



PROCESO VÍA HÚMEDA

Leyenda:

- 1 Canteras
- 2 Trituración Primaria
- 3 Tamizado
- 4 Trituración Secundaria
- 5 Finos
- 6 Almacenamiento de los Materiales

- 7 Dosificación
- 8 Molino
- 9 Adición de Agua
- 10 Silos

- 11 Balsas de Premezclado
- 12 Chimenea
- 13 Electro Filtro
- 14 Horno Rotatorio
- 15 Enfriador del Clínker
- 16 Quemador
- 17 Depósito de Clínker y Yeso
- 18 Yeso

- 19 Dosificación
- 20 Material Grueso
- 21 Molino
- 22 Material Fino
- 23 Separador de Aire
- 24 Filtro
- 25 Silos de Almacenamiento
- 26 Despacho
- 27 Despacho a Granel
- 28 Ensacado
- 29 Despacho en Sacos
- 30 Despacho en Barco

PROCESO VÍA SECA

Leyenda:

- 1 Canteras

2 Trituradora
3 Patio Materias Primas y Prehomogeneización
4 Tolva
5 Molino de Crudo
6 Filtro Electroestático
7 Silos de Homogeneización
8 Almacenamiento
9 Torre de Precalentamiento

10 Horno Rotatorio
11 Enfriador
12 Silos de Clínker
13 Molino de Cemento
14 Silo de Cemento
15 Despacho
16 Despacho a Granel
17 Ensacado
18 Despacho en Sacos
19 Muelle Barcos

PROCESO DE FABRICACIÓN DEL CEMENTO

El proceso de fabricación del cemento comprende cuatro etapas principales: extracción y molienda de la materia prima, homogeneización de la materia prima, producción del clínker y

La materia prima para la elaboración del cemento (caliza, arcilla, arena, mineral de hierro y yeso) se extrae de canteras o minas y dependiendo de la dureza y ubicación del material, el sistema de explotación y equipos utilizados varía.

Una vez extraída la materia prima es reducida a tamaños que puedan ser procesados por los molinos de crudo.

La etapa de homogeneización puede ser por vía húmeda o por vía seca, dependiendo de si se usan corrientes de aire o agua para mezclar los materiales.

En el proceso húmedo la mezcla de materia prima es bombeada a balsas de homogeneización y de allí hasta los hornos en donde se produce el clínker a temperaturas superiores a los 1500° centígrados. En el proceso seco, la materia prima es homogeneizada en patios de materia prima con el uso de maquinarias especiales. En este proceso el control químico es más eficiente y el consumo de energía es menor, ya que al no tener que eliminar el agua añadida con el objeto de mezclar los materiales, los hornos son más cortos y el clínker requiere menos tiempo sometido a las altas temperaturas.

El clínker obtenido, independientemente del proceso utilizado en la etapa de homogeneización, es luego molido con pequeñas cantidades de yeso para finalmente obtener cemento.

PASOS DE LA FABRICACIÓN:

1) Explotación de materia prima:

De las canteras de piedra se extrae la caliza, y las arcillas a través de barrenación y detonación con explosivos.

2) Transporte de materia prima:

Una vez que las grandes masas de piedra han sido fragmentadas, se transportan a la planta en camiones o bandas.

3) Trituración:

El material de la cantera es fragmentado en las trituradoras, cuya tolva recibe la materia prima, que por efecto de impacto o presión son reducidos a un tamaño máximo de una o media pulgada.

4) Prehomogeneización:

Es la mezcla proporcional de los diferentes tipos de arcilla, caliza o cualquier otro material que lo requiera.

5) Almacenamiento de materia prima:

Cada uno de los materias primas es transportado por separado a silos en donde son sodificados para la producción de diferentes tipos de cemento.

6) Molienda de materia prima:

Se realiza por medio de un molino vertical de acero, que muele el material mediante la presión que ejercen tres rodillos cónicos al rodar sobre una mesa giratoria de molienda. Se utilizan también para esta fase molinos horizontales, en cuyo interior el material es pulverizado por medio de bolas de acero.

7) Homogeneización de harina cruda:

Se realiza en los silos equipados para lograr una mezcla homogénea del material.

8) Calcinación:

Es la parte medular del proceso, donde se emplean grandes hornos rotatorios en cuyo interior a 1,400 °C la harina cruda se transforma en *clinker*, que son pequeños módulos gris oscuro de 3 a 4 cm.

9) Molienda de cemento:

El *clinker* es molido a través de bolas de acero de diferentes tamaños a su paso por las dos cámaras del molino, agregando el yeso para alargar el tiempo de fraguado del cemento.

10) Envase y embarque del cemento:

El cemento es enviado a los silos de almacenamiento; de los que se extrae por sistemas neumáticos o mecánicos, siendo transportado a donde será envasado en sacos de papel, o surtido directamente a granel. En ambos casos se puede despachar en camiones, tolvas de ferrocarril o barcos.