ELLA

# Qué significa realmente el mantenimiento

Aquí es donde más importa la comparación honesta, porque es donde la gente asume que una planta de tratamiento es una carga. La rutina exigida es corta:

| Tarea                                             | Frecuencia                                             | En qué consiste                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Verificar que el soplador esté funcionando</b> | Periódicamente                                         | Está sobre el terreno, en su propia caja, y se oye.                                                                                                             |
| <b>Vaciar la canasta de cribado</b>               | Mensual                                                | Se saca, se retira lo no biodegradable, se vuelve a colocar. Un minuto.                                                                                         |
| <b>Limpiar el filtro de aire del soplador</b>     | Anual                                                  | Una tarea doméstica, sin herramientas de consideración.                                                                                                         |
| <b>Revisar el nivel de lodos</b>                  | Anual                                                  | Una medición sencilla de profundidad en la cámara de sedimentación, siguiendo la hoja de instrucciones que recibe en la puesta en marcha.                       |
| <b>Retirar el exceso de lodos</b>                 | Cuando la revisión anual lo indique                    | Se bombea con el soplador apagado. El lodo no es tóxico y sirve como fertilizante.                                                                              |
| <b>Reponer las tabletas de desinfección</b>       | Cada 2 – 4 semanas, cuando la desinfección está en uso | Tabletas de cloro de liberación lenta en la cámara final. Solo hace falta si su uso permitido exige efluente desinfectado; se lo decimos en la etapa de diseño. |
| <b>Cambiar el diafragma del soplador</b>          | Cada 12 – 18 meses                                     | Un repuesto de desgaste de bajo costo, se cambia sobre el terreno en minutos. Lo tenemos en existencia.                                                         |

El costo de operación es electricidad, y es menor de lo que la gente supone: el soplador consume 45 vatios, aproximadamente 1 kWh por día — menos que una refrigeradora doméstica. Toda instalación viene con garantía escrita de Grupo Zamia, a su nombre, y con la gente que la instaló a un mensaje de WhatsApp de distancia.

Ahora el otro lado del balance. Un tanque séptico requiere bombeo cada pocos años, y un drenaje tiene vida útil finita — el suelo se va sellando con crecimiento biológico hasta que deja de aceptar agua. Cuando eso pasa la solución no es una reparación. Es excavar un drenaje nuevo en otra parte de la propiedad, y por eso la normativa espera que usted mantenga área de reserva disponible. Si su lote no tiene terreno sobrante, ese día es un problema serio.

**Una planta de tratamiento le pide un minuto al mes. Un drenaje no le pide nada, hasta el día en que le pide el jardín.**

## LA SEGUNDA VIDA DE SU AGUA

# Todos los días su casa produce agua de riego. Casi todos la entierran.

Esta es la parte del argumento que le cambia la opinión a la gente, y solo está disponible si el agua se trata bien desde el principio.

Una casa de seis a ocho personas produce hasta 1 200 litros de agua tratada todos los días — y los produce en enero y febrero con la misma constancia que en octubre. En Guanacaste y en el Pacífico, donde puede no llover cuatro o cinco meses y las restricciones municipales llegan con la estación seca, eso no es un beneficio menor. Es un jardín que sigue vivo mientras el del vecino se seca.

| Modelo         | Agua tratada m <sup>3</sup> /día | Jardín que puede regar* | En una seca de 150 días |
|----------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Eco-Aguas 1200 | 1,2                              | 240                     | 180                     |

\* A una lámina de 5 mm/día, típica de jardín ornamental en época seca. Su demanda real depende de la siembra, la exposición y el suelo. En jardines grandes esto complementa el riego en vez de sustituirlo — preferimos decírselo ahora a que lo descubra en marzo.



# Lo que Zamia construye alrededor de la planta

|                                              |                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Almacenamiento de amortiguación</b>       | La planta produce agua de forma continua; el riego ocurre por ciclos. Un tanque de almacenamiento dimensionado al sistema es lo que hace compatibles ambas cosas.                                                            |
| <b>Bomba sumergible y filtración</b>         | Dimensionadas a sus zonas y a la altura. El agua tratada todavía arrastra finos, así que la filtración de disco o malla protege los emisores.                                                                                |
| <b>Desinfección cuando se requiere</b>       | El reúso debe cumplir la calidad microbiológica de la Tabla 7 del Decreto 33601. Cuando hace falta una etapa de pulido especificamos UV o dosificación — y le decimos desde el inicio si su uso previsto la exige.           |
| <b>Goteo subterráneo y control por zonas</b> | El goteo bajo la superficie es a la vez eficiente y la barrera de seguridad sensata, manteniendo el agua tratada lejos del contacto y del aerosol. Controlador, válvulas de zona y sensor de lluvia lo completan.            |
| <b>Una salida legal garantizada</b>          | Crítico y rutinariamente olvidado: la planta siempre debe tener disponible su vía de disposición permitida, incluso cuando el riego está apagado o el almacenamiento está lleno. Diseñamos el rebalse primero, no de último. |

Zamia lleva años construyendo sistemas de riego y bombeo — en una finca de veinte hectáreas antes de construir para clientes. No es un servicio que agregamos para vender tanques.

## QUÉ SIGUE

# Cómo trabajamos

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 • Una conversación</b>               | Cuéntenos dónde está el lote, cuántas personas van a vivir ahí, y si tiene prueba de infiltración o una observación del nivel freático. Quince minutos por WhatsApp normalmente bastan para saber si el drenaje siquiera está disponible para usted. |
| <b>2 • Una visita de sitio</b>            | Revisamos el terreno, el acceso, los niveles y las distancias. Es lo que nos permite cotizar la instalación con honestidad en vez de adivinar y corregir después.                                                                                    |
| <b>3 • Una propuesta escrita</b>          | Modelo, ubicación, obra civil, conexiones, eléctrico, puesta en marcha y los honorarios profesionales de aprobación — desglosado, con lo excluido dicho claramente.                                                                                  |
| <b>4 • Instalación y puesta en marcha</b> | Entregada, colocada, conectada, arrancada y regulada. Usted recibe el manual y la garantía a su nombre.                                                                                                                                              |
| <b>5 • Fase opcional de riego</b>         | Se cotiza aparte y se construye una vez que la planta está funcionando y su producción está comprobada.                                                                                                                                              |

# Cuéntenos dónde está construyendo.

WhatsApp +506 2101-8340 · info@zamiagroup.com · zamiagroup.com

Eco-Aguas es la marca de plantas de tratamiento de Zamia Group — Grupo Zamia LTDA, constructora costarricense debidamente inscrita. Especificamos, suministramos e instalamos plantas Eco-Aguas como parte de una obra o como proyecto independiente, y no instalamos tanques sépticos. Es una política deliberada, y este documento es nuestra razón para tenerla.



## Notas y limitaciones

- Las dimensiones, el volumen del tanque, la descripción del proceso, los materiales y la potencia del soplador se toman de la documentación técnica del fabricante y de su aclaración técnica escrita del 23 de setiembre de 2026 para la Eco-Aguas 1200.
- Las cifras de efluente provienen del informe de laboratorio N.º 640 del 9 de setiembre de 2025, emitido por un laboratorio ambiental con acreditación CMA, sobre una muestra única tomada en una unidad instalada y reportada contra la Clase 1A del estándar de vertido bajo el que se ensayó. Son valores medidos a la salida, no tasas de remoción garantizadas, y el desempeño en cada sitio depende de la carga, la instalación y el mantenimiento.
- La capacidad hidráulica es la declarada por el fabricante: 1,0 – 1,2 m<sup>3</sup>/día. El rango de seis a ocho personas es la clasificación de Zamia al consumo doméstico costarricense de 140 – 180 litros por persona por día; el fabricante clasifica la unidad para cinco personas con una dotación de 240 litros y un afluente de diseño de hasta 180 mg/l de DBO<sub>5</sub>. Ambas describen la misma planta bajo distinto consumo de agua. La ocupación de diseño para aprobación la fija el profesional que firma los planos.
- Las referencias normativas están vigentes a agosto de 2026 y se resumen, no se citan íntegramente: Decreto 33601-MINAE-S (vertido y reúso), Decreto 42075-S-MINAE (disposición al subsuelo de aguas residuales ordinarias tratadas) y el reglamento vigente de aprobación y operación de sistemas de tratamiento. Una reforma al Decreto 33601 se sometió a consulta pública a finales de 2024; confirme el texto vigente al momento de su proyecto.
- Este documento es informativo y comercial. No sustituye un diseño firmado por un profesional inscrito en el CFIA, ni una prueba de infiltración, ni el proceso de aprobación que exigen su municipalidad y el Ministerio de Salud.

Rev. 1 — setiembre 2026