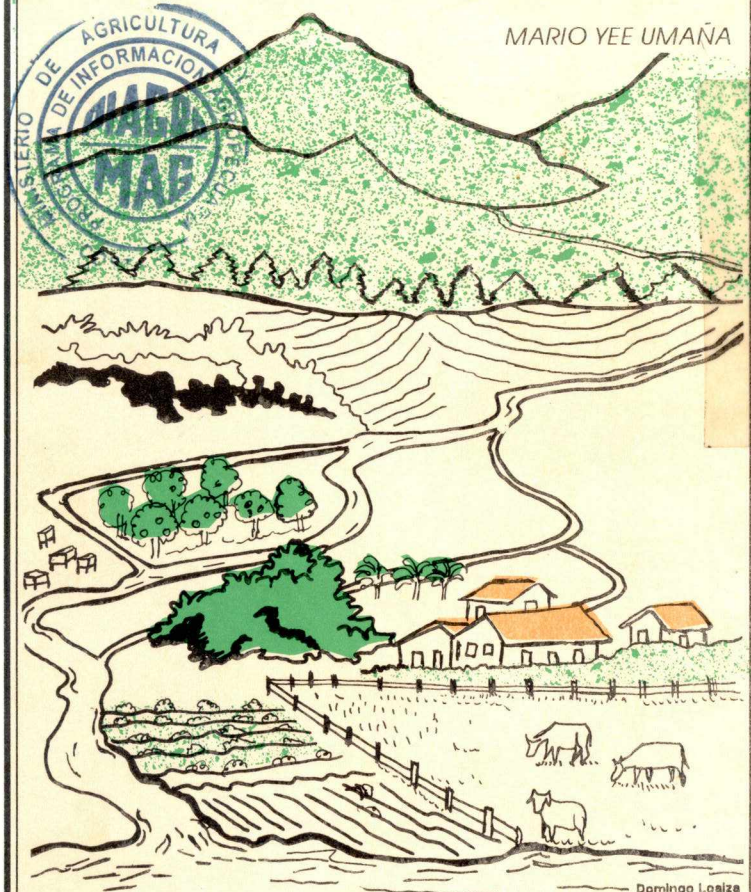


07 AGO 1996

# SISTEMA DE PURIFICACION DE AGUAS RESIDUALES

MARIO YEE UMAÑA



Domingo Loaiza

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

TURRIALBA - COSTA RICA  
1995

**Ministerio de Agricultura y Ganadería - MAG**

Editor:  
**Mario Yee Umaña**

Diseño Gráfico:  
**Domingo Edo. Loaiza Vargas**

## Proyecto coordinado:

Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Proyecto de Queserías Rurales Turrialba.  
Ministerio de Salud.  
Division Saneamiento Ambiental.  
Departamento Seguridad e Higiene Industrial.  
Departamento Control de Alimentos.

AV/0068

## DEDICATORIA

*Dedico este plegable a mi amigo Guillermo Flores Matamoros, que trabajó con este servidor, en el desarrollo de las Queserías Familiares, de 1975 a 1985, su colaboración y sugerencias fueron muy valiosas para el desarrollo de la industria de los productos lácteos en Santa Cruz de Turrialba.*

*Muchas gracias, amigo "MEMO FLORES".*

## INTRODUCCION

*Las bellezas naturales de Costa Rica son muy importantes para las futuras generaciones, por lo que el país debe mantener y aumentar su desarrollo agroindustrial en los campos, de modo que todos los costarricenses podamos disfrutar de los beneficios económicos que la naturaleza nos ofrece, como darle un valor agregado a los productos de la tierra. Sin embargo, eso no debe significar destrucción del medio ambiente, sino desarrollar en forma paralela sistemas para evitar la contaminación de los débiles ecosistemas.*

*Costa Rica pregona por un desarrollo sostenible para toda la población, que se extienda hasta el siglo XXI, para disfrute de las futuras generaciones.*

*El agua, el bosque y el aire son fuente de riqueza para todos, debemos conservarlos empezando en las zonas rurales.*

Por esta razón, se han desarrollado sistemas simples y económicos para evitar la contaminación de los ríos. El sistema que presentamos en el siguiente trabajo comprende:

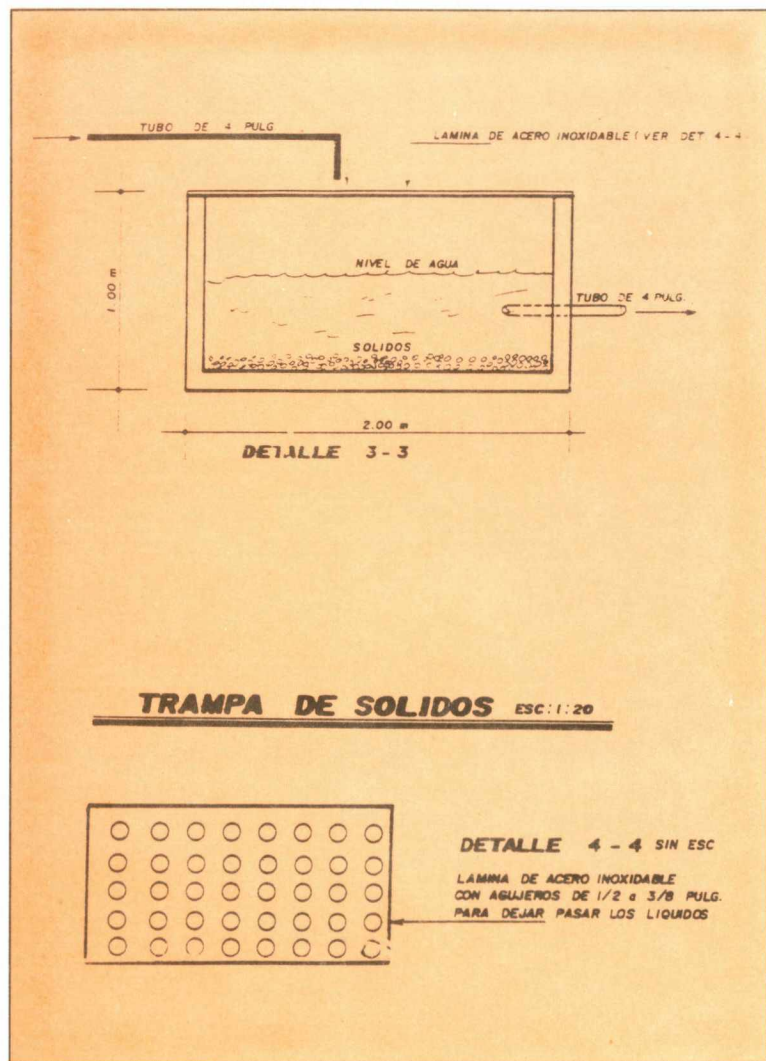
- 1.- Trampa para sólidos
- 2.- Recolectores de grasas
- 3.- Tanque de filtrado final

Los sistemas que aquí se proponen, no necesitan grandes desembolsos económicos, ni grandes obras de ingeniería, sino, el esfuerzo de cada uno de los productores por conservar el medio ambiente natural.



## TRAMPA PARA SOLIDOS

La trampa de sólidos es una pileta de block, de un metro de alto por dos metros de largo, con una lámina de acero inoxidable con agujeros de media a tres cuartos de pulgada, localizada en la parte superior de la pileta, para atrapar las partículas de queso, y dejar pasar los líquidos restantes.



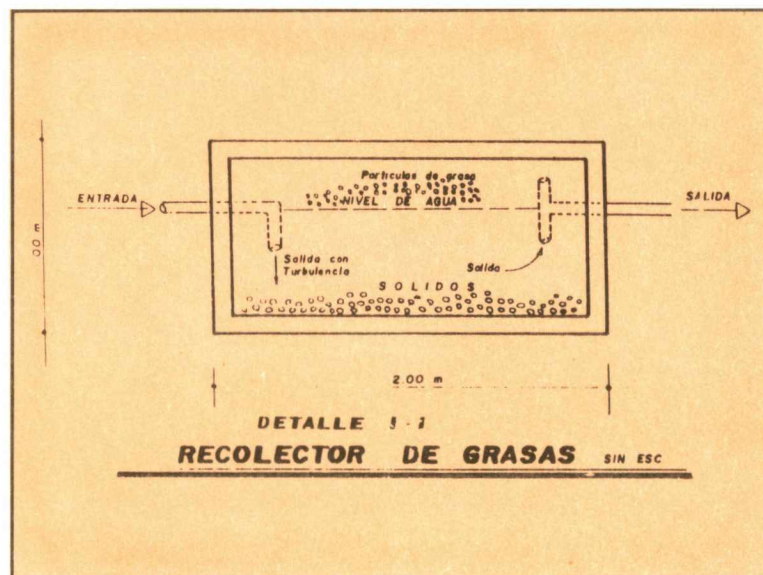
## RECOLECTORES DE GRASAS

El recolector de grasas es una pileta de block, de un metro de alto por dos metros de largo, con un tubo de entrada de cuatro pulgadas y un codo al final para aumentar el choque del agua, lo cual crea una cierta turbulencia, al otro extremo tiene un tubo de salida en forma de T con dos salidas de agua.

Por la parte inferior se filtra el agua hacia el próximo recolector de grasas y así sucesivamente.

Si el sistema no se limpia todos los días, como se recomienda y se llegara a bloquear la salida, la parte superior empieza a funcionar como salida alterna.

Lo recomendable es recolectar la grasa que se acumula todos los días y depositarla en una bolsa plástica, para luego ser enterrada, nunca se debe quemar, porque se contamina el medio ambiente y se corre el riesgo de que los tubos de plástico se deterioren con el calor.

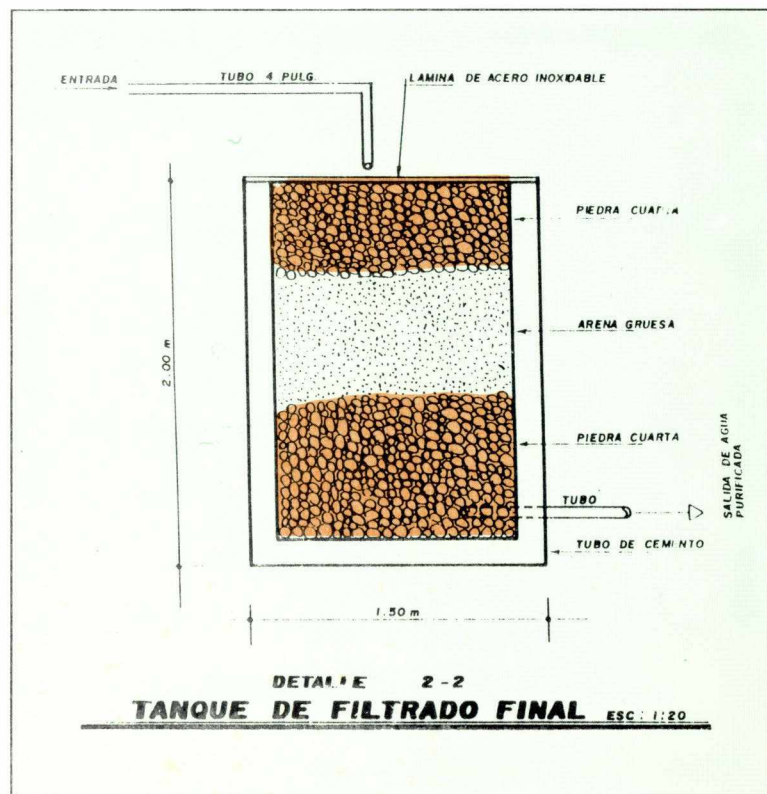




## TANQUE DE FILTRADO FINAL

El tanque de filtrado final es una pileta de block de dos metros de altura por metro y medio de ancho, (puede ser más grande si se requiere) con un tubo de entrada de cuatro pulgadas con un codo al final para aumentar el choque del agua. Sobre el tubo se coloca la última trampa de sólidos para recolectar cualquier partícula de queso que sobrepasó todos los recolectores de grasas.

El tanque de filtrado final se llena de piedra tipo cuarta la parte inferior, la parte intermedia de arena gruesa y la parte superior de piedra tipo cuarta, al final tiene un tubo de salida, donde el agua sale bastante purificada y puede ser utilizada para riego o para consumo animal; si se le diera un tratamiento adicional se podría volver a utilizar en la Quesería.



## COMO FUNCIONA TODO EL SISTEMA

El agua residual de la Quesería llega a la trampa de sólidos, donde se recolectan las partículas más grandes, luego pasa por cinco sistemas de recolectores de grasa donde cada una de estas estructuras se convierten por si sola en una trampa de grasa (la distancia entre ellos es de tres metros).

Al final, el agua llega al tanque de filtrado final donde se recolectan las últimas partículas de sólidos que lograron sobrepasar los recolectores de grasa, para pasar por unas capas de piedra y arena gruesa, y terminar en una agua que puede ser utilizada para otros procesos y no ser contaminante para el medio ambiente.

Dependiendo del volumen de leche que procese la Quesería Rural, se utilizan por cada litro de leche procesado, de tres a cinco litros de agua, esta agua se utiliza para enfriamiento y lavado de la Quesería. Existen queserías que han instalado equipos de enfriamiento que ahorran un 50% del agua utilizada.

