

# gas metano

Se calcula que anualmente se produce en el país un millón de toneladas de pulpa en estado fresco; esta pulpa en la mayoría de los casos va a los ríos y quebradas acelerando así el proceso de contaminación de las aguas.

Una de las formas tal vez más sencillas de utilización de la pulpa además de su empleo como abono o fertilizante, es la obtención de gas combustible.

Es fácil entender, que la obtención de combustibles a partir de desperdicios agrícolas o industriales, puede llegar a ser en corto tiempo una de las soluciones a la grave crisis energética que afronta el mundo en la época actual.

En Cenicafé se ha construído un modelo de planta sencilla para la producción de gas, la cual con seguridad permitirá a la familia cafetera ahorrar gran cantidad de dinero, del que se gasta actualmente en combustibles.

Para sustentar lo anterior, se cita el caso de un agricultor de Sudáfrica, quien utilizó una planta de producción de gas a partir de desperdicios agrícolas para accionar un motor Diesel durante tres años, ahorrando así cerca de 3.000 libras esterlinas en combustible. Este motor le servía para el alumbrado de la casa, calentar el agua, cocinar, planchar y hasta para la calefacción de la casa en invierno.

Se sabe además que desde hace aproximadamente 10 años, se ha venido utilizando con éxito este tipo de plantas y es así como en la India existen hoy día grandes fábricas dedicadas a su producción.

### COMO SE PRODUCE EL GAS

Todos los desperdicios agrícolas y los excrementos humanos y animales, cuando se colocan en un tanque cerrado y sin aire, con una temperatura interna superior a 20 grados centígrados, y en un medio ligeramente alcalino, se fermentan y producen gas metano mezclado con gas carbónico y a veces con un poco de hidrógeno.

Esta producción de gas metano la realiza una población variada de microorganismos que fermentan la celulosa, los ácidos orgánicos y el alcohol.

El gas metano producido en esta forma tiene grandes ventajas pues no es venenoso, no explota fácilmente y tiene un alto poder calorífico. Con este gas ha sido posible reemplazar hasta el 90% del combustible utilizado normalmente por los motores Diesel, sin que se reduzca su potencia.

Las plantas para producir gas metano con base en los desperdicios agrícolas, consisten básicamente en una cámara cerrada, en donde se almacenan dichos desperdicios para su fermentación; un tubo de carbo por donde se alimenta la planta y un tubo de salida del gas.

Estas plantas pueden ser de ladrillo revestido con cemento, de eternit, de lámina de hierro o materiales similares.

Sin embargo, en ensayos realizados en Cenicafe para comparar la efectividad de los distintos materiales, se comprobó que las plantas construidas en metal producen mayor cantidad de gas por unidad de volumen, posiblemente porque en estas plantas se aprovecha mejor el calentamiento solar, el cual estimula la fermentación y porque hay menor pérdida de gas por permeabilidad de las paredes.

En consecuencia, se presentan a continuación las especificaciones necesarias para la construcción e instalación de una planta de tipo metálico.

## **PARTES DE QUE CONSTA LA PLANTA (Figura 7).**

La planta metálica consta de las siguientes partes:

### **A.- Tanque de fermentación**

Este tanque constituye el cuerpo de la planta y su función es contener la pulpa o los desperdicios agrícolas en su proceso de fermentación.

Está construido en lámina de hierro 1/16 de pulgada de gruesa, soldada eléctricamente. Es de forma cilíndrica y tiene 1,60 metros de diámetro y 1,20 metros de altura.

Al tanque de fermentación están conectados el tubo de carga del material y la tubería para la conducción del gas.

Además, en la parte inferior del tanque se encuentra un orificio o tubo de descarga, que sirve para desocuparlo cuando sea necesario.

Finalmente, para permitir la movilidad de la campana o tapa del tanque, éste tiene soldada en su borde superior unas varillas de hierro que sirven de guías de la campana y en la parte inferior interna, unas varillas en forma de ángulo donde descansa la campana cuando baja totalmente.

### **B.- Tapa del tanque**

La tapa del tanque consiste en una campana metálica construida también en lámina de hierro de 1/16 de pulgada. Esta campana, como el tanque, es de forma cilíndrica, tiene 1,55 metros de diámetro y 0,98 metros de altura.

La función de la campana es almacenar el gas producido por la pulpa.

En la parte interna de la campana se aseguran con varillas de hierro unos pedazos de lámina, como se indica en la figura 7, los cuales sirven como paletas para remover la pulpa, con lo cual se estimula la producción de gas. Para accionar estas paletas, basta hacer girar la campana, por medio de las agarraderas que para tal efecto se han colocado en la parte superior.

### **C.- Tubo de conducción del gas**

El tubo de conducción del gas, empieza en la parte central del tanque y por encima del

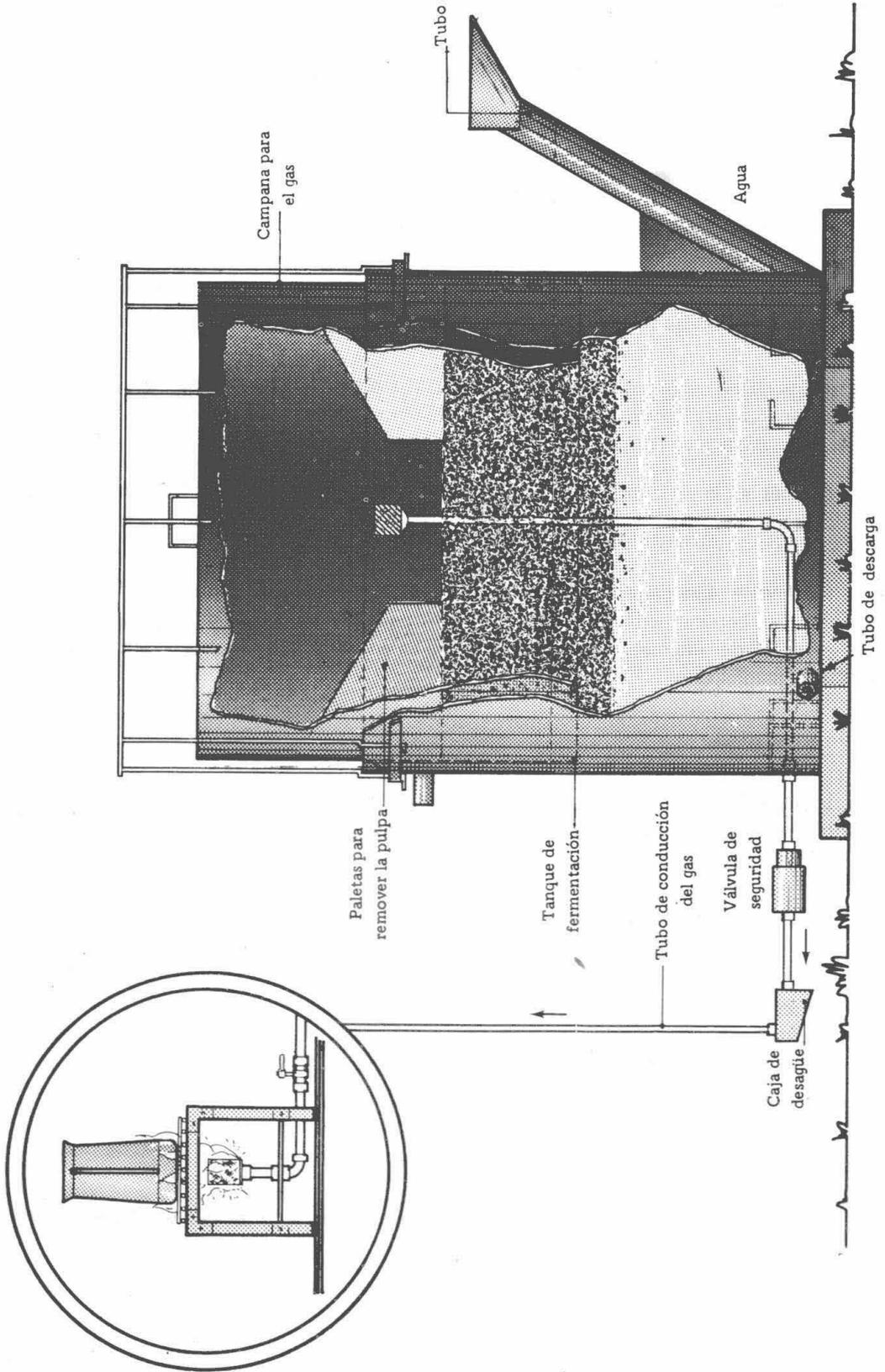


FIGURA 7.- PLANTA PARA PRODUCCION DE GAS A BASE DE PULPA DE CAFE Y OTROS DESPERDICIOS AGRICOLAS.

nivel de la pulpa; es decir, la boca del tubo debe quedar justamente en el espacio donde se encuentra almacenado el gas, o sea en la parte cubierta por la campana.

La boca del tubo debe cubrirse con un pedazo de anejo para impedir la entrada de material, lo cual obstaculizaría la salida del gas.

El tubo baja por todo el centro hasta la parte inferior del tanque, por donde sale al exterior.

Unos 30 centímetros después de la salida del tubo, se coloca una válvula de seguridad (figura 8) que consiste en un cilindro relleno de viruta fina o esponja metálica, cuya función es impedir que el gas almacenado en el tanque se inflame cuando se encienda la llama en la parte final del tubo durante su utilización.

Inmediatamente después, a 15 centímetros de la válvula de seguridad, se construye una caja metálica con desnivel, tal como se indica en la figura 8, llamada caja de desagüe, pues allí se va precipitando la humedad que contiene el gas, lo cual asegura un buen funcionamiento del sistema.

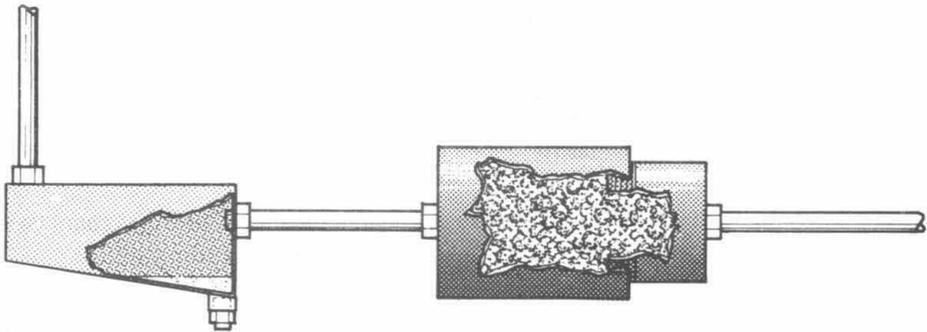


FIGURA 8.- VALVULA DE SEGURIDAD Y CAJA DE DESAGUE, INSTALADAS A LA SALIDA DEL TUBO DE CONDUCCION DEL GAS.

### COMO FUNCIONA LA PLANTA

Para iniciar la producción de gas es necesario llenar el tanque hasta la mitad con estiércol de vaca o de caballo y completar con agua. Este estiércol no se debe utilizar muy fresco, sino después de dejarlo airear por varios días.

Después de llenar el tanque, se coloca la campana dejándola caer libremente sobre el estiércol. En esta forma se inicia la fermentación, producida por unas bacterias que se encuentran en el estiércol. La fermentación demora ocho días aproximadamente, dando como resultado final el gas metano.

Es conveniente aclarar que este gas no es metano puro, sino una mezcla de hidrógeno, oxígeno, gas carbónico, gases inertes y un 55<sup>o</sup>/o de metano, aproximadamente.

Para mantener una producción constante de gas, es necesario agregar por el tubo de carga cada 40 días unos 500 kilogramos de pulpa conservada en fosas durante varios meses. Esta cantidad de pulpa, proviene aproximadamente de 3.000 árboles de café.

La pulpa se puede agregar también, mezclada con otros materiales, tales como estiércol de vaca, de caballo o de gallina, cáscaras de piña, de cacao o de plátano, y en general con todos los desperdicios de la cocina.

Es conveniente reducir todos estos materiales a pequeños pedazos por medio de molinos o cuchillas y agregarle agua hasta que queden convertidos en un caldo, el cual se suministra al tanque a través del tubo de carga y asegura una producción de gas más eficiente.

## RENDIMIENTOS

Los rendimientos de la planta que se ha descrito son directamente proporcionales a la frecuencia de carga y a la temperatura ambiente.

Los mayores rendimientos se obtienen cuando se carga la planta cada 40 días como ya se dijo, y cuando existe una temperatura interna de 25 grados centígrados en promedio.

Para valorar el poder calorífico del gas producido por esta planta, se ha utilizado una medida práctica que consiste en comparar el tiempo necesario para hervir cuatro litros de agua en la misma vasija, utilizando energía eléctrica y el gas de la planta. En esta forma se ha podido comprobar, en las condiciones de Chinchiná, que un calentador eléctrico de 2.500 watios gasta el mismo tiempo que el gas metano para hervir dicha cantidad de agua.

La planta que se construyó en Cenicafé, lleva ocho años produciendo gas suficiente para mantener en ebullición cuatro litros de agua durante cinco horas diarias en promedio, (conservando constante el nivel del agua). Este promedio ha disminuído un poco en los períodos lluviosos.

Por último, la capacidad de almacenamiento de la campana es de dos metros cúbicos de gas con su peso de 80 kilogramos, pero puede aumentarse colocando sobre ella pesos de cemento, con lo cual se aumenta también la presión del gas.

## COMO SE UTILIZA EL GAS

Para la utilización de la planta basta colocar en la boca de salida del tubo de conducción un quemador de cualquier tipo, precedido de una llave para controlar la salida del gas.

También para el aprovechamiento del gas de estas plantas como combustible, se puede utilizar cualquier clase de quemador o fogón comercial. Si se quiere, se puede envasar en cilindros apropiados tal como se vende el gas comercial en las ciudades.