

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de depuración de aguas residuales (10, 100) de tipo masa filtrante que comprende una primera fase (11, 101) de cultivo fijo drenado libremente con flujo vertical, dispuesta directamente por encima de una segunda fase (15, 105) de cultivo fijo saturado de agua con flujo vertical y/u horizontal, y un sistema de aireación forzada (17, 110) que se extiende por debajo de la segunda fase.
5
- 10 2. Dispositivo de depuración de aguas residuales de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la segunda fase de cultivo fijo saturado de agua es con flujo vertical y horizontal.
- 15 3. Dispositivo de depuración de aguas residuales de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que un espesor de la primera fase está comprendido entre 10 y 50 cm, y/o un espesor de la segunda fase está comprendido entre 100 y 200 cm.
- 20 4. Dispositivo de depuración de aguas residuales de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera fase es un filtro plantado con macrófitos, preferentemente un filtro plantado con cañas.
- 25 5. Dispositivo de depuración de aguas residuales de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de aireación forzada es apto para funcionar de forma continua o discontinua.

6. Dispositivo de depuración de aguas residuales de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos dos series de filtros (12, 22, 13, 23; 102, 106, 103, 107) en paralelo, destinados a funcionar en alternancia.

5

7. Dispositivo de depuración de aguas residuales de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende dos sistemas de recogida del efluente tratado (108, 109) dispuestos cada uno al nivel de un filtro diferente de la segunda fase, estando destinados dichos sistemas de recogida a funcionar en alternancia.

10

8. Dispositivo de depuración de aguas residuales de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, en el que el sistema de aireación forzada es apto para funcionar alternativamente y/o secuencialmente al nivel de uno u otro de los filtros (106, 107) de la segunda fase, a fin de alternar las condiciones aerobias y anóxicas en dichos filtros.

15

9. Procedimiento de tratamiento de aguas residuales que usa el dispositivo de depuración de aguas residuales de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-8, de acuerdo con el cual se alimenta la primera fase con efluente bruto, comprendiendo dicho procedimiento:

20

una etapa (A) de mineralización de los lodos que se acumulan en la superficie de la primera fase;

una etapa (B) de degradación aerobia de la contaminación disuelta al nivel de la segunda fase;

25

una etapa (C) de evacuación de las aguas tratadas.

10. Procedimiento de tratamiento de aguas residuales de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el sistema de aireación forzada funciona de forma alternativa o secuencial, a fin de alternar las condiciones aerobias y anóxicas en el seno de la segunda fase, comprendiendo dicho procedimiento de tratamiento una etapa (D) de desnitrificación de los nitratos al nivel de la segunda fase en condiciones anóxicas, antes de la etapa (C) de evacuación.

11. Procedimiento de tratamiento de aguas residuales de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10, en el que la etapa (B) de degradación aerobia de la contaminación disuelta al nivel de la segunda fase saturada y aireada viene acompañada de una eliminación, al menos parcial, de los gérmenes patógenos presentes en el efluente.

12. Procedimiento de tratamiento de aguas residuales de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el dispositivo de depuración de aguas residuales comprende al menos dos series de filtros en paralelo, de acuerdo con el cual cuando un filtro de la segunda fase es alimentado con oxígeno por el sistema de aireación forzada, otro filtro de la segunda fase no es alimentado a fin de crear condiciones anóxicas y a la inversa, comprendiendo dicho procedimiento una etapa (D) de desnitrificación al nivel del filtro de la segunda fase en condiciones anóxicas.

13. Procedimiento de tratamiento de aguas residuales de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la segunda fase está provista de dos sistemas de recogida del efluente tratado dispuestos cada uno al nivel de un filtro diferente de

dicha segunda fase, y de acuerdo con el cual la etapa (C) de evacuación es efectuada por el sistema de recogida situado al nivel del filtro no alimentado, de modo que el efluente es percolado verticalmente desde la primera fase al filtro en alimentación de la segunda fase, después horizontalmente en el filtro no alimentado de la segunda fase, antes de ser evacuado.

14. Procedimiento de mineralización de lodos, que usa el dispositivo de depuración de aguas residuales de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-8, de acuerdo con el cual se alimenta la primera fase con lodos, comprendiendo dicho procedimiento una etapa (A) de mineralización de los lodos que se acumulan en la superficie de la primera fase; una etapa (B) de degradación aerobia de la contaminación disuelta al nivel de la segunda fase; opcionalmente una etapa (D) de desnitrificación de los nitratos al nivel de la segunda fase; y una etapa (C) de evacuación de las aguas tratadas.