

**Universidad de Sancti-Spíritus
“José Martí Pérez”
Facultad Contabilidad y Finanzas
Departamento de Finanzas y Economía
Filial Universitaria Municipal de Taguasco
“Enrique José Varona”**



Trabajo de Diploma

***Título: Valoración Económica de la Venta y
Producción del Cemento Para Pozos de Petróleo
con respecto a la inconformidad presentada por
los Clientes SHERRIT y EMPERCAP.***

Autor: Dariel Hernández García.

Tutor: Msc. Miguel de La C. Sánchez Valera

Curso 2011-2012

Mayo del 2012

“Año 54 de la Revolución”



“La disciplina financiera es uno de los aspectos más importantes de la gestión de las empresas, de las fábricas (...) las finanzas tenerlas al día, por ejemplo los pagos y los cobros, todos los problemas con los contratos (...), todos esos casos contribuyen a la disciplina financiera”

Che.

DEDICATORIA:

- A mi abuela, por ser mi vida, mi ídolo, por saber conducirme por la senda correcta.
- A mi madre, por construir conmigo un sueño y estar para ayudarme a realizarlo.
- A mis hermanas, por ser la fuente que emana todas mis alegrías.
- A mi esposa, por su apoyo y dedicación incondicional.
- A mi padre, por ser guía y apoyo en todo momento y siempre estar conmigo.
- A mi familia, por no darme nunca la espalda.
- A mis amigos, por confiar en mí y regalarme un pedacito del corazón.
- A todas esas personas que quiero y me quieren.

Los quiero mucho.....

AGRADECIMIENTOS:

- A Dios, que me ilumina el camino y me da fuerzas para continuar.
- A mis padres y a mi abuela, por lo que me inspiraron ser, por lo que seré, por lo que soy, y por ser el mayor tesoro de mi vida.
- A mis hermanas por su cariño y entrega constante, por impulsarme a seguir adelante.
- A mi esposa, por apoyarme en cada momento y por su ayuda incondicional.
- A mi tutor Migue, por su optimismo y acertada conducción en esta investigación.
- A mi oponente Araimy, por su apoyo y ejemplaridad, así como las consultas brindadas.
- A todos los profesores y maestros en mis años de estudio; por enseñarme cuanto sabían de la mejor manera que conocían.
- A mis compañeros de estudio, que comparten conmigo día a día, por brindarme su amistad y confiar en mí.
- A mis amigos, por su amistad y apoyo incondicional.
- A todos mis familiares por ese cariño insaciable que me hacen el camino menos largo y más alegre.
- A todas aquellas personas que de una forma u otra han hecho posible este día, por ayudarme a crecer espiritual e intelectualmente.

En fin, a todas aquellas personas que forman parte de este día, mis más sinceros agradecimientos.

MUCHAS GRACIAS.

RESUMEN:

El Cemento para Pozos de Petróleo es una producción exclusiva de nuestra Empresa, con el que el Cliente puede apreciar un costo competitivo en nosotros ya que de importarlo tendría que duplicar o triplicar el mismo y de cambiar algunos de los proveedores de nuestras materias primas se cumpliría con las especificaciones de calidad requeridas y se mantendrían los costos favorables, es de vital importancia para la supervivencia de la Empresa ya que en los otros Cementos Grises no somos eficientes comparados con las otras Plantas de proceso seco y este también nos abriría un posible mercado de exportación.

INDICE:

Introducción.....	1
Desarrollo	
<u>Capítulo1</u> : Marco teórico Referencial de la investigación.....	4
1.1 Historia y Evolución del Cemento en Cuba, como necesidad humana.....	14
1.2 Definición del Producto en término del Mercado.....	14
1.3 Diseño del Sistema Comercial.....	14
1.3.1 Coyunturas del Macroentorno.....	14
1.4 Análisis del Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter	15
<u>Capítulo 2</u> : Determinar las causas de la inconformidad presentada por los Clientes SHERRIT y EMPERCAP con respecto al Cemento para Pozos de Petróleo	23
2.1 Características de la empresa.....	23
2.2 Cemento para Pozos de Petróleo. Generalidades.....	28
2.3 Aplicación del Diagrama Causa-Efecto. Espina de Pescado. Kaoru Ishikawa.....	32
2.4 Comentarios a la Ficha de Costo del Cemento para Pozos de Petróleo.....	34
2.5 Estudio y Análisis de las Cuatro P (Producto, Precio, Plaza o Distribución y Promoción).....	35
2.6 Propuesta de Oferta Comercial para los clientes.....	39
Conclusiones.....	40
Recomendaciones.....	41
Bibliografía.....	42
Anexos	

INTRODUCCIÓN:

La Empresa Cemento Siguaney fue puesta en marcha el 14 de Junio de 1971 con la misión de producir con eficiencia y eficacia los diferentes surtidos de cementos; dentro de un colectivo de trabajadores y directivos con alto sentido de pertenencia, con un nivel de calidad que satisfaga competitivamente las expectativas de los clientes, cumpliendo con responsabilidad y compromiso, las obligaciones mercantiles contraídas por la organización y el país. Su visión es ser los primeros productores de cemento en diferentes tipos de surtidos en el país, en el período planificado, mejorando su producto continuamente, de forma que cumpla con las exigencias de los clientes. Se encuentra ubicada en la Carretera Central Km.401 en el Municipio de Taguasco, Provincia Sancti-Spíritus; es una Empresa de subordinación Nacional, pertenece al Grupo Empresarial del Cemento (GECEM) del Ministerio de la Construcción MICONS. Cuenta con una Estructura Organizativa de: una Dirección General, tres Direcciones Funcionales y nueve Unidades Empresariales de Base (UEB). (Ver Anexo 1). Su actividad económica fundamental es la producción de Cemento, clasificada en Normales y Especiales. El monto económico anual de sus actividades es de 10 120.7 en MP.

Por necesidades del país y debido a la importancia del petróleo, fue necesario realizar un estudio para explotar yacimientos petrolíferos para la perforación de los pozos, se requería de un nuevo producto que cumpliera con las Normas Específicas Europeas (API Especificación 10^a/ ISO 10426- 1:2000 (Ver Anexo 3) que exige algunos indicadores específicos para su uso en la preparación y perforación de estos pozos; para lo cual se hizo necesario un ajuste del Cemento P-350 Gris, actual en el mercado en cuanto a la composición de las Materias Primas (Clinker, así como el proceso de molienda del mismo), para cumplir con las especificaciones de dicha Norma, ampliando de esta forma el mercado consumo.

Situación Problemática:

En el mes de Diciembre del 2011 se presentan los clientes de EMPERCAP a la Fábrica de Cemento Siguaney debido a que estaban utilizando una cantidad de aditivos superior a lo normal para poder aplicar el cemento en el encamisado de los pozos petroleros, dando a conocer la inconformidad con este producto y la necesidad de cumplir con las Especificaciones de las Normas API para reducir el consumo de estos aditivos que son muy costosos y deficitarios en el mercado internacional ya que no se producen en el país, se acuerda revisar el tema y que se le daría una respuesta. Se reúne el Consejo de Dirección en busca de una solución a esta situación analizando posibles variantes para mejorar la calidad de dicho cemento especial y cumplir con la satisfacción del cliente.

Problema Científico

¿Cómo solucionar la inconformidad de los Clientes SHERRIT y EMPERCAP con respecto al incumplimiento de las especificaciones del API requerida para el Cemento destinado para Pozos de Petróleo producido en la Empresa de Cemento Siguaney?

Objetivo General

Realizar una valoración económica de la venta y producción del Cemento para Pozos de Petróleo con el objetivo de determinar las causas de la inconformidad de los Clientes SHERRIT y EMPERCAP.

Objetivos Específicos

1. Realizar la búsqueda bibliográfica actualizada de la temática a investigar.
2. Determinar las causas de la inconformidad del Cemento para Pozos de Petróleo de los clientes SHERRIT y EMPERCAP, para contribuir a mejorar la Satisfacción del Cliente.
3. Proponer una solución a la inconformidad consistente en la utilización de nuevas materias primas que garanticen la calidad del producto satisfaciendo las necesidades de los clientes.

4. Proponer la Oferta Comercial para la venta del Cemento para Pozos de Petróleo producido en la Empresa de Cemento Siguaney.

Métodos y Técnicas

Para el desarrollo de la investigación se propone utilizar como métodos: el de análisis y síntesis, el histórico, el teórico y práctico y como técnicas: la observación, así como el procesamiento computacional de los resultados, sin excluir el análisis lógico, la comparación de datos, la analogía, la reflexión y otros procesos mentales que también les son inherentes a toda actividad de investigación científica.

Resultados esperados

Se espera la aprobación de la Oferta Comercial presentada por la Empresa y así poder cumplir con las normas API Especificación 10 / ISO 10426-1:2000, ya que este producto es de suma importancia a nivel mundial, y ya con la calidad requerida se puede hasta exportar.

Por las razones anteriores es que se quiere:

- Abastecer el mercado tanto nacional como internacional.
- Aumentar los niveles de envase.
- Aumentar la calidad de la presentación del producto.
- Seguridad en la operación.
- Disminuir los costos.

El informe se estructura en 2 Capítulos:

Capítulo 1: Marco Teórico Referencial de la Investigación .

En este capítulo se desarrolló el Diagnóstico de la Situación Comercial, mediante el análisis del macro y micro entorno, análisis del modelo de las 5 Fuerzas de Porter.

Capítulo 2: Determinar las causas de la inconformidad presentada por los Clientes SHERRIT y EMPERCAP con respecto al Cemento para Pozos de Petróleo.

En este capítulo se aplicó el Diagrama Causa-Efecto, conocida como la Espina de Pescado o Kaoru Ishikawa, así como el estudio y análisis de las 4 P (Producto, Precio, Plaza o Distribución y Promoción), determinando las causas de la inconformidad presentada por los clientes, dando una solución a la misma. Además de la propuesta de la nueva Oferta Comercial del Cemento para Pozos de Petróleos en la Empresa Cemento Siguaney.

Este trabajo tiene como alcance el mercado para Pozos de Petróleo, en estos momentos existen dos grandes Empresas que adquieren el producto:

- SHERRIT INT OIL & GAS LTD, Provincia Matanzas.
- EMPERCAP: Empresa de Perforación y Reparación Capital de Pozos de Petróleo y Gas, Provincia Matanzas.

Capítulo 1: Marco Teórico Referencial de la Investigación.

1.1 Historia y Evolución del Cemento en Cuba, como necesidad humana.

La primera fábrica que hubo en Cuba, radicaba en la calle Zanja, propiedad de asturianos. Se inauguró en la Habana, el 7 de julio de 1895 con la puesta en marcha de la fábrica, la cual tenía una tecnología belga de proceso seco. Los hornos eran verticales y tuvo un costo de 60.0 MP y una capacidad de unas 20 toneladas diarias, o sea, de unas 4500 a 6000 t al año. Pocos años más tarde, en 1910, dejó de producir. En 1900 le siguió otra Planta con tecnología Krupp, también con un proceso seco, con 2 hornos verticales, con una capacidad de 50000 t al año, ubicada a unos 250 m al sur del actual puente de la calle 23 sobre las márgenes del río Almendares. Propiedad de un francés y producía con equipos de tecnología alemana, comercializaba con la marca Volcán. Esta quebró en 1921.

El funcionamiento de ambas fábricas no fue bueno, por lo que no tuvieron gran peso en la Economía Nacional. En 1918, se inaugura una nueva fábrica, de propiedad norteamericana, instalación ubicada en El Mariel, moderna y eficiente que determinó la quiebra de la fábrica francesa en 1921; de este modo la fábrica de Mariel, edificada a un costo de 3.5 millones de pesos y con 68.5 Mt de capacidad, quedó como única fuente nacional de cemento durante casi cuarenta años, comercializándose con la marca El Morro. Con los períodos de bonanza económica se le irían haciendo adiciones en hornos, llegando su capacidad a 411.0 Mt al año. Esta producción era apoyada con almacenes intermedios de distribución en La Habana y Nuevitas. A partir de 1951, la fábrica se encontraba al tope de su capacidad y no podía satisfacer la demanda del mercado nacional que se cubría con importaciones, lo que estimuló a los inversionistas. En 1956 comienza a producir Santiago de Cuba con 2 hornos y una capacidad de 350.0 Mt al año, era la Compañía Cementos Nacionales S.A. que comercializaba con la marca Titán. En 1957 se le adiciona Cemento Santa Teresa en Artemisa con 180.0 Mt al año. Esto permitió que en 1958 la capacidad instalada fuera de 94000 t y una producción anual de 743.2 Mt para un 79 % de aprovechamiento de la capacidad instalada.

- Evolución de la entidad después del triunfo de la revolución.

Entre abril de 1960 y agosto del propio año, con el triunfo de la Revolución, fueron nacionalizadas las compañías particulares productoras de cemento:

- Abril de 1960 Cementos Nacionales S.A.; adopta el nombre de José Merceron Allen.

- Julio de 1960 Cemento Santa Teresa; hoy Mártires de Artemisa.

- Agosto de 1960 Compañía de Cemento El Morro; René Arcay.

. Así, en 1965 se adquirió un horno rumano, con una capacidad de 200 Mt para Santiago de Cuba, instalándose en 1968. En ese propio año también se puso en marcha la fábrica 26 de Julio en Nuevitas, con 3 hornos y 600 Mt anuales de capacidad, con tecnología de proceso húmedo adquirida en la RDA. En 1971 comenzó a producir la Planta de Siguaney, suministrada por Checoslovaquia, de proceso húmedo con 4 hornos y 670 Mt de capacidad.

- Proceso tecnológico.

El proceso tecnológico que se emplea en la producción de cemento es el siguiente:

La caliza se extrae en las canteras por voladura, la arcilla se arranca con buldócer, se carga con excavadoras y se transporta en camiones a la Planta. La formulación que se utiliza es de aproximadamente 70 – 80 % de caliza, 20 – 30 % de arcilla, 1 – 3 % de hierro y a veces, arena sílice. Estas materias primas se trituran en un molino primario de martillos que las llevan a una granulometría de 0 – 25 mm.

Luego pasan a una nave y en el proceso seco sufren una prehomogenización. En el proceso húmedo, debido a la mezcla con agua, la homogeneización es mayor. El tratamiento de las materias primas es una de las diferencias sustanciales entre ambos procesos, el consumo de combustible es mucho mayor en el proceso húmedo, ya que requiere evaporar el agua de la pasta. Posteriormente se muele esta materia en molinos de bolas, en el proceso húmedo se le añade de un 30 a un 40 % de agua, mientras en el seco se muele sin agua. La harina que sale de los molinos en el proceso seco es analizada y elevada a los silos, donde se hacen las mezclas definitivas con que se alimentarán los hornos. En el húmedo la pasta se traslada a unos tanques homogenizadores. En el proceso seco la harina cruda entra en la parte superior de los ciclones (si es un proceso de torre intercambiadora por suspensión gaseosa como Mariel) y, luego de pasar por los cuatro ciclones, entra al horno corto

y sin cadenas, donde se produce el clínquer. En el húmedo la pasta entra en unos hornos rotatorios largos, de zonas de cadenas densas, donde ocurren las reacciones físico – químicas que producen el clínquer. Luego el clínquer pasa por unos enfriadores que le bajan la temperatura de 1450 a 60 – 70 °C; de allí se lleva a una nave de almacenamiento, donde las grúas viajeras alimentan los molinos de bolas, adicionándole de un 4 a un 5 % de yeso para producir el cemento.

- Datos generales.

Fases del proceso productivo con objeto de localizar los puntos donde es posible adoptar las medidas de ahorro energético que se describirán posteriormente, se resume a continuación el esquema general del proceso al que se ciñen todas las instalaciones en estudio. Extracción y preparación de las primeras materias

Las materias primas fundamentales utilizadas en cada fábrica para la obtención del clínquer, se extraen de yacimientos casi siempre situados en un radio entre los 300 m y los 2 km. En la labor de extracción se utilizan actualmente máquinas perforadoras de gran rendimiento que realizan su trabajo apoyadas por grandes voladuras con barrenos desde la superficie. Dada la variedad y diferente grado de complejidad que presentan los distintos yacimientos, es difícil sacar conclusiones prácticas sobre los métodos de explotación más idóneos que permitan un menor consumo de energía y de explosivos en esta fase del proceso. Mayor interés presenta el transporte en canteras con la necesaria trituración previa del material. Existe una gran variedad de máquinas para efectuar esta trituración, dependiendo la elección de las propiedades de la materia prima, principalmente de su dureza, humedad y grado de abrasión (normalmente marcado por el contenido de sílice libre). El grado de avance a alcanzar en la trituración viene marcado por un equilibrio entre los costos por abrasión de la máquina (normalmente de elevada inversión) y la consiguiente disminución de los costos energéticos en la posterior molienda.

Dosificación y prehomogeneización. El material triturado es transportado a fábrica por diversos procedimientos (cintas, camiones, etc.) y depositado en los correspondientes silos en un hangar preparado al efecto. El resto de las materias primas necesarias en el proceso son asimismo almacenadas en dicho hangar una vez recepcionadas en fábricas. A continuación se procede a la dosificación de los

componentes, (algunos de los elementos de ajuste puede adicionarse posteriormente). Cabe aquí hacer una distinción entre los procesos de vía húmeda y seca ya que en aquellos se realiza una adición de agua en la totalidad o en algún componente de la mezcla hasta formar una pasta apta para ser conducida por bombas y tuberías, pudiendo completarse posteriormente esta dilución en la molienda. Secado y molienda del crudo. Según el proceso empleado en la fabricación del clínquer, la molienda se efectúa en seco o en húmedo.

En el caso de la vía seca, la humedad del crudo impone limitaciones técnicas en la molienda y es por ello necesario proceder a un secado previo del crudo. En los sistemas de vía seca generalmente los gases de escape del horno desempeñan la función de secado. No obstante, en algunas instalaciones que han sufrido una importante transformación en el tiempo, los gases del horno siguen expulsándose a la atmósfera, previo paso por electro filtros y en otros directamente a la atmósfera. El consumo térmico para el secado se sitúa alrededor de las 1000 kcal/kg de agua evaporada. Realizando un balance térmico conjunto del sistema secado – molienda se llegaría a la conclusión de que los gases del horno son suficientes para secar el crudo, incluso con humedades muy altas de éste. La imposibilidad técnica de los molinos (sistemas de secado – molienda combinados), para admitir todo el caudal de gases generados en los hornos hace necesario en numerosas ocasiones la utilización del hogar auxiliar. El límite que marcan los fabricantes para un secado con gases exclusivamente del horno se fija en la actualidad en una humedad del crudo del 15 %; sin embargo, esto sólo se consigue en instalaciones con baja eficiencia en los intercambiadores de calor. En la práctica, con unos gases a 350 °C a la salida de este sistema, y con baja proporción de aire falso, el límite se reduce notablemente, pudiendo estimarse en un 8 %. La molienda del crudo en las instalaciones estudiadas se efectúa en varios escalones o en un único molino con varios compartimentos, no apreciándose diferencias sensibles en los consumos energéticos al utilizar uno u otro sistema. En los procesos vía húmeda la molienda de la pasta, que por supuesto no requiere aporte adicional de calor, se realiza en molinos similares a los de vía seca. La molienda de crudo puede realizarse en sistema abierto o cerrado, siendo clara la preferencia por este último debido a los mejores

ajustes que se obtienen en la finura del producto acabado y al menor consumo energético.

De Homogeneización. Dado que las materias primas utilizadas para la fabricación del clínker de cemento deben cumplir unas especificaciones definidas, antes de proceder a su cocción es necesario realizar un ajuste definitivo. Esta operación se conoce con el nombre de homogeneización.

- **Proceso vía húmeda**

La alimentación al horno se produce en forma de una pasta con un grado de humedad comprendido entre el 30 y el 40 %. El horno necesita una zona adicional para efectuar la deshidratación, lo que hace que sean excesivamente largos para una producción dada. Así mismo, se requiere una adición extra de calor para evaporar el agua.

- En la actualidad existen varias clases de cemento. Las propiedades y características varían dependiendo del porcentaje de dosificación que se aplique de cada materia prima. Las clases más comunes producidos en Cuba y sus recomendaciones de uso, según las normas cubanas, son:

- ✓ **Cemento P-350.-** Recomendado para hormigón armado, estructural, elementos prefabricados, pretensados, hasta resistencias medias no superior a 50 MPa.
- ✓ **Cemento P-550 y P-450.-** Posee los mismos usos que la categoría anterior, cuando se requiera de resistencias mecánicas superiores.
- ✓ **Cemento PP-250.-** Recomendado para hormigón en masa y para hormigones con áridos potencialmente reactivos.
- ✓ **Cemento PP-350.-** Recomendable para hormigón armado, elementos prefabricados no estructurales hasta resistencias medias, no superiores a 35 MPa.
- ✓ **Cemento PZ-250.-** Recomendado para hormigón en masa, compactado con rodillos, estabilización de suelos, pavimentos de hormigón para firmes de carretera y hormigón con áridos potencialmente reactivos.

- ✓ **Cemento CA-160.-** Sólo utilizables en trabajos de albañilería: como ejecución de muros y tabiques de bloques y ladrillos, pisos de baldosas, así como repellos y acabados de paredes.
- ✓ **Cemento Blanco CB-85 y CB-90.-** Recomendado para hormigón armado, estructural, hasta resistencias no superiores a 50 MPa, hormigón para elementos prefabricados, estructurales inclusive, hasta resistencias no superiores a 50 MPa, hormigón y elementos prefabricados pretensados hasta resistencias no superiores a 50 MPa y hormigón proyectado.

Características físicas del Cemento: (% Prom.)

Fineza (Blaine) m ² /kg	430
% de expansión autoclave	0,20
Fraguado Gillmore (minutos) Inicial	130
Fraguado Gillmore (minutos) Final	250
Fraguado Vicat (minutos) Inicial	130
Fraguado Vicat (minutos) Final	250
Resist. Compresión (Kg/cm ²) 3 días	140
Resist. Compresión (Kg/cm ²) 7 días	200
Resist. Compresión (Kg/cm ²) 28 días	320
% Pasante tamiz # 325	95
% Pasante tamiz # 200	98
Características químicas (%prom.)	
Oxido de silicio (SiO ₂)	23,0
Oxido de aluminio (Al ₂ O ₃)	5,5
Oxido férrico (Fe ₂ O ₃)	0,60
Oxido de calcio (CaO)	66,0
Oxido de magnesio (MgO)	1,00
Anhídrido sulfúrico (SO ₃)	2,5
Residuo Insoluble	0,30

Pérdida al fuego	1,50
Aluminato tricálcico (C3A)	13,50

Tabla 1: Características Físicas y Químicas del Cemento.

En el almacenaje:

Para asegurar la calidad del producto y su durabilidad, al igual que el cemento gris, debemos:

- Colocarlo sobre madera (paletas) y libre de contacto con paredes.
- Utilizar un área seca, protegida contra la humedad (bajo techo).

En la combinación con los otros materiales:

- Usar agua limpia, libre de desechos y basura.
- Cuidar que los agregados, pigmentos, aditivos, etc.; sean de buena calidad y limpieza, con ausencia de sustancias o materiales que puedan ocasionar manchas, grietas o defectos en el acabado requerido.
- Utilizar la cantidad correcta de agregados, cemento y agua.
- No preparar más mezcla de la que va a utilizar.

En el modo de empleo:

- Prepare la mezcla sobre superficie limpia y que no absorba humedad.
- Mezcle los agregados y el cemento en seco.
- Agregue la cantidad mínima de agua y mezcle hasta obtener una consistencia homogénea.
- Aplique, extienda y efectúe el acabado de manera uniforme.
- Para evitar el agrietamiento es indispensable un buen curado.

Propiedades del Cemento Petrolero:

Es un cemento especial producido por la molienda de Clinker de cemento Portland con una adición de Sulfato de Calcio (yeso) y agua; su composición química lo hace moderadamente resistente a los sulfatos (MSR: Medium sulfate resistance).

Lo esencial es que la consistencia de la lechada (cemento + agua + aditivos) sea capaz de permitir un bombeo de esta a las profundidades requeridas antes de que se presente el fraguado, bajo las condiciones extremas de temperatura y presión en ese punto.

La lechada que se utiliza a menudo contiene aditivos: retardadores, dispersantes, densificantes, de controladores de filtrado y de pérdida de circulación, entre otros; los cuales son utilizados para conseguir los requerimientos de comportamiento óptimos.

Usos y aplicaciones:

Es un cemento apropiado para usar bajo condiciones extremas de temperatura y presión. Es utilizado para recubrir las paredes (revestir) y protegerse de las cavidades de agua y gas (filtraciones) que se origina durante la perforación y reparación de pozos de petróleo y/o gas.

La clase H Vencemos resulta aplicable en un rango de profundidad medio a amplio: hasta 12.000 pies de profundidad; en ambientes sulfatados y donde las temperaturas y presiones son elevadas.

Ventajas:

Este cemento satisface los requisitos especiales de desempeño, tales como: resistencia a la compresión, tiempo de espesamiento, consistencia y contenido de agua libre; aunado a la seguridad que trae en el suministro y despacho, por poseer el producto y la flota de transporte justo a tiempo en que el cliente lo necesite. Esto último evita, que se requiera de un amplio espacio de almacenaje, incurra en costos administrativos por mantenimiento de inventario, entre otros.

La fabricación de estos cementos es estrictamente controlada mediante los Sistemas de Calidad, los cuales están certificados bajo la Normativa ISO 9002, además próximamente se obtendrá la certificación de aprobación de la API.

El cemento para pozos de petróleo, es un cemento especial, ya que las condiciones severas de los mismos, son factores que obligan a elaborar sistemas de lechadas de diseños sofisticados, difíciles de controlar y altos costos.

Este cemento fue diseñado para minimizar el uso de cloruros en la cementación de las tuberías de revestimiento superficiales, a fin de prolongar la vida del cemento y de la propia tubería. Con el mismo, se pretende obtener beneficios económicos al requerir un bajo consumo de aditivos químicos y minimizar los tiempos de espera de fraguado.

Al tener una mayor respuesta temprana en su esfuerzo compresivo, contribuye a optimizar los tiempos de perforación, aportando beneficios económicos importantes para la industria de perforación de pozos de petróleo. Proporciona además alta resistencia al ataque químico y bajo consumo de aditivos.

Por todo lo anterior se requiere aumentar el contenido del mineral llamado Ferrito Aluminato Tetracálcico en el clinker, para lo cual se eleva el consumo de mineral de hierro. Hay que tomar medidas extremas en la quema, ya que su contenido de fase líquida aumenta durante el proceso de clinkerización, disminuyendo el rendimiento del horno y aumentando el consumo de combustible y energía eléctrica.

Durante la molienda del cemento, el rendimiento del molino disminuye, ya que este mineral, o sea el clinker, se hace más difícil de moler al tener un contenido mayor de óxido férrico.

El cemento petrolero se produce en pequeñas cantidades, para silos especiales, lo cual eleva los costos de producción.

Todo esto se hace necesario para asegurar que la calidad de los cementos utilizados en las operaciones de cementación de pozos petroleros, reúnan las propiedades y características necesarias para soportar las condiciones de trabajo a las que estarán expuestos.

1.2 Definición del Producto en término de Mercado.

Producto: Comercialización del Cemento para Pozos de Petróleo.

Solución: Producir con calidad un Cemento para las perforaciones de los Pozos de Petróleo de acuerdo a las API Especificación 10^a/ ISO 10426- 1:2000.

Mercado real: SHERRIT INT OIL & GAS LTD.

EMPERCAP: Empresa de Perforación y Reparación Capital de Pozos de Petróleo y Gas.

Mercado potencial: Únicos en el Mercado Nacional.

Competidores: No se tiene en el mercado nacional, ya que la fábrica de Cemento Siguaney es la única que produce este tipo de cemento especial. En el mundo existen países que elaboran este producto cumpliendo con calidad las API Especificación 10^a/ ISO 10426- 1: 2000

Sustitutos: No existen productos sustitutos.

1.3 Diseño del Sistema Comercial.

1.3.1 Coyunturas del Macroentorno.

- **Económica:** La actual crisis económica influye negativamente, debido a que las principales piezas de repuesto e insumos son importados y los precios van en aumento exponencial. El Bloqueo que impone los EUA es otro de los aspectos que incide provocando que esas piezas cuesten el doble o el triple encareciendo enormemente los costos, impidiendo aumentar los niveles de producción. Por lo que se determina que la variable económica es una **Amenaza**.
- **Política:** Posibles limitaciones a la apertura en el Mercado Mundial debido al Bloqueo Económico ya que cumpliendo con la calidad del producto se

convierte en un potencial competidor en el mercado mundial. Por lo que se determina que la variable política es una **Amenaza**.

- **Legal:** Regulaciones de los Órganos de Administración Central del Estado que impiden ampliar el posible mercado mundial. Por lo que se determina que la variable legal es una **Amenaza**.
- **Tecnológica:** La tecnología instalada es obsoleta y no se ha podido modernizar por falta de disponibilidad de capital lo que impide la agilidad del proceso productivo. Por lo que se determina que la variable tecnológica es una **Amenaza**.
- **Medio Ambiental:** Esta industria es altamente consumidora de energéticos tales como: combustibles, electricidad y lubricantes. Además consume grandes cantidades de agua, así como diversas materias primas extraídas de las canteras. Mediante este proceso se emana a la atmósfera una gran carga de contaminantes afectando el medio ambiente. Por lo que se determina que la variable medio ambiental es una **Amenaza**.

Análisis del Entorno Específico o Microentorno.

Microentorno son aquellas fuerzas cercanas a la empresa que influyen en su capacidad de satisfacer a sus clientes, los Suministradores, los Intermediarios o los Grupos de Interés.

1.4 Análisis del Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter:

Para realizar un estudio profundo del entorno específico nos apoyaremos en el Análisis del modelo de las 5 Fuerzas de Porter, el cual está formada por:

- Probabilidad de entrada de Nuevos Competidores.
- Rivalidad entre los competidores del Sector Industrial.
- Poder de Negociación de los Suministradores.
- Poder de Negociación de los Clientes.
- Amenaza de productos sustitutos.

- **Probabilidad de entrada de nuevos competidores.**

Barreras de entradas:

- **Economía de escala:**

En el mercado del Cemento Europeo la tonelada métrica vale con la tasa de cambio del Euro por USD 1.3577, del día 1 de enero de 2012.

País	Precio
En Turquía (tonelada métrica)	\$ 100 - \$ 105 USD = € 73.65 - € 77.34 /1
En Europa Centro y Oeste (tonelada métrica)	\$ 135.77 - \$ 169.71 = € 100 - € 125 /1
En Europa del Este (tonelada métrica)	\$ 80 - \$ 100 = € 58.92 - € 73.65 /1

Tabla 2: Precios del Cemento Petrolero en Países Europeos.

Estos precios son en condición FOB, o sea en las fábricas de estos países.

En conversación con los especialistas de Schlumberger una multinacional de Servicios Petroleros que va a trabajar cementando y brindando otros servicios en el Golfo, el precio hoy en México está alrededor de \$ 900 - \$ 1000 USD la tonelada, en bolsas de Big- Bag especiales.

- **Diferenciación del producto:**

La diferenciación del producto radica en el proceso de producción a partir de una pasta que está compuesta por nuevas Materias Primas (Argilitas) que permite obtener un Clinker más acorde a los requerimientos del Cemento para Pozos de Petróleo (con el C3A por debajo de 5). Según los clientes la Empresa cumple con la condición de que las producciones para EMPERCAP no usen Caliza como aditivo, utilizando solamente Clinker más Yeso.

No obstante la calidad puede aún mejorarse, utilizando las Colas de Hierro de bajo contenido de alúmina, como mineralizador. A partir de esta materia prima puede obtenerse un Clinker que según los especialistas de Siguaney permitirán lograr valores de C3A por debajo de 3, o sea que para continuar elevando la calidad del Cemento y aspirar a fabricar cemento API, tipo G o H, se necesita cambiar de suministrador del Hierro.

- **Requisitos del capital:**

El monto económico anual de las actividades de la fábrica es de 10 120.7 en MP.

- **Acceso a canales de distribución:**

Mercado Petrolero:

SHERRIT INT OIL & GAS LTD

EMPERCAP (Empresa de Perforación y Reparación Capital de Pozos de Petróleo y Gas).

- **Acceso a Materias Primas:**

Las Materias Primas para la producción del Cemento para Pozos de Petróleo se adquieren de diferentes yacimientos, Caliza Gris de la Loma de Vigía, la Argilita de la Autopista y el Hierro de Cebadero en Camagüey, se estudia el de Sulfametales Pinar del Río y el de Nicaro por su calidad, el Yeso en Punta Alegre, se valora la posibilidad de utilizar el de la Salinera de Guantánamo por su pureza.

- **Curva de Aprendizaje:**

Según EMPERCAP la Fábrica de Cemento Siguaney está produciendo el Cemento para Pozos de Petróleo solicitado, sobre cumpliendo lo pactado en el contrato. Está en proceso la elaboración de suplemento al contrato donde se establezca de forma legal los requerimientos técnicos específicos para el Cemento Petrolero que necesita EMPERCAP.

- **Ubicación Geográfica:**

La Empresa de Cemento Siguaney, se encuentra ubicada en la zona central de la Provincia Sancti-Spíritus, aproximadamente a unos 20 Km al norte de la capital provincial. Su estratégica ubicación en el mismo centro del país le permite disponer de una amplia red de comunicaciones para lo cual cuenta con la carretera central a unos 7 Km al sur y por el norte a 1 Km la línea del ferrocarril central y a 2 Km la Autopista Nacional, por su parte el poblado de Siguaney, está atravesado por la carretera que une a Sancti-Spíritus con Zaza del Medio y Taguasco; este último capital municipal. La presa Zaza, con más de mil millones de m³ de capacidad de almacenamiento de agua, se encuentra muy cercana al oeste de la Planta que, sin

embargo, dispone para el suministro de agua del embase del río Taguasco ubicado al NW de la Fábrica a unos 4-5 Km, formando parte de la cuenca del río Zaza.

- **Protección Gubernamental:**

En la Especificación 10^a/ ISO 10426- 1: 2000 se reglamentan seis diferentes clases de cemento, aplicables de acuerdo con la profundidad de colocación en el pozo.

- **Costos cambiantes del proveedor:**

Por decisión de país se han elevado los precios de combustible, electricidad, lubricantes así como de materias primas y materiales encareciendo los costos, manteniéndose el mismo precio del cemento, igualmente si se utiliza Hierro de Sulfo Metales o Nicaro la transportación y el mineral costarían más por su lejanía además esas minas no son de propiedad de la Planta y en el caso del Yeso sí hay que lavarlo o utilizar el de Guantánamo pasaría lo mismo.

- **Desventaja en costos independientes de Economía Escala:**

Con el aumento de los precios de las materias primas, el combustible, la electricidad y los lubricantes se encarecieron los costos de producción y se mantienen inmóviles los precios del cemento, afectando la correlación gasto-ingreso.

- **Rivalidad entre los competidores del sector industrial.**

Concentración y Equilibrio de los competidores:

- **Número de competidores:**

Existen competidores en el mercado mundial tales como: Turquía, Europa Centro y Oeste, Europa del Este y México.

- **Tamaño de los competidores (poder financiero):**

Nivel mundial elevado con muy alto poder financiero.

- **Crecimiento de los mercados:**

Está dado por el cumplimiento con las Especificaciones de las Normas Europeas, así como los trabajos de perforación de pozos de petróleo que se lleven a cabo en el país.

- Posibilidad de diferenciación:

Existe la posibilidad de mejorar la calidad del producto cumpliendo con las Especificaciones de las Normas Europeas. La adquisición del Hierro en Sulfo Metales en Pinar del Río y el Yeso de Punta Alegre ambas con mejor calidad y residuo insoluble, posibilitando un mejor fraguado.

- Costos fijos y de almacenamiento:

El cemento para Pozos de Petróleo mantiene su costo fijo así como de almacenamiento.

- Barreras a la salida:

El producto presenta barreras de salida con respecto al mercado mundial debido a que no tiene una Oferta Comercial para valorar su precio en el mercado mundial, actualmente se estudia el mercado valorando la posibilidad de exportar.

La transportación de este cemento exige condiciones especiales para asegurar que se mantenga la calidad, para lo cual debe confeccionarse la Ficha de Costo.

- **Poder de Negociación de los Suministradores.**

- Grado de concentración de los mismos:

Los suministradores de materias primas, combustibles, energía y lubricantes se encuentran concentrados con un nivel de seriedad que garantiza el Proceso Productivo.

- Existencia de suministradores sustitutos de materias primas:

Para el cumplimiento de las especificaciones de calidad existen otros suministradores de materias primas como Sulfo Metales o Nicaro para el Hierro y las Salineras con el Yeso Marino.

- Amenaza de integración hacia adelante:

No procede.

- Importancia del suministro para la Empresa:

Es de notable importancia el suministro de todas las materias primas, combustibles, lubricantes, electricidad en el proceso productivo, en estos momentos intervienen varias Empresas en el abastecimiento de diversos productos pactados en contratos

de obligatorio cumplimiento, de lo contrario se limita y hasta se paraliza la producción del mismo.

- Costos de cambio de proveedor.

En estos momentos se valora el cambio de algunos proveedores específicamente para las materias primas: hierro y yeso con el objetivo de mejorar la calidad en el Cemento para Pozos de Petróleo cumpliendo con las normas específicas, las que influirán en el aumento de los costos por su lejanía y calidad. Con muchos de estos proveedores se está conciliando la demanda para el 2013.

- Diferenciación.

Es la única Fábrica en el país que produce Cemento Blanco y Cemento para Pozos de Petróleo; cuenta con una disponibilidad de almacenaje sin contaminación y las materias primas puras para su producción.

- Poder de Negociación de los Clientes.
- Concentración:

Los dos clientes actuales que adquieren este producto son de la región Occidental, provincia Matanzas específicamente Municipio de Cárdenas, con obras en Santa Martha – Varadero y existe la posibilidad de exportarlo.

- Importancia del cliente:

La tecnología de la fábrica de Cemento Siguaney es atrasada y con un alto costo de producción con respecto a los otros productores de cementos grises en el país y a nivel mundial, mantener esta cuota de mercado es de vital importancia ya que se hace fuerte por ser los únicos en el país y estar eliminando la posibilidad de adquirir este producto en el extranjero.

- Diferenciación empresas del sector:

Únicos en la producción de Cementos Especiales, serios en la entrega del producto, garantizando calidad y agilidad en todos los procesos inherentes a proveedor–consumidor pactados en los contratos.

- Los insumos que venden las empresas del sector representan un porcentaje elevado de los costos de los Clientes:

Los insumos que venden las Empresas del sector representan un alto porcentaje mientras que este producto mantiene el mismo precio, es decir se encareció el costo

de las materias primas, del combustible, la energía y el valor de la producción permanece constante.

- Amenaza de integración hacia atrás:

Se garantizan las condiciones y calidad del producto únicos en el mercado nacional previendo una amenaza de no aceptación o no conformidad con respecto a las Especificaciones de las Normas Europeas.

- Costos de cambio de proveedor:

Si el cliente cambiara tendría que importar el producto ya que en el país nadie lo produce y le costaría más del doble de lo actual.

- Amenaza de productos sustitutos.
- Es importante determinar el grado de sustitución:

En estos momentos sólo es aplicable este producto de la fábrica de Cemento Siguaney en los trabajos de perforación y mantenimiento para los pozos de petróleo, actualmente no existe producto sustituto.

- Hay que evaluar los costos de cambio para los clientes:

Si se eleva el costo del cemento para estos clientes no existe afectación, en estos momentos lo adquieren como P-350, pues no existe Ficha de Costo para este nuevo producto. Estos clientes plantean que están de acuerdo en el aumento del precio siendo el mismo de \$ 900 a \$ 1000 la tonelada métrica puesta en Cuba, sustituyendo importaciones.

Hasta el momento es aplicable este cemento en el país, aunque es válido aclarar que siendo una Empresa Mixta en un momento determinado, puede adquirirlo de cualquiera de los productores mundiales. En cuanto al análisis de la demanda, el producto Cemento para Pozos de Petróleo es único en el mercado nacional y no presenta ningún sustituto en el país, es efectivo aclarar que en el mercado mundial el producto existe con un nivel de calidad increíble cumpliendo con las Especificaciones de las Normas Europeas.

Resumen de las Cinco Fuerzas de Porter:

El Cemento para Pozos de Petróleo es una producción exclusiva de la Empresa de Cemento Siguaney, donde el Cliente puede apreciar un costo competitivo ya que de

importarlo tendría que duplicar o triplicar los mismos y de cambiar algunos de los proveedores de las materias primas se cumpliría con las especificaciones de calidad requeridas y se mantendrían los costos favorables, es de vital importancia para la supervivencia de la Empresa ya que en los otros Cementos Grises esta Planta no es eficiente comparado con las otras fábricas de proceso seco y este también abriría un posible mercado de exportación.

Capítulo 2: Determinar las causas de la inconformidad presentada por los clientes SHERRIT y EMPERCAP con respecto al Cemento para Pozos de petróleo.

2.1 Características de la Empresa.

La empresa cuenta con 5 talleres de reducción así como las áreas de Tecnología y Desarrollo, Mantenimiento Industrial, Contabilidad y Finanzas, Recursos Humanos y Aseguramiento. Esta estructura contempla un total de 315 trabajadores. La Planta tiene una capacidad instalada de 576 000 tn/año Cemento Gris y 100 000 tn/año Cemento Blanco. La tecnología instalada es por vía húmeda, energéticamente más costosa, haciendo que la empresa sea menos competitiva que las de proceso seco, lo que desplaza un poco los niveles de producción que se distribuyen por el Grupo Empresarial GECEM, La Empresa utiliza el petróleo Crudo Cubano, tanto en la producción de cemento gris como blanco y es una de las más eficientes del país en el uso de los portadores energéticos y otros indicadores. Para La producción del cemento se utiliza la caliza gris, componente que constituye aproximadamente el 80% de la materia prima básica para la formación del clinker de cemento gris, se obtiene desde los yacimientos ubicados en Loma de Vigía por el método de baremación y voladura. Se recoge con grúas de pala o con cargadores frontales y, en camiones Belaz de 27 m³ de capacidad, se traslada hasta las Trituradoras, distantes entre 500 y 1500 m de los frentes. Las Trituradoras, se encargan de realizar la molienda primaria de la caliza, que es previamente descargada en la cinta transportadora metálica que posee cada una, la vierte en el interior de los árboles de martillos rotatorios y luego de molida, es depositada sobre la cinta que la conduce hasta el almacén de caliza o es vertida directamente sobre las tolvas de los molinos de pasta.

El almacén de materias primas, se ubica en la Planta entre el área de hornos y junto a los molinos de pasta. En él se depositan las materias primas tanto del proceso de producción de pasta gris como de pasta blanca.

La caliza gris, es depositada en su interior a través del transportador de banda ubicado a la salida de las trituradoras y por medio de un carrito en el extremo de la misma, la coloca a lo largo de toda la parte del almacén dispuesto para este producto. Este carrito permite indistintamente, verter para el almacén, o hacia las tolvas de cada uno de los molinos de pasta.

La arcilla, se obtiene en los yacimientos ubicados en Castaño con grúas excavadoras diesel, desde donde se traslada hasta los DILUIDORES ubicados en la fábrica, distantes unos 2.5 Km. de la cantera.

Los camiones de entre 10 y 15 m³ de capacidad, la vierten directamente sobre la tolva que descarga el material en el interior del diluidor, donde un motor eléctrico acciona un sistema de rastrillos que mezclan la arcilla con el agua que se le introduce para formar una pasta o fango. El mismo movimiento hace que este fango impacte contra una rejilla que evita el paso de grumos gruesos y piedras que puede traer la arcilla. La arcilla diluida se deposita en el interior de un foso desde donde es bombeada hasta los silos de almacenamiento de arcilla.

La arcilla, previamente diluida en un o ambos diluidores, es bombeada hasta estos silos en donde se almacena para su utilización en el proceso de molienda conjunta con la caliza gris y con el hierro. Por medio de las bombas instaladas debajo de los mismos y la tubería correspondiente, esta materia prima es conducida hasta los molinos de pasta, donde el operador controla el flujo de entrada para garantizar una proporción cercana a las indicaciones realizadas por el laboratorio de silos de pasta.

Estos molinos, se encargan de reducir el tamaño inicial de las partículas a la vez que mezclan las materias primas con agua para formar una pasta que puede contener desde 36% hasta 40% de humedad, según la proporción de los materiales en la misma.

La caliza, y el hierro (de forma discreta), son colocados por las grúas viajeras dentro de las tolvas que descargan en los alimentadores dosificadores y junto a la arcilla diluida y el agua, se introducen en el interior del molino. La rotación y los laines, hacen que la pasta viaje de una cámara hacia otra en las cuales los

elementos de acero se encargan de reducir el tamaño de las partículas que componen la pasta que sale por el otro extremo del mismo

La canal de pasta, se encarga de recoger y trasladar la producción de cada uno de los molinos en operaciones. La pasta producida es incorporada a la canal a lo largo de su recorrido por debajo de la salida de cada molino.

En el foso de bombeo, el material se mantiene en agitación constante por medio de tuberías de aire comprimido. Un sistema de tres bombas, se encarga de tomar la pasta del foso y llevarla, a través de las tuberías dispuestas a tal fin, hasta los silos de pasta.

Silos de pasta, Proveniente de los molinos, la pasta es vertida en los diferentes (que) con el objetivo de que al alcanzar determinado volumen, pueda ser homogenizado con aire, muestreado y así disponer de una fracción representativa del mismo a la que se le pueden realizar análisis químicos y de caracterización de pasta.

Conocida la composición química y la masa de pasta que se posee en el silo dado, este es vertido a uno de los homogenizadores, acción que se repite en la medida que son dispuestos para la homogenización conjunta. Cada vez que es vertido un silo, se puede estimar la concentración aproximada de la mezcla de ellos en el homogenizador.

La pasta vertida desde los distintos silos, previamente analizados, es acumulada en los homogenizadores, dentro de los cuales es introducido aire comprimido. En la medida en que gira el puente superior, la pasta vertida se distribuye homogéneamente por toda la superficie. Posteriormente es aproximadamente corregida.

Luego de transcurrido un tiempo de homogenización predeterminado, la muestra se toma sobre toda la superficie de la pasta, y se le realizan análisis químicos y de caracterización.

Conocida la composición química la pasta es corregida con exactitud, quedando lista para ser suministrada a los hornos. Para la corrección, se dispone de un silo de pasta de caliza y otro con alto contenido de hierro.

La pasta de alimentación es suministrada a los HORNOS desde los homogenizadores por bombeo y llegan a las norias dosificadores que la introducen dentro del horno. Todo el proceso dentro del horno se ejecuta en cuatro zonas que determinan cuatro etapas fundamentales:

1. Secado.
2. Descarbonatación.
3. Transición.
4. Clinkerización.

En cada una de estas etapas ocurren procesos físicos y reacciones químicas que están determinadas por la temperatura la cual aumenta gradualmente desde el secado que ocurre a 1000C hasta la clinkerización a temperaturas de entre 1200 y 1400C.

Los Hornos Rotatorios, de proceso húmedo instalados, están constituidos por un cilindro de 126 m de largo y 4.5 m de diámetro a la entrada y 4.0 m en la parte posterior. Interiormente se encuentra revestido de material refractario de diferentes características en función de la temperatura y los procesos que ocurren en cada zona.

A la entrada, en la parte más ancha, se encuentra la zona de cadenas cuya función es la de un filtro húmedo, encargado de recuperar calor y polvo proveniente del interior del horno. Durante la operación el horno gira sobre su eje longitudinal, que se encuentra inclinado hacia la salida, lo que hace que el material se desplace hacia la zona más caliente donde se encuentra la llama. Los gases caliente son dirigidos hacia la entrada del horno por un tiro forzado.

Antes de la entrada del horno se encuentra la cámara de polvo, que se encarga de recuperar parte de las partículas que son arrastra-das junto a los gases que salen por la chimenea y un ventilador que provoca el tiro forzado de gases y polvos hacia las chimeneas.

En el extremo contrario, se hallan el quemador para petróleo crudo, un ventilador que suministra el aire complementario para la combustión y el enfriador de parrillas. Este último es el encargado de disminuir la temperatura de salida del clinker, por el

desplazamiento de éste sobre parrillas que permiten el paso forzado de aire, perpendicular al lecho que sobre ellas se desplaza. Por el extremo de salida del enfriador se desplazan los transportadores de cangilones que llevan el clinker hasta el almacén de yeso, Toba y clinker.

El almacén de clinker, se ubica en la Planta entre el área de hornos y junto a los molinos de cemento. En él se depositan los materiales del proceso de producción de cemento gris como de pasta blanca. El Clinker Gris, es vertido en el foso desde los transportadores, desde donde las grúas lo ubican en distintas áreas interiores. Parte del clinker es mezclado con la toba también depositada en este almacén para la producción de PP-250. El yeso para la producción de cemento gris se ubica además en determinada zona del interior del almacén.

Cada línea de cemento está constituida por dos molinos que giran independientemente. Revestidos interiormente con liners y cargados con bolas como agentes molturantes, funcionan en un circuito cerrado. Los materiales necesarios para la producción de Cemento son introducidos dentro del molino primario por alimentadores dosificadores automáticos, este molino descarga en un elevador que lleva las partículas hacia un separador centrífugo que se encarga de enviar al molino secundario las partículas más gruesas donde son refinadas. Este segundo molino también descarga en el mismo elevador ya mencionado. Las partículas de tamaño apropiado para formar el producto final desde el separador son enviados a las bombas neumáticas que se encargan de impulsarlas hasta los silos de almacenamiento de cemento.

En el área de empacadora, existen los silos para el almacenamiento de Cemento, según sus características. Desde estos silos el cemento es llevado por canaletas transportadoras hasta las máquinas ensacadoras o hasta las instalaciones para la entrega de cemento a granel. Las máquinas y las instalaciones de granel permiten la entrega tanto para equipos automotores como para equipos ferroviarios. La Planta cuenta con dos básculas para el pesaje del cemento entregado por ambas vías.

Misión: Responder a los requerimientos del crecimiento económico del país, asegurando excedentes para las Exportaciones.

Visión: Ser los primeros productores de Cemento de Cuba y el Caribe.

Objeto social propuesto por la empresa:

Producir Cemento Para Pozos de petróleo, como elemento fundamental que sustentan las bases del desarrollo constructivo Petrolífero del territorio con fines exportables y que éstos satisfagan las exigencias del cliente y a la vez continuar la producción de los demás Tipos de Cemento como son el PP-250, P-350 y el Cemento blanco para el consumo nacional , así como clinker blanco con fines exportables , además como una ampliación del objeto, la empresa podrá gestionar la comercialización de sus producciones y otros ingresos a través de la prestación de servicios a terceros, tanto a personas jurídicas como naturales y alquilar las capacidades del Motel la Boca temporalmente libres, con el único objetivo de aprovechar al máximo las instalaciones y lograr la reducción de los costos por estos efectos. En ningún caso estos servicios podrán afectar el cumplimiento del objeto social principal de la empresa.

2.2 Cemento para Pozos de Petróleo. Generalidades Cemento para Pozos de Petróleo.

Es una variedad especialmente diseñada de Cemento Hidráulico que se produce con Clinker de Portland Gris. Generalmente fragua lentamente y se puede manejar a altas temperaturas y presiones. Es producido en las clases de la **A** a la **H** y la **J**, tiene aplicaciones según cada profundidad, agresión química o niveles de presión.

Para las lechadas, morteros y concretos que se emplean en los trabajos de perforación y mantenimiento de pozos petroleros y geotérmicos, deben utilizarse cementantes cuyos tiempos de fraguado sean adecuados a las condiciones de colocación y a las elevadas temperaturas y presiones que en el sitio existan. Con esta finalidad, en las Especificaciones API 10^a (7) se reglamentan seis diferentes clases de cemento, aplicables de acuerdo con la profundidad de colocación en el pozo. En el país se produce en forma limitada un cemento para esta aplicación,

conforme a la NOM C 315. A falta de este cemento, en condiciones poco severas puede suplirse con un cemento Pórtland tipo II de producción normal, junto con aditivos reguladores del fraguado añadidos en obra. Por el contrario, en condiciones muy rigurosas de presión y temperatura, puede ser necesario emplear cementos distintos al Pórtland como los que eventualmente se elaboran en EUA (16) mediante una mezcla de silicato dicálcico y sílice finamente molida.

Las fuertes variaciones en la respuesta a los aditivos y las condiciones severas de algunos pozos, son factores que obligan a elaborar sistemas de lechadas de diseños sofisticados, difíciles de controlar, costo elevado por los altos porcentajes de aditivos que intervienen y se emplea mucho tiempo en su diseño.

El Cemento para Pozos de Petróleo proporciona alta resistencia a la compresión, al ataque químico, buen sello hidráulico entre capas del subsuelo y bajo consumo de aditivos, convirtiéndose en un producto con características técnicas aceptables y económicamente rentables. El cemento para pozos de petróleo, fue diseñado para minimizar el uso de cloruros en la cementación de las tuberías de revestimiento superficiales, a fin de prolongar la vida del cemento y de la propia tubería.

Con este cemento se obtienen mayores beneficios económicos al requerir un bajo consumo de aditivos químicos y minimizar los tiempos de espera de fraguado. Al tener una mayor respuesta temprana en su esfuerzo compresivo, contribuye a optimizar los tiempos de perforación, aportando beneficios económicos importantes para las Empresas que se dedican a la perforación de los pozos de petróleo.

Este cemento también cumple con otros requisitos como son la alta resistencia a los sulfatos, baja reactividad a los álcalis agregado y bajo calor de hidratación.

A partir del año 2010, se ha perfeccionado la producción del mismo.

Sus características fundamentales son:

- Contenido de Aluminato tri cálcico menor de 5 %.
- No debe tener adición de caliza.
- El Residuo insoluble debe estar por debajo de 0,75 %.

Cementación de revestidores:

La cementación es un proceso que consiste en mezclar cemento seco y ciertos aditivos con agua, para formar una lechada que es bombeada al pozo a través de la sarta de revestimiento y colocarlo en el espacio anular entre el hoyo y el diámetro externo del revestidor.

Entre los propósitos principales de la cementación se pueden mencionar los siguientes:

- Proteger y asegurar la tubería de revestimiento en el hoyo.
- Aislar zonas de diferentes fluidos.
- Aislar zonas de agua superficial y evitar la contaminación de las mismas por el fluido de perforación o por los fluidos del pozo.
- Reparar pozos por problemas de canalización de fluidos.
- Reparar fugas en el revestidor.

La cementación tiene una gran importancia en la vida del pozo, ya que los trabajos de una buena completación dependen directamente de una buena cementación.

Este tipo de cemento es el ejemplo más común de uno hidráulico, los cuales fraguan y desarrollan resistencia a la compresión como un resultado de la hidratación. Este fenómeno involucra una serie de reacciones químicas entre el agua y los componentes del cemento.

Los cementos tienen ciertas características físicas y químicas y en base al uso que se les puede dar en cuanto a rango de profundidad, presiones y temperaturas a soportar, etc. Según el API, los cementos pueden ser clasificados en:

Clase A: usado generalmente para pozos desde superficie hasta 6000', cuando no se requieren propiedades especiales. La relación agua/cemento recomendada es 5.2 gal/sxs.

Clase B: usado generalmente para pozos desde superficie hasta 6000', cuando hay condiciones moderadas a altas resistencia al sulfato. La relación agua/cemento recomendada es 5.2 gal/sxs.

Clase C: usado generalmente para pozos desde superficie hasta 6000', cuando se requieren condiciones de alto esfuerzo. La relación agua/cemento recomendada es 6.3 gal/sxs.

Clase D: usado generalmente para pozos desde 6000' hasta 10000', para condiciones moderadas de presión y temperatura. Está disponible para esfuerzos moderados a altos. La relación agua/cemento recomendada es 4.3 gal/sxs.

Clase E: usado generalmente para pozos desde 10000' hasta 14000', para condiciones altas de presión y temperatura. La relación agua/cemento recomendada es 4.3 gal/sxs.

Clase F: usado generalmente para pozos desde 10000' hasta 16000', para condiciones extremas de presión y temperatura. Está disponible para esfuerzos moderados a altos. La relación agua/cemento recomendada es 4.3 gal/sxs.

Clase G y H: usado generalmente para pozos desde superficie hasta 8000' o puedan ser usados con aceleradores o retardadores para cubrir una amplia variedad de rangos de presión y temperatura. La relación agua/cemento recomendada es 5,0 gal/sxs.

Aditivos:

Los aditivos tienen como función adaptar los diferentes Cementos para Pozos de Petróleo a las condiciones específicas de trabajo. Pueden ser sólidos y/o líquidos (solución acuosa).

Entre ellos tenemos:

- Aceleradores: se usan en pozos donde la profundidad y la temperatura son bajas. Para obtener tiempos de espesamiento cortos y buena resistencia a la compresión en corto tiempo.
- Retardadores: hacen que el tiempo de fraguado y el desarrollo de resistencia la compresión del Cemento sean más lento.
- Extendedores: se añaden para reducir la densidad del cemento o para reducir la cantidad de cemento por unidad de volumen del material fraguado, con el fin de reducir la presión hidrostática y aumentar el rendimiento (pie³/saco) de las lechadas.
- Densificantes: aditivos que aumentan la densidad del cemento o que aumentan la cantidad de cemento por unidad de volumen del material fraguado, con el fin de aumentar la presión hidrostática.
- Controladores de Filtrado: aditivos que controlan la pérdida de la fase acuosa del sistema cementante frente a una formación permeable. Previenen la deshidratación prematura de la lechada.
- Dispersantes: se agregan al cemento para mejorar las propiedades de flujo, es decir, reducen la viscosidad de la lechada de cemento.

2.3 Aplicación del Diagrama Causa- Efecto. Espina de Pescado. Kaoru Ishikawa.

En la producción de este Cemento para Pozos de Petróleo se hace necesario cumplir con los parámetros requeridos logrando que el producto tenga los indicadores necesarios para satisfacer a los Clientes Nacionales y ser lanzado al mercado internacional cumpliendo con los valores de sus características de calidad, dependiendo de una combinación de variables y factores que condicionan el proceso productivo del mismo; para explicar los Diagramas de Causa-Efecto; conocidos también como Diagramas de Espina de Pescado por la forma que tienen, estos fueron utilizados por primera vez por Kaoru Ishikawa.

(Ver Anexo 4)

Se apoyó en esta herramienta para conocer las principales causas que propician tener una calidad requerida ya que es fundamental el logro de una alta resistencia a

la compresión y ataque químico para la elaboración de este tipo de surtido, analizándose dos parámetros fundamentales; Aluminato Tricálcico y el Residuo Insoluble.

Parámetro No.1: Aluminato Tricálcico menor de 3 %.

Para cumplir con este parámetro se necesita un Clinker con otra calidad, para ello se debe preparar la pasta con una nueva composición química donde en vez de Arcilla se utiliza Argilita; nuevo material más costoso por su lejanía y complejidad en su extracción. Su utilización está garantizada por la explotación de la Empresa de Asistencia y Servicio del Cemento.

La otra materia prima a cambiar es el Hierro, hoy se utiliza el de Cebadero en Camagüey que no cumple con las características necesarias (bajo contenido de Aluminio) para la fabricación de este cemento, se ha contactado con Sulfo Metales en Pinar del Río donde existe este mineral en grandes cantidades con las características necesarias, ellos presentan problemas en la carga y transportación donde se le explicó que se está de acuerdo en que lo subcontrate y lo anexe a la Ficha de Costo por lo que esto también encarece este material, la otra opción valorada es el Hierro de Nicaro en Holguín que también cumple con la calidad necesaria pero al igual que el de Sulfo Metales encarece el Costo.

Finalmente se escogió a Sulfo Metales por la seriedad, posibilidad y precio.

Parámetro No.2: Residuo Insoluble menor de 0,75 %

El Yeso es la materia prima que está influyendo en el incumplimiento de este parámetro, hoy se utiliza el de Punta Alegre en Ciego de Ávila, esta mina no tiene las condiciones necesarias para beneficiar el yeso para extraerle todas sus impurezas por lo que la empresa se dio la tarea de buscar en el país una Planta donde se beneficie el Yeso de Punta Alegre contactando con la Trinchera en Sancti Spíritus la que tiene como inconveniente que la pérdida del proceso de lavado es grande y existe una doble transportación aumentando los Costos, una segunda opción fue Yeso Marino de las Salineras de Guantánamo que cumple con las características

necesarias y su inconveniente es la lejanía pero existe acceso al ferrocarril lo que hace una transportación eficiente.

2.4 Comentarios a la Ficha de Costo del Cemento para Pozos de Petróleo.

Este cemento fue diseñado para minimizar el uso de los cloruros en la cementación de las tuberías de revestimiento superficiales, a fin de prolongar la vida del Cemento y de la propia tubería. Con este producto se pretende obtener beneficios económicos al requerir un bajo consumo de aditivos químicos y minimizar los tiempos de espera de fraguado.

Al tener una mayor respuesta temprana es un esfuerzo comprensivo, contribuye a optimizar los tiempos de perforación, aportando beneficios económicos importantes para la industria de perforación de pozos de petróleo. Proporciona además alta resistencia al ataque químico y bajo consumo de aditivos.

Por todo lo anterior se requiere aumentar el contenido del mineral llamado Ferrito Aluminato Tetracálcico en el Clinker, para lo cual se eleva el consumo de mineral de Hierro **(de 40 a 150 Kg de mineral por cada tonelada de Cemento producida)**.

Hay que tomar medidas extremas en la quema, ya que su contenido de fase líquida aumenta durante el proceso de Clinkerización **(el Módulo de Sílice se aproxima al valor de 2.0)**, disminuyendo el rendimiento del horno y aumentando el consumo de combustible **(de 169,1 a 200 Kg por tonelada de clinker)** y energía eléctrica.

Durante la molienda del Cemento, el rendimiento del molino disminuye, ya que este mineral, o sea el Clinker, se hace más difícil de moler al tener un contenido mayor de óxido férrico; es decir la disminución del rendimiento tanto en el horno como en los molinos, ocasiona el aumento en el índice de consumo de electricidad **(de 125 a 155 Kw/H por cada tonelada de cemento)**.

Este Cemento se produce en pequeñas cantidades, para Silos especiales, lo cual eleva los costos de producción.

Todo esto se hace necesario para asegurar que la calidad de los Cementos utilizados en las operaciones de cementación de pozos petroleros, reúnan las propiedades y características necesarias para soportar las condiciones de trabajo a las que estarán expuestos.

La Fábrica dispone de las instalaciones tecnológicas necesarias para desarrollar una capacidad de producción que asciende a 200 mil toneladas de Cemento Gris y 50 mil toneladas de Cemento Blanco, así como una capacidad en Silo Metálico de 150 toneladas disponibles al Cemento para Pozos de Petróleo de producción especial según pedido de sus Clientes en correspondencia con sus planes de perforación, esto constituye una oportunidad única pues como es un proceso específico requiere ser almacenado de forma independiente.

La Empresa para la producción de este Cemento para Pozos de Petróleo dispone de su Flujo Productivo. (Ver Anexo 5)

2.5 Estudio y Análisis de las Cuatro P (Producto, Precio, Plaza o Distribución y Promoción).

Producto:

Con el desarrollo de la producción petrolera en el país se hizo necesaria la utilización de Cementos Específicos en esta rama por lo que la Empresa comenzó a incursionar en nuevos productos, donde con el tiempo se ha ganado en experiencia y en la calidad de su fabricación, hoy en día se trabaja por satisfacer las inconformidades aún presentes, siendo los únicos en el país con esas posibilidades.

Este producto también es propicio para la fabricación de construcciones cercanas al mar, el consumo del mismo se realiza mediante las solicitudes realizadas por sus clientes como la disponibilidad del Silo Metálico.

Precio:

Actualmente el Cemento para Pozos de Petróleo llega a sus Clientes con el mismo precio que el Cemento P-350 Granel, por lo cual se toma como referencia la Ficha de Costo de este producto, (Ver Anexo 6), con variaciones en las materias primas y proceso especial para proponer al MEP, y de esta forma confeccionar la Oferta Comercial de dicho producto. Una vez realizada por el Director Técnico de la Empresa de Cemento Siguaney y evaluada por el Director de Perforación de EMPERCAP, así como los Comentarios a la Ficha de Costo del Cemento para Pozos de Petróleo por la Directora Económica de la Entidad se propone la nueva Ficha de

Costo para el Cemento para Pozos de Petróleo, (Ver Anexo 7) con la finalidad de confeccionar la Oferta Comercial para este producto especial. Estudiar nueva propuesta de precio. (Ver Anexo8)

Estudio comparativo del Cemento para Pozos de Petróleo desde el 1 de abril de 2008 hasta el cierre de 2011 por concepto de precio de sus dos Clientes.

Cliente: SHERRIT INT OIL & GAS LTD. Cantidad de Toneladas-Precio vendida desde el 1 de abril de 2008 hasta diciembre de 2011.

Años	2008	2009	2010	2011	Total
Ton/ Precios P-350 Granel	159419,45	118973,59	98063,01	103517,86	479973,91
Ton/ Precio nueva propuesta	386095,70	288140,42	207471,92	217768,16	1099476,20
(-) Dif. entre Ton/Precio	226676,25	169166,83	109408,91	114250,30	619502,29

Tabla 3: Análisis Comparativo de los Precios para la SHERRIT INT OIL & GAS LTD.

La tabla 3 representa los ingresos por ventas de toneladas de Cemento para Pozos de Petróleo por el precio del P-350 Granel producido el 1ro. de Abril de 2008 fecha en que fue firmado el contrato con la SHERRIT INT OIL & GAS LTD, hasta el 31 de Diciembre del 2011, si desde esa fecha se hubiese confeccionado la Ficha de Costo y por ende la Oferta Comercial para dicho producto especial la Empresa Cemento Siguaney hubiera ingresado \$ **619502,29 Pesos**, se debe aclarar que es un cálculo medio basado en la propuesta del nuevo precio, al transcurrir los años analizados ha existido variaciones de precio en las Materias Primas, Combustible, Personal, Máquinas y Equipos, implícitos en las Fichas de Costo por año.

Cliente: EMPERCAP. Cantidad de Toneladas-Precio vendida desde el 1 de abril de 2008 hasta diciembre de 2011.

Años	2008	2009	2010	2011	Total
Ton/ Precios P-350 Granel	102896,70	169142,23	177810,18	220182,20	670031,31
Ton/ Precio nueva propuesta	248988,41	408713,52	386865,44	462564,92	1507132,47
(-) Dif. entre Ton/Precio	146091,71	239571,29	209055,44	242382,72	837101,16

Tabla 4: Análisis Comparativo de los Precios para EMPERCAP.

La tabla 4 representa los ingresos por ventas de toneladas de Cemento para Pozos de Petróleo por el precio del P-350 Granel producido el 1ro. de Abril de 2008 fecha en que fue firmado el contrato con EMPERCAP, hasta el 31 de Diciembre del 2011, si desde esa fecha se hubiese confeccionado la ficha de costo y por ende la Oferta Comercial para dicho producto especial la Empresa Cemento Siguaney hubiera ingresado \$ **837101,16 Pesos**, se debe aclarar que es un cálculo medio basado en la propuesta del nuevo precio, al transcurrir los años analizados ha existido variaciones de precio en las Materias Primas, Combustible, Personal, Máquinas y Equipos, implícitos en las Fichas de Costo por año.

Análisis comparativo de lo que se dejó de ingresar por años de los dos Clientes:

Años	2008	2009	2010	2011	Total
SHERRIT Ton/Precio	226676,25	169166,83	109408,91	114250,30	619502,29
EMPERCAP Ton/Precio	146091,71	239571,29	209055,44	242382,72	837101,16
Total	372767,96	408738,12	318464,35	356633,02	1456603,45

Tabla 5: Análisis Comparativo de lo dejado de ingresar por años.

La tabla 5 representa el total de los ingresos por Clientes que se hubiese recibido por años si desde que se comenzó a producir este Cemento para Pozos de Petróleo por primera vez se hubiese creado su Ficha de Costo así como la Oferta Comercial.

Razonando desde este punto de vista del valor real de la venta por el cálculo de las toneladas- nuevo precio, se puede arribar a la conclusión que se hubiesen ingresado \$ **1456603,45 Pesos**.

Después de realizadas las tablas así como el análisis cualitativo y cuantitativo de las mismas se confeccionan los gráficos comparativos por clientes correspondientes. (Ver Anexos 9 y 10)

Plaza o Distribución:

La Comercialización de este Cemento para Pozos de Petróleo se realiza a través de Camiones Silo capacidad mayor de 30 toneladas, una vez extraído el producto el personal de laboratorio recoge una muestra realizando las pruebas correspondientes,

dejando constancia por escrito de dicho resultando. En este tipo de venta se consume menos combustible, energía, salario menor gasto de amortización, y no se utilizan bolsas multicapas.

EMPERCAP se encuentra en una situación operativa más favorable debido a que ya incorporaron a su producción dos Silos nuevos de 70 toneladas, existen el total 4 Silos con esta capacidad para las operaciones en los pozos, o sea 280 toneladas de capacidad operativa además cuentan con 185 toneladas de volumen de almacén en Varadero.

Se valoran variantes para abastecer con tiempo los pozos, aprovechando la capacidad operativa y tratando de mantener el almacén lleno; esto prolongaría los intervalos de tiempo entre moliendas de Cemento para Pozos de Petróleo, siendo favorable para todos. Hay que planificarse bien para cuando se realice la molienda estén los tres Silos en la Fábrica de Cemento Siguaney, para poder extraer la mayor cantidad de toneladas y moler de forma continua toda la solicitud del mercado consumo.

Promoción:

Existe buena comunicación e intercambio con los Clientes, frecuentemente se hace por vía teléfono, FAX y correo donde envían la solicitud del pedido según cementación de pozos, así como la certificación del laboratorio en cuanto a calidad del Cemento para Pozos de Petróleo, permitiendo una admisible cobertura del producto entre cliente-proveedor.

Los compañeros de Atención al Cliente realizan encuestas para conocer la satisfacción de los consumidores, de existir alguna inconformidad se realiza un proceso investigativo y se da respuesta al usuario antes de las 72 horas.

El personal de la Empresa se encuentra debidamente capacitado, estableciendo como premisa fundamental el enfoque del Cliente, en consecuencia a ello la Fábrica tiene un alto prestigio y seriedad productiva garantizando con calidad la entrega de los diferentes surtidos según las necesidades de sus Clientes por territorio.

2.6 Propuesta de Oferta Comercial para los clientes.

Con el desarrollo de este trabajo se pudo definir los problemas que hoy están afectando la logística de comercialización del Cemento para Pozos de Petróleo, fundamentalmente hacia los dos clientes; SHERRIT INT OIL & GAS LTD y EMPERCAP: Empresa de Perforación y Reparación Capital de Pozos de Petróleo y Gas, centradas a la no existencia de la Oferta Comercial para dicho producto llegue con el valor correspondiente a sus clientes en el momento oportuno con las características requeridas.

Es por esta razón que se hace necesario confeccionar una propuesta de Oferta Comercial para los clientes a partir de los análisis de la Ficha Técnica y de Costo por cada elemento de gasto incurrido en la producción de una tonelada de Cemento para Pozos de Petróleo (ver anexo 2) .

Análisis Comparativo de la propuesta de precio de la Oferta Comercial con respecto al Mercado Mundial.

La propuesta de la Oferta Comercial es ventajosa respecto al Mercado Mundial teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- El precio que se ofrece en este trabajo es comparable con el del mercado mundial \$190.53 contra \$105.00 sin incluir la transportación que son países lejanos, los del área tienen precios altos \$ 800.00.
- No constituye una erogación de capital del país siendo un ahorro de divisa a la economía.
- Se realiza contra pedido en pequeñas cantidades de lo contrario deberían los clientes construir almacenes especiales para este producto siendo esto un gasto adicional.

CONCLUSIONES:

Con el desarrollo de este trabajo se arribó a las conclusiones siguientes:

- La revisión bibliográfica permitió desarrollar el marco teórico referencial de la investigación. .
- La Ficha de Costo para realizar la Oferta Comercial fue confeccionada y está pendiente a ser aprobada por el MEP.
- Al no venderse este producto con un valor acorde al costo de producción la Empresa ha dejado de ingresar un promedio de \$1456603,45 desde el 2008 hasta diciembre 2011, por lo cual queda demostrada la importancia de no continuar vendiendo este cemento especial por el precio del P-350 Granel.
- Es una necesidad la aplicación de la nueva Oferta Comercial para el cemento destinado a los pozos de petróleo en el mercado nacional.

RECOMENDACIONES:

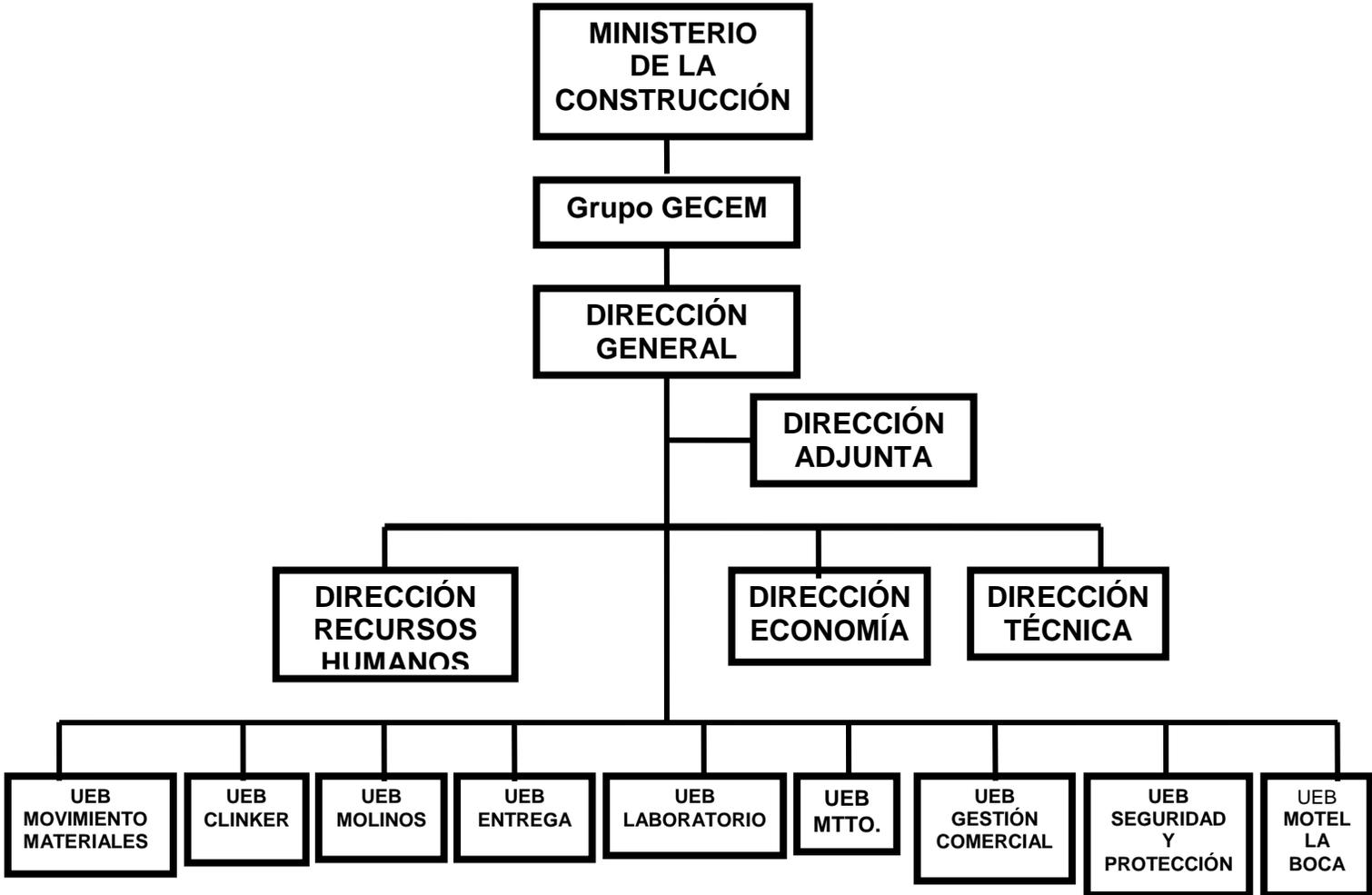
- Este trabajo propone para dar respuesta a la inconformidad presentada por los clientes con respecto a la insatisfacción del Cemento para Pozos de Petróleo producido en la Fábrica de Cemento Siguaney, referirse al análisis de cambio de materias primas, por lo que se recomienda aprobar la Ficha de Costo así como Oferta Comercial de dicho producto especial, para satisfacer las necesidades de su mercado consumo y abrirse camino al mercado mundial.
- Ser aprobada por el MEP y aplicada de inmediato para lanzar este Cemento Especial en el mercado internacional, lo que posibilita la entrada de Divisa al País.
- Consolidar el mercado Cubano de Cemento, cumpliendo con el objetivo fundamental de sustitución de importaciones y aumento de exportación.

BIBLIOGRAFÍA:

- Análisis del proceso desde el punto de vista energético. Industria del Cemento. CNE Inspección Estatal Energética.
- Algunas consideraciones sobre la combustión en los hornos de la Fábrica de Cemento Karl Marx, Juan Castellanos Álvarez e Inocente Acosta Pérez, Taller sobre Combustión, 1998. Cienfuegos.
- Balance Térmico, Conclusiones y Recomendaciones del Curso. Curso de Ahorro de Energía en el Sector Cemento. Ministerio de la Industria de Materiales de Construcción, Dirección de Energética. Proceso.
- Cien años del Cemento en Cuba. Juan L. De las Cuevas.
- Manual de Recomendaciones para un Programa de Reducción del Consumo de Energía en la Industria del Cemento. Volumen 1,2 y 3. Ejecutado por el IPT, Instituto de Pesquisas Tecnológicas del Estado de Sao Paulo y Financiado por FINEP-Financiadora de Estudios y Proyectos a solicitud de la Secretaria de Economía y Planeamiento del Estado de Sao Paulo. Junio de 1978.
- Sitio WEB de la Oficina Nacional de Estadística de Cuba. Población de Cuba, Provincias y Municipios al 31 de Diciembre del 2009: www.one.cu. 18/06/2010
- Sitio WEB de la Oficina Nacional de Estadística de Cuba Construcciones en Cuba 2009: www.one.cu/construccionencifras2009.htm. 12/07/2010
- Sitio WEB de la Oficina Nacional de Estadística de Cuba. Construcción. La Construcción y se Desarrollo. Insumos Básicos de Producción Nacional para la Construcción: www.one.cu. 16/06/2010
- Omar Everleny, Investigador y Profesor. CEEC, Universidad de La Habana. Revista Temas, 09-04-2010.Cuba: ¿por dónde va la economía? everleny@uh.cu

- Contribución del INV al informe de Cuba contra el bloqueo correspondiente al período comprendido entre el 1ro. de mayo del 2004 y el 15 de abril del 2009:
- www.cubavsbloqueo.cu/default.aspx?tabid=980
- Conceptos y estrategia, Santesmases Mestre, Miguel. Ediciones Pirámide S.A Madrid,1991.
- Mercadotecnia y Promoción. Edit Pablo de la Torriente.1990.
- El Plan de. Edic. Díaz de Santos S.A.1989.Biblioteca de Manuales Prácticos del. Director de la Colección: Dr.Claudio R. Soriano.
- Sitio WEB www.encuestafacil.com

ANEXO 1: Estructura Organizativa Empresa Cemento Siguaney.



Confeccionado por: _____

Ing. Yuandys Cabrera Sánchez

Dtor Recursos Humanos

Aprobado por: _____

Ing. Gustavo Suárez Nápoles

Dtor General Emp. Cemento Siguaney

ANEXO 2: La Oferta Comercial.



MICONS: MINISTERIO DE LA CONSTRUCCIÓN
EMPRESA CEMENTO SIGUANEY

Proveedor: Empresa Cemento Siguaney

Dirección: Domicilio Legal Poblado Siguaney

No. Oferta Comercial:

Municipio: Taguasco

Provincia: Sancti-Spíritus

Fecha: _____

Teléfono: 0141845362

Fax: 0141845380

E-mail: gustavo@cementosig.co.cu

Código REEUP: 105.0.1312

Cuenta Bancaria en CUC 0300000002835128

Cuenta Bancaria en CUP 0650401004602310

Agencia Bancaria: BFI Sancti-Spíritus

Agencia Bancaria: BANDEC Taguasco

Cliente: 009 Empresa de Perforación y Reparación Capital de Pozos de Petróleo y Gas (EMPERCAP)

Dirección: Finca "La Cachura", Guásimas

Código: 105.0.12719

Municipio: Cárdenas

Provincia: Matanzas

Teléfono: 0145668308

Fax: -

E-mail: chefli@empercap.cupet.cu

Cuenta Bancaria en CUC: 0300000003129923

Cuenta Bancaria en CUP: 40352111799006

Agencia Bancaria: BFI Varadero, Matanzas

Agencia Bancaria: No.3521 Varadero

Código	Descripción	U/M	Cantidad	Precio CUC	Precio MN	Importe CUC	Importe MN
	Cemento para Pozos de Petróleo	Ton	1	190.53	-	190.53	-
	Sub Total:					0.00	
	Descuentos:					0.00	
	Recargo:					0.00	
	Impuesto:					0.00	
	Total:					\$190.53	

Certificado de Concordancia:

Descripción, cantidad y especificaciones de calidad.

1. Los cementos objeto de esta venta están amparados por las normas de especificaciones de calidad vigentes, las cuales son:
2. La transportación y el almacenamiento se ajustarán a lo establecido en a NC 54-212:1981.
3. Para la calidad del cemento para pozos de petróleo, Norma cubana NC 95:2001.

Índice	Requisitos	UM	P- 350	Método de ensayo
Físicos	Retenido en tamiz 4900 (máx.)	%	10	
	Superficie específica Blaine (mín .)	cm ² /g	3200	
	Tiempo de fraguado inicial (mín .)	min	45	
	Tiempo de fraguado final (máx.)	h	10	

	Estabilidad de volumen por Le Chatelier (máx)	mm	10	NC 54-207
Mecánicos	Resistencia a la flexotracción (mín)	Kgf/cm ² (MPa)	30 (3) 40 (4) 60 (6)	
	3 días			
	7 días			
	28 días	Kgf/cm ² (MPa)	170 (17) 250 (25) 350 (35)	
	Resistencia a la compresión (mín.)			
	3 días			
7 días				
28 días				
Químicos	Pérdida por Ignición (máx .)	%	4.0	NC 54-206
	Residuo Insoluble (máx .)	%	0,75	
	Oxido de Magnesio (máx.)	%	5.0	
	Trióxido de Azufre (máx.)	%	3.5	

Páguese en CUC a: EES Empresa Cemento Siguaney

Entregado por: _____

Nombre y Apellidos:

Cargo:

Firma y Cuño

Recibido por _____

Nombre y Apellidos:

Cargo:

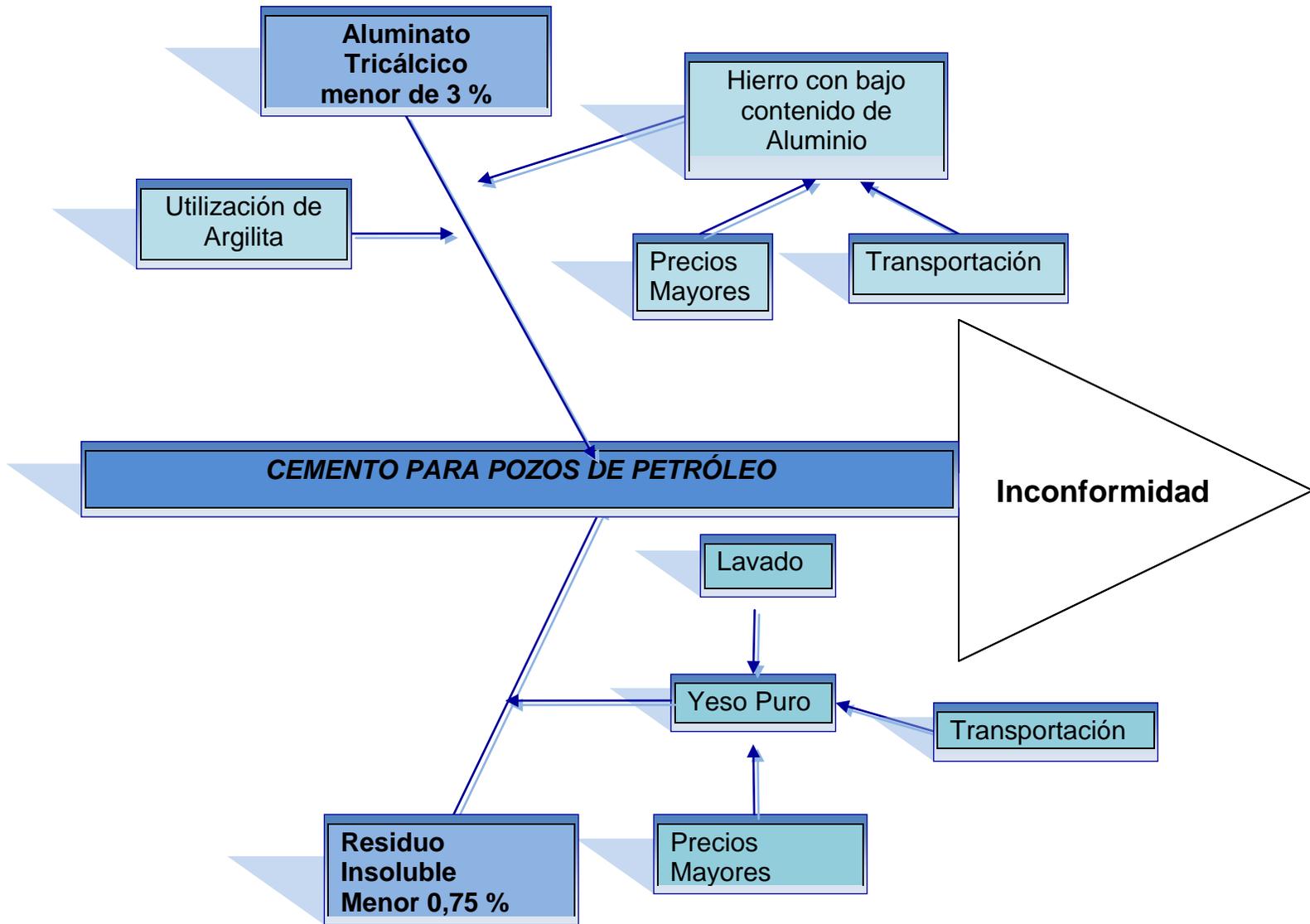
Firma y Cuño

ANEXO 3: API Especificaciones 10^a/ISO 10426-1:2000

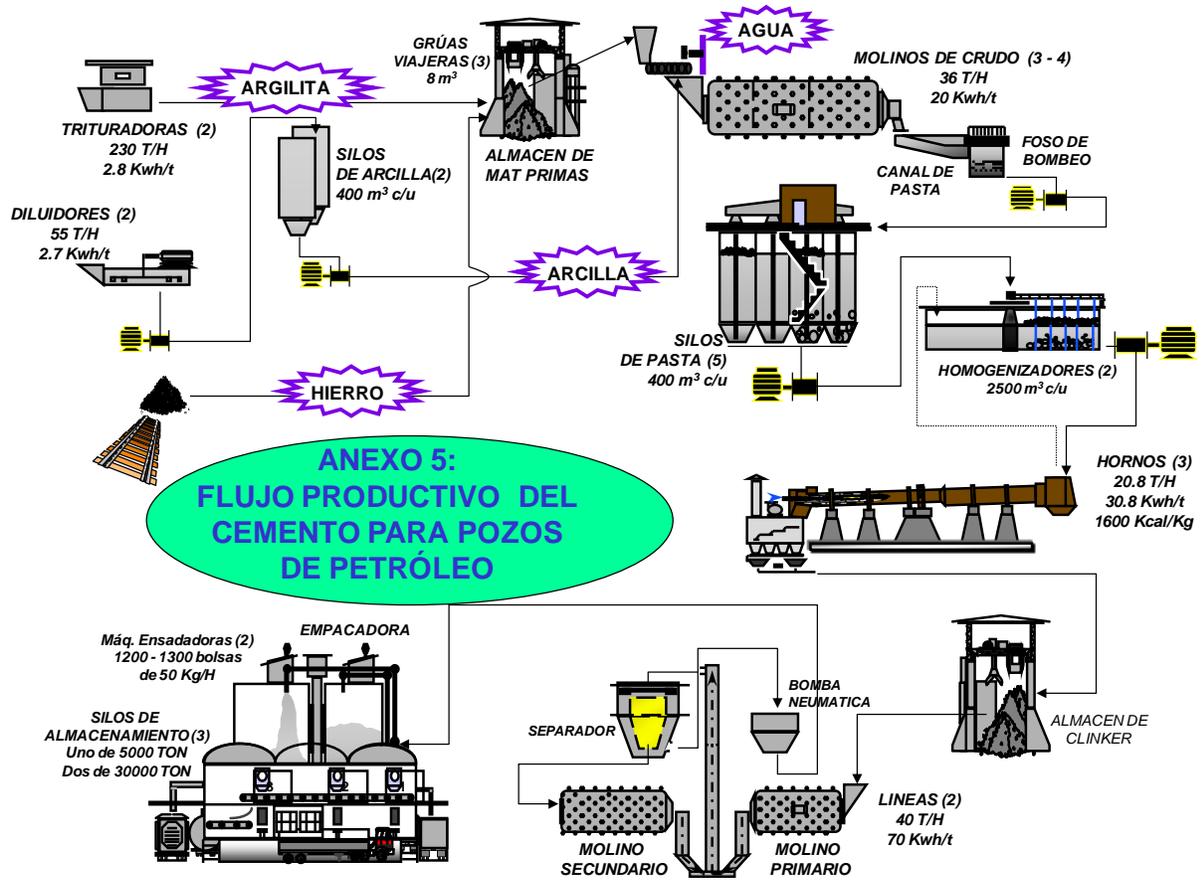
Requerimientos Químicos.

	Clase de Cemento						
	Sig	A	B	C	D,E, F	G	H
MODERADA RESISTENCIA A LOS SULFATOS GRADO (MSR)							
Óxido de Magnesio (MgO), máximo, %	1.12	NA	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Trióxido de azufre (SO ₃), máximo, %	2.74	NA	3,0	3,5	3,0	3,0	3,0
Perdida por ignición, máximo, %	1.48	NA	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Residuo Insoluble, máximo, %	1.10	NA	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Silicato Tricálcico máximo, %	55,25	NA	NR	NR	NR	58 ^b	58 ^b
Mínimo, %		NA	NR	NR	NR	48 ^b	48 ^b
Aluminato Tricálcico, máximo, %	4.32	NA	8	8	8	8	8
Contenido total de álcalis, expresado como óxido de sodio (Na ₂ O) equivalente, máximo, %	-	NA	NR	NR	NR	0,75 _C	0,75 ^C
ALTA RESISTENCIA A LOS SULFATOS GRADO (HSR)							
Óxido de Magnesio (MgO), máximo, %	1.12	NA	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Trióxido de azufre (SO ₃), máximo, %	2.74	NA	3,0	3,5	3,0	3,0	3,0
Perdida por ignición, máximo, %	1.48	NA	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Residuo Insoluble, máximo, %	1.10	NA	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Silicato Tricálcico máximo, %	55,25	NA	NR	NR	NR	65 ^b	65 ^b
Mínimo, %		NA	NR	NR	NR	48 ^b	48 ^b
Aluminato Tricálcico, máximo, %	4.32	NA	3 ^b	3 ^b	3 ^b	3 ^b	3 ^b
Ferrito aluminato tetracalcico (C ₄ AF) + Aluminato Tetracálcico (C ₃ S), máximo, %	15.10	NA	24 ^b	24 ^b	24 ^b	24 ^b	24 ^b
Contenido total de álcalis, expresado como óxido de sodio (Na ₂ O) equivalente, máximo, %		NA	NR	NR	NR	0,75 _C	0,75 ^C
NR = No Requerido; NA = No Aplicable. ^b Cuando el Módulo de Alúmina (Ma) es mayor de 0,64, la composición mineralógica se calcula de la siguiente forma: $C_3A = (2,65 \times \% Al_2O_3) - (1,69 \times \% Fe_2O_3)$ $C_4AF = 3,04 \times \% Fe_2O_3$ $C_3S = (4,07 \times \% CaO) - (7,60 \times \% SiO_2) - (6,72 \times \% Al_2O_3) - (1,43 \times \% Fe_2O_3) - (2,85 \times \% SO_3)$ Cuando el Módulo de Alúmina (Ma) es menor de 0,64, el C ₃ A es cero y el C ₃ S se calcula de la siguiente forma: $C_3S = (4,07 \times \% CaO) - (7,60 \times \% SiO_2) - (4,48 \times \% Al_2O_3) - (2,86 \times \% Fe_2O_3) - (2,85 \times \% SO_3)$ ^c El óxido de sodio equivalente se calcula por la siguiente fórmula: $Na_2O \text{ equivalente} = (0,658 \times \% K_2O) + (\% Na_2O)$							

ANEXO 4: Diagrama Causa-Efecto. Espina de Pescado. Kaoru Ishikawa



ANEXO 5: Flujo Productivo del Cemento para Pozos de Petróleo.



ANEXO 6: Ficha de Costo para el Cemento P-350 Grael.

GRUPO EMPRESARIAL CEMVID

	Toneladas producidas (Ton)		Tons Vendidas Propias		Tons Vendidas compradas		Tons Vendidas Total	
	mes	acumulado	mes	acumulado	mes	acumulado	mes	acumulado
		25467.03						0
Conceptos de gastos	Fila	UM	Indice	Cantidad	Total	De ello: CUC	Total	De ello: CUC
1	2	3	4	5	6	7	8	9
MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES	1						80.86	76.74
Piedra Caliza	1.01	Kg/ton	1383.115	35,223.8	0.00	0.00	0.00	0.00
Flete de Caliza	1.02	Kg/ton	1383.115	35,223.8	3.43	1.62	4.74	2.24
Arcilla	1.03	Kg/ton	0.000	0.0	4.05	1.04	0.00	0.00
Flete Arcilla	1.04	Kg/ton	0.000	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
Clinker Cfgos	1.05	Kg/ton	269.462	6,862.4	38.49	38.49	10.37	10.37
Flete Clinker	1.06	Kg/ton	269.462	6,862.4	0.00	0.00	0.00	0.00
Caolin	1.07	Kg/ton	0.000		11.75	5.78	0.00	0.00
Flete de Caolin	1.08	Kg/ton	0.000		11.75	1.60	0.00	0.00
Argilita	1.09	Kg/ton	393.823	10,029.5	0.00	0.00	0.00	0.00
Flete Arenisca	1.10	Kg/ton	393.823	10,029.5	0.00	0.00	0.00	0.00
Yeso	1.11	Kg/ton	0.000		14.94	5.43	0.00	0.00
Flete Yeso	1.12	Kg/ton	0.000		16.43	4.75	0.00	0.00
Hierro	1.13	Kg/ton	79.554	2,026.0	0.00	0.00	0.00	0.00
Flete Hierro	1.14	Kg/ton	79.554	2,026.0	14.44	2.50	1.15	0.20
Toba	1.15	Kg/ton	0.000		8.05	2.71	0.00	0.00

Flete Toba	1.16	Kg/ton	0.000		8.05	2.71	0.00	0.00
Agua	1.17	M3/ton	0.836	21,303.0	0.15	0.15	0.13	0.13
Explosivos	1.18	Kg/ton	0.000	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
Sacos multicapas	1.19	U/ton	0.000		319.81	264.81	0.00	0.00
Eslingas	1.2	U/ton	0.000		0.00	0.00	0.00	0.00
Bandas Transportadoras	1.21	M2/ton	0.000	0.0	48.77	44.01	0.00	0.00
Tejido Técnico	1.22	M2/ton	0.000		11.97	11.97	0.00	0.00
Bolas de Molienda	1.23	Kg/ton	0.000	0.000	1,418.02	1,214.52	0.00	0.00
Mani Cabillas	1.24	Kg/ton	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
Ladrillos Refractarios	1.25	Kg/ton	0.000	0.000	1,199.87	877.11	0.00	0.00
Cadenas	1.26	Kg/ton	0.000	0.000	5.76	5.78	0.00	0.00
Diesel Regular	1.27	Kg/ton	0.000	0.000	822.18	822.18	0.00	0.00
Fuel Oil	1.28	Kg/ton	1.961	49.950	528.69	528.69	1.04	1.04
Lubricantes	1.29	Kg/ton	0.000	0.000	2,100.00	2,100.00	0.00	0.00
Crudo Cubano	1.30	Kg/ton	152.770	3,890.600	348.33	348.33	53.21	53.21
Flete del Crudo	1.31	Kg/ton	152.770	3,890.600	6.70	2.34	1.02	0.36
Energía eléctrica	1.32	Kwh/ton	72.037	1,834.6	127.68	127.68	9.20	9.20
SUBTOTAL GASTOS DE ELABORACIÓN	2						59.60	13.54
OTROS GASTOS DIRECTOS	3				Gasto (p)	Gasto (cuc)	6.03	0.00
Depreciación y Amortización	3.1	\$			153,682.07		6.035	
Arrendamiento	3.2	\$			0.00	0.00	0.000	0.000
Ropa y	3.3	\$				0.00		0.000

Calzado (Trab.Directos)								
Otros Gastos Monetarios	3.4	\$			0.00	0.00	0.000	0.000
GASTOS DE FUERZA DE TRABAJO (DIRECTOS)	4						12.61	0.10
Salarios	4.1	\$			212,286.56		8.336	
Vacaciones	4.2	\$			21,226.31		0.833	
Impuesto por la utilización de la fuerza de trab	4.3	\$			58,378.21		2.292	
Contribución a la seguridad Social	4.4	\$			29,189.11		1.146	
Estimulación en pesos convertibles	4.5	\$				2,512.94		0.099
GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION	5						23.78	7.83
Materiales	5.1	\$			76,190.17	60,520.37	2.992	2.376
Depreciación y Amortizacion	5.2	\$			14,506.49		0.570	
Mantenimiento y reparación (Pzas Rep)	5.3	\$			514,569.96	138,790.70	1.27	1.02
Piezas de repuesto	5,3,1	\$			32,384.69	26,028.84	1.272	1.022
Servicios Productivos	5.4	\$			482,185.27	112,761.86	18.934	4.428
De ellos Mantenimiento	5,4,1	\$			216,394.54	25,310.09	8.497	0.994
Otros Gastos Monetarios	5.5	\$			352.62	0.00	0.014	0.000

GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACIÓN	6						5.45	0.96
Materiales	6.1	\$			5,068.58	3,613.60	0.199	0.142
Combustible y lubricantes	6.2	\$			4,869.13	4,869.13	0.191	0.191
Energía eléctrica	6.3	\$			15,959.33	15,959.33	0.627	0.627
Depreciación y Amortización	6.4	\$			13,823.09		0.543	
Salarios	6.5	\$			70,898.09		2.784	
Otros Gastos de Fza de Trab.	6.6	\$			28,081.84		1.103	
Ropa y Calzado	6.7	\$				0.00		0.000
Alimentos	6.8	\$				0.00		0.000
Otros Gastos Monetarios	6.9	\$			0.00	0.00	0.000	0.000
GASTOS DE DISTRIBUCIÓN Y VENTA.	7						9.33	3.83
Materiales	7.1	\$			91,830.13	72,345.20	3.606	2.841
Combustible y Lubricantes	7.2	\$			808.93	808.93	0.032	0.032
Energía eléctrica	7.3	\$			24,335.40	24,335.40	0.956	0.956
Depreciación y Amortización	7.4	\$			70,634.97		2.774	
Salarios	7.5	\$			36,011.24		1.414	
Otros Gastos de Fza de Trab.	7.6	\$			14,024.87		0.551	
Ropa y Calzado	7.7	\$				0.00		0.000

Otros Gastos Monetarios	7.8	\$			86.00	0.00	0.003	0.000
OTROS GASTOS.	8	\$					2.401	0.824
Materiales	8.1	\$			22,725.36	20,984.72	0.892	0.824
Salarios	8.2	\$			25,969.96		1.020	0.000
Otros Gastos de Fza de Trab.	8.3	\$			9,738.81		0.382	0.000
Depreciación y Amortización	8.4	\$			0.00		0.000	0.000
Otros Gastos Monetarios	8.5	\$			2,700.00	0.00	0.106	0.000
GASTOS BANCARIOS	9	\$			0.00	0.00	0.000	0.000
GASTOS TOTALES O COSTOS DE PRODUCCION	10						140.47	90.28
GASTOS DE OPERACIÓN COMERCIAL	11	\$					0.00	0.00
Materiales	11.1	\$			0.00	0.00	0.000	0.000
Combustible y Lubricantes	11.2	\$			0.00	0.00	0.000	0.000
Energía eléctrica	11.3	\$			0.00	0.00	0.000	0.000
Depreciación y Amortización	11.4	\$			0.00		0.000	
Salarios	11.5	\$			0.00		0.000	
Otros Gastos de Fza de Trab.	11.6	\$			0.00		0.000	
Ropa y Calzado	11.7	\$				0.00		0.000
Almacenaje	11.8	\$			0.00	0.00	0.000	0.000
de ello : En	11,8,1	\$			0.00	0.00	0.000	0.000

Exportación								
Manipulación	11.9	\$			0.00	0.00	0.000	0.000
de ello : En Exportación	11.9.1	\$			0.00	0.00	0.000	0.000
Transportación	11.10	\$			0.00	0.00	0.000	0.000
de ello : En Exportación	11.10.1	\$			0.00	0.00	0.000	0.000
Otros	11.11	\$			0.00	0.00	0.000	0.000
GASTOS TOTALES (hasta Exportación)	12						140.47	90.28
GASTOS TOTALES (con toda la circulac.)	13						140.47	90.28

Anexo 7: Ficha de Costo del Cemento para Pozos de Petróleo.							ACUMULADO	
EMPRESA: Empresa de Cemento Siguaney								
GRUPO EMPRESARIAL CEMVID								
	Toneladas producidas (Ton)		Tons Vendidas Propias		Tons Vendidas compradas		Tons Vendidas Total	
	mes	acumulado	mes	acumulado	mes	acumulado	mes	acumulado
		1						0
			Consumo		Precio		Costo por tonelada.	
Conceptos de gastos	Fila	UM	Indice	Cantidad	Total	De ello: CUC	Total	De ello: CUC
1	2	3	4	5	6	7	8	9
MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES	1						149.60	120.30
Piedra Caliza	1.01	Kg/ton	1346.200	1.346	0.00	0.00	0.00	0.00
Flete de Caliza	1.02	Kg/ton	1346.200	1.346	3.48	1.69	4.68	2.28
Arcilla	1.03	Kg/ton	450.700	0.451	2.90	1.10	1.31	0.50
Flete Arcilla	1.04	Kg/ton	450.700	0.451	0.00	0.00	0.00	0.00
Arena	1.05	Kg/ton	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
Flete Arena	1.06	Kg/ton	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
Caolin	1.07	Kg/ton	0.000		11.18	5.78	0.00	0.00
Flete de Caolin	1.08	Kg/ton	0.000		5.35	4.90	0.00	0.00
Arenisca	1.09	Kg/ton	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
Flete Arenisca	1.10	Kg/ton	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
Yeso	1.11	Kg/ton	50.000	0.050	14.94	5.43	0.75	0.27
Flete Yeso	1.12	Kg/ton	50.000	0.050	20.00	10.00	1.00	0.50
Hierro	1.13	Kg/ton	194.200	0.194	80.00	28.00	15.54	5.44
Flete Hierro	1.14	Kg/ton	194.200	0.194	105.00	36.75	20.39	7.14
Toba	1.15	Kg/ton	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
Flete Toba	1.16	Kg/ton	0.000	0.000	8.84	3.84	0.00	0.00
Agua	1.17	M3/ton	1.200	1.200	0.15	0.15	0.18	0.18
Explosivos	1.18	Kg/ton	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
Sacos multicapas	1.19	U/ton	0.000		371.10	316.90	0.00	0.00

Eslingas	1.2	U/ton	0.000		4,350.00	3,710.00	0.00	0.00
Bandas Transportadoras	1.21	M2/ton	0.004	0.004	48.77	44.01	0.21	0.19
Tejido Técnico	1.22	M2/ton	0.050	0.050	11.97	11.97	0.60	0.60
Bolas de Molienda	1.23	Kg/ton	1.500	0.002	1,134.67	976.56	1.70	1.46
Mani Cabillas	1.24	Kg/ton	1.500	0.002	0.00	0.00	0.00	0.00
Ladrillos Refractarios	1.25	Kg/ton	2.000	0.002	1,071.45	852.28	2.14	1.70
Cadenas	1.26	Kg/ton	1.000	0.001	5.76	5.76	0.01	0.01
Diesel Regular	1.27	Kg/ton	1.000	0.001	822.18	822.18	0.82	0.82
Fuel Oil	1.28	Kg/ton	5.000	0.005	528.69	528.69	2.64	2.64
Lubricantes	1.29	Kg/ton	1.500	0.002	2,100.00	2,100.00	3.15	3.15
Crudo Cubano	1.30	Kg/ton	200.000	0.200	348.33	348.33	69.67	69.67
Flete del Crudo	1.31	Kg/ton	200.000	0.200	7.65	2.35	1.53	0.47
Energía eléctrica	1.32	Kwh/ton	155.000	0.155	150.24	150.24	23.29	23.29
SUBTOTAL GASTOS DE ELABORACIÓN	2						40.92	13.37
OTROS GASTOS DIRECTOS	3				Gasto (p)	Gasto (cuc)	2.56	0.32
Depreciación y Amortización	3.1	\$			1.97		1.97	
Arrendamiento	3.2	\$			0.00	0.00	0.00	0.00
Ropa y Calzado (Trab.Directos)	3.3	\$			0.00	0.00		0.00
Otros Gastos Monetarios	3.4				0.60	0.32	0.60	0.32
GASTOS DE FUERZA DE TRABAJO (DIRECTOS)	4							
Salarios	4.1	\$			11.07	2.03	11.07	2.03
Vacaciones	4.2	\$			7.48	0.00	7.48	
Impuesto por la utilización de la fuerza de trab	4.3	\$			0.68	0.00	0.68	
					1.87	0.00	1.87	

Contribución a la seguridad Social	4.4	\$			1.05	0.00	1.05	
Estimulación en pesos convertibles	4.5	\$			0.00	2.03		2.03
GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION	5				16.38	5.54	16.38	5.54
Materiales	5.1	\$			0.32	0.05	0.32	0.05
Depreciación y Amortización	5.2	\$			0.50	0.00	0.50	
Mantenimiento y reparación (Pzas Rep)	5.3	\$			1.93	0.71	1.93	0.71
Piezas de repuesto	5,3,1	\$			1.93	0.71	1.93	0.71
Servicios Productivos	5.4	\$			13.64	4.77	13.64	4.77
De ellos Mantenimiento	5,4,1	\$			1.74	0.71	1.74	0.71
Otros Gastos Monetarios	5.5	\$			0.00	0.00	0.00	0.00
GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACIÓN	6				5.47	3.89	5.47	3.89
Materiales	6.1	\$			0.40	0.17	0.40	0.17
Combustible y lubricantes	6.2	\$			1.05	1.05	1.05	1.05
Energía eléctrica	6.3	\$			0.28	0.28	0.28	0.28
Depreciación y Amortización	6.4	\$			0.87	0.00	0.87	
Salarios	6.5	\$			1.91	0.00	1.91	
Otros Gastos de Fza de Trab.	6.6	\$			0.92	0.00	0.92	
Ropa y Calzado	6.7	\$			0.00	0.00		0.00
Alimentos	6.8	\$			0.00	2.38		2.38
Otros Gastos Monetarios	6.9	\$			0.03	0.02	0.03	0.02
GASTOS DE	7				3.67	0.99	3.67	0.99

DISTRIBUCIÓN Y VENTA.								
Materiales	7.1	\$			1.39	0.53	1.39	0.53
Combustible y Lubricantes	7.2	\$			0.05	0.04	0.05	0.04
Energía eléctrica	7.3	\$			0.42	0.42	0.42	0.42
Depreciación y Amortización	7.4	\$			0.11	0.00	0.11	
Salarios	7.5	\$			1.15	0.00	1.15	
Otros Gastos de Fza de Trab.	7.6	\$			0.55	0.00	0.55	
Ropa y Calzado	7.7	\$			0.00	0.00		0.00
Otros Gastos Monetarios	7.8	\$			0.01	0.00	0.01	0.00
OTROS GASTOS.	8	\$			1.75	0.60	1.75	0.60
Materiales	8.1	\$			1.16	0.60	1.16	0.60
Salarios	8.2	\$			0.41	0.00	0.41	
Otros Gastos de Fza de Trab.	8.3	\$			0.19	0.00	0.19	
Depreciación y Amortización	8.4	\$			0.00	0.00	0.00	
Otros Gastos Monetarios	8.5	\$			0.00	0.00	0.00	0.00
GASTOS BANCARIOS	9	\$			0.00	0.00	0.00	0.00
GASTOS TOTALES O COSTOS DE PRODUCCION	10						190.53	133.67
GASTOS DE OPERACIÓN COMERCIAL	11	\$					0.00	0.00
Materiales	11.1	\$					0.00	0.00
Combustible y Lubricantes	11.2	\$					0.00	0.00
Energía eléctrica	11.3	\$					0.00	0.00
Depreciación y	11.4	\$					0.00	

Amortizacion								
Salarios	11.5	\$					0.00	
Otros Gastos de Fza de Trab.	11.6	\$					0.00	
Ropa y Calzado	11.7	\$						0.00
Almacenaje	11.8	\$					0.00	0.00
de ello : En Exportación	11,8,1	\$					0.00	0.00
Manipulación	11.9	\$					0.00	0.00
de ello : En Exportación	11.9.1	\$					0.00	0.00
Transportación	11.10	\$					0.00	0.00
de ello : En Exportación	11.10.1	\$					0.00	0.00
Otros	11.11	\$					0.00	0.00
GASTOS TOTALES (hasta Exportación)	12						190.53	133.67
GASTOS TOTALES (con toda la circulac.)	13						190.53	133.67

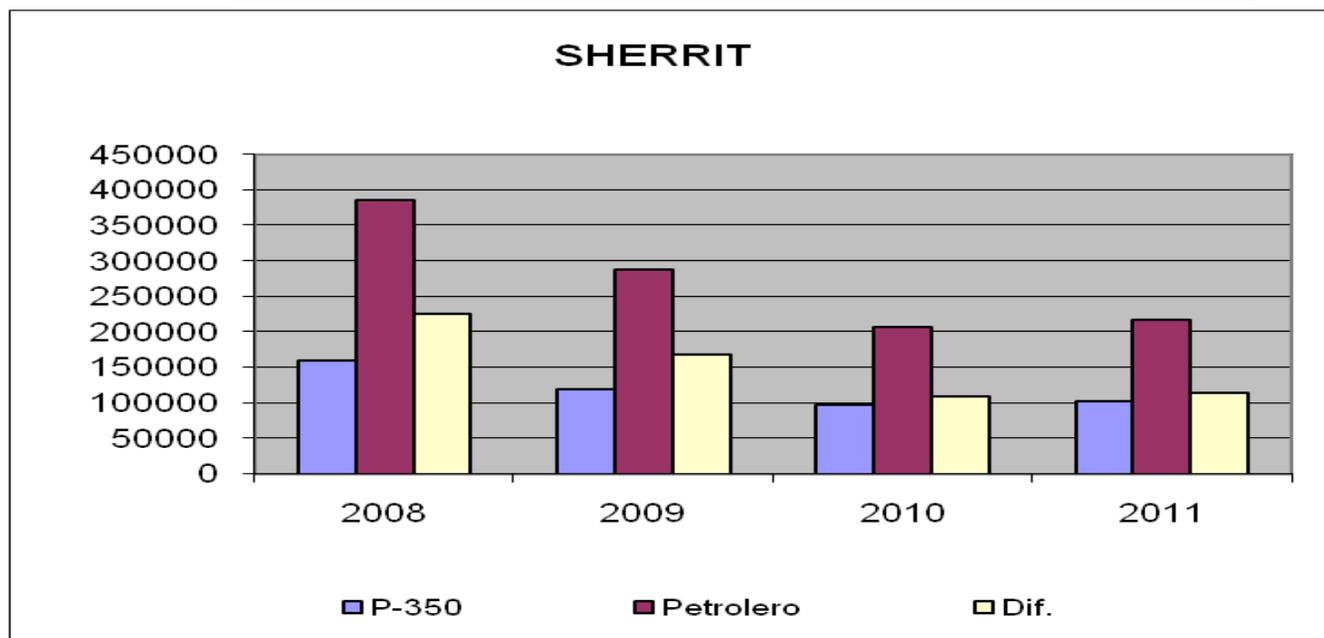
ANEXO 8: Nueva Propuesta de Precio del Cemento para Pozos de Petróleo

Ministerio de Finanzas y Precio Instrucción No 16-2000

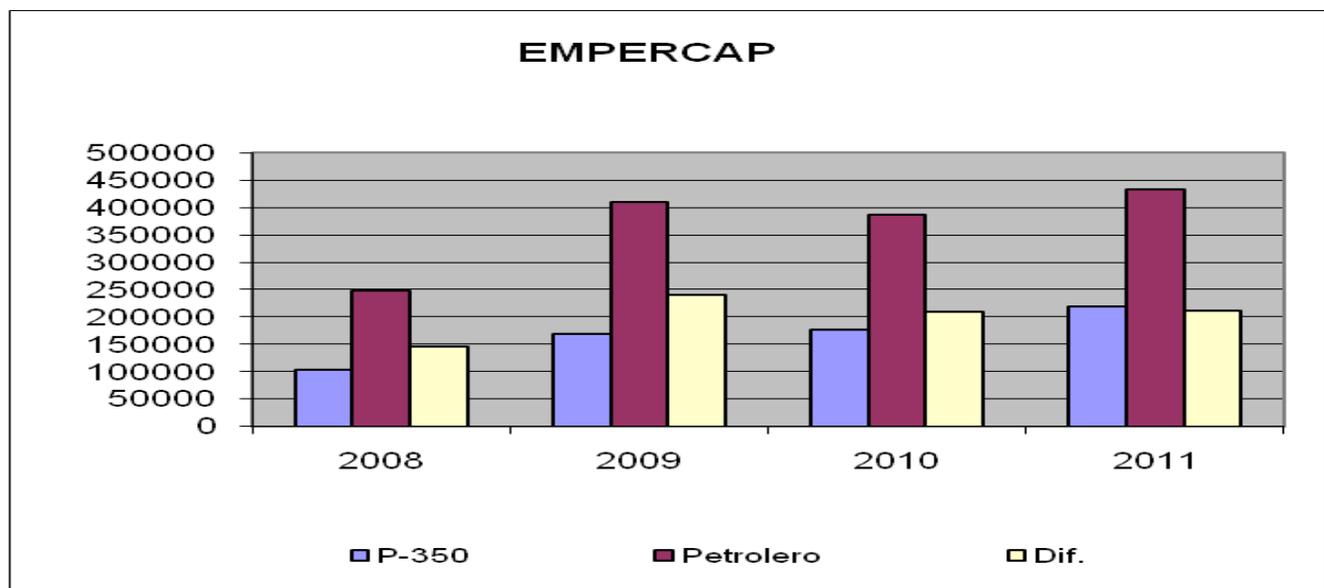
MODELO-TIPO PARA LA ACEPTACIÓN POR LOS CONSUMIDORES DE LA APLICACIÓN DE MÉTODO DE GASTOS EN LA FORMACIÓN DE PRECIOS MAYORISTA.		
Organismo: MICONS		Empresa: Cemento Siguaney
Relación de productos que se proponen formar precios mayoristas por método de gastos		
Código	Descripción	Precio
	Cemento para Pozos de Petróleo Granel	190.53
	Cemento para Pozos de Petróleo en Bolsas	200.29
Razones por la que se solicita el método de Gastos:		
Criterio de los consumidores.(anexar criterios)		
Conformado por: Marta Díaz Pérez		
Cargo: Directora Económica		Firma:
Aprobado por: Gustavo Suárez Nápoles		Fecha
Cargo: Director General		

ANEXO 9 : Análisis de los precios por años de la SHERRIT y EMPERCAP

Productos	2008	2009	2010	2011
P-350	159419.45	118973.59	98063.01	103517.86
Petrolero	386095.7	288140.42	207471.92	217768.16
Dif.	226676.25	169166.83	109408.91	114250.3



Productos	2008	2009	2010	2011
P-350	102896.7	169142.23	177810.18	220182.2
Petrolero	248988.41	408713.52	386865.44	432564.92
Dif.	146091.71	239571.29	209055.26	212382.72



ANEXO 10: Análisis Comparativo de Ingresos por Clientes.
ANEXO 10: Análisis Comparativo de Ingresos por Clientes.

Cientes	2008	2009	2010	2011
SHERRIT	226676.25	169166.83	109408.91	114250.3
EMPERCAP	146091.71	239571.29	209055.26	212382.72
TOTAL	372767.96	408738.12	318464.17	326633.02

