

CAPITULO II
DESCRIPCION DE LA EMPRESA

A.- DEPARTAMENTOS PRODUCTIVOS.

1.- Extracción.

Dentro de los terrenos en que se encuentra instalada la planta productora de esta empresa, existe una pedrera, (yacimiento) de la cual se extrae la piedra caliza que es la materia prima básica para cada uno de los diferentes productos, en este departamento se -- realizan las siguientes operaciones.

a) Extracción piedra caliza.

Ordinariamente la extracción se hace a cielo abierto, generalmente se empieza por barrenar en forma estratégica aquellas partes de la cantera que están cerca de los tajos, esta barrenación es a base de pistolas de aire comprimido con brocas, desde luego que a estas pistolas las alimenta una máquina compresora de -- aire.

Una vez que ya se encuentran hechas las horadaciones, se coloca y detona la dinamita, trayendo -- consigo el desprendimiento de la piedra caliza, en ocasiones este desprendimiento no es completo, en tal caso se tiene necesidad de realizar en forma manual la operación de tumbado.

En forma visual se selecciona la piedra que tenga como medida máxima de 12" de diámetro aproximadamente. Las mayores se reducen manualmente con mazo, hasta darle la anterior medida, al mismo tiempo que se está seleccionando la piedra, un traxcavo la carga en ca-

niones.

Una vez que han sido cargado los camiones, - un obrero inspector revisa que estén cargados a su máxi - ma capacidad y visualmente checa que no vayan piedras - mayores de 12".

La ultima operación dentro de este departa - mento, es la descarga del material ya revisado a una -- tolva, en la que queda a disposición del departamento - de trituración.

2.- Trituración.

Desde la tolva en que quedó depositado el - material del departamento / 1, se descarga y transporta por gravedad a la quebradora primaria en la que el matg - rial es reducido desde su tamaño máximo de 12" hasta -- 5" o menos.

Primera Selección: De la quebradora primg - ria se transporta por gravedad hasta una criba doble, - en la que se separa en tres grupos:

- 1.- La piedra que no pasa la primera criba.
- 2.- La piedra que pasa la primera criba y - se queda en la segunda.
- 3.- La piedra que pasa las dos cribas.

La piedra que no pasa la primera criba es - transportada por medio de una banda de hule a una tolva en la que se deposita como producto totalmente procesa - do y listo ya sea para su venta, o como materia prima -

en la producción de cal. Su tamaño varía desde 5" hasta 2.5".

La piedra que pasa la primera criba y se queda en la segunda por gravedad es transportada hasta un molino en el que se reduce de tamaño.

De este molino, por gravedad y luego por elevador de canjilones, la piedra ya reducida es transportada hasta la misma criba de la primera selección en la que se colará tanto de la primera como de la segunda criba; en caso de que aún quedara material en la segunda criba, la operación se repetirá exactamente igual -- (criba-molino-criba).

El material que pase la segunda selección se transportará por gravedad a la tercera selección.

La tercera selección se hace en una criba giratoria de la que sale material en dos grupos: arena (0.25" o menor) y grava (1.5" a 0.5").

Por gravedad este material se transporta a dos tolvas independientes, ya como producto totalmente procesado y listo para su venta.

3.- Calcinación.

De la tolva en que quedó depositado el material de 2.5" a 5" procesado en el departamento No. 2, se transporta en camiones y se descarga en los depósitos hechos de concreto armado que se encuentran a un la

do y abajo de los hornos; la piedra caliza que se encuentra en estos depósitos, es subida por una olla mecánica, accionada por un malacate, hasta la boca de los hornos, para su descarga en ellos.

a) Cocido de la piedra caliza.

Estos hornos son verticales, de producción continua, en los cuales es necesario para que la cal salga completamente cocida o calcinada, que pase por las siguientes cámaras:

a-1.- Precalentamiento.- Aquí es donde la piedra caliza se encuentra en la parte superior del horno y se le llama cámara de precalentamiento porque aprovecha el calor de las capas inferiores del horno, en esta cámara se alcanzan temperaturas máximas de 600 grados centígrados.

a-2.- Calentamiento.- De la cámara de precalentamiento pasa la piedra caliza a ésta, es aquí donde ya empieza a recibir más calor, por estar más cerca de la cámara de calcinación, la temperatura máxima en esta cámara es de 800 grados centígrados.

a-3.- Calcinación.- En esta cámara que se encuentra más o menos a mitad de los hornos, es donde se encuentran instalados los quemadores de petróleo, anexa a los hornos hay una caldera de vapor que está conectada a estos quemadores, éstos se encuentran instalados alrededor de los hornos a una altura de 3 o 4 Mts.

aproximadamente. La función de los quemadores consiste en atomizar el combustible y se efectúa con ayuda del vapor, formándose una zona de combustión y calcinación en el lugar en que esta operación se realiza.

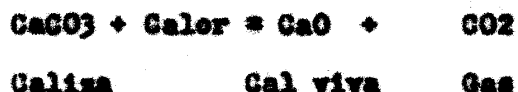
En esta zona de calcinación, se alcanzan -- temperaturas entre los 1000 y 1300 grados centígrados.

a-4.- Enfriamiento. Cuando el producto está bien calcinado, que ha alcanzado la temperatura anteriormente descrita, pasa inmediatamente a la cámara de enfriamiento, a la que llega todavía a temperaturas muy elevadas, esta cámara al igual que las anteriormente citadas, están revestidas con tabique refractario. Con -- ayuda de potentes ventiladores, se hace circular aire fresco, que se comprime con un ventilador de varios pasos y se inyecta a un lugar apropiado cerca del quemador de chapopote para activar la combustión y así se -- obtiene un nuevo aprovechamiento del calor, con lo cual se economiza combustible.

Una vez que el producto se ha enfriado, se descarga a través de unas compuertas que hay en la parte inferior de los hornos, aproximadamente cada cuatro horas se extrae el producto ya terminado.

Resumiendo podemos decir que la cal viva u óxido de calcio (CaO) impuro, es un material que se -- obtiene de la calcinación del carbonato de calcio ---- (CaCO_3), el cual es conocido comúnmente con el nombre

de caliza o calcita. Esta calcinación se efectúa en gran escala en hornos verticales llamados "Caleras", abiertos al aire, con ferro de ladrillo refractario y en donde a temperaturas de 1000 a 1300 grados centígrados, se efectúa la siguiente reacción:



Una vez que el producto se encuentra terminado, sirve de materia prima para la producción de cal hidratada, o queda listo para su venta.

4.- Hidratación.

a) Molido de la cal viva.

De los hornos de producción continua se transporta la cal en un camión, después de haberse revisado que no contenga trozos de piedra que no se convirtieran en óxido de calcio, a una tolva en la que queda a disposición de este departamento.

Por gravedad la cal es transportada hasta un molino de martillos que se encarga de reducirla hasta un tamaño de 1/2".

b) Hidratación.

Un elevador de canchales lleva entonces este material hasta una tolva, la cual alimenta un depósito báscula. Este pasa a la hidratadora la cantidad necesaria, añadiéndole la proporción de agua correspondiente (de 30% a 50% del peso de la cal viva), para transg -

formar este producto en hidrato de calcio.

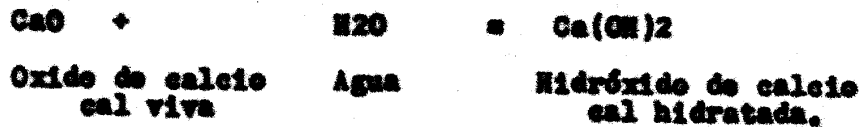
c) Separación de materias extrañas.

Para eliminar el exceso de polvo y humedad que contiene la cal hidratada, dos ventiladores le van dando salida, pasando antes de su descarga en la chimenea, por un ciclón que separa la mayor parte de cal pulverizada, aún aprovechable.

Una vez que la cal ya ha sido hidratada, se transporta hasta la unidad separadora (separador de finos), de la cual salen los tres productos totalmente -- procesados que son:

- 1.- Material para Construcción.
- 2.- Material para la Industria Química.
- 3.- Abonos y Fertilizantes.

Resumiendo podemos decir que la cal hidratada o hidróxido de calcio, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, es el polvo seco que se obtiene al tratar la cal viva, CaO , con agua en cantidad suficiente para transformarla en hidróxido de calcio, esto produce la siguiente reacción:



d) Envase y almacenamiento del producto.

El producto hidratado es llevado por último a los silos de almacenamiento por medio de transportadores y de ellos pasa a las tolvas de envases, que son --

las que se encargan de alimentar las máquinas envasadoras automáticas que acondicionan el producto en bolsas de papel de 25 Kgs.

B.- ORGANIZACION GENERAL DE LA EMPRESA.

1.- Generalidades.

A continuación procederemos a establecer y explicar la gráfica de organización adoptada por esta empresa, conforme a la cual se ha diseñado el sistema de costos.

La empresa ha sido dividida en las siguientes categorías principales:

- a.- Asamblea de accionistas.
- b.- Consejo de Administración.
- c.- Gerencia General.
- d.- Departamentos.

Las categorías señaladas en los tres primeros lugares, tienen como función el establecer las políticas fundamentales de la empresa, tanto de financiamiento, como de ventas, producción, etc., en general establecen las altas decisiones relacionadas con la operación de la misma. La gerencia es el órgano ejecutivo dentro de la empresa.

El último punto de las categorías arriba enumeradas, corresponde a los departamentos, éstos se encuentran divididos de la siguiente manera:

- a.- Ventas.
- b.- Compras.

c.- Producción.

d.- Contraloría.

e.- Personal.

Explicación de la Gráfica.

Esta se hará siguiendo el orden establecido al enumerar los diferentes departamentos.

a) Ventas.

Es este, uno de los departamentos de más importancia en cualquier empresa, por encargarse de la -- función para la cual se ha creado ésta, que es vender,-- "El éxito final de toda empresa depende de su capacidad para vender sus productos o servicios".

En nuestro problema, este departamento no - interviene en forma directa, por lo que nos limitaremos a decir que sus funciones son las de distribución, pu - blicidad, promoción, etc., en general todas las activi- dades necesarias para llevar el producto al mercado y - mantener su demanda.

b) Compras.

Este departamento es el encargado de reali- zar todas las funciones de compras para abastecer de materiales indirectos a la empresa oportunamente. Antes - de explicar en forma detallada las funciones de este -- departamento cabe decir que cuando se trata de compras- fuertes tales como adquisición de determinados equipos, máquinas, etc., se requiere la autorización de la gerenc

cia, a diferencia de que en las compras comunes no se requiere mas autorización que la del jefe del departamento.

Al hablar de sus funciones ya específicamente, podemos decir que se dividen en internas y externas; las primeras son las que exigen el mantenimiento de registros y demás trámites dentro de la compañía y las segundas las que se relacionan con la participación en el mercado.

En términos generales, las funciones de este departamento son las siguientes:

- 1.- Recepción de la requisición de compras.
- 2.- Investigación del mercado en cuanto a cotizaciones, calidades y demás datos que proporcionan los proveedores para una adecuada compra.
- 3.- Preparar las órdenes de compra de todos los materiales necesarios en la producción.
- 4.- Trámite de las reclamaciones y devoluciones a proveedores, descuentos.
- 5.- Revisión y autorización del pago de las facturas.
- 6.- Mantener relación con las secciones de costos, contabilidad y almacén para el correcto registro de las operaciones y la determinación de los costos.

c) Producción.

Resulta obvia la importancia que para una industria del tipo de la nuestra, tiene el departamento de producción, ya que en torno de él gira la operación de toda la empresa, en este departamento es de suma importancia el superintendente, el cual tiene las siguientes funciones:

- 1.- Determinación de los requisitos de calidad de la materia prima puesta en elaboración.
- 2.- Llevar control de la materia prima puesta en producción.
- 3.- Coordinación de todo el proceso productivo.
- 4.- Control de la calidad de los productos.
- 5.- Programación de la producción.
- 6.- Mantenimiento del equipo de la producción.
- 7.- Almacenaje de los productos terminados.

Para cumplir con las anteriores funciones, este departamento cuenta con la ayuda de las siguientes secciones:

- 1.- Almacén.
- 2.- Mantenimiento.
- 3.- Jefe de producción.

- 1.- Funciones del almacén de materiales, re

facilidades y herramientas.

a) Mantener todas las formas y registros -- que sean necesarios para controlar las existencias de los artículos que maneja.

b) Proveer a todos los departamentos productivos de los artículos que les sean necesarios para su correcto funcionamiento.

c) Proporcionar toda la información que sea necesaria para la determinación de los costos.

d) Mantener un control especialmente cuidadoso sobre las refacciones necesarias para el correcto funcionamiento de los departamentos de trituración e hidratación, ya que estos son de muchas clases.

2.- Funciones de la sección de mantenimiento.

a) Vigilar el correcto funcionamiento de la maquinaria y equipo, para que la producción sea constante y la calidad de los productos uniforme.

b) Atender todos aquellos trabajos que requieran la intervención de mecánicos o electricistas especializados, así como aquellos que se refieran a la reparación de los hornos.

c) Mantener relación con la sección de costos, por lo que se refiere a la información de los trabajos efectuados.

3.- Jefe de producción.

a) Vigilar que el personal trabaje disciplinada y adecuadamente.

b) Correr todos los trámites necesarios para la autorización de trabajo de horas extras.

c) Pasar los informes que sean necesarios - por lo que se refiere a tiempo ocioso.

d) Comprobación de los trabajos efectuados.

e) Controlar los informes de materias primas puestas en producción.

4) Centralería.

Este departamento depende directamente de la gerencia. Las funciones genéricas del centralor serán las relacionadas con la planeación de las operaciones y la información, tan amplia como sea necesaria requerida por la gerencia.

El Instituto de Centralores de América, nos da una idea de la amplitud de las funciones del centralor, detalladas en 17 puntos básicos; de su lectura, -- nos damos cuenta que su actuación abarca mucho campo -- dentro de la supervisión y elaboración de políticas y -- controles, pero si acordamos que su naturaleza es la de un funcionario que ayuda a la gerencia en el establecimiento de esas ramas, será necesaria dicha actuación.

La importancia del contralor varía en razón directa con la importancia de la empresa en que presta sus servicios, así que en nuestro problema, que es una industria de tipo mediano, la actuación del contralor- podemos fijarla dentro de estos renglones.

1.- Planeación.

2.- Información.

3.- Supervisión.

1.- Planeación.

Por planeación entenderemos el establecer, coordinar y mantener de acuerdo con la gerencia, un plan integrado para el control de las operaciones.

2.- Información.

Esta función incluye el diseño, instalación y mantenimiento del sistema de costos, determinación de la política contable y la recopilación de los datos estadísticos necesarios. Al igual incluye diversas actuaciones tendientes a efectuar el control y la información requeridas; entre estas actividades se encuentran las siguientes:

a) Estudiar la efectividad y validez de las políticas empleadas, de la organización de la empresa, etc.

b) Mantener relación con las entidades gubernamentales por lo que respecta a las obligaciones fiscales, al igual que la vigilancia directa de los --

problemas relacionados con los impuestos.

c) Mantener una protección adecuada de los bienes de la empresa, mediante la implantación de un control interno adecuado, un aseguramiento razonable de los bienes de la compañía con empresas especializadas, etc.

3.- Supervisión.

Como ya se dijo con anterioridad el contralor tiene una actuación importante en el establecimiento de políticas o controles y por lo tanto, consideramos de vital importancia la supervisión de esos sistemas para poder conocer su efectividad tanto en su funcionamiento como en los resultados obtenidos. Esta función logrará mejores frutos si se coordina con la desarrollada por la sección de Auditoría Interna.

Ya dentro de la supervisión del contralor, es recomendable señalar la de las secciones de costos, contabilidad, tesorería y auditoría interna; al igual que conocer de una manera general las actividades de estas, para tener un conocimiento certero de ellas y como consecuencia correlacionar la actividad del departamento de contraloría con esas secciones.

I.- Sección de costos.

Esta sección, que depende directamente del contralor, está relacionada con todos los demás departamentos de la empresa, ya que es aquí donde se acu-

mulan todos los datos que directa o indirectamente in -
fluyen en la determinación de los costos de producción;
a continuación detallaremos de una manera general las -
principales funciones de esta sección.

a) Manejo de los documentos detallados que -
amparan los elementos que intervienen en el costo de --
los productos manufacturados.

b) Determinación, a través de la hoja de --
costos de cada departamento, de los costos departamenta
les y por último los costos unitarios de los diferentes
productos.

c) Proveer de información referente a cog -
tos a los departamentos o secciones que lo soliciten.

d) Preparar los informes de costos, entre -
los que está el estado de costo de producción.

Cabe decir que por lo que se refiere al re-
gistro contable de las operaciones solamente la sección
de contabilidad será la que opere asientos.

2.- Sección de contabilidad.

Esta sección se encargará de la recopi-
lación y registro de los datos recibidos de diversos de
partamentos mediante el empleo de formas, controles, es-
tados, etc., de las operaciones realizadas por ellos. -
En términos generales, sus funciones son principalmente
las siguientes:

a) Manejo de los documentos detallados de -

la contabilidad general y de costos que amparan la a -
fectación de sus registros, tales como facturas de ven-
tas, de compras, etc.

- b) Control de las compras y cálculo de sus-
costos.
- c) Preparación y registro de la nómina.
- d) Mantenimiento de libros y registros.
- e) Elaboración de los estados financieros pa-
ra informar a los funcionarios de la situación financie-
ra y de los resultados de operación.
- f) Proveer a la sección de costos de todos -
los datos que le sean necesarios para la determinación-
de los costos.

3.- Sección de Auditoría Interna.

De acuerdo con Earle H. Cunningham, "El-
auditor interno debe ser independiente de todos los em-
pleados de la compañía que estén subordinados a la autg
ridad que creó la actividad de auditoría... Mientras --
más elevado sea el nivel al que se establezca la fung --
ción, mayor será su valor para la compañía, considerada
como un todo".

"El objetivo principal de la auditoría inter-
na contemporánea es asistir a la gerencia, para tratar-
de lograr la más eficiente administración de las opera-
ciones de la compañía? Este objeto final tiene dos gran-
des fases:

- 1.- La protección de los intereses de la --

compañía, incluyendo el señalamiento de las deficiencias, existentes para proporcionar una base para una acción correlativa apropiada.

2.- La promoción de los intereses de la compañía, incluyendo la recomendación de cambios para el mejoramiento de las diversas fases de las operaciones.

4.- Sección de Tesorería.

Con respecto a esta sección, diremos solamente que es la encargada del movimiento monetario de la empresa, es decir los ingresos y egresos a través de ella se realizan las operaciones de financiamiento.

e) Personal.

Uno de los puntos más importantes a considerar dentro de toda empresa y de los cuales depende parte de su éxito, es el de las relaciones obrero-patronales; por ello se ha introducido dentro de la organización de la empresa el departamento de personal, éste tiene las siguientes funciones primordiales.

- 1.- Realizar todas las actividades tendientes a contratar personal apto y capaz de desarrollar los trabajos de la empresa.
- 2.- Control y vigilancia del personal.
- 3.- Control de las vacaciones.
- 4.- Promoción de actividades extraordinarias tendientes a mantener las relaciones tanto entre los trabajadores, como entre los trabajadores y la empresa.

5.- En los casos en que sea necesario, entrenar al personal contratado para que se encuentre apto para el terminado trabajo.

IV.- AGOTAMIENTO.

1.- Generalidades.

El agotamiento es un factor indirecto del costo de producción, que debe tomarse en cuenta, entre otras, en las industrias extractivas; la industria sobre la que trata nuestro estudio es en parte, de ese tipo, por lo que debemos suponer que se debe considerar el agotamiento para la determinación de los costos.

El agotamiento se considera como "La distribución del costo u otro valor asignado de un activo, -- causado por una reducción en cantidad como consecuencia de la extracción física".

Otra definición más explicativa, es la que nos da Paton: "Agotamiento en términos físicos representa el uso o extinción de propiedades tales como: Depósitos de minerales, pozos petroleros y bosques; desde el punto de vista del valor, agotamiento es la expiración del costo, o en algunos casos, el valor estimado de recursos agotables como resultado del proceso de producción".

Atendiendo a lo anterior, nos damos completa cuenta de que, como ya se dijo, el yacimiento propiedad de la empresa es un activo sujeto a agotamiento, el

problema es ahora indicar porqué en este caso en particular no procede considerar el agotamiento como uno de los elementos indirectos del costo.

De acuerdo con la opinión de técnicos especializados en la materia, el rendimiento de material -- del yacimiento siguiendo en ritmo de extracción actual, no puede ser determinado, no por el hecho de que técnicamente no sea posible, sino porque dicho rendimiento es de tal magnitud que no vale la pena calcularlo. Por lo mismo, el tiempo que dicho yacimiento estará en producción será muy grande. Considerando lo anterior, se puede decir que la proporción del valor del yacimiento que le corresponde a cada tonelada extraída es tan pequeña, que no procede su consideración para fines de la determinación de los costos.

