



405521

405521

SECCION TECNICA  
 CLASIFICACION I. P. C.  
 CLASE C12  
 SUBCLASE D

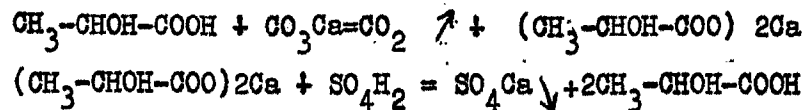
PATENTE DE INVENCION  
 por 20 años

por "Un proceso perfeccionado para la obtención de ácido láctico"  
 a favor de: LUIS AYUSO, Sociedad Anónima, de nacionalidad española,  
 domiciliada en Queipo de Llano, 23, CORNELLA (Barcelona)

MEMORIA DESCRIPTIVA

El proceso actual, por fermentación, usado para la fabricación industrial de ácido láctico tiene como subproductos normales el anhídrido carbónico que se vierte a la atmósfera y el sulfato de cal que se produce como precipitado y cuyo procedimiento de lavado y eliminación, genera elevados costes a fin de evitar la contaminación de las aguas residuales y su posterior depuración.

Estos subproductos derivan del carbonato de cal que se utiliza como agente neutralizante del Acido Láctico producido por fermentación y posterior regeneración del mismo mediante ácido sulfúrico según las reacciones siguientes:



Por otra parte, en la primera reacción, por razones de calidad de materia prima, queda también un residuo de carbonato

405521

2



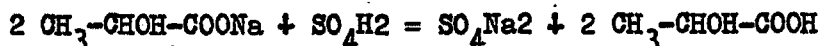
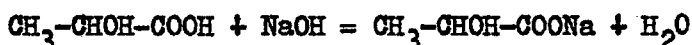
372

oálcico no disuelto que se debe asimismo filtrar y lavar.

En el proceso perfeccionado objeto de esta patente, se substituye el  $\text{CO}_3\text{Ca}$  por hidróxidos alcalinos, tales como hidróxidos de sodio, potasio o amonio, regulando el proceso de la fermentación de acuerdo con las características de la solución alcalina, pero no desprendiéndose de la misma gas alguno, pues la alcalinidad de los hidróxidos se neutraliza y absorbe por el Acido Láctico formado por fermentación. Esta reacción por las propias características de las materias primas no produce residuo a filtrar, como en el caso anterior.

En la reacción de neutralización, el ácido sulfúrico produce sulfatos alcalinos solubles que se separan posteriormente por concentración y cristalización, siendo un producto técnico cristalino de fácil colocación en el mercado, pues las cantidades producidas como subproducto de este proceso, no representan el 5% del mercado normal de estos productos.

Las reacciones que tienen lugar son:

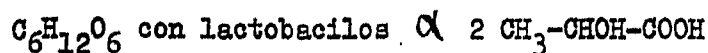


Los medios industriales de fabricación son aproximadamente los mismos que se emplean en el proceso actual, mejorando sensiblemente el trabajo de las centrifugas y eliminándose los filtros-prensas.

En el proceso perfeccionado según la presente invención se utilizan las materias primas normales para fermentar (azúcar, glucosa, inversiones de almidón, etc.), y consiste en preparar una solución de los azúcares indicados a una concentración aproximada del 10/11% y se les añade materias primas nitrogenadas como activadores de la fermentación, tales como gluten, brotes y extracto de malta, entre otros, y se inocula esta solución con cultivos se-



leccionados de lacto-bacillus a una temperatura determinada (45-48° C) y pH determinado 5,5. Estos bacilos en estas condiciones favorables se desarrollan rápidamente y a las pocas horas empiezan ya a producir Acido Láctico, según esta reacción:

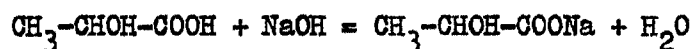


5 ecuación teórica, ya que, en la práctica, siempre hay menos rendimientos debido a formarse pequeñas cantidades de otros ácidos orgánicos y al azúcar preciso para el desarrollo bacteriano que no se convierte en Acido Láctico.

10 Para evitar una excesiva acidificación del medio, cosa que es altamente perjudicial para los bacilos y por tanto, para la buena marcha de la fermentación, se usan unos reguladores de pH, en forma de unos cilindros huecos, que se introducen en el medio a fermentar que, al mismo tiempo que determinan el pH, lo regulan si está más ácido del valor 5,5 indicado, abriendo automáti-

15 camente la entrada de los hidróxidos alcalinos que van reaccionando con el Acido Láctico formado, neutralizándolo y formando los lactatos correspondientes según las ecuaciones ya indicadas, hasta alcanzar otra vez el pH de 5,5 en cuyo momento se para también automáticamente la entrada de los mismos.

20 Suponiendo que fuera NaOH lo que entre, la reacción sería:



Así se va manteniendo el pH hasta el final de la fermentación con la conversión de los azúcares en lactatos alcalinos.

25 Una vez acabada la fermentación, se precipitan las sustancias nitrogenadas que dan una cierta turbulencia calentándolas a 80° y coagulándolas. El líquido resultante, se concentra hasta el grado deseado, de tal modo que, al acidular con ácido sulfúrico estos lactatos, se formen los sulfatos alcalinos y quede el ácido liberado. Estos sulfatos, a una concentración determinada del lactato

405521



- 4 -

original y por enfriamiento cristalizan y se separan por centrifugación del Acido Láctico formado y lavándolos son perfectamente comercializables, quedando un Acido Láctico de una concentración aproximada del 80%, de una calidad perfectamente apta para la necesidad.

A fin de que quede perfectamente claro el proceso perfeccionado de que se trata se dan a continuación dos ejemplos de ejecución práctica del mismo, sin carácter alguno limitativo.

EJEMPLO 1º

4.200 ml de solución de glucosa al 10,5% y con extracto de malta como activador se hace fermentar usando amoniaco gas como agente neutralizante, se gastan 80 gramos del mismo y se obtienen limpios 4.200 c.c. de líquido que contiene 11,4% de lactato amónico, lo que representa en total 480 de lactato amónico puro o 400 grs. de Acido Láctico. La fermentación ha durado 7 días y el rendimiento de transformación ha sido de un 90,9%

Calentando este líquido a 80° y concentrando hasta el máximo, al vacío, dá un líquido bastante espeso de lactato amónico, de densidad 29,7-30 Be y contenido de 84,2% en lactato amónico.

Se va ahora acidulando, poco a poco, con  $SO_4H_2$  de 97% de concentración, refrigerando para que la temperatura no pase de 40 o 45° C y va cristalizando el sulfato amónico, dejado para que cristalice completamente, se gastan 216 grs. de sulfúrico y se obtienen 250 grs. de sulfato amónico cristalizado.

Quedan 1536 grs. de líquido, cuya densidad es de 29,1º Baumé y riqueza en Acido Láctico del 74.6%.

Este líquido se concentra lentamente al vacío y cristalizan en frío 36 grs. más de sulfato amónico, dando finalmente 500

405521 27



- 5 -

grs. de Acido Láctico técnico 80% de concentración y densidad 27,8 Be, perfectamente apto para las fabricaciones.

EJEMPLO 2º.

5 4.200 ml de una solución al 11% de glucosa se hace fermentar-  
usando también extracto de malta como activador, a la temperatura  
de 48°C usando como agente neutralizante lejía alcalina de KOH al  
30%, se va añadiendo y gasta en total 958 grs. de la misma, que-  
dando finalmente una solución de lactato de potasio al 11,7% con-  
10 teniendo 603 grs. de lactato de potasio 100%. La fermentación ha  
durado 6 días y se ha obtenido un rendimiento de transformación  
del azúcar, del 91,8%

Este lactato se concentra al vacío hasta obtener 710 grs.  
de un líquido muy viscoso de 36,5º Baume, de densidad.

15 Se acidula con  $SO_4H_2$  del 97%, muy lentamente, procurando que  
la temperatura no pase de los 43 grados, con agitación y una vez  
dejada enfriar toda la masa y dejada reposar el tiempo necesario,  
se obtienen 410 grs. de sulfato potásico y se han gastado 236 grs.  
de ácido sulfúrico. A su vez, han quedado 530 grs. de Acido Lá-  
ctico, densidad= 27,5 Be y concentración 80% de calidad técnica  
20 apropiada para la necesidad.

N O T A

Por la patente de invención a que se refiere la presente me-  
moria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación  
exclusiva de:

25 1.- Un proceso perfeccionado para la obtención de ácido lá-  
ctico, esencialmente caracterizado por el hecho que en la fase de  
fermentación láctica del mismo se usan, como agentes neutralizan-  
tes del ácido láctico formado, hidróxidos alcalinos tales como

405521



- 6 -

hidróxido sódico, hidróxido potásico e hidróxido amónico, que no desprenden anhídrido carbónico en la neutralización.

2.- Un proceso perfeccionado para la obtención de ácido láctico tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que el pH de fermentación es regulado a un valor 5,5 por medio de aparatos automáticos que, al mismo tiempo que determinan el pH, abren automáticamente la entrada a la masa fermentativa de los hidróxidos alcalinos si la fermentación está más ácido de lo indicado y cierran dicha entrada cuando el pH está ya al valor normal de 5,5 también automáticamente,

3.- Un proceso perfeccionado para la obtención de ácido láctico, tal como el especificado en 1 o 2, caracterizado por el hecho que a base de separar el ácido láctico obtenido después de la concentración de los lactatos alcalinos y acidulación con ácido sulfúrico de los sulfatos alcalinos formados se obtiene ácido láctico técnico de 80% de concentración.

4.- Un proceso perfeccionado para la obtención de ácido láctico, tal como el especificado en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que en el mismo se forman sulfatos alcalinos tales como el sulfato de sosa, sulfato de potasio y sulfato amónico, procedentes de la concentración de los lactatos alcalinos formados en la fermentación, hasta una densidad tal que, acidulados con ácido sulfúrico y dejados cristalizar en condiciones adecuadas, se obtengan dichos sulfatos.

5.- "Un proceso perfeccionado para la obtención de ácido láctico".

Consta.

405521<sup>27</sup>



- 7 -

Consta la presente memoria descriptiva de siete hojas foliadas,  
escritas por una sola cara.

Barcelona, 27 de Julio de 1972.

f