



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE  
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA DEL  
ESTADO TRUJILLO  
“DON RÓMULO BETANCOURT”  
VALERA - ESTADO TRUJILLO**

**EL PROCESO PRODUCTIVO EN EL ÁREA DE TRITURACIÓN,  
DE LA EMPRESA “CORPORACIÓN DE CEMENTO ANDINO  
C.A”, SEGÚN LA NORMA COVENIN 1980-89**

**AUTOR: MARGELIS ARAUJO**

**TUTOR: JAVIER LEAL**

**VALERA, NOVIEMBRE DE 2001**

## INTRODUCCIÓN

Siendo la productividad la relación entre los recursos utilizados y los productos y servicios generados en un proceso productivo, es natural encontrar que gran parte del desarrollo de la administración en este siglo contemple una amplia riqueza de conceptos y técnicas al respecto.

Es así, que el mejoramiento de la productividad empresarial se ha reincorporado dentro del análisis de las estrategias necesarias para un aumento de la competitividad de los países de menor desarrollo. Pero, ¿cómo aumentar o mejorar la productividad empresarial? Esta ha sido respondida con la propuesta de varias metodologías. En muchas de estas metodologías sólo se visualiza como una relación entre insumo y producto, focalizando la eficiencia como el ahorro de recursos. Hay otras metodologías que tienen el enfoque integrador de la eficiencia y la efectividad. Es decir, hacer más con menos pero de buena calidad satisfaciendo los requisitos del mercado.

La evaluación en cuanto a los factores que influyen en el nivel de productividad, con respecto a la gestión de la empresa, ayuda a conocer la situación de los sistemas productivos de la misma, de manera que la productividad sea más efectiva y ayude a mejorarla de una manera más eficaz.

Para la realización de la presente investigación se estructuró la misma en cinco capítulos que a continuación se presenta:

El Capítulo I: Presenta el Planteamiento del Problema, formulación del problema, los objetivos de la investigación tanto general como específicos, la justificación, la delimitación del estudio.

El Capítulo II: Contiene el Marco Metodológico, el cual está compuesto por los antecedentes de la investigación, las bases teóricas que sustentan el contenido y la definición de términos básicos.

En el Capítulo III, se presenta el Marco Metodológico, el cual está compuesto por el diseño de investigación, instrumentos a ser evaluados y el análisis de validez y confiabilidad.

El Capítulo IV, es contentivo de la presentación y análisis de los resultados obtenidos luego de haber Aplicado el instrumento.

Por último se presenta el Capítulo V, donde están expuestas las conclusiones generales de la investigación y sus respectivas recomendaciones.

Luego para finalizar se encuentran las referencias bibliográficas y los respectivos anexos.

# **CAPITULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **Planteamiento del Problema**

En la actualidad la cultura empresarial, de cara al siglo XXI, obliga a afianzar las acciones que conlleven a un mejoramiento continuo de los procesos productivos, para garantizar así la supervivencia de las empresas ante una competencia pertinaz ante una economía altamente globalizada, consiguiendo al mismo tiempo una mayor capacidad de producir bienestar entre la población, ya que al lograr altos índices de productividad estos deben repercutir en el aumento de las fuentes de empleo y un mayor nivel de calidad de vida.

Tanto en las empresas públicas como en las privadas se realizan grandes esfuerzos por mejorar su posición de productores y servidores, buscando afanosamente estrategias que les permitan proporcionar mejores productos y servicios, a través de simplificaciones administrativas que efficienticen la labor del gobierno nacional y sus dependencias, así como de las organizaciones privadas, que no hayan logrado sus objetivos plenamente, ni su razón de ser (Pliego, J. 2001). Por lo tanto desarrollando estrategias más precisas, se ayuda a un mejoramiento de la productividad, aumento de las ganancias, y minimización de los costos por producción, en cada una de las áreas con

las que cuenten las empresas, obteniendo así una ventaja comparativa y competitiva en los productos que estas ofrezcan.

Sin embargo, la positiva evaluación de la productividad, no es igual en todos los sectores industriales y la única forma de continuar desarrollándose es intensificando las políticas que incentiven la incorporación y difusión de nuevas tecnologías y herramientas de gestión empresarial, en los sectores productivos, para mejorar la calidad e incrementar la competitividad.

Tomando en cuenta la productividad como un elemento indispensable para cualquier actividad, y con ello el aseguramiento de la calidad del producto ofrecido, fue necesario realizar una evaluación de la misma, en donde fueron involucradas todas las áreas funcionales de las empresas, y en las que se llevó el manejo de las diversas variables que coadyuven en la eficiencia del proceso productivo global, elevando los niveles de calidad y productividad principalmente.

Según Vargas, O., y Araya, F. (2001) el análisis de la productividad se origina en 1911, con los trabajos de Frederick Taylor, en lo que se denominó la Administración Científica. Según este enfoque existía una mejor forma para realizar cada tarea o proceso. La responsabilidad de la empresa es analizar y diseñar los procesos, productos y tareas de modo de optimizar el aprovechamiento de los materiales y equipos, así como también la mano de obra, mientras que la

responsabilidad de los trabajadores es la de realizar de mejor forma las instrucciones dadas por el analista del proceso.

El aumento de la productividad y el mejoramiento de la calidad pueden ser manejados a través de diferentes métodos evaluativos que permiten verificar la eficiencia, y su vez de estas evaluaciones tomar los correctivos que aseguren el adecuarse a los cambios y fluctuaciones de los procesos económicos.

En Venezuela unos de los métodos mas reconocidos se basa en la Norma Covenin 1980-89, conocida como “Capacidad para mejorar la productividad”. Esta normativa fue diseñada para conocer la situación general de las empresas Nacionales respecto a la buena gestión de los sistemas productivos, con el fin de orientarse, en la identificación de los factores que afectan la calidad y la productividad. (Norma COVENIN, 1989)

El enorme esfuerzo, y sustanciales avances en la capacidad de analizar, modelar y optimizar los sistemas productivos, ha redundado en enormes aumentos de productividad a nivel mundial, no obstante en los años 30 se realizaron estudios en los cuales se descubrieron importantes factores hasta ahora ignorados, como lo son todos aquellos que afectan el comportamiento del sistema productivo, y a partir de la década de los 80 se observó la nueva revolución en las filosofías de administración de la producción a través de administración total, las políticas de “justo a tiempo” y la automatización de fábricas, que se caracterizan por buscar

el mejoramiento de la productividad superar la calidad del producto y la flexibilidad versus los costos.

De todo lo anteriormente expuesto, puede plantearse, el problema que dió pie a la presente investigación de la siguiente manera.

### **Formulación del Problema**

¿Cuál es el nivel de productividad que presenta el área de trituración de la empresa “Corporación de Cemento Andino C.A”, bajo el enfoque de la Norma Covenin 1980-89?.

### **Objetivo de la Investigación**

#### **Objetivo General**

Evaluar el nivel de productividad del área de trituración de la empresa Corporación de Cemento Andino C.A, según la norma Covenin 1980-89.

#### **Objetivos Específicos**

1. Diseñar un instrumento, que permita medir la productividad del área de trituración, usando la normativa Covenin 1980-89.
2. Aplicar el instrumento de medición, en el área de trituración, con un mínimo de intervención del personal de las mismas.

3. Determinar la calificación del área en estudio, según los criterios de la norma aplicada.

### **Justificación**

El mejoramiento de la productividad, sus métodos y resultados, están orientados a estimular la comunidad empresarial, lo cual no sólo favorecerá a los empresarios y sus expectativas de éxito, sino que se pueden orientar al logro de una comunidad mas sana y una sociedad mas fuerte.

Dentro de toda organización existen elementos que deben ser tomados en cuenta al momento de evaluar la eficiencia en la producción, tales como: La distribución en planta, el almacenamiento y manejo de materiales, el control de calidad y la seguridad e higiene industrial, entre otros, ya que estos influyen en el proceso productivo global.

Es por ello que la importancia de la presente investigación radicó en el aporte de información confiable, que pudo ser utilizada como elemento de comparación de los diferentes parámetros que confluyen dentro del proceso productivo, respecto a los datos que obtuvo en la empresa. Se efectuó la misma en el área de trituración, ya que ésta es la primera de las cinco áreas en que se haya dividido el proceso global. También cabe destacar que la inexistencia de uno de los factores (por indirecta que sea su influencia) puede incidir en una baja de productividad incluso presentando la empresa condiciones favorables en el resto de las áreas (Norma COVENIN, 1989).

Con esta investigación se obtuvo una experiencia real, dentro de los procesos industriales, como lo es la aplicación y el manejo de las normas Covenin 1980-89, conociendo así mas a fondo uno de los métodos mas confiables aplicados a nivel nacional durante la evaluación de los niveles de productividad de las empresas, y a la vez se adquirirá un mayor grado de conocimiento, habilidades y destrezas, durante la aplicación de instrumentos de medición de gestión dentro de éstas, que permitan identificar problemas puntuales y así solventar cualquier problemática que se pudiese estar presentando.

### **Delimitación**

El presente Trabajo Especial de Grado, se desarrolló en la empresa Cementera “ Corporación de Cemento Andino C.A”, específicamente en el área de Trituración, evaluando los factores: distribución en planta, el almacenamiento y manejo de materiales, control de calidad y la seguridad e higiene industrial, bajo el enfoque de los niveles de productividad según la norma Covenin 1980-89, en el transcurso del semestre A-2001.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Antecedentes**

Hernández, M. (1995) en su Trabajo de Ascenso para optar al grado de Magíster Scientiarum en Mantenimiento Industrial, “Un Modelo para Gerenciar el Mantenimiento en una Empresa Cementera”, indica la importancia de enmarcar el estudio en el contexto de la “Teoría General de la Gerencia”, y las actividades globales en la organización. En el mismo se plantea la necesidad de administrar el mantenimiento orientado a un aumento de la productividad, de donde surge la motivación de analizar exhaustivamente la planificación, programación, organización, ejecución y control de las diversas actividades de mantenimiento llevadas a cabo, a fin de definir claramente las áreas objetos a cambios e imponer un plan de acción que se adapte a la realidad que vive la empresa. Por otra parte se propuso como meta presentar estrategias que permitieran mejorar la situación organizacional de la gerencia de Mantenimiento de Cementos Caribe, C.A. y su incidencia en la efectividad de la planta. Para ello utilizó una metodología basada en la filosofía del TPM, recolección y procesamiento de información, definición de factores internos y externos a la organización de mantenimiento y por último la formulación de estrategias. Para la recolección y procesamiento de información diseñó instrumentos tales como encuestas, regidas

principalmente por la Norma Venezolana Covenin 2500-93. La ponderación de los resultados obtenidos se llevó a cabo según el “Modelo del Cubo”, y la determinación de la efectividad global de la planta a través del índice del factor servicio.

Una vez finalizada la investigación, el autor llegó a la conclusión de que se evidenciaba en la Organización de Mantenimiento aspectos que deberían ser mejorados a largo plazo, principalmente los referidos al seguimiento y control de acciones típicas de mantenimiento.

Para el logro de las metas de Producción estableció la necesidad de disminuir el desperdicio en un 18.24%, aumentar el factor servicio entre un 73.74 % y 91.98%, y por ende la Efectividad de entre 70.10% y 87.91%, limitando la acción al área del horno. Los resultados de la efectividad de planta indicaron la necesidad de colocar a Cementos Caribe en estándares del TPM para empresas más exitosas con un factor de servicio por encima del 90%. En cuanto a la incidencia de las estrategias sobre la efectividad de la planta se evidenció que aplicando las mismas adecuadamente se puede aumentar el factor servicio, de tal manera que de cada 1% que se aumente se consigue producir 17.518 TM más por año.

Montilla, H. (1998) realizó una investigación que busco caracterizar la Productividad Laboral dentro de la pequeña y mediana empresa manufacturera del Municipio Valera del Estado Trujillo, de tal manera que se permitiera la optimización de los niveles de producción e identificar los factores que inciden en la productividad, mediante la

utilización de un análisis correlacional simple, para proponer un conjunto de acciones que permitan optimizar la utilización del recurso humano, como fuente principal, que garantizaría el desarrollo industrial del municipio. La metodología implementada incluye la utilización de la Norma Covenin 1980-89. Por medio de ésta se analizaron los niveles de productividad, es necesario recalcar que se trabajó sólo con el área de los “Recursos Humanos”, de las doce a las que hace referencia la norma.

Como resultado se evidenció la deficiencia de los niveles de productividad de estas empresas, con lo cual se manifiesta el mal aprovechamiento de los recursos provenientes del apoyo financiero que el Estado Venezolano les ha concedido en los últimos años, en virtud de que este no ha sido acompañado de una adecuada formación integral del recurso humano, limitándose solo al adiestramiento en la manera de cómo operar un equipo y soslayando otros aspectos que conforman también la naturaleza organizacional.

### **Breve descripción de la Empresa**

La planta y oficina principal se encuentran ubicadas aproximadamente a 60 Kms. de Valera y a unos 35 Kms. de las Llanadas de Monay, parroquia Carrillo, Municipio Candelaria del Edo. Trujillo.

Entre los años 1980 – 82 se erigió la planta de “Cemento Andino” con una capacidad de producción de 540.000TM anuales, y es una empresa productora de Cemento Portland tipo 1. En la actualidad dicha

organización cuenta con una capacidad de producción de 1800 toneladas métricas por día.

El déficit de cemento en Venezuela durante la década del 70, como consecuencia del auge de las actividades de construcción, creó la necesidad de establecer nuevas plantas Cementeras para satisfacer las expectativas de la demanda futura. Esta circunstancia, unida a la política de estímulo a la inversión del sector del cemento, así como la existencia en el estado Trujillo de abundante materia prima y del hecho de que la región de los Andes Venezolanos había sido tradicionalmente consumidora de aproximadamente un 20% de la producción nacional sin que contará con plantas productoras capaces de satisfacer dicha demanda, crearon las bases para la instalación de una fábrica en el Estado. Fue así como se fundó la Corporación de Cemento Andino C.A con un capital de 20 millones de bolívares en el cual después de sucesivas modificaciones alcanzó los doscientos cuarenta y cinco millones de bolívares, habiendo sido el 44,5% de dicho monto aportado por el Estado Venezolano, a través de la Corporación Venezolana de Fomento (C.V.F).

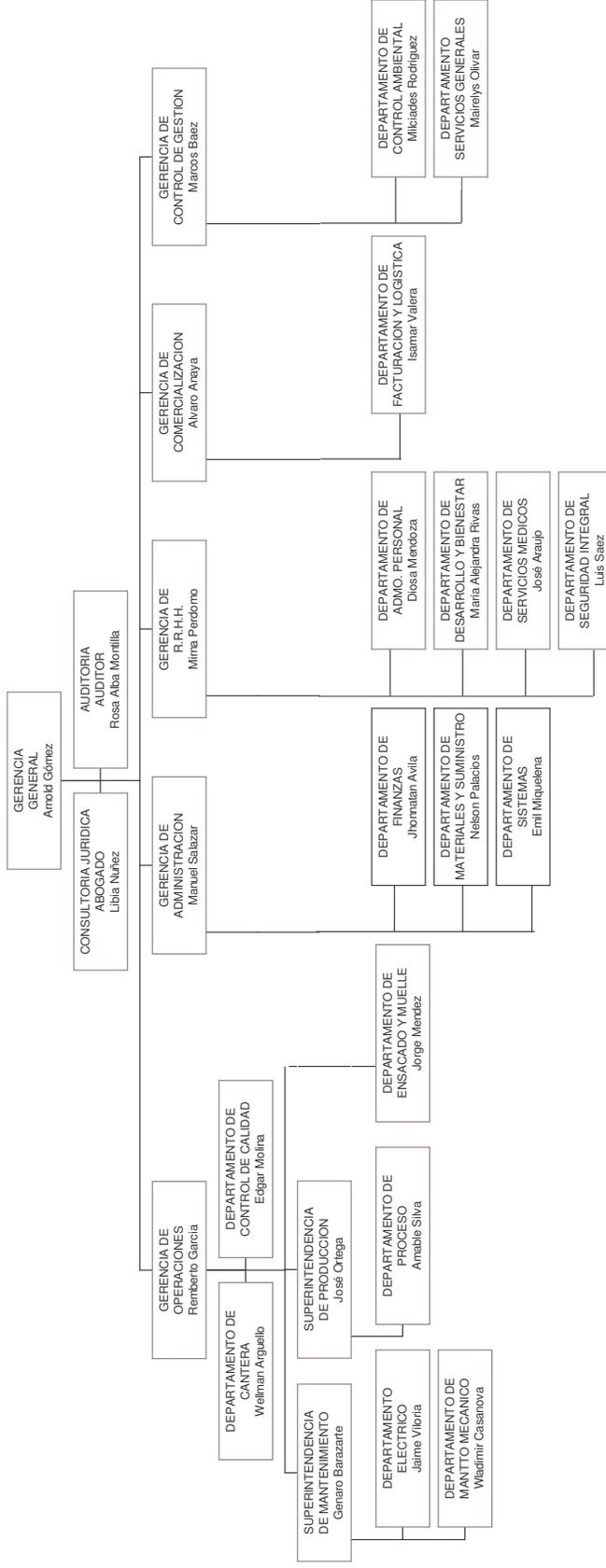
Al comienzo de la empresa se contrató a la firma Cementina Engineering and Consulting Ltd. de Suiza, para realizar y coordinar los estudios de factibilidad para la instalación de la fábrica de cemento. Después de realizar profundos estudios de materias primas y de sitios alternativos de ubicación, se tomó la decisión de localizar la planta en las Llanadas de Monay, Edo. Trujillo, basándose en los estudios Geológicos de superficie y las perforaciones realizadas en la Colina de Torococo,

adyacentes a la planta, demostraron la existencia de suficiente materia prima para como producir mas de 2.200 TM diarias de cemento, durante más de 70 años.

Junto con la aprobación del estudio técnico de factibilidad por parte de los organismos oficiales competentes y la obtención de los avales correspondientes, se inició la fabricación de la maquinaria de la planta. Posteriormente se completaron las especificaciones del diseño de obras civiles y luego de realizado el proceso de licitación, se comenzó la construcción el día 7 de Febrero de 1980. Hasta la terminación del montaje y la puesta en marcha de la fábrica se invirtieron un total de 21 meses a pesar de la dificultades climáticas y los múltiples problemas que surgieron en razón de la distancia de los centros poblados a que se encuentra la obra.

La Corporación de Cemento Andino C.A, optó por el diseño de una planta por vía seca con precalentador de cuatro etapas, debido a las características específicas de las materias primas disponibles, la economía en el consumo de combustión, mayor eficiencia térmica del proceso de calcinación y la utilización de los gases de escape del precalentador para el secado durante la molienda antes de ser expulsados a la atmósfera.

# CORPORACION DE CEMENTO ANDINO C.A. ORGANIGRAMA GENERAL



## **Bases Teóricas**

### **Productividad**

Para Sumanth, D (1990) es la “Utilización eficiente de los recursos (Insumos) al producir bienes y los servicios” (p. 47 ). Mientras que Bain, D. (1987) afirma que “productividad es una medida de lo bien que se han utilizado los recursos para cumplir con los objetivos específicos deseados”.(p. 48)

La productividad, por lo tanto, puede considerarse como un indicador de la eficiencia y eficacia del sistema en la producción de bienes y servicios, entendiendo por eficiencia la mejor relación posible de costos entre los medios y resultados, entre los recursos empleados y el recurso obtenido, y por eficacia una medida para satisfacer los requisitos de cantidad, calidad, tiempo y lugar.

En la medida en que la economía crece, queda claro que la calidad pasa a ser el lenguaje internacional de los negocios. Mejor calidad hoy significa un aumento de valor y no es simplemente eliminar lo que no está correcto o reducir defectos, como se consideraba en el pasado.

Romero, O. (1990) al referirse a la productividad expresa:

Sólo triunfando en empresas retadoras, Venezuela podrá sentir la magnitud de su propia fuerza. Se necesita abordar sus empresas para que el trabajador manual y el intelectual,

puedan conferir significación a sus diferentes haceres, para que el trabajo asalariado no sea solo la venta del esfuerzo físico o mental, sino la vía para el desarrollo de la persona y la sociedad. Es necesario darle una dimensión social al trabajo y asumir estrategias gerenciales que contribuyan a un incremento estable de la productividad. (p. 50)

En este sentido la gestión estratégica por la calidad debe ocuparse de crear condiciones para la internalización de la gestión estratégica en la organización, debiendo ser dirigida a contribuir para alcanzar los referentes estratégicos de la empresa.

Dentro del proceso de ajustes y cambios se ha estado insistiendo en que la mejor forma para mejorar los niveles de competitividad de las empresas consiste en introducir técnicas que permitan elevar sus niveles de productividad; entendiéndose con esto, mejores niveles de eficiencia en el manejo de los recursos en sus operaciones (Manual de metodología, medición y mejoramiento de la productividad, 2001).

De Nash, M.(1988), mencionado en Montilla, H. (1998), se observa que:

Una baja productividad se deriva de la incapacidad de la organización para utilizar eficazmente sus recursos humanos, técnicos y financieros. Si bien esto es cierto, gran parte del problema de productividad se relaciona con las personas siendo el resultado de prácticas inadecuadas de selección, capacitación y la falta de una adecuada estrategia motivacional entre los trabajadores.

Entonces se puede inferir de lo anteriormente señalado, que es necesario conocer el proceso productivo de las empresas para asumir los correctivos requeridos por el mismo para mejorar la eficiencia de estas.

### **Proceso productivo**

Éste se puede definir como el conjunto de recursos y actividades relacionadas entre si, que transforman elementos de entrada en elementos de salida.(Sistemas de calidad ISO 9000, 1998)

Para conocer el proceso productivo de cualquier empresa es necesario realizar el recorrido de planta contactando personalmente con los diferentes equipos e instalaciones de la fabrica en forma secuencial y lógica. En el caso de la empresa que aquí se evalúa se tiene:

Las minas (canteras): donde se encuentran ubicadas la materia prima (caliza, arenisca y arcilla), son explotadas a cielo abierto (no en túneles), a través de los explosivos del tipo Venagel y Anful, para remover el terreno facilitando la extracción de los minerales utilizados para la elaboración del cemento. Estas minas se encuentran en forma de colinas, ubicadas en la parte Oeste de la planta adyacente a las poblaciones de Torococo, Mitón y Chejendé.

Estas minas se dividen en dos formaciones denominadas:

**Peña alta:** Esta situada a 500 metros sobre el nivel del mar, conteniendo materia prima de alta pureza (caliza alta).

**La luna:** Esta situada a 650 metros sobre el nivel del mar, conteniendo materiales de menor pureza (caliza baja, arenisca).

La materia prima es extraída por medio de tractores y retroexcavadoras y depositada en los camiones (35 toneladas), para ser trasladada hasta una tolva principal, prevista de una cinta que transporta el material hasta el triturador principal, el cual transforma las piedras de 80 cm a 40 mm aproximadamente.

Los materiales que sirven de correctivos (arenisca y arcillas) para la materia prima, son almacenadas en dos tolvas laterales a la principal. esto con el fin de facilitar la realización de las mezclas, que el laboratorio indique como necesarias, al operador del tablero de control del triturador principal.

Al salir el material del triturador es pesado automáticamente a través de una báscula, para ser transportado por medio de una cinta hasta la Torre de Muestra, aquí se encuentran equipos semejantes a los utilizados en el proceso productivo, pero a escala, con el fin de simular el proceso efectuado en planta, para tomar muestras de los materiales y analizarlos en el laboratorio. Desde esta torre se distribuye el material hacia el patio de correctivos y el parque de prehomogenización. El

material que se encuentra en el patio (caliza alta) y en el Galpón (hierro y yeso) son pasados al triturador secundario, para luego ser enviados hasta los silos de correctivos, donde se encuentran 4 tolvas (una para cada material), utilizadas para la dosificación del crudo. De allí, el hierro y la caliza alta son enviados al molino de crudo y el yeso al molino de Cemento.

En el parque de prehomogenización (P.H.B), se trabaja con una apiladora, la cual va haciendo cerros (montes) en forma piramidal, estos van siendo disminuidos por una rascadora y depositados en una cadena de arrastre, enviando el material hasta una tolva (hopper), siendo pesado en una báscula para continuar hasta el triturador secador (machacadora), pasando luego hasta el molino de crudo (molino de bolas) para llevarlo a un estado mas fino, tomándose de aquí una muestra para ser enviada al laboratorio.

El material molido es transportado hasta los silos de harina cruda (torre de Noria), los cuales se dividen en dos partes cada uno: la parte superior donde ocurre la homogenización y la parte inferior donde se almacena la harina cruda homogeneizada, para luego pasar hasta una báscula para ser pesado.

La harina cruda es enviada hasta la torre de precalentamiento de cuatro etapas, la cual acondiciona el material para entrar al horno rotatorio, donde se produce el proceso de clinkerización transformándose en clinker. El material a la entrada del horno tiene una temperatura de

700°C aproximadamente y a la salida de 1200°C. Una muestra de clinker es enviada al laboratorio para ser analizada y toda la producción es almacenada en dos silos de 1500 TM cada uno.

El clinker se extrae de los silos para enviarlo conjuntamente con un 3% de yeso a un molino de bolas donde es molido hasta alcanzar una finura apropiada para obtener Cemento Portland tipo I.

El cemento al salir del molino, es transportado a tres silos, donde se almacena para ser empacado, dirigiéndose a una tolva que distribuye el material hasta las llenadoras de sacos de papel de 42,5 Kgr. Para luego ser enviado a los diferentes distribuidores.

Teniendo claro en este punto las diferentes etapas del proceso productivo de la empresa, Corporación de Cemento Andino C.A, es factible la realización de actividades evaluativas de su eficiencia.

## **CAPACIDAD PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD**

### **Norma Venezolana COVENIN 1980-89**

Esta norma proporciona un método para evaluar cuantitativamente la productividad, en las diferentes etapas del proceso, y por ende la gestión de las empresas. La norma fue diseñada con la finalidad de conocer la situación general de las empresas respecto a las buenas

prácticas de gestión que se implementan en sus sistemas productivos, y de acuerdo a los resultados obtenidos de la aplicación de la misma, poder definir cuales son las áreas que presenten deficiencias dentro del proceso global de la producción, para así poder asumir y efectuar los correctivos necesarios.

La estructura general de la normativa fue tomada de la Norma COVENIN 1000-76, conocida como “Manual para la Evaluación del Sistema de Control de Calidad de Empresas”. Esta norma no procura sustituir la metodología de evaluación de “índices de productividad” por el contrario es un auxiliar muy importante para implementar un programa de medición, comparación y mejoramiento de éstos índices.(FONDONORMA 1989).

### **Aplicación de la norma**

En el marco de los alcances previstos para la investigación desarrollada se evaluaron los siguientes factores en el área de trituración:

- Distribución en planta, almacenamiento y manejo de materiales.
- Control de calidad.
- Seguridad e higiene industrial.

Para evaluar la capacidad de mejorar la productividad en las áreas evaluadas, se valorarán los “Principios Básicos” que deberían ser

cumplidos por la empresa respecto a los factores mencionados anteriormente, así como la influencia negativa sobre estos principios que tienen los correspondientes “Deméritos” que contempla la norma. Los resultados obtenidos se deben vaciar en una ficha de evaluación prevista para tal fin.

### **Sistemas de evaluación**

Para la valoración del Principio Básico, el encargado de la evaluación deberá mantener una entrevista con los dirigentes o encargados de cada área, para hacer un análisis de los aspectos cualitativos recogidos.

Este análisis no deberá ser muy profundo, por lo tanto no se considerarán algunos deméritos, si en el primer contacto generalizado se deduce que existe un principio básico, aún desconociendo su eficacia se deberá colocar la correspondiente puntuación completa de acuerdo con los valores asignados a cada caso. De deducirse que no se da el cumplimiento claro del principio básico, se deberá valorar a cero puntos y en tal caso no será necesario entrar en el análisis de los posibles deméritos del mismo.

El principio básico, refleja todas las normas de organización y funcionamiento, así como los sistemas y equipos, que deben existir y aplicarse en mayor o menor proporción como condición de la productividad, mientras que el demérito, es el aspecto parcial de un

principio básico, que por omisión o por su valor negativo, hace que la efectividad de éste no sea completa y actúa por lo tanto sobre él disminuyendo su puntuación total.

### **Puntuación de los Deméritos**

El encargado de la supervisión deberá hacer una investigación minuciosa, y lo más exhaustiva posible, del mismo lugar en que pueda producirse cada aspecto que pueda dar lugar a toda su existencia, tomando todos y cada uno de los detalles que puedan contribuir a disminuir la eficacia del contenido del principio básico.

Los deméritos resaltantes al principio básico podrán restar cualquier valor comprendido entre cero y la cantidad máxima que se indica para cada uno de ellos, dependiendo de cada caso y de la intensidad con la que se presente el demérito.

### **Distribución en planta, almacenamiento y manejo de materiales**

Según Falconer, P. (1975) los almacenes industriales no suelen proyectarse para conseguir beneficios, mientras que los costes generados se reflejan en las partidas de producción o de distribución y al final se hacen repercutir en el consumidor. El almacén debería considerarse como parte del sistema total de distribución desde un principio, además de referirse al control de los materiales, partes, repuestos y componentes

utilizados en las labores de mantenimiento. En muchos almacenes, el usuario le solicita al consumidor que le prepare un anteproyecto orientado hacia la manutención mecánica, a expensas de la eficacia del sistema de distribución.

La normativa tratada indica que para obtener la puntuación máxima en esta área se debe cumplir con el siguiente principio básico en cuanto a distribución en planta:

Tener bien definidas las diferentes áreas tanto de producción como oficinas, almacenes, pasillos, área ocupada por máquina o equipos. Realizar la distribución de equipos en planta de acuerdo a la aplicación de criterios racionales, aplicar este criterio a las sucesivas modificaciones realizadas. A su vez el principio básico para el almacenamiento refiere al hecho de poseer un sistema con criterio de optimización del área y facilidades de manejo de materiales; así como lo relacionado con la conservación de los mismos (ambientes especiales, temperatura, entre otros.). Se deben utilizar elementos visuales para la ubicación de los materiales y dispositivos adecuados de almacenamiento (andamios, estantes y plataformas). En cuanto al manejo de materiales su principio básico se refiere a la posesión del equipo adecuado para el manejo de estos en los diferentes departamentos y situaciones. Asimismo es necesario definir y demarcar claramente los pasillos y áreas de transporte. Además se requiere del uso de un criterio de optimización para disminuir el recorrido de los materiales entre operaciones sucesivas, de

la justificación plena de las horas-hombre utilizadas y la facilitación de herramientas auxiliares para facilitar el manejo de los materiales.

## **Control de Calidad**

Según la norma COVENIN, puede definirse como el conjunto de técnicas y actividades de carácter operativo utilizadas para satisfacer los requisitos de calidad. El control de calidad, comprende las técnicas y actividades que tienen por objeto tanto el seguimiento de un proceso, como la eliminación de causas de desempeño no satisfactorias en todas las fases del ciclo de la calidad, con el fin de obtener los mejores resultados económicos.

La normativa tratada presenta el principio básico para obtener la puntuación máxima del área, dividiéndola en tres sub-áreas; Organización de la calidad, inspección, registro e identificación y calibración de equipos. El principio básico correspondiente a organización de calidad es el siguiente:

La empresa debe tener un organigrama de la organización de Control de Calidad con la respectiva descripción de funciones y responsabilidades para cada posición. Así como también poseer los procedimientos escritos correspondientes a cada actividad que realizan en el departamento respectivo y los responsables de las diferentes funciones deben contar con la suficiente autoridad, apoyo y autonomía para

desarrollar las mismas. En cuanto a inspección y registro el principio básico se refiere a la posesión de un sistema de inspecciones tanto dimensional como funcional, así como las inspecciones de la etapa de recepción, del proceso de fabricación y la inspección final de los productos. A su vez deben contar con los medios de control y ensayos necesarios, además de utilizar los laboratorios correspondientes, o en su defecto emplear un laboratorio exterior adecuado. Es necesario también tener los registros de todos los resultados de las inspecciones y ensayos efectuados.

En lo referente a la identificación y calibración de equipos, el principio básico se refiere a: Establecer un sistema de identificación y localización del material no conforme o defectuoso y su forma de recuperación si es posible, además de la comprobación de las reparaciones pertinentes. A su vez debe mantenerse una política de realización de inspecciones, medidas y ensayos de todos los equipos que deben ser calibrados y revisados periódicamente para garantizar la exactitud de las medidas.

## **Seguridad e Higiene Industrial**

La seguridad industrial ha venido tomando auge en las últimas décadas debido al crecimiento brusco de las industrias, lo cual contribuye al aumento de condiciones y actos inseguros que conllevan a propiciar accidentes laborales.

Según Barrios, A (2000) seguridad industrial, es “la preservación de la integridad física durante la realización de un trabajo y la prevención de las enfermedades que pudieran derivarse del desempeño regular de una actividad”. (p. 2) A su vez se le refiere como un plan de apoyo empleado por la administración de las empresas para asignar la responsabilidad de la prevención de accidentes y para asegurar el buen funcionamiento de los programas de prevención de estos.

Para la normativa utilizada en la presente investigación, el principio básico que se corresponde con el puntaje máximo en el área de seguridad industrial, refiere al hecho que la empresa debe contar con un programa y un comité o persona responsable del área de la seguridad, la cual estudie, establezca y controle el uso de normas internas acorde con las disposiciones legales en la materia, proporcionando programas de capacitación y entrenamiento a los trabajadores de la misma. Al mismo tiempo se deben llevar el registro de los accidentes y analizar las causas que los produjeron, las acciones correctivas necesarias, y las estadísticas de horas-hombre perdidas debido a éstos. Dadas las características de la empresa, esta debe poseer la suficiente cobertura en lo que respecta a seguro por accidentes (Seguro Social y/o Seguro Privado).

El principio básico de Higiene Industrial, también señala que se debe disponer de locales en los que se aprecie suficiente orden, limpieza y mantenimiento. Debe existir la adecuada preocupación en cuanto a la limpieza en aquellos procesos que lo requieran, como lo son, el manejo de alimentos y productos farmacéuticos, entre otros, así como respecto a

las enfermedades ocupacionales que se puedan contraer, tomándose las medidas necesarias para prevenirlas y contar con los dispositivos adecuados para detectar y disminuir la contaminación ambiental.

### **Términos Básicos**

#### **Actos inseguros**

Es la violación de un procedimiento de seguridad aceptado, el cual permite que se produzca un accidente. Barrios, A (2000)

#### **Accidente**

Es todo aquel suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad y que genera lesiones personales, daños materiales, daños al ambiente, daños a terceros y pérdidas económicas (COMASELI, 1998)

#### **Control**

Es un proceso que consiste en vigilar el proceso basándose en los objetivos y normas obtenidos en la planeación.

## **Control Estadístico**

Las estadísticas son registros de los accidentes que han ocurrido y ello de una orientación al profesional de Seguridad el rumbo que está tomado un programa de prevención de accidentes de una empresa.

## **Efectividad**

La probabilidad de que un determinado sistema opere a su capacidad instalada durante un periodo calendario (Consultores Técnicos Gerenciales)

## **Enfermedad profesional**

Es una enfermedad causada por factores del medio ambiente y por la exposición a un determinado proceso, oficio u ocupación donde el trabajador esta obligado a laborar. Barrios, A (2000)

## **Higiene Industrial**

Es el arte y ciencia de reconocer, evaluar y controlar los riesgos de adquirir una enfermedad profesional en el centro de trabajo, como consecuencia de las actividades, operaciones y procesos que allí se realizan. Barrios, A (2000)

## **Homogeneización**

Acción de homogeneizar y, especialmente, someter ciertos líquidos, a un tratamiento que impida la descartación de los elementos constituidos en su masa. García, Pelayo y Gross. (1994)

## **Modelo del Cubo**

Este modelo permite organizar la información recabada para la evaluación de una organización productora de bienes o servicios. El mismo contempla tres tipos de funciones que condicionan el desenvolvimiento de cualquier organización. (Hernández, M. 1995)

## **Señalización inadecuada**

Los colores inadecuados, los resplandores y la representación visual en lugares donde la situación es demasiado brillante u oscura, o si se encuentra fuera del alcance de la vista, son factores que pueden llegar a originar fatiga visual y distorsión de la información. Es necesario estar atento para verificar que el lugar de trabajo permite ver fácilmente lo que se necesita sin necesidad de tener que realizar esfuerzos excesivos d la vista.(COMASELI, 1998)

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **Tipo de investigación**

La presente investigación fue de tipo descriptiva, la cual según DanKhe (citado en Sampieri R, y otros, 2000), “los estudios descriptivos son los que buscan especificar propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis”. (p. 60)

En sí, la investigación trató de buscar y precisar la naturaleza de la situación presentada por la empresa “Corporación de Cemento Andino C.A”, y al mismo tiempo caracterizarla, con el fin de establecer su estructura o comportamiento, por medio del análisis del nivel de productividad del área de Trituración, en base a una observación directa del proceso mencionado.

#### **Diseño de investigación**

En dicha investigación se utilizó una estrategia que respondió al problema planteado, el cual fue el diseño de campo, que consistió en la

recolección de datos directamente con la realidad en el ámbito donde ocurrieron naturalmente los hechos, aún sin manipular variable alguna.

### **Población y muestra**

Debido a la característica y diseño de la propia investigación y la no dependencia de la obtención de datos a través de instrumentos a ser aplicados a las personas que laboran en la empresa, no fue necesario la determinación de la población o universo.

### **Instrumento**

El instrumento que se utilizó para el desarrollo de la investigación fue una guía de observación que estuvo conformada por 64 ítems, regidos por la norma utilizada. El mismo se dividió entre las áreas a evaluar, 03 en total, y a su vez, cada una de ellas están divididas en las sub-áreas que determina la norma para cada caso.

La estrategia empleada, facilitó la obtención de los datos en forma directa, y por medio del contacto de fuentes primarias, ya que estos proporcionan datos originales y permiten el alcance de los objetivos propuestos para la investigación desarrollada.

En cuanto a las áreas evaluadas en este instrumento, ya mencionadas anteriormente, se indican sus puntajes máximos alcanzables de la siguiente forma:

<b>AREA I: Distribución, almacenamiento y manejo de materiales.</b>	
Distribución en planta	42
Almacenamiento	30
Manejo de materiales	35
Total de puntaje	107
<b>AREA II: Control de calidad</b>	
Organización de la calidad	33
Inspección y registro	27
Identificación, calibración de equipos	18
Total de puntaje	78
<b>AREA III: Seguridad e Higiene Industrial</b>	
Seguridad	32
Higiene	30
Total de puntaje	62

Cada una de las sub-áreas contienen una serie de ítems o preguntas que poseen un valor asignado, según su importancia de acuerdo a la normativa 1980-89, de manera tal que la evaluación sea más efectiva en el momento de realizada y su puntuación global sea real.

Para la aplicación del instrumento se siguieron los pasos que a continuación se presentan:

- 1) Inspeccionar el proceso a estudiar, en este caso la “Sección de Trituración”.
- 2) Verificar el cumplimiento de los distintos ítems en el área estudiada, con respecto a los deméritos estipulados en el instrumento utilizado.
- 3) Colocar la puntuación que le corresponde a cada demérito por área y sub-área, ante el incumplimiento o inexistencia de la condición estipulada por el ítem.
- 4) Al finalizar la inspección se sumó la cantidad de los ítem que se correspondían con el cumplimiento o no de la condición evaluada, total de respuestas positivas y de respuestas negativas, obteniendo así el porcentaje de los mismos respecto al número de ítems totales, así como también el total de los deméritos obtenidos.
- 5) Una vez realizada la totalización de los deméritos por área y sub-área, se completó la ficha de evaluación, para obtener el porcentaje del cumplimiento de los principios básicos de las áreas evaluadas, logrando así obtener una referencia global del proceso en la “Sección de Trituración” y definir la capacidad de productividad del mismo.

## **Ficha de evaluación (anexo)**

La ficha de evaluación contiene los siguientes puntos:

### **Encabezamiento:**

- Empresa
- Fecha. Evaluador.

### **Puntuación:**

-Columna D: Se indicó el valor de los distintos Deméritos alcanzados por el área en cada Principio Básico.

-Columna E: Se indicó la suma de los valores obtenidos en las columnas anteriores para cada Principio Básico.

-Columna F: Se indicó el porcentaje obtenido, o sea la diferencia entre la puntuación máxima de la columna C y el valor total de los Deméritos de la columna E.

### **Puntuación Gráfica**

En las casillas correspondientes a los obtenidos, se indicó la suma de las puntuaciones obtenidas en la columna F. Se comparó el valor obtenido en la columna F, con el indicado en la columna C y luego se calculó el porcentaje. Finalmente se trazó la casilla correspondiente al total de la columna F, unas barras horizontales que se prolonguen hasta el

porcentaje obtenido en la columna G. Y otra línea poligonal que unió los extremos de estas barras horizontales, la cual permitió obtener el perfil de la buena práctica de gestión.

### **Puntuación porcentual Global**

Se indicó al final de la columna F, el total de todas las puntuaciones obtenidas, en la columna C, se indicó la puntuación máxima obtenible. El índice de valoración se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Índice de valoración} = \frac{(2) \times 100}{(1)}$$

Donde:

(1): Total de puntuaciones obtenibles

(2): Total de puntuaciones obtenidas

A continuación se presenta la escala indicativa de la situación encontrada en las diferentes áreas evaluadas en la empresa, considerando su influencia en la productividad como objetivo principal.

**Cuadro N° 2**  
**Escala indicativa de las áreas a evaluar**

<b>AREAS EVALUADAS</b>	<b>RANGO (%)</b>	<b>SITUACIÓN</b>
<b>DISTRIBUCIÓN EN PLANTA, ALMACENAMIENTO, MANEJO DE MATERIALES</b>	100 - 90	BUENA
	89.9 - 80	ACEPTABLE
	79.9 - 50	DEFICIENTE
	49.9 - 0	GRAVE
<b>CONTROL DE CALIDAD</b>	100 - 90	BUENA
	89.9 - 70	ACEPTABLE
	69.9 - 40	DEFICIENTE
	39.9 - 0	GRAVE
<b>SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL</b>	100 - 80	BUENA
	79.9 - 60	ACEPTABLE
	59.9 - 40	DEFICIENTE
	39.9 - 0	GRAVE

## **Validez**

La validez de los instrumentos según Ary (1990), se refiere a “ la eficacia con que miden lo que se desea medir y el grado con que éste mide lo que se supone que está midiendo”. (p. 68)

En el caso del presente trabajo para validar el instrumento con que se midieron las variables se utilizó la validez por el “juicio de expertos”, 02 profesionales calificados en la materia evaluada, lo que significa que existe correspondencia del mismo y sus ítems con el contenido teórico y lo que se desea medir.

## **Confiabilidad**

Para Sampieri, R. y otros (2000) “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados”.

Para determinar la confiabilidad del instrumento aplicado en esta investigación se utilizó al coeficiente KR-20, de Kuder Richarson, ya que el mismo presenta ítems con solo dos alternativas posibles: Sí ó No, y el resultado arrojado fue de un 72%, lo que lo hace un instrumento confiable. Éste resultado se obtuvo luego de vaciar las respuestas obtenidas para las diferentes variables, datos arrojados por el instrumento, por medio del uso del paquete de Estadísticas para las Ciencias Sociales, SPSS v 7,5.

## CAPITULO IV

### PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

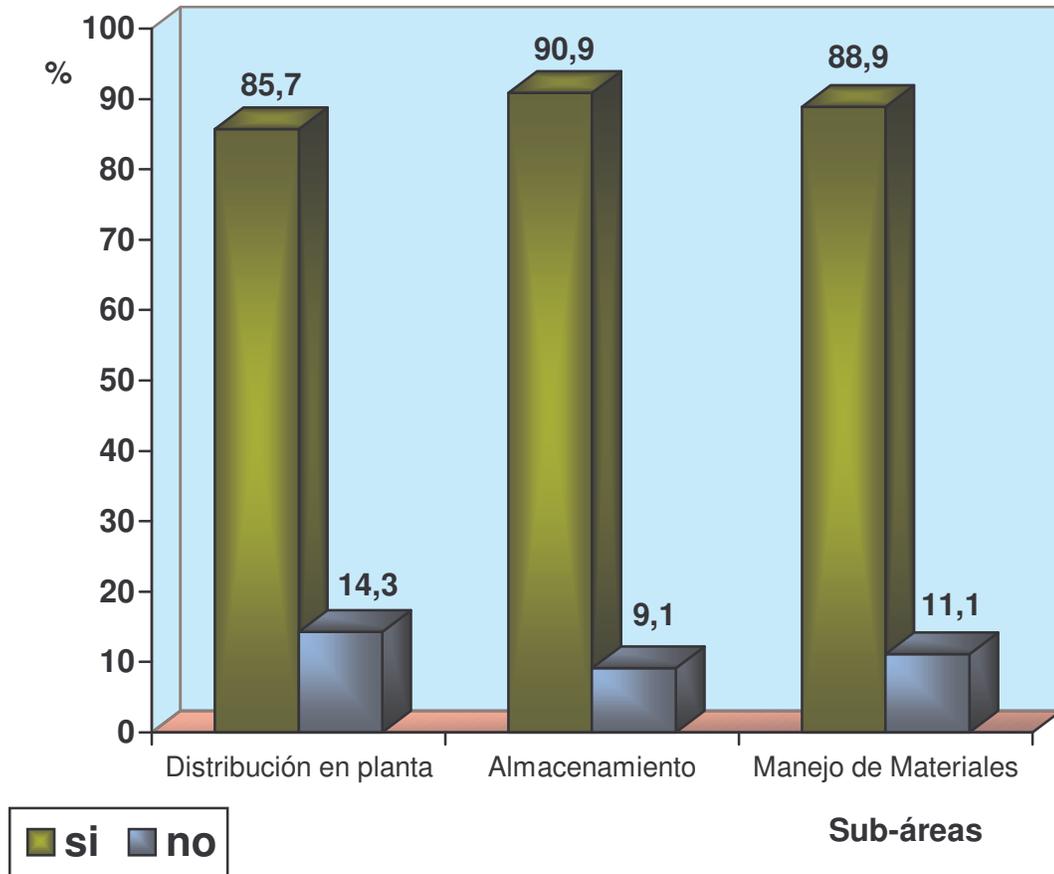
Según Sampieri y otros (1991), “ Hoy día los análisis estadísticos se llevan a cabo a través de programas para computadora, utilizando paquetes estadísticos. Estos paquetes son sistemas integrados de programas para computadoras diseñados para el análisis de datos” (p. 425)

En base a lo mencionado anteriormente, algunos de los cálculos y tabulaciones fueron obtenidos mediante el uso del paquete mencionado y presentados los mismos en un formato de fácil revisión.

**TABLA N° 1**  
**Área Distribución en Planta**

<b>ÁREA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA</b>		
SUB ÁREAS	% SÍ	% NO
<b>Distribución en Planta</b>	85.7	14.3
<b>Almacenamiento</b>	90.9	9.1
<b>Manejo de Materiales</b>	88.9	11.1
<b>TOTAL</b>	<b>88.9</b>	<b>11.1</b>

**Grafico N° 1**



### **Interpretación**

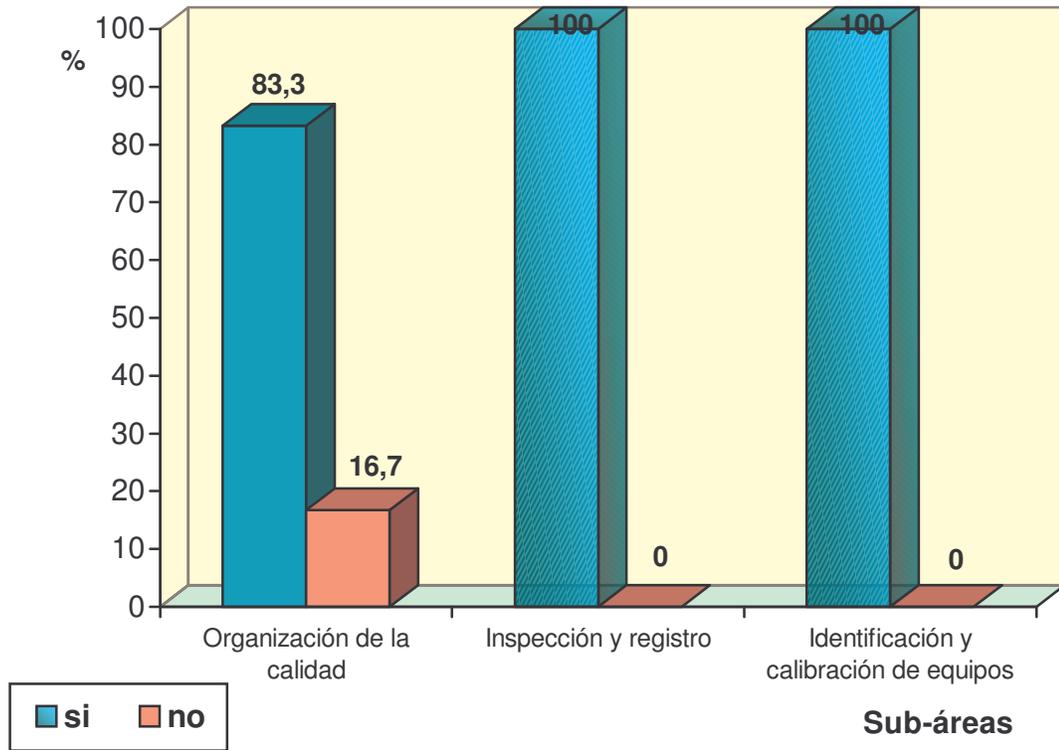
Se pudo observar que Distribución en planta presentó un 87,5% de respuestas de si, y un 14,3% de los no el cual indica que esta área es realmente atendida por los encargados de la misma, y que ese % de los no, no influye mucho en la productividad de la empresa, además que la planta es de un proceso continuo, y cada etapa del proceso tiene su

almacén respectivo adecuado al tipo de material, además que almacenamiento obtuvo un 90,9% de los si y un 9,1 % de los no, al mismo tiempo el manejo de materiales presentó un 88,9 % de los Si y un 11,1 % de los no, en resumen el sub-área más atendido por el personal encargado de distribución en planta se preocupa por la productividad de la empresa y que el porcentaje más influyente en esta caso es la del sub-área es el de almacenamiento ya que los lugares de almacenamiento se encuentran ubicados adecuadamente según su características, y el almacén de repuestos son estratégicos para los mismos, los materiales en proceso tienen sus almacenes especiales como los son los silos, entre otros. En cuanto a su manejo son automáticos, controlados a distancia.

**Tabla N° 2**  
**Area Control de Calidad**

<b>AREA CONTROL DE CALIDAD</b>		
<b>SUB ÁREAS</b>	<b>% SÍ</b>	<b>% NO</b>
<b>Organización de la Calidad</b>	83.3	16.7
<b>Inspección y Registro</b>	100	0
<b>Identificación y Calibración de Equipos</b>	100	0
<b>TOTAL</b>	<b>95.2</b>	<b>4.8</b>

**Grafico N° 2**



**Interpretación:**

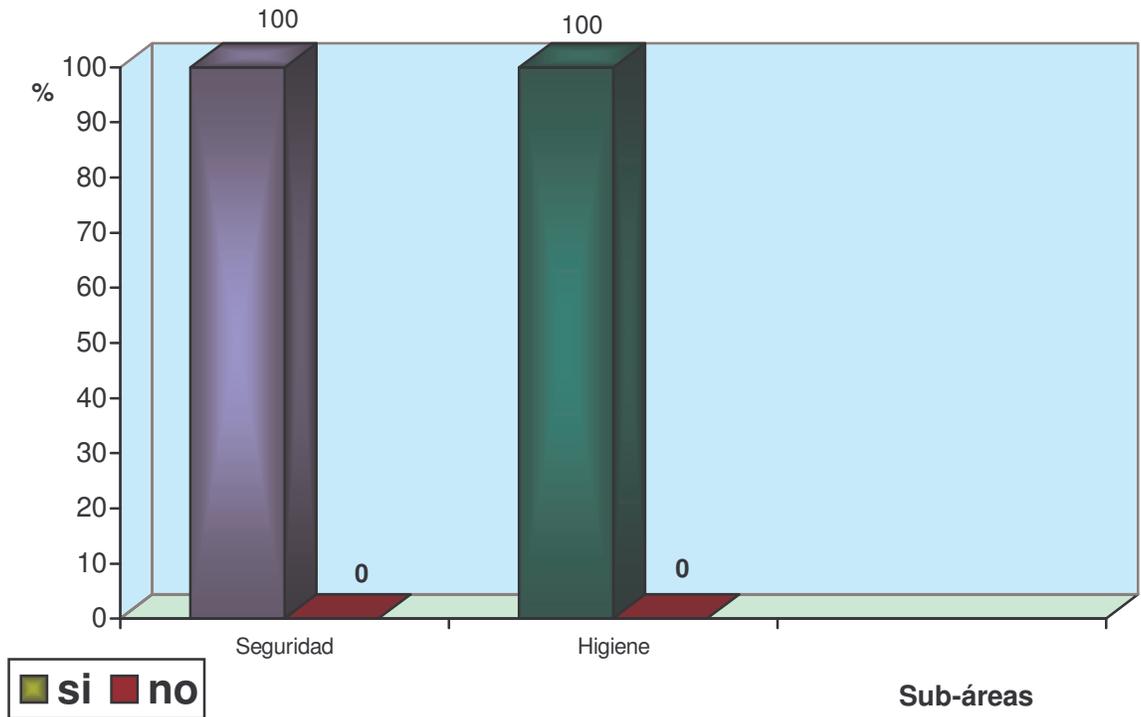
En el área de control de calidad se pudo observar que el porcentaje más alto que se obtuvo fue del 100% de respuestas de si, el cual lo presentó inspección y registro y la identificación y calibración de los equipos, en cuanto a la organización de la calidad es un poco bajo, ya que se refleja un 83,3% de la respuestas de los si y un 16,7% de los no, ya que el responsable de la calidad no tiene la misma jerarquía que la de el de producción, por lo tanto le baja el porcentaje de los si, el cual lo indica la normativa. En cuanto a identificación y calibración de los equipos se llevan a cabo a través de la división de metrología del ministerio de

producción y comercio. Por lo tanto estos factores no hacen que la productividad de trituración sea baja y su rendimiento sea más eficaz.

**Tabla N° 3**  
**Area de Seguridad e Higiene industrial**

<b>AREA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL</b>		
<b>SUB ÁREAS</b>	<b>% SÍ</b>	<b>% NO</b>
<b>Seguridad</b>	100	0
<b>Higiene</b>	100	0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>0</b>

**Grafico N ° 3**  
**Área de Seguridad e Higiene Industrial**



**Interpretación:**

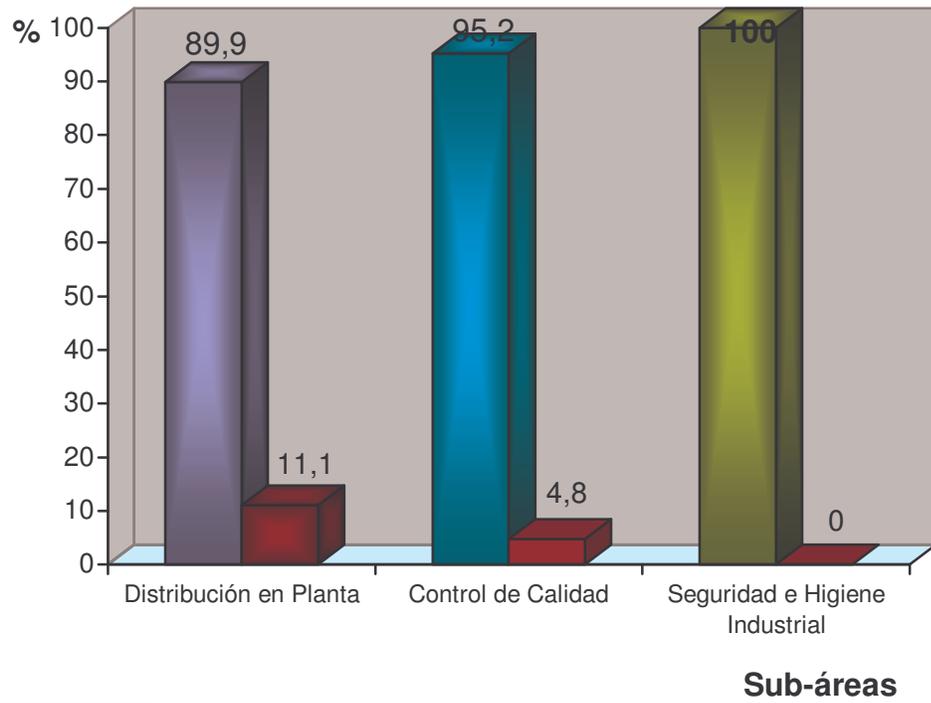
En cuanto a seguridad e higiene industrial se puede decir que están a un 100% de la productividad el cual indica que la seguridad de las personas que se encuentran en la planta están prevenidos y manejan las normas tal cual como lo indica ya que a través del comité avalado por el ministerio de trabajo ayudan a que la seguridad de los mismos este presente. Además que periódicamente se les promocionan cursillos o charlas de la misma para alertarlos de algún riesgo o enfermedad que

pueda presentarse en la planta, por medio de contratistas que la empresa indica, además que la aseguradora exige cumplir a cabalidad las normas y poseer las protecciones adecuadas para el tipo de trabajo que realicen, también existen médicos permanentes para cualquier percance que ocurra, cuentan con un jefe de control ambiental, equipos propios de medición y se contratan los laboratorios autorizados por el M.A.R.N 2 veces por año de acuerdo a la ley.

**Tabla N° 4**  
**% Global por Área de Estudio**

<b>% GLOBAL POR AREA DE ESTUDIO</b>		
<b>AREAS</b>	<b>% SÍ</b>	<b>% NO</b>
<b>Distribución En Planta</b>	88.9	11.1
<b>Control de calidad</b>	95.2	4.8
<b>Seguridad e Higiene Industrial</b>	100	0
<b>TOTAL</b>	<b>94 %</b>	<b>6%</b>

**Gráfico N° 4**



## FICHA DE EVALUACIÓN

EMPRESA: Corporación de Cemento Andino C.A

DIRECCIÓN: Las llanadas de Monay Edo. Trujillo EVALUADOR: Margelis Araujo

A	B	C	D(D <sub>1</sub> +D <sub>2</sub> +D <sub>N</sub> )	E	F	G %									
AREA	PRINCIPIO BÁSICO	PTOS	DEMERITOS	C-D	%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
DISTRIBUCIÓN EN PLANTA, ALMACENAMIENTO, MANEJO DE MATERIALES	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	42	6	36	33.6										
	ALMACENAMIENTO	30	4	26	24.3										
	MANEJO DE MATERIALES	35	4	31	29										
	TOTAL	107	6+4+4	93	86.9										
ONTROL DE CALIDAD	ORGANIZACIÓN DE LA CALIDAD	33	7	26	33.3										
	INSPECCIONES Y REGISTRO	27	0	27	34.6										
	IDENTIFICACIÓN CALIBRACIÓN	18	0	18	23.1										
	TOTAL	78	7+0+0	71	91										
SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	SEGURIDAD	32	0	32	51.6										
	HIGIENE	30	0	30	48.4										
	TOTAL	62	0	62	100										

(1)

247

(2)

278

% Global

113

**CAPITULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Ary, D. (1993) **Introducción a la investigación Pedagógica**

Bain, David (1985). **Productividad. La Solución de los Problemas de la Empresa.** Mc Graw Hill, México. Pág. 48

Barrios, A. (2000). **Guía de Seguridad e Higiene Industrial**

COMASELI, C.A. **Manual de Notificación y Control de Riesgos Ocupacionales y Políticas de Protección y Seguridad Industrial**

Falconer, P. Drury, J. (1975) **Almacenaje Industrial.** Ediciones Rosario, 17-Madrid-5.

Hernández, Collado y Baptista (2000). **Metodología de la Investigación.** México. Ed. Mc Graw Hill

Montilla, Héctor. (2000) **Guía de ISO 9000. Sistema de Calidad.**

Nash, Michel (1988) **Como Incrementar la Productividad del Recurso Humano,** Editorial Norma.

Normas COVENIN (1980-89). **Capacidad para mejorar la Productividad.** Norma Venezolana.

- Pliego, J. (2001). **CONLAPRODUCTIVIDAD**. [Documento en Línea]. Disponible. [http://www.geocities.com/jjleal\\_2000](http://www.geocities.com/jjleal_2000). [Consulta 2001, Septiembre 10].
- Ramón García, Pelayo y Gross (1994) **Pequeño Larousse Ilustrado**. Buenos Aires (Argentina).
- Romero, G. Oswaldo. (1990) **Motivando para el Trabajo, Centro de Investigación**. Psicológicos U.L.A, Mérida
- Slack, N. (1993) **“Ventaja Manufacturera” Cómo Desarrollar Operaciones de Manufactura competitivas**, México, D.F. México. Editorial Panorama.
- Sumanth, David (1990) **Ingeniería y Administración de la Productividad**. Editorial. Mc Graw Hill, México 1990, Pág.-47.
- Vargas, O., y Araya, F. (2001). **Idea 11**. [Documento en Línea]. Disponible. [http://www.geocities.com/jjleal\\_2000](http://www.geocities.com/jjleal_2000). [Consulta 2001, Septiembre 10].

## **ANEXOS**



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE**  
**INSTITUTO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA DEL ESTADO TRUJILLO**  
**“DON RÓMULO BETANCOURT”**  
**VALERA - ESTADO TRUJILLO**

## FICHA DE EVALUACIÓN

EMPRESA: \_\_\_\_\_  
 DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_ EVALUADOR: \_\_\_\_\_

A	B	C	D(D <sub>1</sub> +D <sub>2</sub> +D <sub>N</sub> )	E	F	G %									
AREA	PRINCIPIO BÁSICO	PTOS	DEMERITOS	C-D	%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
DISTRIBUCIÓN EN PLANTA, ALMACENAMIENTO, MANEJO DE MATERIALES	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA														
	ALMACENAMIENTO														
	MANEJO DE MATERIALES														
	TOTAL														
CONTROL DE CALIDAD	ORGANIZACIÓN DE LA CALIDAD														
	INSPECCIONES Y REGISTRO														
	IDENTIFICACIÓN CALIBRACIÓN														
	TOTAL														
SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	SEGURIDAD														
	HIGIENE														
	TOTAL														

(1)       (2)       % Global



## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8
Reunión con Tutor Académico Blanca Massei								
Discusión del Tema								
Reunión con el nuevo Tutor								
Reunión con el Ing. Genero Barazarte de la C.C.A								
Definición del Trabajo								
Recopilación Bibliográfica								
Revisión del Primer Capítulo								
Realización del Segundo Capítulo								
Diseño de la Metodología y el Instrumento a Emplear								
Aplicación del Instrumento en C.C.A								
Realización de los Resultados								
Finalización de la Investigación								

## Análisis de fiabilidad

\*\*\* Method 2 (covariance matrix) will be used for this analysis \*\*\*

### RELIABILITY ANALYSIS SCALE (KR-20)

**N of Cases = 64.0**

Ítem	Variances	Mean	Minimum	Maximum	Range	Max/Min
Variance	.9524	.8381	1.0667	.2286	1.2727	.0261

**Reliability Coefficients 2 ítems**

**Alpha = .7179      Standardized ítem alpha = .7213**