

BENEFICIOS


OBLIGACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
REGLAMENTO DE VERTIDO Y REUSO DE AGUAS RESIDUALES N° 33601

En el país es mandatorio el tratamiento de las aguas residuales, para lo cual se han dispuesto diferentes métodos o procesos; de los cuales las lagunas de oxidación, fue de las más implementadas para este fin, con el objetivo de cumplir con el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales del Ministerio de Salud.

► La laguna de oxidación permite el tratamiento de residuos que de otra forma se acumularían o arrojarían a los ríos con los consecuentes daños ambientales y sociales. Es decir, no generan un beneficio directo de tipo económico, pero son requeridos para acatar una norma estatal.


APLICABILIDAD DE LA PRÁCTICA


La práctica de lagunas de oxidación es aplicable especialmente en los casos donde no funcionan otros métodos alternativos como es el lecho de secado de pasto Estrella, que, aunque es más barato, requiere del terreno donde tener la siembra del pasto.

Adicionalmente, y como parte de las medidas que han implementado los diferentes Beneficios en el país, la reducción y reutilización de agua en el proceso, reduce las emisiones. Cuanto menor sea el consumo de agua, menor será la factura por este rubro.



LAGUNAS DE OXIDACIÓN

BENEFICIO DE CAFÉ


“Tradicionalmente fue una de la alternativas más utilizadas para el tratamiento de las aguas residuales de Beneficios de café. Actualmente se presenta como una opción en zonas en que por las condiciones climáticas otros métodos de tratamiento de aguas no son factibles.”

ELABORADO POR:



¿EN QUÉ CONSISTE?



Una **LAGUNA DE OXIDACIÓN** es una excavación de poca profundidad en la cual se desarrolla una población microbiana compuesta por bacterias, algas y protozoos que conviven en forma simbiótica y eliminan en forma natural los patógenos relacionados con la materia orgánica.

En los Beneficios de café es la laguna de oxidación en la que se vierten la broza y aguas mieles subproducto del beneficiado, hasta lograr su oxidación, en forma previa a la disposición de las aguas.

La demanda química de oxígeno (DQO) es la medida indirecta del contenido de materia orgánica e inorgánica oxidable en aguas residuales. En el caso de las lagunas de oxidación para Beneficios de café el DQO, es decir la cantidad de oxígeno requerida para la oxidación completa de la materia orgánica, expresada en miligramos de oxígeno/litro es alrededor de 3.000 a 7.000 miligramos/litro en comparación con 300 a 400 en lagunas para aguas negras no tratadas, y de 10.000 a 20.000 en lagunas de manejo de estiércol de vacunos.

Es importante considerar que el manejo de las aguas residuales está asociado con las condiciones del suelo y clima. El uso de lagunas de oxidación es eficiente en aquellas zonas en donde existe alta temperatura, baja humedad relativa durante la cosecha y una

adecuada infiltración en el suelo (texturas francas).

Para el diseño de las lagunas es necesario tomar en cuenta el valor de infiltración del suelo, haciendo pruebas para tener una base a ese respecto. La infiltración en la laguna será alta al inicio, y luego disminuirá debido a la saturación del suelo. El agua tendrá movimiento horizontal, de las zonas de mayor a menor presión, y además, existirá pérdida de agua por evaporación.

Es necesario manejar adecuadamente la recirculación en el proceso durante la época de cosecha, para minimizar el volumen de las lagunas. Por ejemplo, una cosecha que dura en promedio tres meses (90 días), si utilizamos un depósito decantador de 4.000 litros de capacidad en el tirante superior y 2.000 litros en el tirante inferior, tendremos utilidades de agua; y por lo tanto requerimientos de capacidad diferentes durante el inicio de la cosecha, en el pico y el final.



INVERSIÓN Y COSTOS

CONSTRUCCIÓN DE UNA
LAGUNA DE OXIGENACIÓN

UN BENEFICIO
QUE PROCESA
10MIL-17MIL FANEGAS

EN UN PERIODO
DE 3 MESES

USD 18.000

En Costa Rica, a nivel de costos de manejo de aguas residuales, el sistema de lagunas de oxidación es de USD 0,2 por quintal de 46 kilos, lo cual es algo mayor que el manejo por campo de aspersión, USD 0,18 por quintal de 46 kilos; de acuerdo con los costos de producción publicados por el ICAFE.

La inversión requerida para construir y poner en operación una laguna de oxidación, incluye la planta de bombeo, las tuberías y el terreno donde se construye la planta de oxidación. Todos estos componentes varían según la capacidad de operación diaria del Beneficio. Se estima (en forma muy preliminar pues no hay datos disponibles) que para una planta que procesa 10.000 a 17.000 fanegas, y que el periodo de procesamiento es de tres meses; el monto de la inversión es aproximadamente de USD 18.000.

Respecto al costo de operación para un Beneficio de dimensiones como el referido, este es de aproximadamente USD 140 por día, lo que daría la suma de USD 12.600 por campaña, considerando que el Beneficio opera sobre un promedio de 90 días por año.