

Usos para la descarga de un LFC

1.- Introducción

Usualmente, la descarga de los LFC se efectúa al sistema de alcantarillado de la instalación. Este documento analiza que se requiere hacer a la salida de un LFC, para utilizar la salida de nuestros digestores, en función del uso final que se le dará a las aguas de salida.

Algunos de los posibles usos pueden ser:

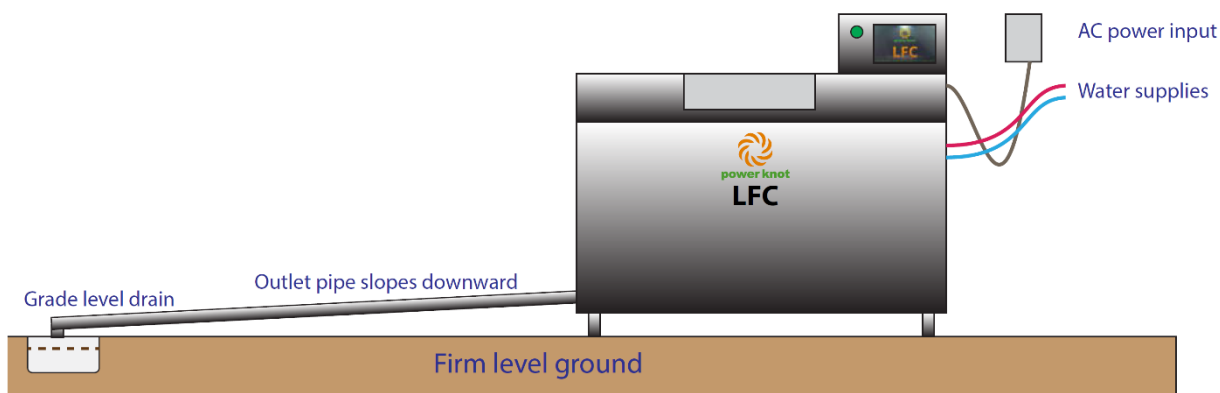
- La recuperación de sólidos para fertilizante
- Utilización de las aguas para riego
- Reutilización del agua para el proceso de digestión, donde el agua es escasa.

A lo largo de este documento, utilizaremos como equipo tipo, el LFC-500, que tiene una capacidad de digestión de 500 Kg. de material orgánico al día. Por otro lado, se asumirá que el tipo de desechos orgánicos a descartar, corresponde a una mezcla homogénea de alimentos provisto por un casino típico, esto es que son desechos correspondientes a una dieta balanceada.

Para extrapolar los valores de este estudio a máquinas de otras capacidades, solo bastará efectuar una regla de 3. Finalmente, si el perfil de sus desechos difiere del descrito en el párrafo anterior, contacte a **Energía ON**, para obtener soporte para su aplicación específica.

2.- Operación típica

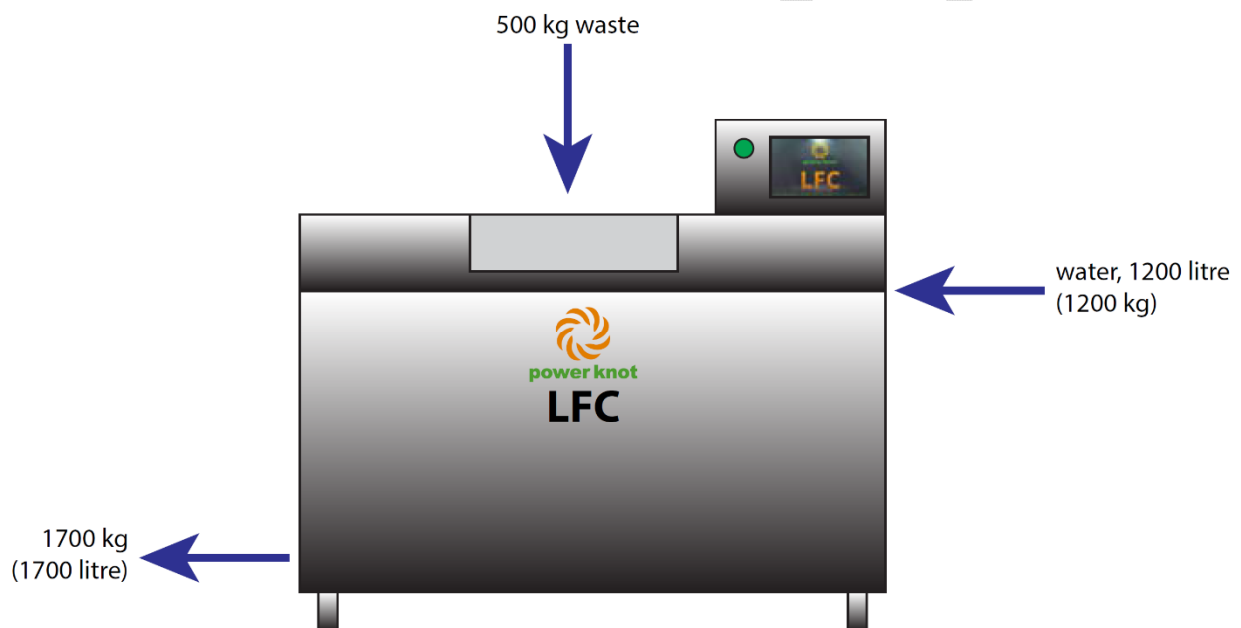
La configuración clásica de un LFC se efectúa al sistema de alcantarillado de la instalación. La figura de abajo, muestra una instalación típica.



En el caso del LFC-500, 500 Kg. de desechos orgánicos son eliminados en su interior cada día. De estos 500 kg., aproximadamente 20 Kg. son convertidos a CO₂*. Para efectos de este estudio, esta cantidad será despreciada considerando que solo representa un 4% del total de la masa del proceso.

3.- Requerimientos de agua

Usualmente, agua fresca del sistema de agua potable debe ser utilizada para alimentar el equipo, tanto para alimentar a los microorganismos, como para limpiar el fondo del tambor donde se acumulan los sólidos inferiores a 1 mm que son descartados por la salida del equipo. La figura inferior muestra el balance de masa del equipo (valores diarios).

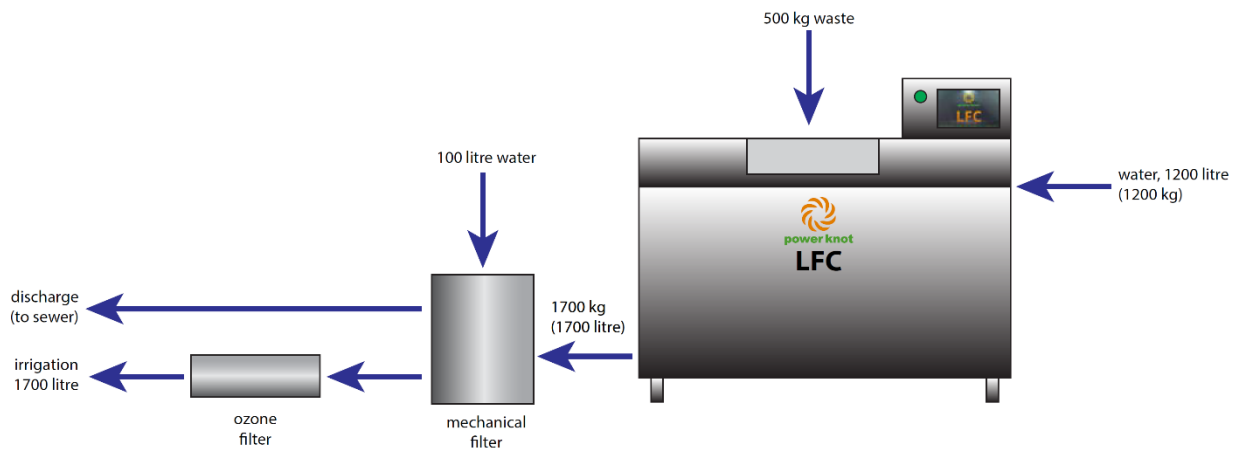


Aproximadamente un 60% del agua se utiliza para limpieza y evacuación de los sólidos digeridos (inferiores a 1 mm), mientras que el 40% restante se utiliza para ser pulverizada en el interior del tambor para optimizar el proceso de digestión. Este último porcentaje, corresponde al agua tibia (40 °C), de alimentación.

* La masa efectiva de CO₂ puede ser mayor. Como guía, la masa de CO₂ es 44% de la masa seca del material orgánico (dado que se combina con Oxígeno). La comida de desecho, contiene aproximadamente un 70% de agua, por lo que el peso seco disponible es el 30% de la entrada. De esta forma el peso total de CO₂ es de 66 Kg.

4.- Usando las aguas grises de la salida

La salida de los equipos LFC descargan agua definida, como agua gris. Debe ser filtrada, dado que tiene un alto valor del parámetro DBO[†], cercano a los 400 mg/lit. Un sistema simple de filtrado se muestra en la figura inferior, para el caso de descarte al sistema de alcantarillado y para el caso de se desee usar el agua de salida para riego.



El filtro mecánico es auto limpiante. Para esto utiliza la cantidad de agua indicada, para efectuar una contra presión y remover así las partículas atrapadas en la malla. De esta forma, se puede reducir la cantidad de solidos que se descartan al sistema de alcantarillado a cerca de un 6%, de lo que se descartaría si la descarga se eliminara en forma directa.

De esta forma, la descarga final al sistema de alcantarillado será de solo 100 litros, pero esta descarga tendrá una DBO asociado más alto. Este valor se incrementa en cerca de 16 veces, con un promedio de cerca de 6.4 gr/lit.

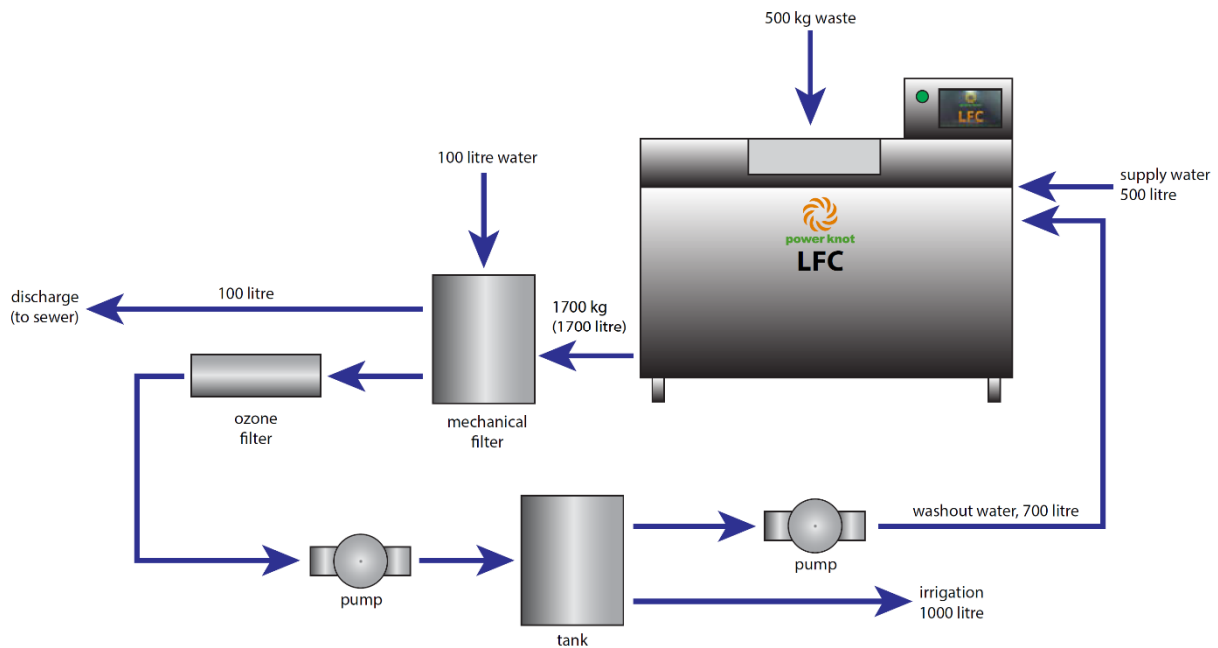
En el caso del uso para irrigación, se debe instalar un filtro de Ozono, a objeto de destruir cualquier patógeno que pudiera estar presente en la salida[‡] del LFC.

[†] El DBO (Demanda Biológica de Oxígeno), en un parámetro que indica la cantidad de contaminante biológico disuelto en el agua, que puede ser eliminado por oxidación biológica mediante bacterias. Se expresa en mg/lit. o en ppm. EL DBO de salida es alto, debido a que no todo el material es completamente digerido al interior del LFC.

[‡] Para eliminar microorganismos patógenos, usualmente se requiere mantener una temperatura de 65 °C por varias horas. Estas condiciones no se alcanzan al interior del LFC en forma permanente, por lo que, si hubiera patógenos en la basura descargada en el LFC, también estarán presentes en la salida. El filtro de Ozono los elimina completamente.

5.- Reutilización de las aguas grises – versión simple

Parte de las aguas de salida del LFC pueden ser reutilizadas para el agua de limpieza del equipo (*washout*). En todo caso, de todos modos, se requiere agua potable para la pulverización al interior del equipo y para la limpieza del filtro mecánico. La descarga al sistema de alcantarillado se mantiene en 100 litros. El siguiente diagrama, muestra la configuración de la versión simple de reutilización de la salida del LFC.



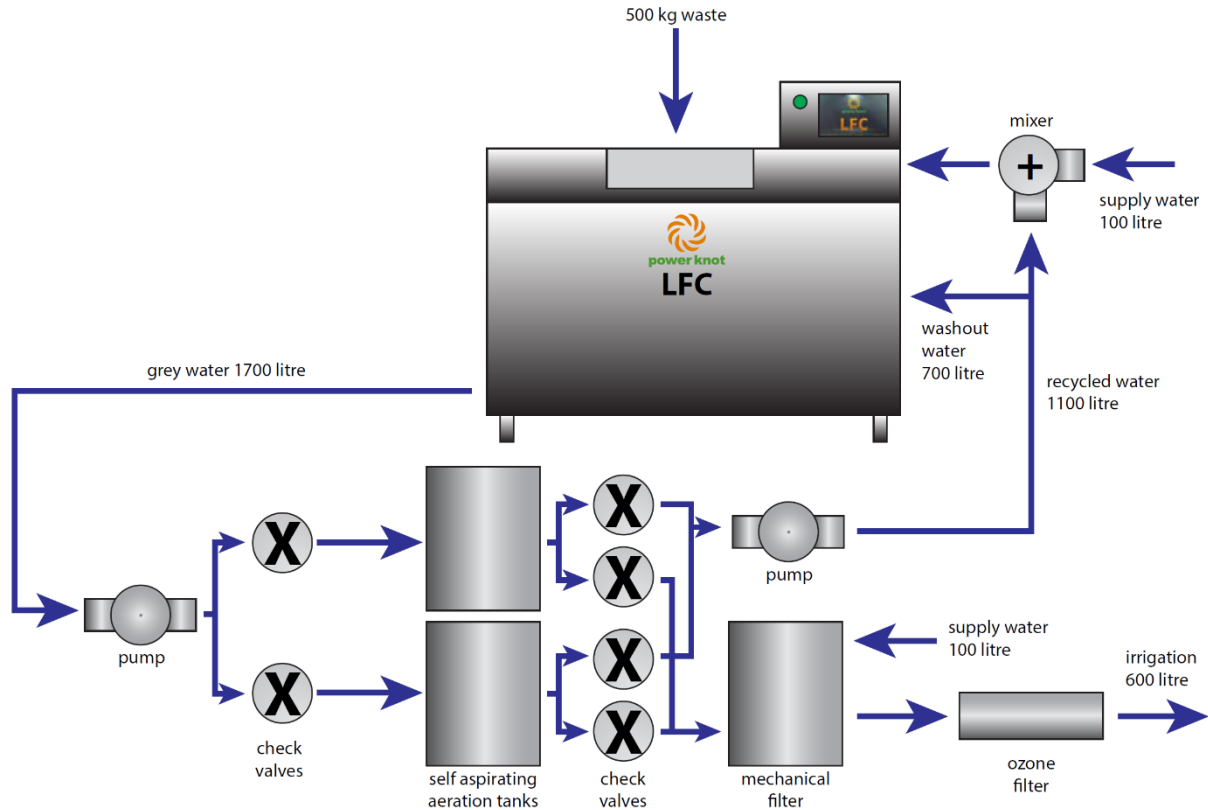
6.- Reutilización de las aguas grises – versión completa

Para reducir aún más el consumo de agua potable del sistema, se puede utilizar la configuración descrita en la versión completa, que se describe en este punto.

El agua de salida del LFC se debe bombear a dos tanques de auto aspiración. Estos pueden ser de 2 m³ cada uno. Estos están equipados con un sistema aireador (burbujas), que introduce oxígeno al agua mientras la agita en forma regular.

La salida de estos tanques es agua clara y rica en oxígeno, por lo que esta agua puede ser mezclada con agua fresca, para ser alimentada al LFC como agua de proceso (*Supply*).

De todas formas, se requiere agua fresca, para mantener el balance del sistema.



El agua sobrante de los tanques, es filtrada de la misma forma que en el punto 5, con la inyección de agua fresca. En esta figura no se muestra la salida de 100 litros que se descarga al sistema de alcantarillado. Los 600 litros restantes quedan disponibles para agua de riego. Esta agua es un líquido extremadamente concentrado, con nitrógeno diluido en una concentración superior al 2%.

Las válvulas del sistema, se requieren para seleccionar el tanque en operación. De esta forma mientras un tanque se está llenando y oxigenando, el otro está siendo utilizado. Esta operación se revierte cada 24 horas, de esta forma cada tanque mantiene el agua un promedio de 12 horas, tiempo suficiente para reducir considerablemente el índice DBO.

Las ventajas de esta configuración es que se utiliza una mínima cantidad de agua fresca, la descarga al sistema de alcantarillado también es baja y con un parámetro DBO también bajo. La desventaja de esta configuración, son los requerimientos de espacio para la instalación de las bombas y tuberías.

Este artículo tiene derechos de autor por el Power Knot LLC © 2010-2015. Todos los derechos reservados.