



P A T E N T E   D E   I N T R O D U C C I Ó N .

a   f a v o r   d e

D. C e s a r   M o l i n a s   O p i s s o .

p o r

PROCEDIMIENTO BIO-QUIMICO DE TRATAMIENTO DE AGUAS

RESIDUALES

-----  
MEMORIA DESCRIPTIVA.

La patente de introducción que se solicita, se refiere a un procedimiento bio-químico para el tratamiento de aguas residuales urbanas, industriales o combinación de ambas, no establecido hasta hoy en España y cuya utilidad consiste en la economía de instalación y la mucho mayor elasticidad de tratamiento que tiene sobre todos los procedimientos bio-químicos empleados hasta hoy en España.

En esencia el procedimiento bio-químico de depu-



ración de aguas residuales objeto de esta patente, consiste en someter el agua residual a una aireación forzada dispuesta de tal manera, que al mismo tiempo que provoca los fenómenos de oxidación característicos del tratamiento bio-químico, provoque así mismo una circulación del agua residual a través de los intersticios que dejan entre sí una serie de núcleos sumergidos en su seno y dispuestos de manera tal que sobre ellos se deposita la "jalea biológica" o sea el mucilago en el cual, tienen lugar los fenómenos de vitalización bacteriana, que caracterizan las transformaciones biológicas de nitrificación.

El procedimiento objeto de esta patente se diferencia del llamado de "Lechos de contacto" por que en este, los núcleos sobre los que se deposita la "jalea biológica" son alternativamente sumergidos y no; mientras que en él que es objeto de esta patente, son siempre sumergidos. Se diferencia también; en que en el de "lechos de contacto", no hay aireación forzada y en él que es objeto de esta patente, se caracteriza por haberla siempre.

La aireación forzada, en el procedimiento objeto de esta patente, se verifica, inyectando un conveniente volumen de aire en el seno del agua residual a tratar, y por debajo de las masas de núcleos en ella sumergidos, de tal manera, que este aire atraviese por toda esta masa, en forma de burbujas, las cuales al ascender por los intersticios que dejan los núcleos entre sí, provocan una corriente ascensional del agua residual, la que así se pone en íntimo contacto y en parte filtra a través de la "jalea biológica" retenida por los nu-



cleos y verifica su nitrificación.

Los nucleos sobre los cuales se deposita la "jalea biologica", pueden ser, gravas, carbón, ramas, listones de madera ó de hierro, plancha de cemento y amianto y en fin cualquiera materia sólida sobre la que se pueda depositar de una manera conveniente la "jalea biologica".

Para la aireación forzada, podrá usarse cualquiera dispositivo que reuna la condición de poder subdividir la masa de aire de una manera conveniente, y asi se podrán utilizar, tubos agujereados, fijos ó moviles, placas porosas ó perforadas, etc.

A título de ejemplo, y unicamente con el objeto de aclarar conceptos, pero no en el de limitar las formas de aplicación (que pueden ser todas las que puedan conducir a obtener el objeto de la patente de una manera conveniente) se representa en las figuras que acompañan algunas de las multiples formas de llevar a efecto la esencialidad de la patente que se solicita.

En la forma de aplicación de la figura 1, se representa el deposito 1, en el cual el agua entra por el canal 2 y sale por el 3. Este deposito será de dimensiones tales, que el agua se entretenga en él, desde que entra hasta que sale, el tiempo que se juzgue ha de ser necesario para que tengan lugar los fenomenos bio-quimicos, de una manera conveniente. Junto a la entrada del agua, se puede disponer un diafragma tal como el 4, que obligue al agua residual ha circular de una manera conveniente.



Sumergidos en el agua que llena el deposito 1, se disponen unas cajas 5 sin tapa ni fondo, dentro de las cuales se deposita convenientemente la masa de nucleos sustentadores de la "jalea biologica". En la figura 1, se suponen estos nucleos, formados por una serie de listones 9 dispuestos horizontales y de manera que su mayor longitud, esté en el sentido de la entrada a la salida del agua en el deposito y segun se detalla a mayor escala en la figura 2. Estas cajas 5 se suspenden de manera conveniente, y la cual no se detalla, por no tener influencia en la esencialidad de la patente que se solicita.

Suspendidos tambien de una manera conveniente, se disponen los tubos de aireación 6, a los cuales se les obliga a tomar un movimiento pendular de acilación, de posiciones extremas 7 y 8 por ejemplo, con el fin de que el aire que se desprende de los orificios labrados en la parte inferior de su rama horizontal, al ascender en forma de burbujas por la masa liquida, penetre convenientemente repartido por el interior de las cajas contenedoras de las masas de nucleos .

Al ascender las burbujas de aire salidas del tubo 6, tal como se representa en la figura 2, por el seno del agua residual, que anega como se ha dicho los nucleos, tropiezan con dichos nucleos, en que se deposita la jalea biologica 10, y lamiendo esta, van ascendiendo y tropezando nuevamente con nuevos nucleos y lamiendo asi nuevas porciones de dicha jalea, con lo cual, no solo se obtiene la saturación de oxigeno del agua residual, sino tam-



bien una intensa oxidación directa del mucilago biologico, lo cual hace que la efectividad de la reacción, sea aun de mayor intensidad que la que tiene lugar en el procedimiento llamado de "lodos activados".

Al mismo tiempo, las burbujas de aire al ascender, arrastran la masa de agua residual obligandola a ponerse en intimo y renovado contacto con el mucilago biologico, proporcionandose asi la constante aportación de las particulas de materia organica, coloides, etc. contenidas en el agua residual, las cuales van a juntarse a la jalea biologica y sufrir asi los fenomenos de transformación que caracterizan este tratamiento, con una eficacia y rendimiento, mucho mayor que en ningun otro procedimiento de tratamiento bio-quimico de agua residual. El agua residual, toma en conjunto, un movimiento de doble rotación, tal como se presenta en la figura 1, por las flechas allí indicadas, movimiento, que combinado con el de avance que toda el agua tiene en el interior del depósito, por su entrada y salida continua de agua, da por resultado un movimiento helicoidal, de paso mayor ó menor, segun la cantidad de aire que se inyecta por los tubos de aireación forzada, ya que ello provoca un aumento ó disminució<sup>n</sup> en la velocidad ascensional, ó sea el de rotación de la helice. Se comprende asi, por que con este procedimiento, se puede tener una elastecidad de tratamiento mayor que en cualquier otro procedimiento, ya que estando la "jalea biologica" en reposo, la mayor ó menor velocidad del agua, asegura de una manera efectiva el mayor ó me-



nor contacto.

Como se ha visto en las figuras 1 y 2, se han representado los nucleos sustentantes suponiendolos formados por listones de madera, pero debese hacer constar que asi mismo se podran usar otros tipos de nucleos, tales como los mismos ó semejantes listones de metal, placa de cemento y amianto ó tambien las ramas, gravas o cantos rodados etc. etc. empleandose especialmente estos ultimos, para tratamientos finales, disponiendolos en las cajas ultimas, donde la cantidad de "jalea biologica" se deposita ya en pequeñas cantidades.

En la figura 1, se han supuesto dispuestas cuatro cajas de masas de nucleos, de dos en paralelo y cada grupo de dos en serie, pero debese hacer notar que asi el nucleo de cajas, como la disposición de estas, podran variar, según las necesidades que se tengan de resolver en cada caso, sin que ello afecte la esencialidad de la patente que se solicita.

Asi mismo, podrán ser usados otros tipos de aireador, que los tubos supuestos en la figura 1, tales como placas perforadas o porosas redes de tubos inmoviles etc. etc. siempre que con ellos se obtengan los fines de aireación y movimiento del agua residual por entre los intersticios que representan los nucleos entre si.

En la figura 3, se representa la forma de aplicación que este procedimiento puede tomar, al ser aplicado a una fosa de digestión del tipo "Imhoff", en el cual se supone que los nucleos, estan formados por cantos rodados, y cuya descripción es innecesaria, por su semejanza con la reseñada anteriormente.



Suficientemente descrito el objeto de la patente de introducción que se solicita, se reclaman para esta las siguientes

#### REIVINDICACIONES

1ª.- Procedimiento bio-químico de tratamiento de aguas residuales, consistente en someter el agua residual que se desea tratar, a una aireación forzada, dispuesta de tal manera, que al mismo tiempo que provoque los fenómenos bio-químicos, provoque una circulación del agua residual a través de los intersticios que presentan entre sí, una serie de núcleos caracterizados por estar constantemente sumergidos en el seno del agua residual, de manera que en ellos se deposite y quede suspendida la "jalea biológica" ó mucilago orgánico, en el cual se desarrollan los fenómenos biológicos característicos del tratamiento bio-químico.

2ª.- Procedimiento bio-químico de tratamiento de aguas residuales.

Todo tal y como se describe en el curso de esta memoria y a los efectos consiguientes.

Esta memoria consta de 7 hojas escritas por una sola cara.

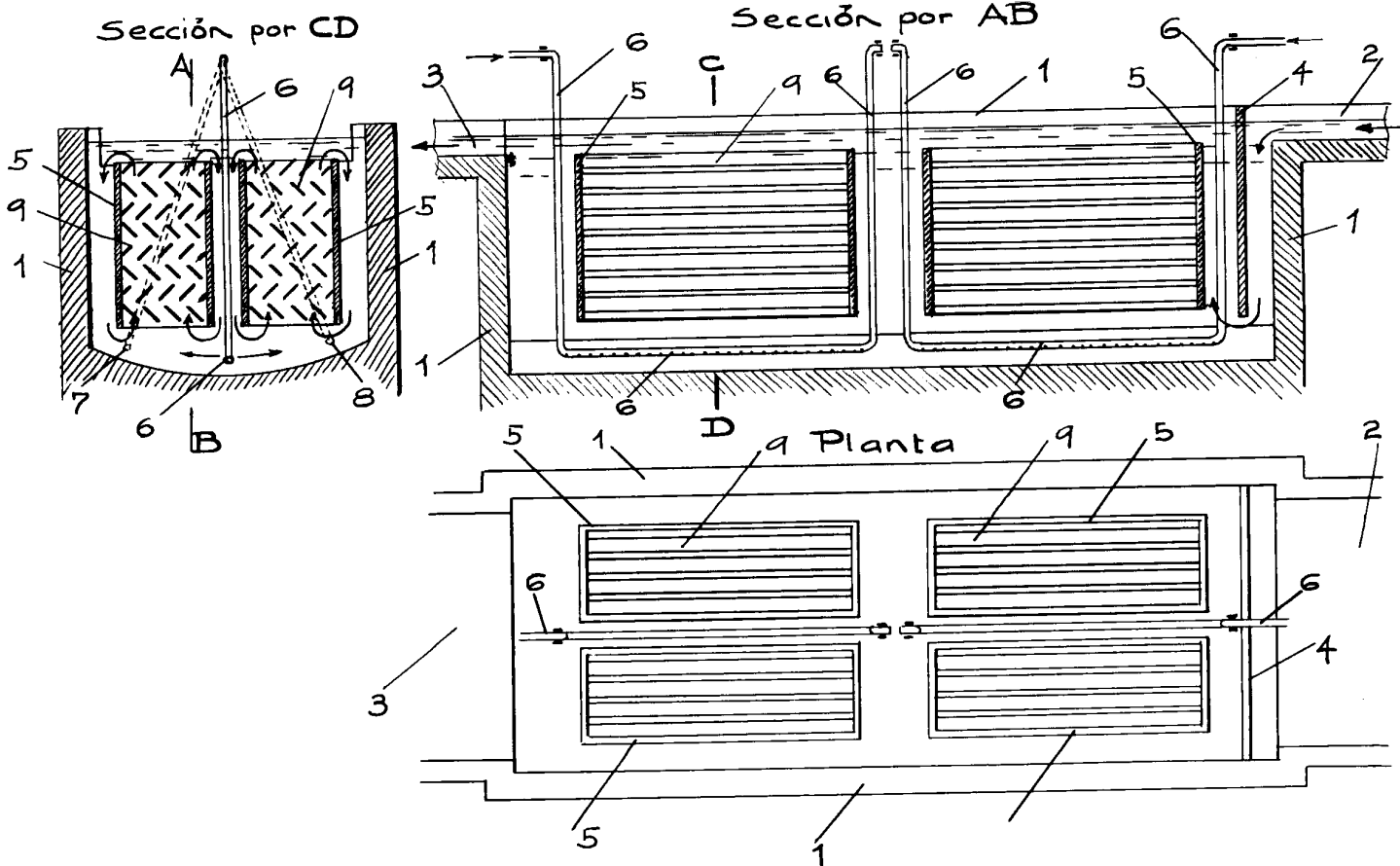
Barcelona 28 de Agosto de 1929.

INGENIERO INDUSTRIAL.

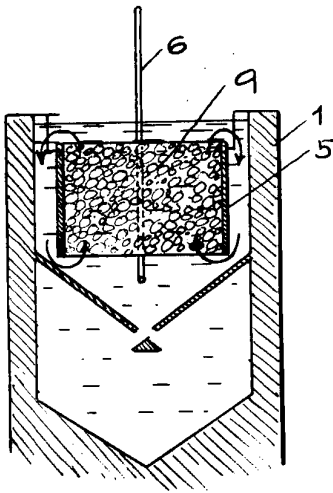
114.726



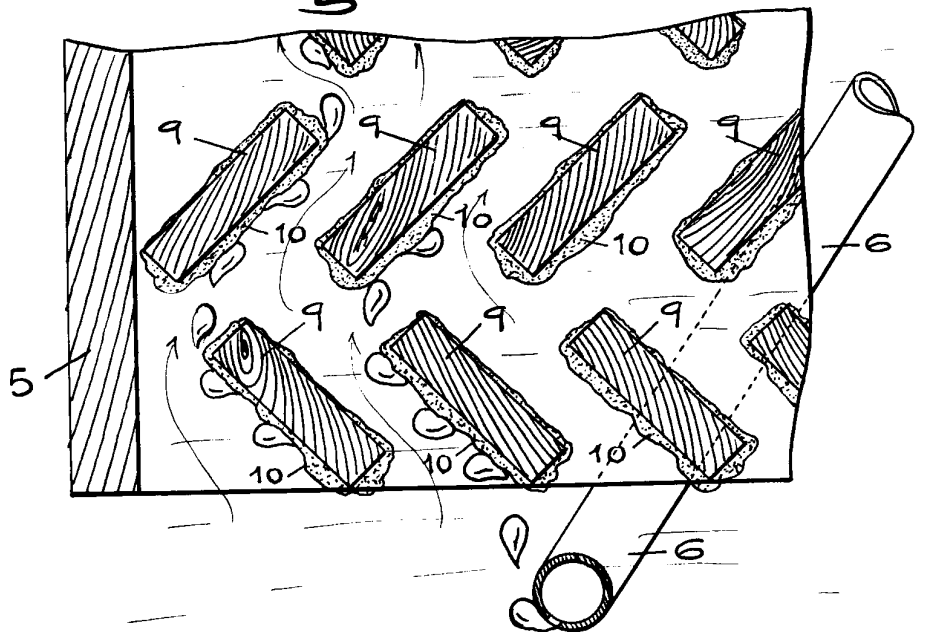
# Figura 1



# Figura 3



# Figura 2



Escala variable.

Barcelona . 28 Agosto - 1929.

*Molina*  
Ingeniero Industrial.