

20. LA RETROEXCAVADORA.

20.1 INTRODUCCIÓN.

La retroexcavadora es una máquina perteneciente a la familia de las palas mecánicas y que ha sido especialmente concebida, diseñada y construida para ejecutar excavaciones por debajo de su nivel de sustentación o sea de su nivel de apoyo.

La máquina ejecuta su trabajo relativamente quieta en el sentido que se estabiliza en un determinado sitio y desde allí comienza a hacer excavaciones y descargas del material por medio del giro de su superestructura, hasta que agota el alcance, el cual depende de su tamaño y características geométricas. La unidad de tránsito de la máquina puede ser de los siguientes tipos:

- a) Sobre orugas.
- b) Sobre ruedas de caucho.
- c) Sobre camiones.
- d) Sobre vagones de ferrocarril.
- e) Sobre barcazas.

20.2 PARTES COMPONENTES.

La retroexcavadora está compuesta de las siguientes partes básicas:

Elaborar, en clase, un esquema de la retroexcavadora indicando sus partes componentes.

- a) Un tractor especialmente configurado que sirve de vehículo y de elemento de apoyo a la herramienta de trabajo. Este tractor está provisto de un contrapeso (del cual hace parte el motor) cuya función es equilibrar los grandes momentos generados, durante la operación, por la carga los cuales tienden a desestabilizar la máquina.

- b) La herramienta de trabajo la cual consta de las siguientes partes:
 - pluma. Es un elemento acodado de sección variable articulado en la parte delantera del tractor a la derecha de la cabina del operador. Puede ser de una pieza o de dos piezas. La de una sola pieza

tiene longitud constante, y la de dos piezas tiene tres alternativas de variar su longitud.

- brazo. Es un elemento, también de sección variable, articulado en la punta de la pluma en uno de sus extremos y en el otro se articula el cucharón.
- palanca de descarga. Es un elemento compuesto de dos piezas que sirve para hacer girar el cucharón, con lo cual se logra el llenado o vaciado del mismo.
- cilindros de elevación. Son dos cilindros hidráulicos apoyados en el tractor con conexión en el codo de la pluma y los cuales sirven para elevar o bajar la misma.
- cilindro del brazo. Es un cilindro hidráulico apoyado en la pluma y conectado en el extremo anterior del brazo. Sirve para controlar los movimientos del brazo.

- cilindro de descarga. Es un cilindro hidráulico apoyado en el brazo y conectado en el vértice de la palanca de descarga. Es el cilindro encargado de controlar los movimientos del cucharón.
- cucharón. Es el recipiente en el cual se deposita el material excavado. Está provisto de dientes en su borde para facilitar el arranque de los materiales.
- sistema hidráulico. Es el conjunto de circuitos hidráulicos que controlan el movimiento de todos los cilindros antes descritos.

20.3 VARIABLES DE DESEMPEÑO.

En la figura siguiente se esquematizan, en un sistema de coordenadas simple, las posiciones extremas del cucharón durante la operación de la retroexcavadora y se identifican con letras las variables más significativas las cuales dependen del tamaño y características

geométricas de cada máquina. Tales variables son las siguientes.

- a) A:máxima altura de carga.
- b) B:máximo alcance horizontal.
- c) C:máxima profundidad de corte.
- d) D:máxima profundidad con pared vertical.
- e) E:máxima profundidad vertical para obtener un fondo plano de 2,44 metros.
- f) F:máxima altura del pasador del cucharón.
- g) G:máxima altura del diente del cucharón.
- h) H:altura de cargue con la unidad de acarreo al mismo nivel de apoyo de la retroexcavadora.
- i) I:altura del contrapeso respecto al nivel de apoyo de la máquina.

20.4 CRITERIOS DE UTILIZACIÓN.

Los principales criterios relacionados con la operación y uso de la retroexcavadora son los siguientes:

- a) Seleccionar modelos de operación que incluyan la mínima altura de cargue y el mínimo ángulo de giro posibles.
- b) Procurar que el área de trabajo sea lo más nivelada posible para evitar que se presenten cargas desfavorables desestabilizadoras.

20.5 PRODUCCIÓN.

La producción de la retroexcavadora puede calcularse a partir de la ecuación general de la producción, o sea de la siguiente forma:

$$Q\left(\frac{m^3}{h}\right) = q \frac{m^3}{\text{ciclo}} \cdot \frac{60}{\text{cm}} \cdot E$$

Donde:

$$q \frac{m^3}{\text{ciclo}} = q_1 \cdot k$$

Donde:

q_1 : capacidad colmada (dada por el fabricante).

k : Factor de Cucharón.

Debe tenerse en cuenta que para la retroexcavadora el tiempo de ciclo, cm, es igual al producto del tiempo estándar dado por el fabricante por un factor de conversión el cual depende de las condiciones de excavación y de la obra.

20.6 USOS.

Los principales usos de la retroexcavadora, en construcción de carreteras, son los siguientes:

- a) Excavaciones a cielo abierto cuando es necesario cargar y transportar en unidades de acarreo los materiales sobrantes de la excavación.
- b) Explotación de materiales granulares en terrazas aluviales, para obtención de agregados.
- c) Construcción de alcantarillas, en las cuales puede participar en la excavación, la colocación de la tubería y la colocación del material de relleno.