

**SUPPLY CHAIN MANAGEMENT Y LOGISTICA**

**PROYECTO FINAL**

**PRESENTADO POR:**

**ELIECER NOPE**

**CODIGO: 80.417.105**

**YAMILE YURLEY LOPEZ**

**CODIGO: 1.118.536.236**

**ARLEX GUILLERMO MARTINEZ**

**CODIGO: 74752678**

**YENNY ZAMORA CHAUX**

**CODIGO: 1.124.854.462**

**CARLOS ALBERTO CASTRO**

**CODIGO: 11.316.349**

**GRUPO: 207112\_33**

**PRESENTADO A:**

**JOSÉ MARTÍN DÍAZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
INGENIERIA INDUSTRIAL  
COLOMBIA  
JUNIO 2013**

## INTRODUCCION

Durante el desarrollo del presente trabajo, logramos adquirir conocimiento sobre la gestión integral de la cadena de suministros, gracias a la importancia que ha adquirido en el entorno competitivo empresarial, igualmente el aprovechamiento de este conocimiento para la implementación en el ámbito profesional, aprovechando las ventajas que se obtienen al hacer una implementación de la cadena de suministros y logística.

En consecuencia, SCM, se define como la coordinación sistemática y estratégica de las funciones tradicionales de negocio dentro de una empresa u organización en particular y todas las empresas implicadas en la cadena de aprovisionamiento con el propósito de mejorar la eficiencia y el rendimiento a mediano y largo plazo en cada unidad de negocios y en toda la cadena. Una buena gestión integral de la cadena de aprovisionamiento ofrece ventajas muy competitivas y sostenibles.

Con la implementación de SCM, se obtiene una mejora en el proceso, destacándose una reducción del inventario, mayor coordinación entre las organizaciones a la hora de ajustar la producción a la demanda, concentrar los esfuerzos en la reducción de los volúmenes físicos de productos almacenados hacia los eslabones primarios de la cadena, reduciendo los costos globales de su mantenimiento. Igualmente una reducción del ciclo del producto desde las materias primas de origen hasta el producto terminado que llega al consumidor; finalmente, se produce una mejora en el servicio al cliente gracias al aumento en la flexibilidad productiva, una reducción en los activos necesarios y un menor coste de suministro.

Estos logros que se reflejan en mejora de productividad logran llevar a las compañías a ser competitivas en mercados nacionales e internacionales, a ubicarse en el cuartil de las compañías con mejor gestión, dando confianza al consumidor y a sus mismos accionistas.

# 1 OBJETIVOS

## 1.1 OBJETIVO GENERAL

El propósito general en el manejo de la cadena total de abastecimiento es que los materiales y la información fluyan adecuadamente, para que los productos lleguen a todos los clientes, mediante una adecuada coordinación entre el personal del proveedor y el receptor, implementación de una tecnología adecuada con los propósitos del proceso de información, interconexión entre las diferentes áreas funcionales, aplicación adecuada de los procesos y liderazgo por parte de la gerencia para el cumplimiento de los planes estratégicos.

## 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Aprender los conceptos fundamentales del Supply Chain Management (SCM), mediante la metodología de trabajo por proyecto.
- ✓ Definir los criterios para la escogencia del producto en la empresa seleccionada.
- ✓ Aplicación de los procesos del retorno y administrativo del flujo de manufactura.
- ✓ Definir un organigrama sobre la configuración del sistema logístico del producto seleccionado.
- ✓ Hacer una recomendación sobre el método de pronóstico y el modelo de gestión de inventario aplicado al producto seleccionado.
- ✓ Indicar los modos y medios de transporte y almacenamiento que utiliza la empresa con el producto seleccionado.
- ✓ Indicar la estrategia que se recomienda en la empresa seleccionada para la distribución del producto en mención.

## RESEÑA DE LA EMPRESA

### Nuestra historia

La reversión al Estado Colombiano de la Concesión De Mares, el 25 de agosto de 1951, dio origen a la Empresa Colombiana de Petróleos.

La naciente empresa asumió los activos revertidos de la Tropical Oil Company que en 1921 inició la actividad petrolera en Colombia con la puesta en producción del Campo La Cira-Infantas en el Valle Medio del Río Magdalena, localizado a unos 300 kilómetros al nororiente de Bogotá.

Ecopetrol emprendió actividades en la cadena del petróleo como una Empresa Industrial y Comercial del Estado, encargada de administrar el recurso hidrocarburífero de la nación, y creció en la medida en que otras concesiones revirtieron e incorporó su operación.

En 1961 asumió el manejo directo de la refinería de Barrancabermeja. Trece años después compró la Refinería de Cartagena, construida por Intercol en 1956.

En 1970 adoptó su primer estatuto orgánico que ratificó su naturaleza de empresa industrial y comercial del Estado, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, cuya vigilancia fiscal es ejercida por la Contraloría General de la República.

La empresa funciona como sociedad de naturaleza mercantil, dedicada al ejercicio de las actividades propias de la industria y el comercio del petróleo y sus afines, conforme a las reglas del derecho privado y a las normas contenidas en sus estatutos, salvo excepciones consagradas en la ley (Decreto 1209 de 1994).

En septiembre de 1983 se produjo la mejor noticia para la historia de Ecopetrol y una de las mejores para Colombia: el descubrimiento del Campo Caño Limón, en asocio con OXY, un yacimiento con reservas estimadas en 1.100 millones de millones de barriles. Gracias a este campo, la Empresa inició una nueva era y en el año de 1986 Colombia volvió a ser en un país exportador de petróleo.

En los años noventa Colombia prolongó su autosuficiencia petrolera, con el descubrimiento de los gigantes Cusiana y Cupiagua, en el Piedemonte Llanero, en asocio con la British Petroleum Company.

En 2003 el gobierno colombiano reestructuró la Empresa Colombiana de Petróleos, con el objetivo de internacionalizarla y hacerla más competitiva en el marco de la industria mundial de hidrocarburos.

Con la expedición del Decreto 1760 del 26 de Junio de 2003 modificó la estructura orgánica de la Empresa Colombiana de Petróleos y la convirtió en Ecopetrol S.A., una sociedad pública por acciones, ciento por ciento estatal, vinculada al Ministerio de

Minas y Energía y regida por sus estatutos protocolizados en la Escritura Pública número 4832 del 31 de octubre de 2005, otorgada en la Notaría Segunda del Circuito Notarial de Bogotá D.C., y aclarada por la Escritura Pública número 5773 del 23 de diciembre de 2005.

Con la transformación de la Empresa Colombiana de Petróleos en la nueva Ecopetrol S.A., la Compañía se liberó de las funciones de Estado como administrador del recurso petrolero y para realizar esta función fue creada La ANH (Agencia Nacional de Hidrocarburos).

A partir de 2003, Ecopetrol S.A. inició una era en la que, con mayor autonomía, ha acelerado sus actividades de exploración, su capacidad de obtener resultados con visión empresarial y comercial y el interés por mejorar su competitividad en el mercado petrolero mundial.

Actualmente, Ecopetrol S.A. es la empresa más grande del país con una utilidad neta de \$15,4 billones registrada en 2011 y la principal compañía petrolera en Colombia. Por su tamaño, pertenece al grupo de las 40 petroleras más grandes del mundo y es una de las cuatro principales de Latinoamérica.

#### Principales Descubrimientos Petrolíferos

Nombre	Año de Descubrimiento	Reservas Millones de Barriles
La Cira-Infantas	1918	800
Tibú	1940	270
Casabe	1941	300
Velásquez-Palagua	1946	300
Yariguí	1954	200
Provincia-Payoa	1960	300
Río Zulia	1962	140
Orito	1963	240
Castilla	1969	320
Chuchupa	1972	7 Terapias cúbicos de gas
Apiay-Suria	1981	215
Caño Limón	1983	1250
San Francisco	1985	150
Cusiana	1989	750
Cupiagua	1993	510
Guando	2000	130
Gibraltar	2003	630 Gigapias cúbicos de gas
		15 Millones de barriles

Ecopetrol S.A. es la empresa más grande del país y la principal compañía petrolera en Colombia. Por su tamaño, Ecopetrol S.A. pertenece al grupo de las 39 petroleras más grandes del mundo y es una de las cinco principales de Latinoamérica.

Somos dueños absolutos o tenemos la participación mayoritaria de la infraestructura de transporte y refinación del país, poseemos el mayor conocimiento geológico de las diferentes cuencas, contamos con una respetada política de buena vecindad entre las comunidades donde se realizan actividades de exploración y producción de hidrocarburos, somos reconocidos por la gestión ambiental y, tanto en el upstream como en el downstream, hemos establecido negocios con las más importantes petroleras del mundo.

Contamos con campos de extracción de hidrocarburos en el centro, el sur, el oriente y el norte de Colombia, dos refinerías, puertos para exportación e importación de combustibles y crudos en ambas costas y una red de transporte de 8.500 kilómetros de oleoductos y poliductos a lo largo de toda la geografía nacional, que intercomunican los sistemas de producción con los grandes centros de consumo y los terminales marítimos.

Tenemos a disposición de nuestros socios el Instituto Colombiano del Petróleo (ICP), considerado el más completo centro de investigación y laboratorio científico de su género en el país, donde reposa el acervo geológico de un siglo de historia petrolera de Colombia.

Desde 1997 hemos marcado récords al obtener las más altas utilidades de una compañía colombiana en toda la historia. En 2003 nos convertimos en una sociedad pública por acciones y emprendimos una transformación que nos garantiza mayor autonomía financiera y competitividad dentro de la nueva organización del sector de hidrocarburos de Colombia, con la posibilidad de establecer alianzas comerciales fuera del país.

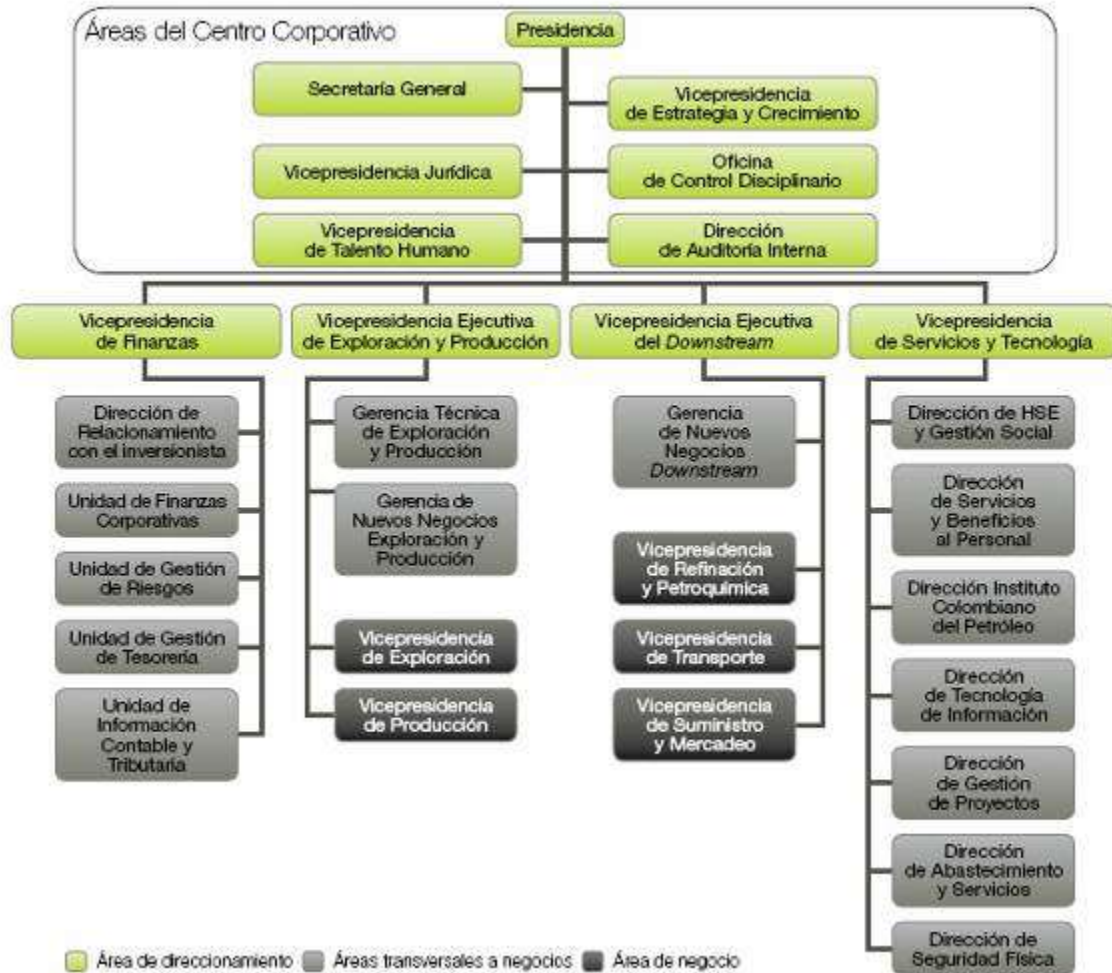
Para garantizar la transparencia de nuestras operaciones y fluidez e integridad en la información, hemos adoptado un código de Buen Gobierno.

### **Marco Legal**

Ecopetrol S.A. es una Sociedad de Economía Mixta, de carácter comercial, organizada bajo la forma de sociedad anónima, del orden nacional, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, de conformidad con lo establecido en la Ley 1118 de 2006, regida por los Estatutos Sociales que se encuentran contenidos de manera integral en la Escritura Pública No. 5314 del 14 de diciembre de 2007, otorgada en la Notaría Segunda del Círculo Notarial de Bogotá D.C.

Gracias a nuestras fortalezas y competencias, Ecopetrol S.A. es líder en Colombia y el socio preferido para explorar y producir hidrocarburos.

## ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



## 4. PRODUCTOS QUE FABRICA O COMERCIALIZA Y/O SERVICIOS QUE OFRECE.

### 1.1 Combustibles líquidos

- Gasolina corriente
- Gasolina extra
- Diesel corriente
- Diesel extra

- Queroseno
- Combustoleo
- Jet A-1
- Diesel marino
- Gasolina de aviación grado 100

## **1.2 Gases industriales y domesticos**

- Gas licuado del petróleo (GLP)

## **1.3 Gas natural**

- Gas natural

## **1.4 Crudos**

- Cusiana
- Caño limón
- Vasconia
- South blend

## **1.5 Petroquimicos e industriales**

- Disolventes alifáticos
- Benceno
- Tolueno
- Xilenos mezclados
- Ortoxileno
- Propileno
- Ciclohexano
- Bases lubricantes
- Ceras parafinicas
- Asfaltos
- Arotar
- Polietileno de baja densidad (Polifen)
- Azufre petroquímico

## **2. Producto petroquímicos e industriales que entrega la refinería de barrancabermeja:**

### **2.1 Disolvente alifatico**

#### **Descripción del producto**

Los disolventes alifáticos (disolventes 1A, 2, 3, 4, hexano y Apiasol 1) son productos de la destilación de naftas o de gasolina natural.



Se separan controlando el punto de ebullición y luego se someten a procesos de purificación, neutralización y rectificación de sus límites de destilación. Estos productos son incoloros, de olor agradable y con poder solvente por lo cual tienen variados usos en la industria.

La venta de Disolvente No. 1, Disolvente No. 2, Hexano y Apiasol está controlada por la Dirección Nacional de Estupefacientes - DNE.

## Usos

**Disolvente No. 1A:** Extracción de aceites, fabricación de pinturas y resinas, pegantes y adhesivos, thinner y como combustible para hornos de la industria alimenticia.

**Apiasol No. 1:** Extracción de aceites, fabricación de pinturas y resinas, pegantes y adhesivos, thinner y como combustible para hornos de la industria alimenticia.

**Disolvente No. 2:** Para la industria del caucho, fabricación de tintas y formulación de thinner.

**Disolvente No. 3:** Fabricación de pinturas, disolventes de resinas y productos para la agricultura.

**Disolvente No. 4:** Fabricación de resinas, ceras y betunes, para lavanderías y limpieza en general.

**Hexano:** Extracción de aceites vegetales comestibles.

## Precauciones para el manejo

Todos los disolventes alifáticos son combustibles volátiles y bajo ciertas condiciones pueden causar explosiones, por lo tanto, es importante mantenerlos en lugares bien ventilados y lejos de cualquier fuente de calor.

La permanencia prolongada de personas en una atmósfera saturada de estos disolventes, puede causarles trastornos fisiológicos, asfixia y lesiones en los tejidos pulmonares.

## Modalidad de venta

Estos productos se despachan en carrotanques y los números UN y CAS son los siguientes:

Producto	Sinónimo	UN	CAS
Disolvente No. 1A / Apiasol No. 1	Disolvente 1020	1993	N/R
Disolvente No. 2	Disolvente 1125	1263	N/R
Disolvente No. 3	Disolvente 2232	1268	80-32-324

Disolvente No. 4	Varsol	1255	64742-47-8
Hexano	Hexano	1208	110-54-3

**(N/R): No reportado - No se ha clasificado internacionalmente.**

### **Sitio de entrega**

Apiasol 1 en la refinería de Apiay; los demás en la refinería de Barrancabermeja.

## **2.2 Tolueno**

### **Descripción del producto**

El tolueno se produce por destilación de la fracción de aromáticos (BTX) obtenida en el proceso de reformado catalítico de las naftas de petróleo. Es un hidrocarburo aromático líquido, volátil, poco soluble en agua, pero se mezcla fácilmente con alcohol, éter, cloroformo, acetona, ácido y bisulfuro de carbono.

### **Usos**

Se utiliza como disolvente en la fabricación de pinturas, resinas, thinner y tintas. Sirve como materia prima para la fabricación de benceno y puede reemplazarlo en ciertas formulaciones.

La venta de este producto está controlada por la Dirección Nacional de Estupefacientes - DNE.

### **Precauciones para el manejo**

Es inflamable por lo cual deben eliminarse las fuentes de posible ignición y tomar las precauciones necesarias para un manejo seguro. Adicionalmente, es un narcótico fuerte y en concentraciones altas de vapores puede resultar fatal debido a que causa parálisis respiratoria.

Produce efecto irritante en la piel humana. La aceptabilidad sensorial es de 188 ppm. El límite máximo permitido de concentración de vapores en el aire para un tiempo de exposición diario de 8 horas, es de TLV 50 ppm.

### **Modalidad de venta**

Este producto se despacha en carrotanques .

### **Sitio de entrega**

Refinería de Barrancabermeja.

## **2.3 Propileno**

### **Descripción del producto**

Es una mezcla de hidrocarburos livianos constituida principalmente por propileno y propano, en proporciones variables y que a condiciones normales es gaseosa y al comprimirla pasa a estado líquido. Se produce en las unidades de craqueo catalítico de las refinerías.

El Propileno es un gas inflamable a temperatura ambiente y presión atmosférica, por lo tanto deben aplicarse los estándares establecidos para el diseño de todas las instalaciones para su uso y manejo tales como tanques de almacenamiento, tuberías y llenaderos. Es importante tener en cuenta que el Propileno genera vapores desde una temperatura de -42 °C, los cuales al mezclarse con el aire en proporciones entre 1.9 y 9.5% en volumen, forman mezclas inflamables y explosivas, y como tiene una densidad aproximadamente de 1.8 veces mayor que la del aire, un escape puede ser muy peligroso debido a que sus vapores tiende a concentrarse en las zonas bajas y donde hay mayor riesgo de encontrar puntos de ignición tales como interruptores eléctricos, pilotos de estufas de gas, tomas de corriente eléctrica, lámparas y puntos calientes.

Al evaporarse, el PROPILENO ocupa en forma gaseosa un volumen aproximado de 250 veces su volumen en forma líquida.

### **Usos**

El propileno se utiliza como combustible. Si se polimeriza produce un plástico llamado polipropileno con el cual se fabrican accesorios para baño, cascos de lanchas, asientos, componentes eléctricos, adhesivos para aglomerados de madera y triplex, agitadores de lavadoras, entre otros. El propileno es usado como iniciador en la producción de ?gasolina sintética?.

### **Precauciones de Manejo**

Este producto en estado gaseoso puede causar asfixia simple y deprimir el sistema nervioso central. En estado líquido puede provocar quemaduras por congelamiento e irritación de la piel. No hay suficiente información de que produzca efectos sistémicos crónicos por exposición industrial, no obstante que contiene compuestos de azufre (mercaptanos) propios o que se le adicionan como odorizantes para identificar escapes.

Para el diseño de las instalaciones para el transporte y manejo de gas deben aplicarse las normas API, NFPA, DOT, ICONTEC; y las reglamentaciones expedidas por los ministerios de Minas y Energía y del Medio Ambiente y demás autoridades competentes. Merecen especial y fuerte vigilancia las válvulas, conexiones y accesorios de tanques, cisternas y cilindros que se utilicen para almacenar este

producto, debido a que son los puntos de mayor riesgo de escape. Así mismo, el sitio donde se ubiquen los recipientes y las instalaciones que conduzcan este producto, deben tener suficiente ventilación para evitar concentración de vapores explosivos en caso de algún escape.

UN:1075

CAS: 115-07-1 / 74-98-6

### **Modalidad de venta**

El propileno se entrega dentro de una corriente de Propano-Propileno. En la refinería de Cartagena se entrega por Poliducto y en la Refinería de Barrancabermeja se tienen facilidades de entrega por Flota terrestre y Fluvial.

## **2.4 Asfaltos**

### **Descripción del producto**

Los asfaltos son constituidos por la fracción más pesada obtenida de la destilación al vacío del crudo reducido (fondos de la destilación atmosférica del petróleo). Normalmente son hidrocarburos pesados, solubles de color oscuro, y pueden ser líquidos o sólidos.

### **Usos**

Su uso principal de los asfaltos es la construcción y conservación de vías. Pueden aplicarse de diferentes formas tales como emulsiones asfálticas, asfaltos líquidos o directamente como cemento asfáltico.

### **Precauciones para el manejo**

Aunque son productos estables, debe tenerse cuidado al calentarlos a temperaturas cercanas a 450 °F (232.2 °C) debido a que los vapores emitidos pueden hacer combustión en presencia de llama. Para su manejo deben aplicarse todas las medidas de seguridad establecidas para manipulación de materiales a altas temperaturas.

### **Modalidad de venta**

Se entrega en carrotanques.

### **Sitio de entrega**

Asfalto 80/100: Refinería de Barrancabermeja.

Asfalto 60/70: Refinería de Apiay.

## **2.5 Polietileno de Baja Densidad (Polifén)**

### **Descripción del producto**

El polietileno de baja densidad es una resina sintética de alto peso molecular, obtenido mediante la polimerización de etileno gaseoso a altas presiones. Pertenece a la familia de los termoplásticos con estructura molecular ramificada y distribución de peso molecular amplia, características que lo ubican dentro de las resinas multipropósito. Los polietilenos según la densidad se clasifican en: polietileno de Baja Densidad cuando su densidad se encuentra entre 0.915 y 0.925 gramos/centímetro cúbico, polietileno de Media Densidad con densidad entre 0.926 y 0.940 gr/cc y polietileno de Alta Densidad con densidad entre 0.941 y 0.960 gr/cc.

Ecopetrol produce en sus plantas de Barrancabermeja los siguientes grados de polietileno de baja densidad:

- Polifén 640
- Polifén 641

### **Usos**

- **Polifen 640:** Resina para extrusión de película y para procesos de soplado e inyección - soplado. Se utiliza para fabricación de bolsas de mediana resistencia, envases para medicinas líquidas, y películas para uso en agricultura y construcción. Posee propiedades ópticas medias y excelente resistencia a la ruptura.
- **Polifen 641:** Resina para extrusión de películas de múltiple uso, diseñada para utilizarse donde se requieran buenas propiedades mecánicas y ópticas. Se emplea para bolsas de supermercados, panadería, alimentos, forros de cuadernos y otros usos. También se utiliza para fabricar bolsas semiindustriales y empaques de alimentos en procesos de sellado automático solo o en conjunto con resinas de última tecnología, dependiendo del nivel de exigencia de las empacadoras.

### **Precauciones para el manejo**

Las resinas antes mencionadas y los aditivos utilizados en su fabricación no son tóxicos, por consiguiente, tanto ellas como los artículos fabricados con ellas pueden estar en contacto con alimentos, exceptuando los casos en que el alimento vaya a ser cocido junto con el empaque. Estos productos no requieren precauciones especiales en su manejo ya que no son peligrosos ni por contacto ni por ingestión. Se resumen

las propiedades químicas más importantes:

**Actividad química:** Los polietilenos son inertes a una gran variedad de productos químicos, no deben emplearse para empaquetar solventes debido a que con el tiempo pueden permitir el paso de gases y ciertos líquidos.

**Combustibilidad:** Estas resinas deben almacenarse y manejarse evitando el contacto con llamas y otras fuentes de calor tales como metales al rojo vivo puesto que con el suministro de calor y oxígeno del aire pueden hacer combustión. Al producirse la ignición se genera mucho calor y abundante humo denso y de color negro. Los medios adecuados para extinguir este fuego, son el agua como refrigerante y la espuma de sofocación. Las personas que extingan el fuego deben usar máscara con equipo de oxígeno.

**Manejo de desechos:** Debido a la baja biodegradabilidad de los plásticos, se recomienda identificarlos con su respectivo código 4 PEBD para facilitar su reutilización o reciclado para producir otros artículos debido a su condición de termoplástico y así evitar que contaminen el entorno. Si no pueden ponerse en práctica las alternativas antes mencionadas, pueden incinerarse y aprovechar su elevado contenido calórico.

**CAS:** 9002-88-4

### **Modalidad de venta**

El polietileno de baja densidad es producido y comercializado en Ecopetrol. Puede despacharse a granel y en bolsas de 25 kg.

### **Advertencia**

La información técnica contenida en esta sección se presenta de buena fe, pero no se garantiza ni debe suponerse ausencia de protección de patentes. Por otra parte las cifras que se dan como guías de valores típicos no deben interpretarse como límites de especificación.

### **Sitio de entrega**

Refinerías de Barrancabermeja y almacenes de depósito a nivel nacional (Bogotá, Barranquilla, Cali y Medellín).

## **2.6 Azufre Petroquímico**

### **Descripción del producto**

El azufre es un elemento químico de color amarillo verdoso, de olor característico y sólido a temperatura ambiente. Su obtención puede hacerse mediante extracción de

minas naturales localizadas en zonas volcánicas o a partir de procesos petroquímicos. El azufre comercializado por Ecopetrol es de origen petroquímico. Se obtiene a través de la oxidación catalítica del sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S) proveniente de los gases que producen las plantas de Ruptura Catalítica. El azufre conseguido por esta vía es de alta pureza.

### **Usos**

Su principal aplicación es la producción de ácido sulfúrico, óleum y sus derivados (sulfatos, sulfitos, sulfuros, etc.). También se utiliza directamente en la vulcanización del caucho y en la fabricación de algunos tipos de acero.

### **Precauciones para el manejo**

El azufre merece especial cuidado en su manejo. Su contacto puede producir efectos neurológicos, cambios comportamentales, efectos en la visión y audición, alteración de la circulación sanguínea, desordenes estomacales y efectos dermatológicos entre otros. Así mismo, pueden formar ácido sulfúrico provocando quemaduras fuertes. En algunas ocasiones se comporta como combustible y forma mezclas explosivas con el aire cuando se eleva su temperatura por encima de los 109 °C.

### **Modalidad de venta**

Se despacha en forma líquida a granel en carrotanques.

### **Sitio de entrega**

Refinerías de Barrancabermeja y Cartagena.

## **AVANCE 1 PROYECTO FINAL**

1. Escoger un producto de la empresa objeto de estudio. Deben describir cuales fueron los criterios definidos por el grupo, para escoger el producto.

2. Para el producto escogido, deben identificar:

- ✓ Los proveedores de primer nivel primarios y proveedores de primer nivel secundarios.
- ✓ Los proveedores de segundo y tercer nivel.
- ✓ Los clientes de primer nivel, segundo nivel, etc., hasta llegar al consumidor o usuario final.

1. **Ceras Parafinicas y Bases Lubricantes:**

La Empresa que escogimos para realizar esta actividad es "ECOPETROL S.A", es una empresa bastante sólida con más de 60 años de experiencia en el mercado. Nos enfocamos en las Ceras Parafinicas y Bases Lubricantes ya que son productos de consumo masivo que se venden en grandes cantidades y además genera gran cantidad de empleos directos e indirectos, tiene un peso importante en la economía mundial.

Además contamos con gran información sobre la empresa y los productos como tal, esto nos favorece para la consecución y el producto final del proyecto.

Ceras Parafinicas: Constituyen la materia prima para la producción de velas y similares, ceras para pisos, betunes, fósforos, papel parafinado, vaselinas, etc.

#### ✓ **Descripción del producto**

Las ceras parafínicas, o sencillamente parafinas, son una mezcla de hidrocarburos saturados (enlaces sencillos entre carbonos) de cadena lineal, cuyo peso molecular oscila entre 320 y 560, y presentan consistencia sólida a temperatura ambiente. Se obtiene a partir de fracciones de la destilación al vacío de crudo reducido (fondos de la destilación atmosférica) con rango de destilación entre 350 y 650 °C, las cuales se someten a procesos de dilución con solvente, enfriamiento regulado, cristalización y filtración para separar las parafinas de los aceites.

#### ✓ **Usos**

La principal aplicación de las parafinas es la manufactura de velas y productos relacionados. En menor proporción se utilizan para la fabricación de cera para pisos, papeles parafinados, fósforos, vaselinas, recubrimiento de alimentos y otros usos industriales.

#### ✓ **Precauciones para el manejo**

Deben almacenarse en recipientes limpios y cerrados, y alejados de posibles fuentes de combustión. UN: 1223/CAS: 8002-74-2

#### ✓ **Modalidad de venta**

Estos productos se entregan bajo la modalidad a granel y en estado líquido, en carrotanques. , Sitio de entrega: Refinería de Barrancabermeja.

#### ✓ **Especificaciones**

Producto : Parafina Liviana	
Grado	Parafina



<b>Referencia</b>	Sin referencia			
<b>Actualización</b>	Marzo 1, 2005			
<b>Características</b>	<b>Unidades</b>	<b>Métodos</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Color Saybolt		ASTM D 156	12	
Contenido de aceite	g/100g	ASTM D 721		3
Penetración a 25°C	mm/10	ASTM D 1321	6	18
Humedad	mg/kg	ASTM D 4377		500
Punto de fusión	°C	ASTM D 87	48,9	58,1
<b>Producto : Parafina Media</b>				
<b>Grado</b>	Parafina			
<b>Referencia</b>	Sin referencia			
<b>Actualización</b>	Marzo 1, 2005			
<b>Características</b>	<b>Unidades</b>	<b>Métodos</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Color Saybolt		ASTM D 156	12	
Contenido de aceite	g/100g	ASTM D 721		3
Penetración a 25°C	mm/10	ASTM D 1321	8	15
Humedad	mg/kg	ASTM D 4377		500
Punto de fusión	°C	ASTM D 87	58,1	65,6
<b>Producto: Parafina Microcristalina</b>				
<b>Grado</b>	Parafina			
<b>Referencia</b>	Sin referencia			
<b>Actualización</b>	Marzo 1, 2005			
<b>Características</b>	<b>Unidades</b>	<b>Métodos</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Color ASTM		ASTM D 1500		2,5
Contenido de aceite	g/100g	ASTM D 721		2,5
Penetración a 25°C	mm/10	ASTM D 1321	8	15
Humedad	mg/kg	ASTM D 4377		500
Punto de fusión	°C	ASTM D 127	71,1	

**1.2 Bases lubricantes:** Son la materia prima para la producción de los aceites y grasas lubricantes. Las bases lubricantes pueden ser parafínicas o nafténicas dependiendo del crudo del que provengan. Las primeras se utilizan para la producción de los aceites lubricantes y las segundas principalmente para la obtención de grasas lubricantes y tintas.

✓ **Descripción del producto**

Las bases lubricantes son producidas mediante tratamientos de fracciones (destilados) de petróleo obtenidas de la destilación al vacío de crudos seleccionados.

En el caso de las bases lubricantes parafínicas estos tratamientos incluyen extracción con fenol y desparafinado con solventes e hidrotreatmento. Para las bases lubricantes nafténicas, incluye hidrotreatmento. Estos productos presentan características muy apropiadas para la fabricación de aceites lubricantes de óptima calidad.

Dependiendo de la naturaleza química del crudo del cual proceden, se clasifican en bases parafínicas y bases nafténicas. Su rango de destilación está comprendido normalmente entre 350 y 650 °C.

#### ✓ **Usos**

La principal aplicación de las bases lubricantes es la manufactura de aceites lubricantes tanto para uso en automotores (aceite tipo carter) como para usos en la industria. Las bases parafínicas son preferidas para la fabricación de aceites de alto índice de viscosidad, mientras que las bases nafténicas se utilizan preferentemente en la elaboración de lubricantes para bajas temperaturas y con mayor fluidez.

También se usan como materia prima para la fabricación de tintas, vaselinas o como agentes ablandadores del fique.

#### ✓ **Precauciones para el manejo**

Debe almacenarse en recipientes limpios y cerrados, y alejados de posibles fuentes de combustión. El contacto prolongado con la piel puede producir irritación de la misma.

No se reportan UN ni CAS, internacionalmente se regula con los certificados de origen expedidos por MINCOMEX.

#### ✓ **Modalidad de venta**

Estos productos se despachan en carrotanques.

#### ✓ **Sitio de entrega**

Refinería de Barrancabermeja.

#### ✓ **Especificaciones**

Principio del formulario				
Producto: Base Parafínica Liviana (BP - 22 H/F)				
Final del formulario				
Grado	Base lubricante parafínica			
Referencia	NTC 1840 (Norma Técnica Colombiana)			
Actualización	Marzo 1, 2005			
Características	Unidades	Métodos	Mínimo	Máximo
Corrosión lámina de cobre	Clasificación	ASTM D 130		1 (1)
Índice de viscosidad		ASTM D 2270	95	
Viscosidad cinemática a 100°C	mm <sup>2</sup> /s	ASTM D 445	4,3	5
Viscosidad cinemática a 40°C	mm <sup>2</sup> /s	ASTM D 445	Reportar	
Color ASTM	Clasificación	ASTM D 1500		1,5
Punto de fluidez	°C	ASTM D 97 (2)		0
Punto de inflamación	°C	ASTM D 92	200	
Contenido de agua y sedimento	mL/100mL	ASTM D 1796 (3)		0,05
Tiempo de separación de la emulsión	min	ASTM D 1401		15
Número de ácido	mgKOH/g	ASTM D 664	Reportar	
Contenido de fenol	g/100g	UOP 262	Reportar	
Microcarbon residual	g/100g	ASTM D 4530	Reportar	
Volatilidad a 371°C	g/100g	ASTM D 2887 (4)		15
Azufre	g/100g	ASTM D 4294 (5)		Reportar
Producto: Base Parafínica Media (BP - 68 H/F)				
Grado	Base lubricante parafínica			
Referencia	NTC 1840 (Norma Técnica Colombiana)			
Actualización	Marzo 1, 2005			
Características	Unidades	Métodos	Mínimo	Máximo
Corrosión lámina de cobre	Clasificación	ASTM D 130		1 (1)
Índice de viscosidad		ASTM D 2270	95	
Viscosidad cinemática a 100°C	mm <sup>2</sup> /s	ASTM D 445	8	9
Viscosidad cinemática a 40°C	mm <sup>2</sup> /s	ASTM D 445	Reportar	
Color ASTM	Clasificación	ASTM D 1500		3,5
Punto de fluidez	°C	ASTM D 97 (2)		0
Punto de inflamación	°C	ASTM D 92	220	
Contenido de agua y sedimento	mL/100mL	ASTM D 1796 (3)		0,05
Tiempo de separación de la emulsión	min	ASTM D 1401		15
Número de ácido	mgKOH/g	ASTM D 664	Reportar	
Contenido de fenol	g/100g	UOP 262	Reportar	
Microcarbon residual	g/100g	ASTM D 4530	Reportar	
Azufre	g/100g	ASTM D 4294 (4)	Reportar	

<b>Producto: Base Nafténica Media (BN - 100 H)</b>				
<b>Grado</b>	Base lubricante nafténica			
<b>Referencia</b>	NTC 1840 (Norma Técnica Colombiana)			
<b>Actualización</b>	Marzo 1, 2005			
<b>Características</b>	<b>Unidades</b>	<b>Métodos</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Corrosión lámina de cobre	Clasificación	ASTM D 130		1 (1)
Índice de viscosidad		ASTM D 2270	40	
Viscosidad cinemática a 100°C	mm <sup>2</sup> /s	ASTM D 445	7,6	10,1
Viscosidad cinemática a 40°C	mm <sup>2</sup> /s	ASTM D 445	Reportar	
Color ASTM	Clasificación	ASTM D 1500		3
Punto de fluidez	°C	ASTM D 97 (2)		-6
Punto de inflamación	°C	ASTM D 92	200	
Contenido de agua y sedimento	mL/100mL	ASTM D 1796 (3)		0,05
Número de ácido	mgKOH/g	ASTM D 664		0,05
Microcarbon residual	g/100g	ASTM D 4530		0,2
Azufre	g/100g	ASTM D 4294 (4)	Reportar	
<b>Producto: Base Nafténica Pesada (BN - 460 H)</b>				
<b>Grado</b>	Base lubricante nafténica			
<b>Referencia</b>	NTC 1840 (Norma Técnica Colombiana)			
<b>Actualización</b>	Marzo 1, 2005			
<b>Características</b>	<b>Unidades</b>	<b>Métodos</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Corrosión lámina de cobre	Clasificación	ASTM D 130		1 (1)
Índice de viscosidad		ASTM D 2270	41	
Viscosidad cinemática a 100°C	mm <sup>2</sup> /s	ASTM D 445	16,3	19,9
Viscosidad cinemática a 40°C	mm <sup>2</sup> /s	ASTM D 445	Reportar	
Color ASTM		ASTM D 1500		5
Punto de fluidez	°C	ASTM D 97 (2)		-6
Punto de inflamación	°C	ASTM D 92	Reportar	
Contenido de agua y sedimento	mL/100mL	ASTM D 1796 (3)		0,05
Número de ácido	mgKOH/g	ASTM D 664		0,08
Microcarbon residual	g/100g	ASTM D 4530		0,6
Azufre	g/100g	ASTM D 4294 (4)	Reportar Final del formulari	

## VÍNCULO DE PROCESOS SUPPLY CHAIN

### ✓ VINCULO DE PROCESOS ADMINISTRADOS

Nuestra Compañía Seleccionada para el desarrollo de este trabajo “**ECOPETROL S.A**” integrara los procesos con algunos clientes y proveedores que se encuentran en la Red estructural; en este caso lo hará con los clientes y proveedores del primer nivel y otras empresas más que referenciaremos.

**CLIENTES:** Los clientes de **ECOPETROL S.A** están segmentados con una combinación de criterios, de acuerdo con el mercado geográfico donde se encuentran ubicados y los productos que la empresa les vende, de la siguiente manera:

#### **Cientes nacionales:**

- ✓ **Cientes de combustibles líquidos:** Son distribuidores mayoristas, conformados por empresas nacionales y multinacionales, a quienes Ecopetrol vende gasolina para los diferentes usos como automotor, marítimo, aviación e industria. Son 51 clientes.
- ✓ **Cientes de gas propano:** Son distribuidores que atienden zonas rurales y algunas zonas urbanas alejadas de la red de gasoductos, para uso domiciliario. Este segmento cuenta con 20 clientes.
- ✓ **Cientes de petroquímicos e industriales:** Son en su mayoría transformadores y, en menor proporción, intermediarios comercializadores. Compran disolventes, bases, parafinas, polietileno, asfalto, azufre y Propileno, entre otros, que se constituyen en materias primas para generar productos al consumidor final como pegantes, pinturas, plásticos y velas. Los clientes con el mayor volumen de compras de este segmento son 170, representativos de la mediana y la gran industria colombiana.
- ✓ **Cientes de gas natural:** A este segmento pertenecen los distribuidores que atienden el sector residencial, vehicular e industrial así como empresas de generación eléctrica. Son 55 clientes.

#### **Cientes internacionales:**

Ecopetrol cuenta con 43 clientes internacionales, los que en su gran mayoría son refinadores que utilizan el crudo como materia prima para convertirlo en combustibles para diferentes usos. En menor proporción, se cuenta con clientes tipo traders, cuyo rol es la intermediación comercial para acceder a nuevos clientes y mercados.

El principal producto de exportación es el crudo pesado y además se exporta Gas natural, Diesel, Nafta, Fuel Oil y Asfalto.

Los destinos a los cuales se dirigen los productos de Ecopetrol en el mercado internacional son Venezuela, Caribe, Estados Unidos, India, China y África.

#### ✓ VINCULO DE PROCESOS NO ADMINISTRADOS

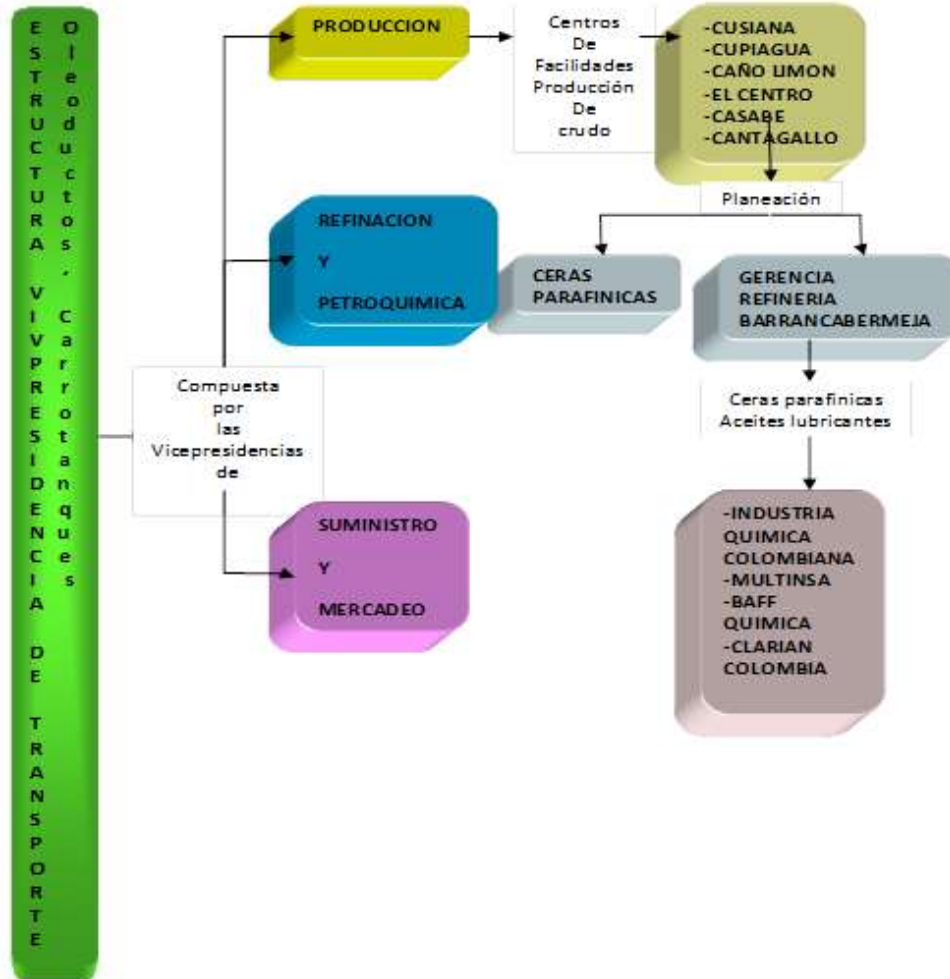
“**ECOPETROL S.A**” opta por no involucrarse y deja la integración y administración del vínculo de proveedores secundarios y terciarios a la empresa Achilles Colombia Ltda, quien identifica, califica, evalúa y monitorea proveedores para grandes organizaciones mundiales. Achilles crea y mantiene comunidades de compradores y vendedores en diferentes sectores industriales, creando una red global única y poderosa. El servicio de Achilles para la compra sustentable crea oportunidades de negocios y reduce riesgos en la cadena de suministros.

#### ✓ VINCULO DE PROCESOS NO PARTICIPANTES

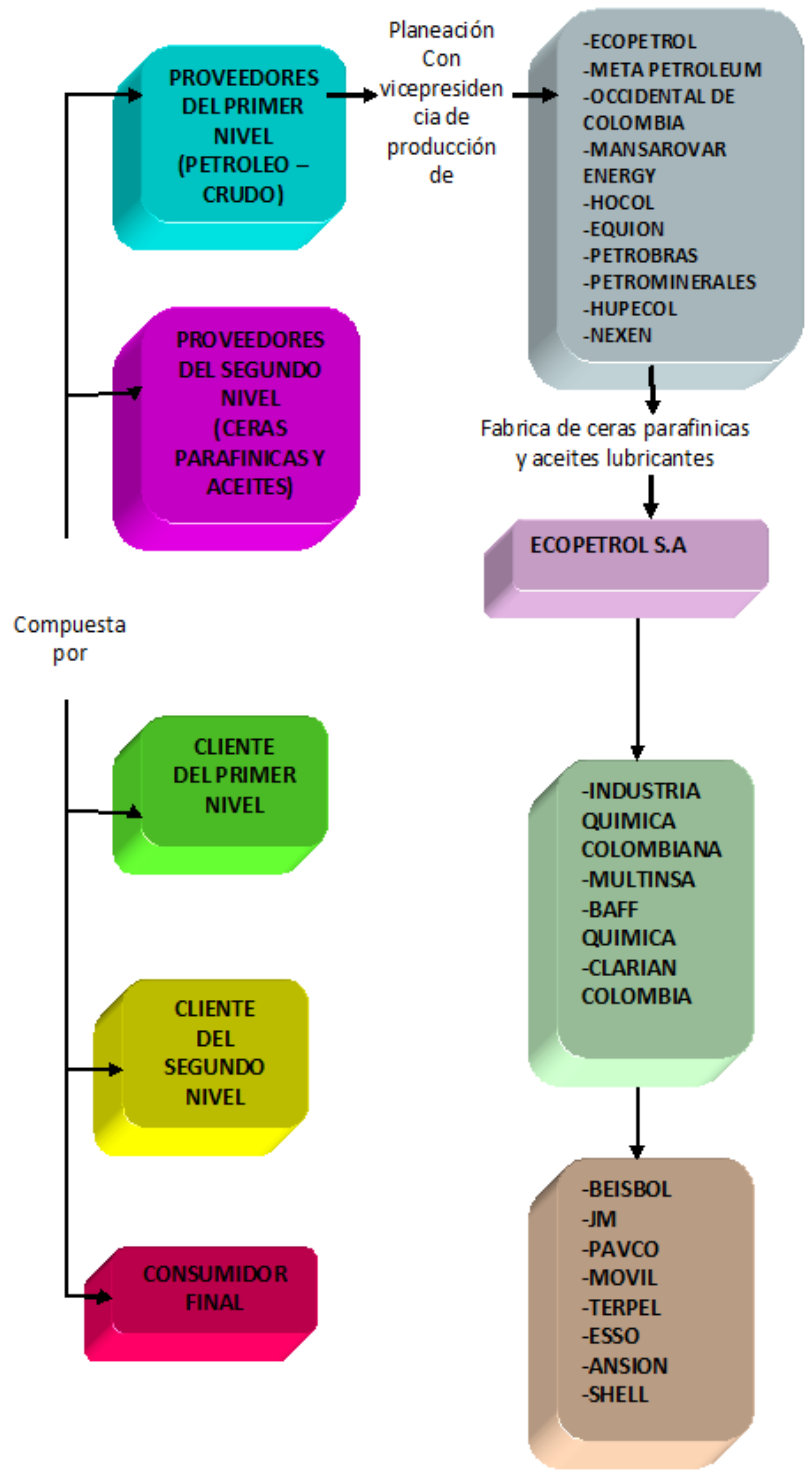
En el caso de la empresa “**ECOPETROL S.A**” se visualiza la necesidad del uso de este vínculo de proceso; ya que integro vínculos más lejanos que el primer nivel con el fin de lograr objetivos específicos del supply Chain, tales como disponibilidad del producto, mejora de la calidad o reducir el costo total de la cadena.

MONITOREADOS	
PROCESOS	PROCESOS
COMPRAS	*Compra de materia prima (productos o subproductos a base de parafina, aceites y combustibles) * Evaluación de proveedores. *Clasificación de proveedores.
PRODUCCION	*Cumplimiento de normas y especificaciones técnicas y de seguridad para generación de productos. *Cumplimiento de necesidades del cliente.

**DIMENSIONES ESTRUCTURALES DE LA RED DEL SUPPLY CHAIN  
(ESTRUCTURA HORIZONTAL, ESTRUCTURA VERTICAL Y POSICION  
HORIZONTAL DE LA COMPAÑIA).**



**R  
E  
D  
E  
S  
T  
R  
U  
C  
T  
U  
R  
A  
L  
D  
E  
S  
U  
P  
P  
L  
Y  
E  
N  
E  
C  
O  
P  
E  
T  
R  
O  
L  
S  
·  
A**





**PROVEEDORES:** Los contratistas que prestan sus servicios a **ECOPETROL** constituyen una parte fundamental para sus operaciones.

En el 2011 Ecopetrol contó con 4.483 empresas contratistas de bienes y servicios de las cuales, 450 fueron extranjeras y 4.033, nacionales.

**ADMINISTRADOS**

PROCESOS	CLIENTES O PROVEEDORES
COMPRAS	*Compra de materia prima (productos o subproductos a base de parafina, aceites y combustibles) * Evaluación de proveedores *Clasificación de proveedores
VENTAS	*Venta de Parafinas y Aceites lubricantes y combustibles. * Diseño de las necesidades del cliente. *Costos y presupuestos.

✓ **VÍNCULOS DE PROCESOS MONITOREADOS**

Analizando la forma en que la empresa **ECOPETROL S.A** identificamos que estos vínculos no son tan críticos, pero es importante para la compañía que estos vínculos estén bien integrados y administrados entre otras empresas participantes. Por ende, la compañía sólo monitorea o audita cómo está integrado y administrado el vínculo .Al identificar los vínculos de procesos nos podemos dar cuenta que están bien integrados y administrados entre todas las empresas participantes; por lo que se determina claramente que no son críticos.

✓ **VINCULO DE PROCESOS NO ADMINISTRADOS**

“**ECOPETROL S.A**” opta por no involucrarse y deja la integración y administración del vínculo de proveedores secundarios y terciarios a la empresa Achilles Colombia Ltda, quien identifica, califica, evalúa y monitorea proveedores para grandes organizaciones mundiales. Achilles crea y mantiene comunidades de compradores y vendedores en diferentes sectores industriales, creando una red global única y poderosa. El servicio de Achilles para la compra sustentable crea oportunidades de negocios y reduce riesgos en la cadena de suministros.

## **AVANCE 2 PROYECTO FINAL**

### **ADMINISTRACION DEL FLUJO DE MANUFACTURA**

Una refinería es un enorme complejo donde el petróleo crudo se somete, en primer lugar, a un proceso de destilación o separación física y luego a procesos químicos que permiten extraerle buena parte de la gran variedad de los componentes que contiene.

El petróleo tiene una gran variedad de compuestos, hasta el punto de que de él pueden obtenerse más de dos mil productos.

El petróleo igualmente puede clasificarse en cuatro categorías: parafínico, nafténico, asfáltico o mixto y aromático.

Los productos que se sacan del proceso de refinación se llaman derivados y los hay de dos tipos: los combustibles, como la gasolina, A.C.P.M., etc.; y los petroquímicos, tales como polietileno, benceno, etc

Las refinerías son muy distintas unas de otras, según las tecnologías y los esquemas de proceso que se utilicen, así como su capacidad.

En Colombia hay dos refinerías: El Complejo Industrial de Barrancabermeja, propiedad de Ecopetrol, ubicada en el centro del país, en el departamento de Santander y la Refinería de Cartagena, cuyos propietarios son Glencore International y Ecopetrol y está ubicada en la Zona Industrial de Mamonal, a 10 minutos del centro histórico de Cartagena de Indias en la Costa Atlántica.

A la Refinería de Barrancabermeja se le llama “Complejo Industrial” porque además de producir combustibles como la gasolina y el GLP, también produce petroquímicos e industriales. En términos sencillos, una refinería de este tipo funciona de la siguiente manera:

Las hay para procesar crudos livianos, crudos pesados o mezclas de ambos. Por consiguiente, los productos que se obtienen varían de una a otra.

La refinación se cumple en varias etapas. Es por esto por lo que una refinería tiene numerosas torres, unidades, equipos y tuberías. Es algo así como una ciudad de plantas de proceso.

Los productos terminados y el recibo de crudos se realizan en el Area de Materias Primas.

Los servicios industriales son generados en la Refinería con recurso propio.

El primer paso de la refinación del petróleo crudo se cumple en las torres de “destilación primaria” o “destilación atmosférica”. En su interior, estas torres operan a una presión cercana a la atmosférica y están divididas en numerosos compartimientos a los que se denominan “bandejas” o “platos”. Cada bandeja tiene una temperatura diferente y cumple la función de fraccionar los componentes del petróleo.

El crudo llega a estas torres después de pasar por un horno, donde se “cocina” a temperaturas de hasta 400 °C que lo convierten en vapor.

Esos vapores entran por la parte inferior de la torre de destilación y ascienden por entre las bandejas. A medida que suben pierden calor y se enfrían.

Cuando cada componente vaporizado encuentra su propia temperatura, se condensa y se deposita en su respectiva bandeja, a la cual están conectados ductos por los que se recogen las distintas corrientes que se separaron en esta etapa.

Al fondo de la torre cae el “crudo reducido”, es decir, aquel que no alcanzó a evaporarse en esta primera etapa.

Se cumple así el primer paso de la refinación. De abajo hacia arriba se han obtenido, en su orden: crudo reducido, gasóleos, A.C.P.M., queroseno, turbosina, nafta y gases ricos en butano y propano.



## COMBUSTIBLES

### A.C.P.M. o Diesel

Es el combustible utilizado en los motores Diesel, de uso común en camiones y buses, y en pequeñas plantas de generación eléctrica.

### **Gasolina motor corriente y extra**

Para consumo en los vehículos automotores de combustión interna, principalmente. La gasolina extra tiene mayor octanaje (característica relacionada con el momento de su detonación) que la gasolina corriente.

### **Bencina industrial**

Se usa como materia prima para la fabricación de disolventes alifáticos o como combustible doméstico.

### **Combustóleo o Fuel-Oil**

Es un combustible pesado para hornos y calderas industriales.

### **Gas propano o GLP**

Se utiliza como combustible doméstico e industrial.

### **Gasolina de aviación o avigás**

Para uso en aviones con motores de combustión interna.

### **Queroseno**

Se utiliza en estufas domésticas y en equipos industriales. Es el que comúnmente se llama "petróleo".

### **Turbocombustible o turbosina**

Gasolina para aviones con turbina tipo propulsión o jet, también conocida como Jet A-1.

## **PETROQUÍMICOS E INDUSTRIALES**

### **Alquitrán aromático (Arotar)**

Materia prima para la elaboración de negro de humo que, a su vez, se usa en la industria de llantas. También es un diluyente, de los fondos del barril.

### **Asfaltos**

Se utilizan en la construcción y conservación de vías.

### **Bases lubricantes**

Son la materia prima para la producción de los aceites y grasas lubricantes. Las bases lubricantes pueden ser parafínicas o nafténicas dependiendo del crudo del que

proviengan. Las primeras se utilizan para la producción de los aceites lubricantes y las segundas principalmente para la obtención de grasas lubricantes y tintas.

### **Benceno**

Sirve para fabricar ciclohexano.

### **Ciclohexano**

Es la materia prima para la producción de caprolactama y ácido adípico con destino a la fabricación del nylon.

### **Ceras parafínicas o Parafinas**

Constituyen la materia prima para la producción de velas y similares, ceras para pisos, betunes, fósforos, papel parafinado, vaselinas, etc.

### **Disolventes alifáticos**

Se utilizan en la extracción de aceites, fabricación de pinturas, pegantes y adhesivos; para la producción de thinner, elaboración de tintas, formulación y fabricación de productos agrícolas, disolución de caucho, fabricación de ceras y betunes, y para limpieza en general.

### **Ortoxileno**

Es la materia prima para la producción de anhídrido ftálico, además de resinas y pegantes.

### **Polietileno de baja densidad**

Materia prima para la industria del plástico en general (bolsas, envases, etc.).

### **Tolueno**

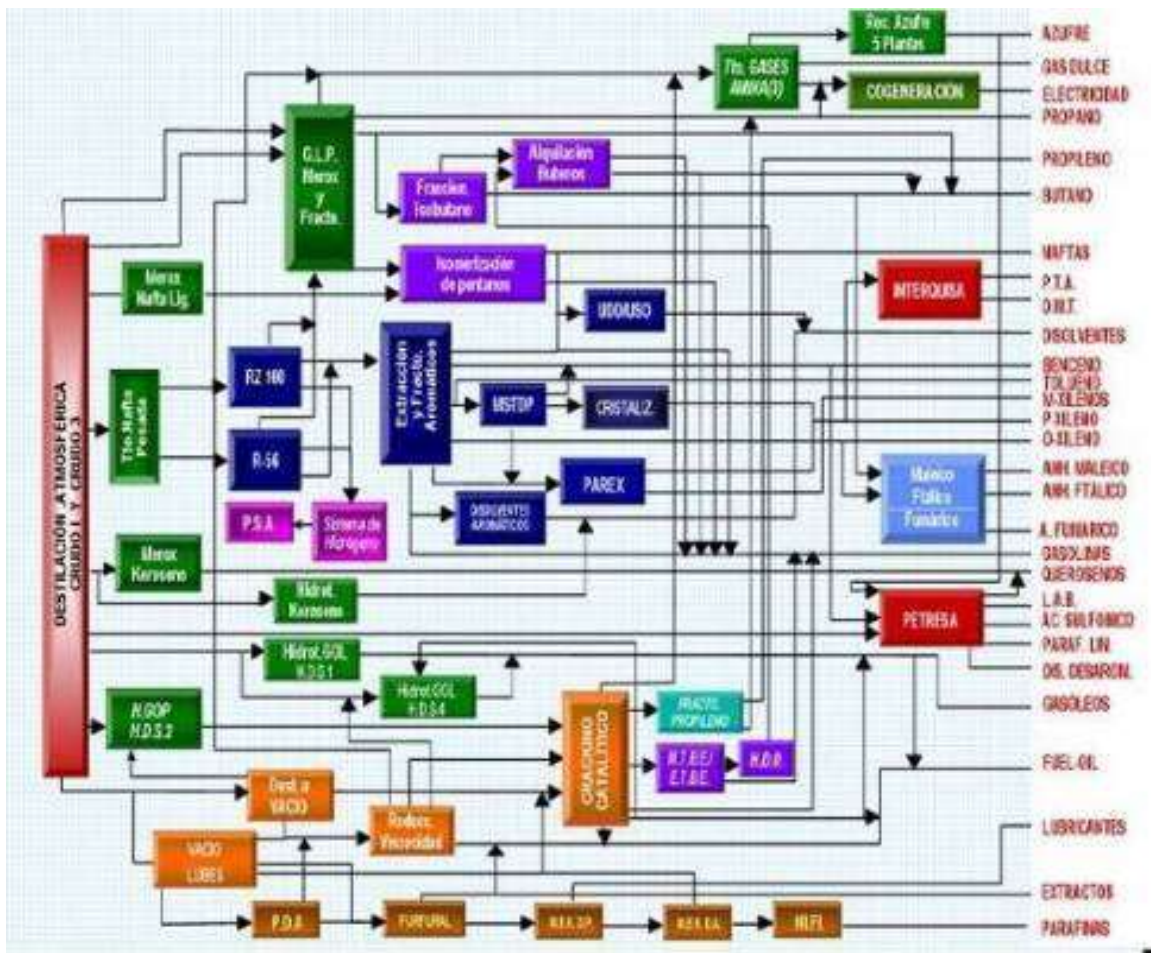
Se usa como disolvente en la fabricación de pinturas, resinas, adhesivos, pegantes, thinner y tintas, y como materia prima del benceno.

### **Xilenos mezclados**

Se utilizan en la industria de pinturas, de insecticidas y de thinner.

**El azufre** que sale de las refinerías sirve para la vulcanización del caucho, fabricación de algunos tipos de acero y preparación de ácido sulfúrico, entre otros usos.

El gas natural sirve como combustible para uso doméstico, industrial, vehicular y para la generación de energía termoeléctrica. En el área industrial es materia prima para el sector de la petroquímica. A partir del gas natural se obtiene, por ejemplo, el polietileno, que es la materia prima de los plásticos. El gas propano también se puede obtener del gas natural. Esto es posible cuando el gas natural es rico en componentes como propanos y butanos, corrientes líquidas que se le separan.





De todo este proceso también se obtienen azufre y combustóleo. El combustóleo es lo último que sale del petróleo. Es algo así como el fondo del barril.

El gas natural, rico en gases petroquímicos, también puede procesarse en las refinerías para obtener diversos productos de uso en la industria petroquímica.

El Complejo Industrial de Barrancabermeja cargó en el 2006 un promedio diario de 231.969 barriles para procesarlos y obtener los combustibles y demás derivados que se verán en el siguiente capítulo. La refinería más grande del mundo, que es el Complejo Refinador de Paraguaná en el noroccidente de Venezuela es en realidad la suma de 3 refinerías que en su conjunto procesan una dieta de crudo diario superior a los 900 mil barriles.

Para la administración del flujo de la manufactura Ecopetrol ha creado programas para tener control en la elaboración de sus productos y procesos entre ellos tenemos:

Programa de Excelencia de HSE

Seguridad de procesos

### Programa de Excelencia de HSE

#### ***Programa de Excelencia en HSE***

Aumentar El Personal Competente Y Efectivo Y Mantener El Ambiente Laboral En Niveles De Excelencia



**La estrategia nos lleva a optimizar el actual esquema de evaluación individual de resultados para generar la cultura deseada**

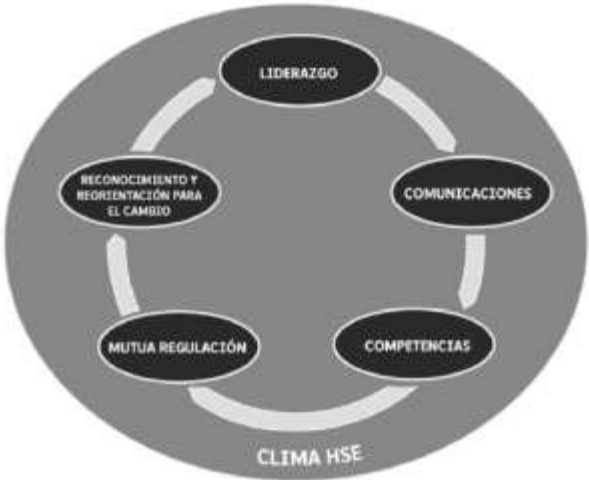


Ecopetrol en su compromiso por alcanzar los más altos estándares de excelencia en HSE, diseñó en el 2010 en compañía de Dupont, empresa líder mundial en seguridad, una línea base para evaluar el compromiso con la vida en la Empresa.

Los resultados arrojados en el diagnóstico indican que aún nos falta camino por recorrer para llegar a ser una organización de clase mundo



## COMO LO ESTAMOS HACIENDO



# CLIMA HSE - ENCUESTA EN CULTURA -2010



Según la curva de Bradley, una compañía con altos estándares en HSE se ubica en el campo "Interdependiente", el cual se caracteriza por trabajadores que participan por la seguridad de los demás y todos se ayudan y se protegen mutuamente.

Los resultados ubicaron a Ecopetrol en medio de los campos "Dependiente e Independiente" lo que significa que existe un compromiso de los líderes en HSE, que ya se cuenta con reglas y procedimientos, y que se avanza en su incorporación y conciencia sobre el cuidado de sí mismo.

En los elementos del sistema de gestión HSE de Ecopetrol se evidenciaron unas brechas sobre las cuales se debe trabajar para lograr los niveles de excelencia.

Como resultado de este estudio nació el programa Excelencia HSE en Ecopetrol que busca incorporar las mejores prácticas comprobadas a nivel mundial y así cerrar las brechas.

## Seguridad de procesos

### ***Sistema de Administración de la Seguridad de Procesos***

Aunque Colombia no tiene aún reglamentación sobre la seguridad de procesos, Ecopetrol, al ser una organización que siempre busca la prevención a través de actividades proactivas, definió que era necesario iniciar con la implementación de una política de seguridad de procesos.

Al no existir dicha reglamentación del país utilizó las siguientes referencias para estructurarla:

- Osha 29 CFR 1910.119
- EPA 40 CFR 68
- CCPS (Center for Chemical Process Safety)
- EPSC (European Process Safety Centre)
- Empresas de Petróleo y Gas (Petrobras, BP)
- API 754
- Guía S21A para el Gerenciamiento de la Seguridad de Procesos de Dupont
- Guía para la Administración de Seguridad de Procesos de Ecopetrol

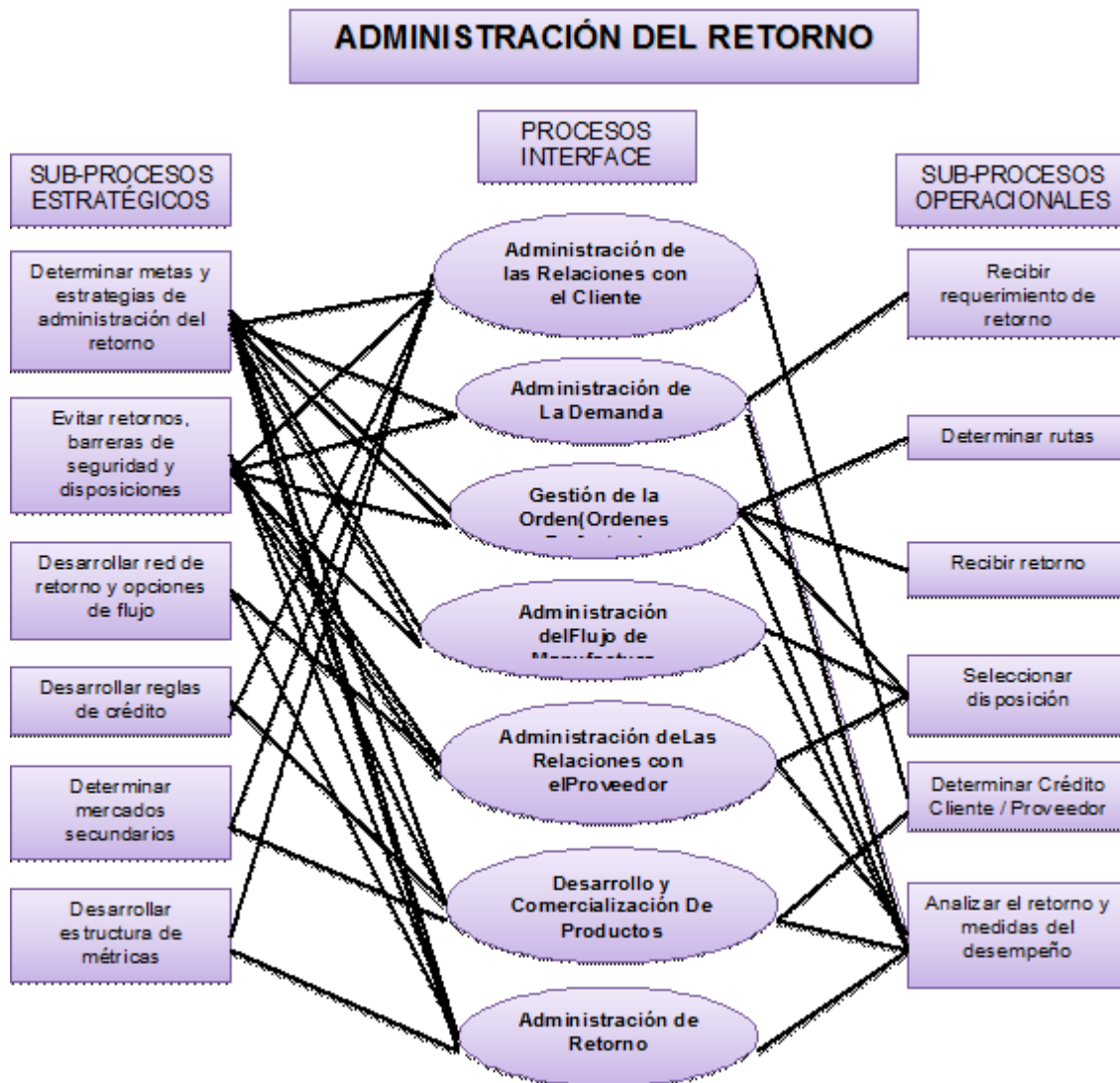
En las que su objetivo es: Establecer los lineamientos que orientan y regulan la gestión de Seguridad de Procesos en ECOPETROLS.A., dentro del sistema de Gestión Integral de la compañía.

Aplica a todas las áreas operativas de ECOPETROL S.A. y a todo el personal directo y de contratistas que desarrolle trabajos para las áreas industriales de la compañía y que puedan afectar a las personas, la comunidad, el medio ambiente o la propiedad. No incluye las áreas administrativas de ECOPETROL S.A.

## **ADMINISTRACIÓN DEL RETORNO**

Para la empresa “**ECOPETROL S.A**”, se puede aplicar teniendo en cuenta factores de Reclamos y Devoluciones de parte de nuestros clientes, pues aunque la logística inversa desde una perspectiva integral que contemple, tanto la oferta de estos productos desde el consumidor hasta el recuperador, como la demanda de los mismos a través de estrategias de marketing que favorezcan su posterior comercialización, se puede entender mejor.

La insatisfacción de un cliente, bien sea con el servicio, calidad, producto, dinero u otros factores que influyen en todo el entorno comercial, hace que se presenten devoluciones y reclamos, por ello lo principal en la empresa “**ECOPETROL S.A**” es evitar al máximo que estos se hagan efectivos, ya que ello se ve reflejado en el estado de pérdidas y ganancias, para este efecto en las pérdidas por todo el retorno del producto reclamado o devuelto por el cliente final.



## ADMINISTRACIÓN DEL RETORNO

Proceso	Silos Funcionales	Marketing	Investigación y Desarrollo	Logística	Producción	Compras	Finanzas
Administración del Retorno		Ciclo de Vida del Producto	Diseño del Producto	Logística Reversa	Re manufactura	Especificación de Materiales	Costo y Utilidades

En “**ECOPETROL S.A**”, el proceso de Administración de Retorno inicia con realizar un reconocimiento de la situación; fase en la cual se hace oficial el hecho de que se está a punto de recibir un producto proveniente de un cliente, en algunos casos insatisfecho, sea éste interno o externo.

Es un proceso de apropiación de información, conceptualización, materialización y preparación para la industrialización de los productos. De ahí la necesidad de contar con el apoyo de nuevas tecnologías relacionadas con el sector a nivel nacional e internacional.

Para “**ECOPETROL S.A**”, se trata del proceso de SCM, por medio del cual las actividades asociadas con los retornos, la logística de reversa son administradas dentro de la empresa y a través de los miembros claves del SC. La implementación correcta de este proceso, permite la administración, no solamente para administrar eficientemente el flujo del producto de reversa, sino identificar oportunidades para reducir los retornos no deseados y controlar los elementos reutilizables. La administración efectiva del retorno es una parte importante del SCM y proporciona una oportunidad de lograr una ventaja competitiva sostenible.

Para realizar seguimiento a los productos reclamados mediante devolución por parte de los clientes, es necesario realizar una investigación por parte de los diferentes departamentos que intervienen, con el fin de determinar las posibles causas de la devolución, dar una contestación al cliente y definir acciones correctivas a llevar con el fin de no cometer nuevamente estas fallas

## **PROCESO ESTRATÉGICO**

1. Determinar metas y Estrategias de Administración del retorno
  - ✓ Determinar el rol de los retornos en la estrategia de la firma
  - ✓ Determinar la mejor forma de volver a recuperar valor y ganar capital
  - ✓ Revisar el consentimiento medioambiental y legal
  - ✓ Entender las restricciones y capacidades del SupplyChain
  
2. Evitar retornos, barreras de Seguridad y Disposiciones
  - ✓ Determinar los tipos de retorno que la firma podría enfrentar
  - ✓ Establecer una estructura para identificar oportunidades para evitar el retorno
  - ✓ Desarrollar políticas de retorno y mecanismos de defensa
  - ✓ Desarrollar opciones de disposición
  
3. Desarrollar Red de Retorno Y Opciones de Flujo
  - ✓ Desarrollar la red de Logística Reversa
  - ✓ Determinar modos de transporte y metodologías
  - ✓ Estructurar plan de devoluciones

#### 4. Desarrollar Reglas de Crédito

- ✓ Determinar cómo los productos devueltos serán valorados
- ✓ Desarrollar guías para autorización de créditos
- ✓ Establecer políticas de crédito

#### 5. Determinar Mercados Secundarios

- ✓ Encontrar y examinar potenciales mercados secundarios
- ✓ Determinar reglas para la utilización de mercados secundarios
- ✓ Desarrollar estrategias de re-manufactura.

#### 6. Desarrollar Estructura De Métricas

- ✓ Integrar el rendimiento del retorno al EVA
- ✓ Determinar métricas apropiadas y alcanzar metas

### **PROCESO OPERACIONAL**

#### 1. Recibir Requerimiento de Retorno

- ✓ Iniciar requerimientos de retorno del cliente
- ✓ Implementar mecanismos para Verificar, inspeccionar y procesar retorno.

#### 2. Determinar Rutas

- ✓ Revisar guías de ruteo
- ✓ Planear ruteo
- ✓ Generar autorizaciones de material de retorno

#### 3. Recibir Retorno

- ✓ Recibir material de retorno
- ✓ Verificar, inspeccionar y procesar retorno
- ✓ Determinar razón del retorno.

#### 4. Seleccionar Disposición

- ✓ Aplicar guías de disposición
- ✓ Transportar productos a disposición final

#### 5. Crédito Cliente/Proveedor

- ✓ Coordinar autorización del crédito a través del supplychain
- ✓ Negociar aceptablemente

#### 6. Analizar el Retorno y Medidas del Desempeño

- ✓ Analizar retornos e identificar oportunidades de mejora

- ✓ Calcular y procesar métricas e integrarlas al EVA

Alcanzar metas para mejorar rendimientos



## Marco Estratégico Grupo Empresarial Ecopetrol

Marco Estratégico



- Hemos reafirmado nuestros principales y mayores compromisos de producir barriles limpios: sin accidentes, sin incidentes ambientales, con normalidad laboral, en armonía con nuestros grupos de interés y sostenible en las tres dimensiones: económica, social y ambiental.
- Hicimos evidente la excelencia operacional, como el compromiso de trabajar sistemáticamente de forma sana, limpia y segura, maximizando el uso de los recursos y cumpliendo las expectativas de nuestros clientes y demás grupos de interés.
- Confirmamos el mega de alcanzar una producción de 1'000.000 de barriles limpios en 2015 y 1'300.000 en 2020, con una rentabilidad sobre la inversión (ROCE) del 17% como Grupo Empresarial.
- Las inversiones serán de US\$80.000 millones, de los cuales 87% se destinará al desarrollo de campos actuales y fortalecimiento de la actividad exploratoria.
- La estrategia incluye fortalecer la red de transporte, modernizar las refinerías y generar mayor valor a corrientes de refinación a través de la integración con Petroquímica.
- Ecopetrol S.A. busca posicionarse dentro del grupo de las 30 petroleras más grandes del mundo en 2020 y generar una ventaja competitiva en crudos pesados en la cadena de valor.
- Como Grupo tenemos un perfil único de liderazgo, escala y diversidad entre las empresas del sector con fortalezas distintivas en la cadena productiva.
- Damos fuerza a la gestión integral por procesos y al control interno como mecanismo para asegurar la obtención y sostenibilidad de los resultados.

## **ATENCION AL CLIENTE**

Implantación módulo CRM de SAP

Ecopetrol S.A. es la empresa más grande del país y la principal compañía Petrolera en Colombia. Por su tamaño, Ecopetrol S.A.

Pertenece al grupo de las 35 petroleras más grandes del mundo y es una de las cuatro principales de Latinoamérica.

### **•Necesidades del cliente**

La creciente competencia en el mercado, la necesidad de fortalecer las relaciones con clientes, la administración y gestión de forma adecuada de las quejas y reclamos, así como la falta de estandarización y métricas de los procesos de gestión de clientes, obligan a Ecopetrol a considerar la idoneidad de lanzar un proyecto de Implementación de la solución de servicio al cliente.



Para soportar su prioridad estratégica de conjugar la calidad en el servicio con la optimización de los procesos de atención a clientes y alcanzar y mantener un alto índice de competitividad en todos sus negocios, Ecopetrol decide ampliar el alcance de su solución ERP SAP, implantando el módulo CRM (Customer Relationship Management).

Es así, como a finales del año 2005, Ecopetrol realizó una licitación pública internacional adjudicando en el mes de noviembre a DMR Consulting como prime contractor, quien subcontrató a Synapsis Colombia como su partner local con toda la confianza y experiencia para la prestación de los servicios de consultoría en Gerencia de proyectos, management y programación en lenguaje ABAP y Java.

### **Reportes de calidad**

Servicio para los clientes mayoristas de Ecopetrol que adquieran los productos entregados desde la Refinería de Barrancabermeja y Apiay. A continuación se encuentran los siguientes archivos:

1. Reportes de calidad de Combustibles  
Hace referencia a los reportes de calidad de la Gasolina Motor Regular, Extra, Bencina Industrial, Queroseno, Jet A1, ACPM y ACPM Ecológico Periodicidad: Semanal. Se actualiza los viernes.
2. Reportes de calidad de GLP (Gas Licuado del Petróleo)  
Hace referencia a los reportes de calidad de GLP. Periodicidad: Semanal. Se actualiza los viernes.

Si tiene comentarios o sugerencias sobre la información publicada, favor remitirlos a los siguientes contactos: Barrancabermeja Natalia Mantilla Rojas correo electrónico [Natalia.Mantilla@ecopetrol.com.co](mailto:Natalia.Mantilla@ecopetrol.com.co), Gerencia de Refinados Andrés Felipe Naranjo Escobar correo electrónico: [andres.naranjo@ecopetrol.com.co](mailto:andres.naranjo@ecopetrol.com.co)

### **Consultas en línea**

Porque usted lo ha pedido, consulte en línea la información que le facilita la operación diaria de su negocio, referente a inventarios disponibles en Barrancabermeja, balance volumétrico, estados de cuenta y el programa de suministro de gas Guajira, publicación iniciada el 31 de diciembre de 2005.

### **Contactos**

En esta sección encontrará información acerca de los horarios, direcciones, teléfonos y correos electrónicos del personal encargado del transporte, la comercialización de productos de venta nacional e internacional y la administración de las zonas de frontera, además, facturación, nominaciones, balance volumétrico, precios, etc.

### AVANCE 3 PROYECTO FINAL

N.	MEJORES PRACTICAS EN SCM Y LOGISTICA	CALIFICACION	OBSERVACIONES
1	La Red de Negocios de la EMPRESA utiliza "Requerimientos Logísticos" como base para la segmentación de los clientes	5	Ecopetrol realiza una clasificación de sus clientes y proveedores como medida estratégica para las ventas nacionales e internacionales
2	La Red de Negocios de la EMPRESA sigue un plan para establecer sociedades y/o alianzas.	5	Ecopetrol realiza diferentes alianzas estratégicas con empresas multinacionales y nacionales para la ejecución actividades de exploración y exportación del petróleo crudo
3	La Red de Negocios de la EMPRESA incrementó la rotación de inventarios al menos en un 25% en los últimos tres años.	3	El inventario en el año 2012 llego al 23%, y con las nuevas estrategias de crecimiento esta cifra también crecerá.
4	La Red de Negocios de la EMPRESA utiliza ampliamente "equipos de trabajo internacionales" para realizar las operaciones diarias.	5	Ecopetrol cuenta con diversos equipos de trabajo en el interior de su organización para coordinar las actividades de la empresa, en busca de una mayor productividad
5	Los sistemas de información logísticos de La Red de Negocios de la EMPRESA están siendo ampliados para incluir más aplicaciones integradas....	5	Ecopetrol cuenta con una plataforma informática, la cual es sometida a mejoramiento continuo de actualizaciones con tecnología de punta que le permite ser ágil y funcional.
6	La Red de Negocios de la EMPRESA comparte efectivamente información operacional externamente con Clientes y/o Proveedores.	5	La plataforma tecnológica de Ecopetrol permite interactuar con sus proveedores dando a conocer los requerimientos y necesidades a través de información dispuesta en su página web y en la junta de accionistas.
7	La Red de Negocios de la EMPRESA tiene la habilidad adecuada para compartir tanto la información estandarizada como personalizada, externamente con Clientes y/o Proveedores.	5	La información Estandarizada y tecnológica de Ecopetrol es suministrada a través de la central de información y al oficina de prensa, de igual manera se cuenta con divisiones y departamentos que coordinan toda la información requerida por los clientes.
8	La Red de Negocios de la EMPRESA estimula la implementación de mejores prácticas Logísticas.	5	La Asociación Colombiana de Logística (ACOLOG) entregó a Ecopetrol un galardón por implementar en alianza con BP Exploration Company y Hocol S.A, un único Operador Logístico Integral, estrategia reconocida como la iniciativa logística más destacada del año 2007. Además Capacita constantemente a sus trabajadores y proveedores en logística operativa

<b>9</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha rediseñado a profundidad rutinas y procesos de trabajo en los últimos tres años.	4	Las estrategias de mejoramiento continuo son establecidas anualmente, y en los últimos 3 años se ha rediseñado las plantas de procesamiento con nuevas tecnologías y procedimientos de trabajo
<b>10</b>	Los sistemas de pago (compensación), incentivos y bonificaciones en La Red de Negocios de la EMPRESA estimulan la adhesión a las políticas y procedimientos establecidos.	4	Ecopetrol adopto una política y Plan de incentivos que incluye bonificaciones con todos sus clientes para incentivar las inversiones y estimular la cultura de seguridad Industrial en la prevención de accidentes e incidentes de trabajo.
<b>11</b>	Las operaciones Logísticas de La Red de Negocios de la EMPRESA se enfocan hacia facilitar el éxito de los Clientes "clave" principales.	5	Ecopetrol tiene un modelo basado en asegurar un control y manejo unificado de la cadena de suministro en las importaciones, disponer de un sistema integral de información que respalde los procesos de la Cadena logística y una visibilidad transversal que asegure el seguimiento, consulta e informe de todas y cada una de las transacciones.
<b>12</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA es capaz de adaptarse a un amplio rango de requerimientos específicos de los Clientes, implementando soluciones pre planeadas.	3	El modelo utilizado posibilita la realización de operaciones de forma integral con la correspondiente implementación de herramientas, competencias, infraestructura y sistemas necesarios para lograr el cumplimiento de los retos de Ecopetrol en materia de abastecimiento internacional, esto se ve reflejado en su participación en la bolsa de valores de New York.
<b>13</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA obtiene información directamente de los Clientes para facilitar la formulación de planes operacionales y reducir la dependencia de los pronósticos.	5	Para atender los clientes en el mercado nacional e internacional Ecopetrol cuenta con una estructura organizacional con ejecutivos de cuenta que administran de manera personalizada a cada uno de los clientes, y cuya responsabilidad es gestionar y solucionar las inquietudes de tipo comercial.
<b>14</b>	La calidad de los datos disponibles sobre el "desempeño" en La Red de Negocios de la EMPRESA es mejor hoy, que hace tres años.	5	Los cambios tecnológicos implementados en los últimos años han mejorado sustancialmente la calidad de la información.
<b>15</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha implementado medidas de desempeño que abarcan todas las relaciones del Supply Chain.	5	En Ecopetrol los clientes están segmentados con una combinación de criterios, de acuerdo con el mercado geográfico donde se encuentran ubicados y los productos que la empresa les vende y centra su atención en estas relaciones y como empresa internacional se actualiza.
<b>16</b>	Ecopetrol realiza una clasificación de sus clientes y proveedores como medida estratégica para las ventas nacionales e internacionales	5	Todos los ejecutivos están instruidos en la logística y metas de la empresa, ya que de ello depende el éxito de todas las operaciones.

<b>17</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA tiene estrategias de servicios Logísticos diferentes y específicos para diferentes Clientes.	5	Cada cliente es único y específico para la empresa, por ello tiene estrategias logísticas que aplica.
<b>18</b>	El desempeño de La Red de Negocios de la EMPRESA se orienta hacia la integración de las operaciones con los socios del Supply Chain.	5	Ecopetrol cuenta con indicadores de modelo ABA basada en SCOR en la parte de proceso y financiero.
<b>19</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA utiliza con éxito las soluciones Logísticas basadas en el tiempo, tales como: reaprovisionamiento continuo, respuesta rápida y justo a tiempo con los Clientes y Proveedores.	3	Garantizar soluciones de transporte y logística de crudos y productos, para el grupo empresarial y terceros. También aplica y utiliza logística inversa con los internos y externos en todas sus vicepresidencias ejecutivas.
<b>20</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha reducido su estructura organizacional formal para integrar mejor las operaciones.	5	La estructura organizacional de Ecopetrol ya ha sido reestructurada y tiene un funcionamiento que permite mejorar los resultados mediante evaluaciones periódicas del desempeño de la red negocios.
<b>21</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA establece, con sus Clientes y Proveedores, "relaciones de Supply Chain Management", que operan bajo principios de riesgo y beneficio compartidos.	3	Las relaciones de negocios entre los clientes y proveedores de Ecopetrol se han incrementado y solidificado cumpliendo con el principio de beneficios compartidos.
<b>22</b>	Las bases de datos para la planeación y la operación de la Logística están integradas a través de aplicaciones dentro de La Red de Negocios de la EMPRESA.	5	Ecopetrol cuenta con una amplia plataforma tecnológica que contiene las herramientas logísticas necesarias para llevar a cabo actividades de planeación, operación y distribución.
<b>23</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA mantiene tanto una base de datos integrada, como métodos de acceso a la misma, en tal forma que facilitan "compartir la información"	5	Se cuenta con una base de datos de clientes y proveedores, a su vez Ecopetrol tiene a disposición de la red de negocios y futuros clientes y proveedores acceso a la información para desarrollo y crecimiento del negocio.
<b>24</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA destina empleados suyos, en las instalaciones de los Clientes y/o Proveedores para facilitar la coordinación.	1	No, los empleados de Ecopetrol están asignados a cada uno de sus departamentos e instalaciones, los negocios se realizan por ventas y mercadeo.
<b>25</b>	Las operaciones Logísticas se ejecutan de manera estandarizada, "a todo lo largo y ancho" de La Red de Negocios de la EMPRESA.	5	Los sistemas son normalizados y estandarizados bajo control de cambios para el mejoramiento continuo que facilitan las operaciones de la empresa.

<b>26</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha reducido notablemente sus instalaciones y la complejidad de sus operaciones en los últimos tres años.	5	Las instalaciones de la empresa se han ampliado y modernizados, pero la operatividad de la empresa se ha optimizado.
<b>27</b>	La confiabilidad en las entregas de La Red de Negocios de la EMPRESA se ha incrementado en los últimos tres años.	5	Existe un Departamento de confiabilidad operativa encargada de garantizar que la red de negocios en la entrega de productos y suministros llegue a tiempo, esta ha incrementado su radio de acción.
<b>28</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha reducido notablemente la complejidad del mercado relacionado con sus productos y servicios en los últimos tres años.	5	El posicionamiento de los productos en el mercado ha permitido que en los últimos años la red de negocios tenga un esquema funcional.
<b>29</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA busca activamente relaciones comerciales y programas, diseñados para que sus Clientes se involucren más allá de las meras transacciones comerciales.	5	Ecopetrol diseñó un programa para afianzar las relaciones con sus clientes, el cual ha sido un éxito para la empresa.
<b>30</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha asignado a los Clientes puntos de stock primarios y secundarios para una respuesta automática en casos de rupturas (agotamiento) de stocks.	5	Se tienen cubiertos los requerimientos de los clientes en todas las circunstancias que puedan presentarse en el mercado.
<b>31</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha incrementado su flexibilidad operacional mediante la "cooperación" en el Supply Chain.	3	La flexibilidad operacional es un aspecto que se ha venido realizando para garantizar el normal funcionamiento de la empresa.
<b>32</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha desarrollado programas para "postergar o posponer" la producción o ensamble del producto final, hasta cuando se tenga certeza de las preferencias del Cliente.	5	Cuenta con planes de contingencia establecidos que garantizan la producción y la recuperación de los recursos invertidos.
<b>33</b>	El número de medidas de desempeño interno que se usan con regularidad en La Red de Negocios de la EMPRESA, se ha incrementado en los últimos cinco años.	5	Los indicadores se han aumentado debido a que la empresa por su complejidad debe cumplir una serie de estándares para su proyección internacional.
<b>34</b>	Los ejecutivos en La Red de Negocios de la EMPRESA toman decisiones utilizando las medidas del "costo total".	5	Todas las decisiones tomadas son basadas en estudios, además se tiene en cuenta el costo total en otros aspectos relevantes del negocio.
<b>35</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA hace Benchmarking sobre mejores prácticas y/o procesos y comparte los resultados con sus Proveedores.	5	Ecopetrol por su responsabilidad integral desarrolla las mejores prácticas, que ayuda en todos los aspectos, entre ellos encontramos: la parte operacional, económica, ambiental y la integridad de sus partes interesadas.

<b>36</b>	La orientación de La Red de Negocios de la EMPRESA se ha desplazado desde la dirección por funciones a la dirección por procesos.	5	Desde la Presidencia y todas las ramas de la organización son establecidas directrices que llegan a todos los niveles de la empresa.
<b>37</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA define claramente, junto con sus socios de Supply Chain, tanto operaciones específicas como responsabilidades.	5	Todas las funciones y responsabilidades en las operaciones, son específicas y están definidas claramente por la organización.
<b>38</b>	Durante los tres últimos años La Red de Negocios de la EMPRESA ha reducido por lo menos en un 25% el "Lead Time" de orden de pedido-envío-entrega.	5	El tiempo de suministro en los últimos años en un 38%.
<b>39</b>	Los mandos medios (ejecutivos) de La Red de Negocios de la EMPRESA están autorizados para tomar decisiones autónomamente en conformidad con las políticas establecidas.	5	La empresa tiene definido los cargos autónomos para tomar decisiones basados en las políticas de la empresa.
<b>40</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA logra integrar exitosamente sus operaciones con las de sus Clientes y Proveedores, mediante el desarrollo de programas y actividades interconectadas.	5	Se realizan actividades de integración con proveedores y clientes.
<b>41</b>	La información de La Red de Negocios de la EMPRESA es precisa y oportuna y se le preserva de tal manera que se facilita su uso.	5	Toda información recibida es clasificada y sirve para realizar los análisis respectivos
<b>42</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA comparte efectivamente entre todos sus procesos la información operacional.	5	La información y registros operacionales suministrados son coherentes con el comportamiento y confiabilidad de los procesos, estos ayudan al mejoramiento de los mismos.
<b>43</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA tiene una capacidad adecuada para compartir internamente, tanto la información estándar como específica de cada Cliente.	5	Los sistemas se encuentran estandarizados y permiten el manejo de la información sobre cada uno de los clientes.
<b>44</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA tiene políticas y procedimientos establecidos de común acuerdo, para estandarizar las operaciones Logísticas.	5	Se cuenta con procedimientos, manuales, directrices y procedimientos necesarios para el buen desarrollo y ejecución de las actividades y procesos de la empresa.
<b>45</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA tiene programas en desarrollo, para implementar desempeños Logísticos estándar.	5	Ecopetrol cuenta con programas que permiten mejorar los sistemas logísticos de la empresa.

<b>46</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA tiene un programa flexible de servicios especiales que pueden ser adecuados a demandas cambiantes de los Clientes.	5	Los planes de contingencia permiten alcanzar flexibilidad a la empresa, en caso tal que la demanda presente diversas fluctuaciones.
<b>47</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA tiene programas que autorizan y satisfacen solicitudes especiales hechas por Clientes selectos (clientes clase A).	5	Se cuentan con estos tipos de programas para algunos clientes que la empresa considera primordiales.
<b>48</b>	En comparación con hace tres años, la capacidad logística de La Red de Negocios de la EMPRESA ha mejorado en el responder (Pull-halar), más que en el ejecutar operaciones predeterminadas (Push-empujar).	5	Se ha mejorado en este aspecto ya que la empresa se ha preparado mejor en atender las expectativas cambiantes del mercado de las empresas petroleras.
<b>49</b>	Hoy en día, los datos para medir el desempeño Logístico y el de La Red de Negocios de la EMPRESA en general, están disponibles de una forma más oportuna que hace tres años.	5	Los datos sobre el rendimiento de la empresa están disponibles para cualquier ciudadano que desee saber el desempeño de la empresa.
<b>50</b>	Fuera de nuestras estadísticas internas de servicio al Cliente, La Red de Negocios de la EMPRESA emplea un programa formal que mide la satisfacción de los Clientes.	5	Se tienen herramientas e indicadores que permiten medir la satisfacción de los clientes.
<b>51</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA utiliza puntos de referencia Benchmarking fuera de nuestra propia industria.	5	Se realiza benchmarking para conocer nuevas materias primas, materiales, equipos de tecnología de punta, entre otros.
<b>52</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA utiliza referencias de beneficio Benchmarking en medidas de desempeño.	5	El benchmarking con respecto a las demás empresas y con la ayuda de las medidas de desempeño permite saber cómo está la empresa
<b>53</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA está comprometida en alcanzar un desempeño Logístico 0 defectos.	4	El desempeño logístico es un elemento que se ha venido trabajando recientemente.
<b>54</b>	En La Red de Negocios de la EMPRESA se piensa y se acepta que tanto la dirección estratégica como el papel y el desempeño de nuestros socios de Supply Chain son claves para lograr nuestro éxito.	4	Esta muy bien definido que la participación de las personas y su motivación garantizan el éxito del negocio.
<b>55</b>	La Red Logística de La Red de Negocios de la EMPRESA contempla una combinación de instalaciones de distribución, entregas muelles a muelle y operaciones de entrega especial, para satisfacer los requerimientos especiales	5	Se trabaja este aspecto con los distribuidores o mayoristas.

	de los Clientes.		
<b>56</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA tiene programas de acción, para capturar la experiencia y experticia de las personas y transmitir estos conocimientos a toda la organización.	5	Los cargos en la empresa están clasificados de tal forma que las personas con mejor desempeño tienen la posibilidad de ser ascendidas.
<b>57</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha establecido guías para el desarrollo, mantenimiento y monitoreo constante de las relaciones entre los miembros del Supply Chain.	5	Se cuentan con programas enfocados al mejorar las relaciones laborales de los miembros de la organización.
<b>58</b>	Los sistemas de información Logísticos de La Red de Negocios de la EMPRESA capturan y mantienen los datos en tiempo real.	5	Los datos de las operaciones de la empresa son obtenidos de manera inmediata para su análisis.
<b>59</b>	En La Red de Negocios de la EMPRESA no tiene problemas para compartir información estratégica con determinados Clientes y Proveedores.	5	La información estratégica de la empresa se encuentra consignada en la página web de la empresa.
<b>60</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA emplea activamente estándares industriales para el intercambio de datos.	5	Se utiliza estos estándares para mejorar el desempeño y la calidad de la empresa.
<b>61</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha reducido substancialmente la complejidad de canales en los últimos tres años.	5	La complejidad de los canales de comunicación se han reducido gracias al avance de las comunicaciones y el internet
<b>62</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA regularmente alcanza los objetivos de los rendimientos Logísticos establecidos.	5	Los resultados en cuanto a los rendimientos son alcanzados por la empresa.
<b>63</b>	En La Red de Negocios de la EMPRESA se revisan con regularidad los compromisos de servicios específicos al Cliente, con el propósito de expandirlos o eliminarlos.	5	Los términos específicos de los servicios ofrecidos a los clientes se revisan constantemente.
<b>64</b>	Las operaciones Logísticas de La Red de Negocios de la EMPRESA están sincronizadas con las operaciones de los Clientes y Proveedores.	3	En algunos casos se hace necesario que exista sincronización entre la empresa, clientes y proveedores



<b>65</b>	En La Red de Negocios de la EMPRESA disponemos de amplias medidas de desempeño Logístico en términos de costo, productividad, servicio al cliente, administración de activos y calidad.	5	Se cuenta con indicadores de gestión que permiten la evaluación de las medidas de desempeño.
<b>66</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA utiliza costeo basado en la actividad (ABC) en Logística.	2	Utiliza la herramienta balance score card o el SAP
<b>67</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha invertido en tecnología para facilitar el intercambio de datos entre organizaciones o miembros del Supply Chain.	5	Se invierte todo el dinero necesario para la adquisición de nueva tecnología para mejorar el intercambio de información.
<b>68</b>	Conjuntamente con Clientes "clave" La Red de Negocios de la EMPRESA formula y desarrolla planes estratégicos	3	En algunas ocasiones la empresa desarrolla planes estratégicos para el desarrollo de un nuevo negocio.
<b>69</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha establecido la tradición de permitir que sus Proveedores participen en la toma de decisiones estratégicas.	1	La toma de decisiones estratégicas son definidas por la junta ejecutiva y directiva de la empresa.
<b>70</b>	En La Red de Negocios de la EMPRESA, el desempeño Logístico se presenta en términos de tasa de retorno sobre la inversión o sobre los activos.	5	Se tiene recopilada esta información en los estado financieros de la empresa
<b>71</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA tiene establecido un programa que integra y facilita requerimientos de los Clientes a todo lo largo y ancho de nuestras unidades estratégicas.	4	Se tienen establecidos planes para facilitar el cumplimiento de los requerimientos de los clientes.
<b>72</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha establecido una serie de prácticas de cooperación para Clientes y Proveedores, en aquellas situaciones en que la empresa NO es el actor o participe principal.	5	Se tienen prácticas de cooperación con algunos clientes y proveedores.
<b>73</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA utiliza un proceso de visualización Logística formal para identificar requerimientos Logísticos de futuros Clientes.	5	Se hace un estudio detallado del mercado que contribuya en la obtención de nuevos clientes.
<b>74</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA está dispuesta a compartir los resultados de desempeño de sus Proveedores, con otros Proveedores que desean cooperar.	5	Se realiza esta actividad con el objetivo de mejorar la calidad de los proveedores que deseen realizar negocios con Ecopetrol.

<b>75</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA está dispuesta a asesorar a sus Proveedores de servicios, en la financiación de sus equipos de capital.	5	Se destinan un presupuesto para el asesoramiento de los proveedores en adquisición de equipos de capital.
<b>76</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA está dispuesta a financiar a sus Proveedores, en la adquisición de sus equipos de capital.	3	Dependiendo del impacto del proveedor en la calidad de los combustibles y demás productos, se realiza esta actividad.
<b>77</b>	Los sistemas de información están siendo expandidos de manera que puedan reflejar más procesos integrados a todo lo largo y ancho de La Red de Negocios de la EMPRESA.	5	Los sistemas de información tienen todo lo necesario para garantizar el intercambio de la información.
<b>78</b>	Los sistemas de información logística de La Red de Negocios de la EMPRESA facilitan el comercio electrónico y los negocios electrónicos vía Internet.	5	El comercio electrónico es una de las más fuentes para consolidar relaciones con proveedores y conseguir nuevos clientes.
<b>79</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA tiene establecidas guías, (protocolos), para dar por terminadas las alianzas y asociaciones.	5	Todas las alianzas estratégicas de las empresas son llevadas a cabo de acuerdo a la normatividad legal y reglamentaria que estas impliquen.
<b>80</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA coopera con los Clientes y Proveedores en la formulación de los pronósticos y en la planeación.	5	La planeación inicial de un trabajo es llevada a cabo por Ecopetrol.
<b>81</b>	El desempeño Logístico de La Red de Negocios de la EMPRESA guarda relación con el EVA.	5	Los negocios desarrollados tienen impacto sobre el valor agregado de la empresa.
<b>82</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA tiene en acción programas tendientes a generar un impacto positivo sobre los Proveedores primarios y secundarios.	5	Se viene desarrollando programas o convenios que permitan aumentar la calidad de los proveedores.
<b>83</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA comparte recursos tecnológicos con sus Proveedores clave con el propósito de facilitar operaciones.	3	De ser necesaria la empresa facilita algunos materiales o equipos para que sus proveedores ejecuten o presten servicios de calidad.
<b>84</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA utiliza iniciativas para identificar valor agregado para el Consumidor Final, que es aportado por la logística	5	Se ha identificado las actividades que aportan valor agregado al negocio.

<b>85</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA está dispuesta a considerar inversiones en suministro de materiales o en procesos de desarrollo de nuevos productos o servicios	5	Se han desarrollado ideas de nuevos productos a través de proyectos beneficiosos para la empresa.
<b>86</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA está dispuesta a compartir resultados de alto desempeño con los Proveedores de Servicios.	5	Los resultado de las evaluaciones de los proveedores son retroalimentados con ellos para mejorar la calidad de los servicios recibidos por la empresa
<b>87</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA está dispuesta a compartir resultados de alto desempeño con clientes que deseen cooperar.	5	La empresa suministrado los resultado del desempeño a cada uno de sus grupos de interés.
<b>88</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha simplificado notablemente "operaciones complejas" mediante el desarrollo de operaciones separadas enfocadas en canales individuales, durante los tres últimos años.	5	Se tienen convenios con otras empresas petroleras y por otro lado se tienen un número de consultores de la mejor calidad.
<b>89</b>	El desempeño Logístico de La Red de Negocios de la EMPRESA se reporta sobre la base del Costo Total, el cual incluye el costo de capital.	5	El sistema de costos de la empresa incluye todas las relaciones con la producción y los inherentes al negocio.
<b>90</b>	La dirección de La Red de Negocios de la EMPRESA tiene claro que el enfoque de Supply Chain, implica una elevada dosis de Empowerment.	5	La presidencia de la empresa ha definido objetivos ambiciosos que permitan a Ecopetrol ser una de las mejores empresas a nivel mundial.
<b>91</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha desarrollado interfases (de información) con los Clientes, en tal forma que permiten importantes ajustes de último momento sin perder la eficiencia planeada.	5	Se mantienen un constante intercambio para conocer las opiniones de los clientes sobre los productos y en que características se pueden mejorar la calidad de los mismos.
<b>92</b>	Los ejecutivos de La Red de Negocios de la EMPRESA están en capacidad de identificar las órdenes de pedido que generen utilidades.	5	La junta ejecutiva de la empresa cuenta con toda la competencia necesaria para llevar a la empresa a los mejores resultados que exigen este tipo de compañías de clase mundial.
<b>93</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA tiene claramente definida una estructura legal para orientar la cooperación en el Supply Chain.	5	Se tiene un marco legal establecido por parte de la empresa

<b>94</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA utiliza capacidades Logísticas como una base para seleccionar Proveedores.	4	En la selección de los proveedores Ecopetrol ha agregado como nuevo elemento a evaluar la capacidad logística, con lo cual se busca garantizar que el proveedor cumpla con sus obligaciones.
<b>95</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA comparte los costos de investigación y desarrollo y sus resultados con sus Proveedores primarios.	1	Esta actividad no se ha desarrollado en la empresa
<b>96</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA está dispuesta a comprometerse a compartir responsabilidades con sus Proveedores, en el desarrollo y comercialización de nuevos productos y/o servicios.	1	Esta actividad no se ha desarrollado en la empresa
<b>97</b>	Los incentivos de La Red de Negocios de la EMPRESA se fundamentan en el mejoramiento de procesos.	3	La empresa se ha esforzado en realizar diversas actividades que estimulen el ánimo y aumente la motivación de los trabajadores a través de reconocimientos, ascensos y otro tipo de incentivos.
<b>98</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha disminuido significativamente el número de Proveedores para mejorar la integración en el Supply Chain	3	Se hacen diversas evaluaciones a cada uno de los proveedores, donde de acuerdo al desempeño se mantiene y se agrupa en la base de datos de la empresa.
<b>99</b>	Cuando La Red de Negocios de la EMPRESA ha estado en situaciones de líder, ha establecido claramente los límites de comportamiento aceptables, en una asociación o alianza.	5	En los diversos negocios que ha realizado Ecopetrol, su papel ha está definido claramente
<b>100</b>	En los últimos tres años, La Red de Negocios de la EMPRESA ha aumentado el uso de la planeación integrada de inventarios, transporte y almacenamiento.	3	Se cuenta con una herramienta implementada hace poco tiempo aplicándose en Ecopetrol.
<b>101</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA ha establecido una fuerte Red de Proveedores que estimula la cooperación con los Proveedores primarios y secundarios.	3	Se realiza análisis de proveedores donde se identifican las fortalezas y debilidades que permite establecer mejores relaciones de negocios.
<b>102</b>	La Red de Negocios de la EMPRESA está dispuesta a establecer acuerdos a largo plazo con los Proveedores.	3	Tradicionalmente Ecopetrol ha tenido proveedores con los cuales ha desarrollado alianzas estratégicas que le permitan alcanzar ventajas competitivas.
<b>103</b>	El desempeño Logístico de La Red de Negocios de la EMPRESA se presenta en términos del impacto que se genera sobre el P y G de la misma.	5	En los estados financieros de la empresa se presenta el impacto de las alianzas y los negocios realizados por Ecopetrol S.A

10 4	La Red de Negocios de la EMPRESA ha aumentado el uso de estándares EDI (XLM) durante los últimos tres años.	5	La inversión de tecnologías de la información es permanente y actualiza periódicamente para el mejor manejo, producción y distribución de los productos.
10 5	La Red de Negocios de la EMPRESA se ha comprometido activamente en iniciativas tendientes a normalizar prácticas y operaciones en el Supply Chain.	5	Ecopetrol aplica políticas de capacitación y especializaciones como incentivo a sus trabajadores, en ello de destaca el beneficio mutuo que se transfiere a la productividad del negocio.
10 6	La Red de Negocios de la EMPRESA comparte con los socios del Supply Chain un sistema de expectativas y realiza actividades para alcanzarlas.	4	Ecopetrol convoca a junta trimestral de socios donde da a conocer los aspectos generales de sus políticas de inversión y desempeño, en estas juntas se plasman las estrategias necesarias requeridas para las actividades de ventas mercadeo y distribución.

## **AVANCE 4 PROYECTO FINAL**

### **NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL**

#### **“MODELO REFERENCIAL EN LOGISTICA”**

##### **CRITICA AL DOCUMENTO CONPES 3547 POLITICA NACIONAL LOGISTICA**

Se puede decir que El CONPES es el Consejo Nacional de Política Económica y Social y se cataloga como el máximo organismo de coordinación de la política económica en Colombia. Es encargada de dar los lineamientos y la orientación de la política macroeconómica del país.

Colombia como cualquier otro país que entre sus metas y planes de gobierno propone la política logística nacional en lo referente a transporte de mercancías y la distribución física del intercambio comercial de bienes, para hacer más competitivo y productiva a la nación frente a otras y ser sostenibles en el tiempo, por esto es importante leer y comprender este documento ya que las estrategias se direccionan hacia la optimización del funcionamiento del sistema logístico nacional, lo cual incluye la disminución de los costos logísticos en el país. Para resaltar en el presente Colombia está invirtiendo en infraestructura vial en el país estas inversiones significan pasar de una inversión de uno por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) a tres por ciento. Esto se está realizando debido al TLC con Estados Unidos y otros países que está entrando en vigencia en lo presente.

Según el documento del Conpes Colombia ocupa el puesto 82 del ranking de una muestra de 150 países, que al compararlo nuevamente con los países de la región ocupa el penúltimo lugar, ubicándose por debajo del promedio de Suramérica, e incluso de Latinoamérica y el Caribe. Estos son datos del 2007, actualmente Según (Logistics Performance Index – LPI 2012) Colombia ocupa la casilla 64 de 155 países, por debajo de Chile (39), Brasil (45), Argentina (49), Uruguay (56), Perú (60), ha mejorado en cuando al 2007, pero vemos que tiene que mejorar respecto a los países suramericanos ya que está en sexto lugar. Con esta comparación la idea es de tratar de ser competitiva respecto a otros.

Cabe destacar que la Política Nacional Logística se enfoca en la relación entre la logística del transporte de mercancías y la distribución física del intercambio comercial de bienes, por lo tanto, se hace explícita la influencia de la logística en el incremento de la productividad y por ende de la competitividad del país.

De esta forma, las estrategias se direccionan hacia la optimización del funcionamiento del sistema logístico nacional, lo cual incluye la disminución de los costos logísticos en el país.

Inicialmente debe darse el concepto de las siglas CONPES, esta tiene por concepto, Consejo Nacional de Política Económica y Social redactado por el Departamento Nacional de Planeación de la Republica Colombiana, esta misma crea el documento denominado Política Nacional Logística, al cual se desarrollara en el siguiente ensayo deduciendo una serie de críticas del mismo.

El documento Política Nacional Logística es aquel documento que contiene de manera específica las estrategias necesarias para conseguir el desarrollo del sistema logístico nacional conjuntamente con el apoyo efectivo para que se presente un incremento en la competitividad, todo definido en este documento que es el número 3547.

Debido a que la logística es un factor que articula la infraestructura física y los servicios relacionados, es importante comprender que los esfuerzos de la política se enfocan no solo en la infraestructura de transporte, sino también en la provisión de forma eficiente de los servicios para la distribución física de los productos, no solo a nivel nacional sino internacional.

La primera semana de septiembre del 2011 se realizó en la ciudad de Davos en Suiza el Foro Económico Mundial 2011. En este foro se reúnen los principales líderes empresariales, los líderes políticos internacionales y periodistas e intelectuales selectos para analizar los problemas más apremiantes que enfrenta el mundo.

La siguiente crítica va direccionada a ese porcentaje que reúne a aquellas empresas que aún no se han adaptado a las nuevas normas que el documento CONPES 3547 da a conocer.

Se hace referencia al caso de los vehículos que son utilizados para el transporte de la mercancía; algunos con un deteriorado estado se siguen utilizando para realizar entregas, cosa que las empresas que si obedecen el reglamento discuten porque piensan que ese tipo de empresas que no acata las normas deben ser sancionadas.

Para un claro ejemplo se enuncia el caso de aquellas empresas que comercializan lácteos, estas son mal vistas ya que muchos de sus vehículos no cuentan con la refrigeración adecuada y el acondicionamiento optimo del vehículo, lo que permite que el producto sea entregado en pésimas condiciones. Otro ejemplo es el caso de aquellas empresas que comercializan productos industriales, se observa el caso en

donde en ocasiones un producto es transportado en camionetas. Esto en primera instancia debería ser sancionado por el ministerio de transporte y en segundo lugar, el comprador de dicho producto, debería poder tener la autonomía de decidir el tipo de vehículo que transportara su adquisición.

El plan nacional de logística plantea los principales problemas nacionales dentro de este ámbito, este plan se articula con el plan nacional de competitividad hecho también en el 2008 (Conpes 3527) teniendo en cuenta que para que la competitividad establecida por el plan sea posible se deben enlazar propuestas en materia de logística las cuales intenta plantear el Conpes y darles solución mediante diferentes planes de acción.

Desde una perspectiva subjetiva, el principal problema que enfrenta la logística nacional es el sistema de transporte que se maneja actualmente ya que más del 75% de los costos de distribución física están asociados a la infraestructura de transporte y a los servicios prestados en ella, donde la carga nacional transportada por carretera es del orden del 99% para demanda interna y para demanda externa es del orden del 9%. Lo que esto significa es que la no hay suficiente oferta de servicios de transporte terrestre lo que le permite a los transportadores de carga tener demasiado poder, un ejemplo de esto son los paros presentados por este gremio protestando por la propuesta del gobierno de la eliminación de la tabla de fletes. “La tabla de fletes es una tarifa que fija el Ministerio de Transporte para los costos de transporte de mercancía por carretera estimando tonelada transportada a los diferentes destinos. Esta tabla, es ajustada anualmente con base en el aumento de los insumos utilizados por los transportistas y calculada por el citado ministerio. El resultado es una resolución que habilita a los transportadores para cobrar por tabla, el valor total de la carga transportada y de simple lógica, un costo que es sumado al producto y transferido al consumidor. Esos incrementos fueron bastantes altos y toda la justificación apuntaba a los ataques de actores al margen de la ley, que a diario arremetían contra los vehículos de carga principalmente.

El documento CONPES No. 3547 se aprobó en 2008 buscando profundizar en dichos aspectos y detallando los planes de acción para llevar a cabo las estrategias planteadas, en el que se define la Política Nacional de Logística. En éste se le da especial importancia al establecimiento de las plataformas logísticas con el propósito de estructurar la cadena de abastecimiento y planificar los flujos de bienes y personas vinculados a ésta.

El principal objetivo del Comité es promover la adopción de mejores prácticas en logística y transporte, que permitan incrementar la competitividad y la productividad para el país. Igualmente, busca analizar y estudiar los procedimientos, pasos y costos



involucrados en el intercambio comercial de Colombia, con el fin de adoptar las medidas necesarias para optimizar la eficiencia en toda la cadena logística del comercio exterior. Así mismo, busca atender las inquietudes y problemáticas que se transmitan por intermedio de las Comisiones Regionales de Competitividad, lo que adicionalmente le da una representatividad a nivel nacional.

Las plataformas logísticas se convierten en un asunto clave para impulsar y articular la actividad organizativa en la distribución de mercancías en el país. Es necesario destacar que las medidas implementadas, han sido diseñadas teniendo en cuenta el sinnúmero de factores que componen la dinámica.

En conclusión, la logística en Colombia presenta un gran rezago en la actualidad que limita la competitividad del sector productivo y exportador en nuestra nación. Ante esta situación, el gobierno nacional, ha diseñado políticas que buscan superar los obstáculos identificados. Cabe resaltar que el mayor reto que se presenta en el corto y mediano plazo es avanzar en la elaboración de una agenda que permita implementar dichas políticas y en la que participen los diferentes actores involucrados; para ello resulta fundamental analizar los factores de economía política y coyuntura económica que han impedido poner en marcha los principales aspectos definidos en la Política Nacional de Logística. Por un lado, las constantes tensiones entre el gobierno central y los transportadores han trabado la introducción de un esquema de regulación prudencial del mercado en lugar de uno de intervención de precios (como lo es la tabla de fletes); por el otro, la desaceleración de la economía impidió que se concretaran iniciativas privadas de emprendimiento logístico. Sin embargo, la eventual recuperación económica, a consolidarse durante el 2010 según muchos analistas, plantea la necesidad de definir estrategias que retomen e incentiven proyectos logísticos.

El resultado es una resolución que habilita a los transportadores para cobrar por tabla, el valor total de la carga transportada y de simple lógica, un costo que es sumado al producto y transferido al consumidor. En este orden de ideas la Administración de la relación con el cliente proporciona la estructura de cómo desarrollar y atender tal relación. La administración identifica los clientes clave y los grupos de clientes a los cuales dirigirse como parte de la misión de negocios de la empresa. Los equipos trabajan con clientes claves para mejorar los procesos y eliminar la variabilidad de la demanda y las actividades que no tienen valor agregado. Los reportes de ejecución se diseñan para medir rentabilidad de los clientes individuales, como también el impacto financiero de la empresa siguiendo las recomendaciones emanadas por este comité dependen los planes y programas de desarrollo, los planes de inversión pública y los lineamientos del presupuesto general que cada año se presenta al Congreso de la República. Hace seguimiento a los planes sectoriales, regionales y

urbanos, señala los criterios para la inversión extranjera, giro de utilidades al exterior por parte de las compañías multinacionales y recomienda cómo se deben redistribuir las utilidades de las empresas industriales y comerciales del Estado. Igualmente se encarga de direccionar las políticas para la protección de la industria nacional, otorgamiento de certificados de desarrollo turístico y discute los programas de apoyo y fomento al sector externo del país.

En pocas palabras puedo inferir que el CONPES asesora al Gobierno y define los lineamientos y políticas generales sobre el manejo económico del país y su desarrollo social.

**CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA LOGÍSTICO DE PARAFINAS Y ACEITES  
LUBRICANTES DE ECOPETROL**

PROVEEDORES	COMPRAS	PRODUCCION	TECNICO	VENTAS	CLIENTES	
1 Ecopetrol. 2 Hocol 3 Occidental de Colombia 4 Equion 5 Petrobras 6 Tepma 7 Mansarovar 8 Meta Petroleum. 9 Petrominerales 10 Cepsa. 11 Nexen. 12 Ocesa. 13 Perenco 14 Hupecol. 15 Carioca 16 Grace	Vice presidencia de Suministro y Mercadeo	Planeación de la Producción	<b>Area Operativa</b> Procesamiento en filtros Parafinicos Planta de Parafinas y Fenol	Laboratorio de análisis en Procesos de Control de Calidad	Vice presidencia de Suministro y Mercadeo	Industria química Colombiana  Mobil Esso Terpel Petrobras  Fabricas de velas  Industrias procesadoras de grasas y aceites lubricantes

- a. **PROVEEDORES:** Empresas que venden el crudo a Ecopetrol.
- b. **COMPRAS:** El área de Ecopetrol encargada de realizar los acuerdos comerciales para la compra del crudo es la Vicepresidencia de Suministro y Mercadeo-VSM, la cual de acuerdo a los compromisos de entrega de productos y los precios de los crudos, define la calidad y cantidad de crudo a comprar. Esta Vicepresidencia es la que le define a la Refinería los requerimientos de productos, le entrega crudo para que se lo devuelva en productos de mayor valor comercial.

- c. PRODUCCIÓN:** La Gerencia General de la Refinería cada año realiza un plan volumétrico para el próximo año, esta actividad es liderada por el Departamento de Planeación de la Producción, el cual es una entrada para la VSM, con esta información cada año se inicia con el desglose del plan volumétrico donde se realizan reuniones mensuales entre la VSM y el Departamento de Planeación de la Producción para ajustar las solicitudes de productos de acuerdo a la disponibilidad operacional de la Refinería. Con este acuerdo mensual, el área de planeación de la Producción realiza una programación semanal de cargas y productos para las diferentes plantas de la Refinería, con el objetivo de hacer seguimiento día a día a los programas y con ello realizar los ajustes requeridos en cada una de las plantas en caso de ser necesario.
- d. TECNICO:** La Refinería cuenta con el soporte técnico del área de Ingeniería de Proceso, los cuales todos los días realizan los respectivos balances volumétricos y máxicos a las unidades de proceso para emitir las respectivas recomendaciones técnicas de acuerdo a los rendimientos y producciones reales. De igual forma de sistemáticamente se tiene definidos el programa de análisis de laboratorio para las diferentes corrientes de proceso y productos terminados para asegurar la calidad del producto a entregar a cliente. El área de Inspección de Calidad emite el respectivo certificado de calidad para cada producto que tiene VoBo para entregar a cliente.
- e. VENTAS:** La Vicepresidencia de Suministro y Mercadeo VSM realiza los respectivos acuerdos comerciales con las diferentes empresas, donde se establece el precio del producto por toneladas y con las respectivas fechas de despacho en planta. La entrega está sujeta a la disponibilidad de entrega. Dentro del acuerdo comercial se define los parámetros de calidad que debe cumplir el producto para ser aceptado por el cliente, en caso de tener algún tipo de incumplimiento en la especificación del producto, el cliente procede a colocar su queja o reclamación sobre el particular. Este procedimiento queda claro desde el momento que se realiza el acuerdo comercial. De igual la información de los respectivos VoBo cada cliente los puede consultar a través de la página web, para hacer trazabilidad de la calidad del producto, de ser necesario.
- f. CLIENTES:** Los productos Petroquímicos tales como Ceras Parfinicas, grasas y Aceites Lubricantes desarrollados en el Departamento de Parafinas y Fenol de Ecopetrol S.A., Son comercializados directamente con la VSM. Los clientes, poseen toda la garantía y respaldo de Calidad que ofrece Ecopetrol, la

VSM Lidera el desarrollo de investigación y mercadeo, la cual busca evitar No Conformidades por incumplimiento en las especificaciones técnicas y de calidad en los productos o por incumplimiento en los tiempos de entrega. Posee un na oficina dedicada a quejas y reclamos, la cual trabaja con calidad y mercadeo para el mejoramiento continuo. caso de reclamación por especificación en la oficina de ventas queda una contra-muestra del producto entregado al cliente, la cual se analiza para determinar si la afectación a la calidad se produjo antes o después de entregar el producto al cliente. El transporte para el traslado del producto lo suministra el comprador, en este caso el cliente. En el caso de que la investigación concluya que el producto se entregó fuera de especificación, Ecopetrol asume el costo del retorno del producto a la refinería para reprocesar y entregar un producto dentro de especificaciones, no sin antes agotar la instancia de que el cliente lo acepte a un menor costo. Ecopetrol cuenta con un Call Center donde se reciben todas las quejas, reclamos, sugerencias y felicitaciones por parte de los clientes, la cual en caso de ser queja o reclamo tiene un tiempo máximo de 15 días para dar respuesta al cliente.

### 1. Explicar cómo se podría implementar, para este sistema de logística:



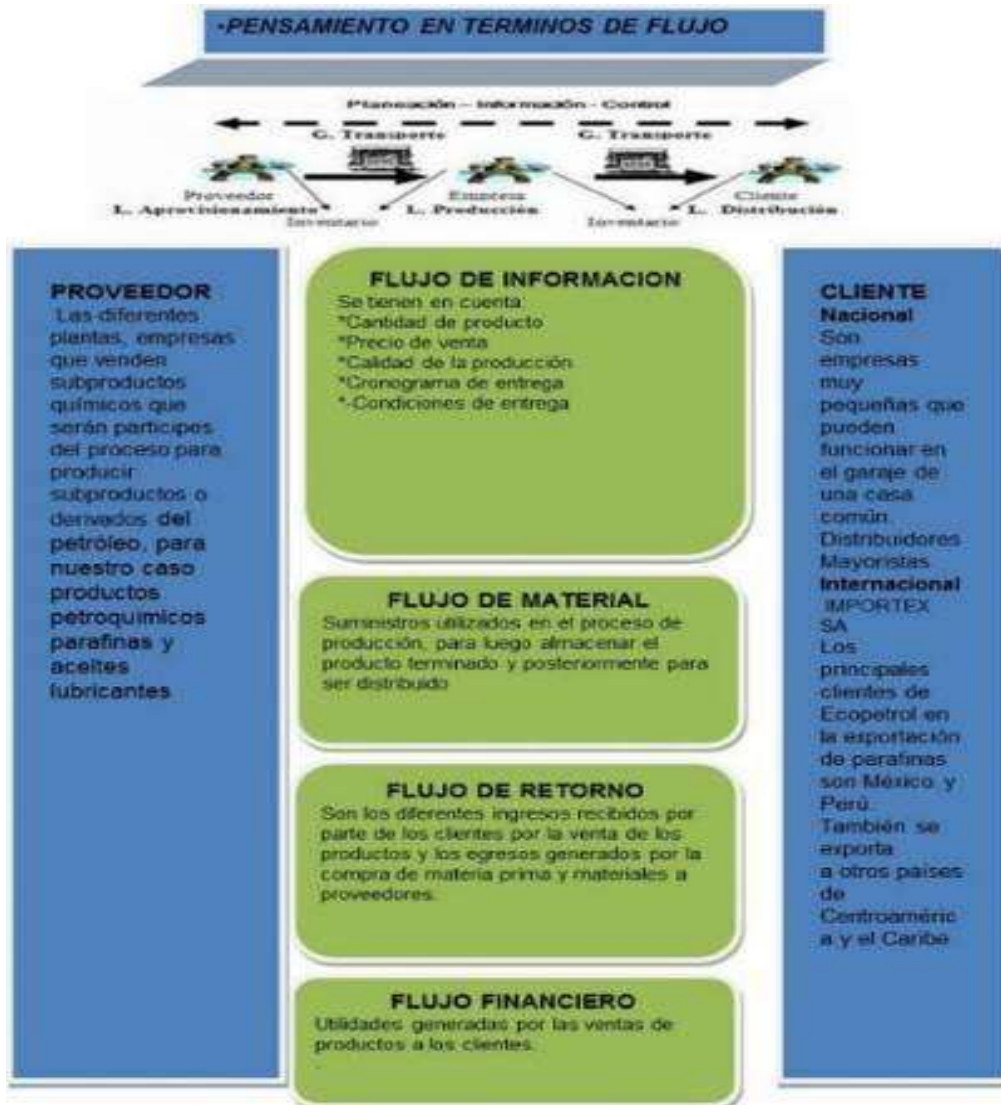
El éxito de la cadena de suministro requiere cambiar las actividades funcionales por actividades integrales de los procesos claves de dicha cadena. Tradicionalmente, los proveedores y clientes de la empresa central, en una operación de suministro, actúan recíprocamente como entidades desconectadas que reciben flujos de información de manera esporádica.

En la gestión de la cadena de suministro se requiere que la información fluya continuamente para que se produzca el flujo más adecuado de los bienes. Es

importante recordar que debido a que el enfoque de la gestión de la cadena de suministro tiene como base el cliente, se requiere de información precisa y oportuna de los procesos para que los sistemas de respuesta rápida respondan a los frecuentes cambios y fluctuaciones de la demanda. Una vez controlada la incertidumbre de la demanda del cliente, los procesos industriales y la actuación del proveedor, son básicos en la eficacia de la cadena de suministro.

El sistema logístico estaría configurado por procesos gerenciales que se encargará del manejo del sistema, aprovisionar el dinero necesario para el funcionamiento del mismo; sumado se tienen los procesos de producción en donde se tienen las plantas de producción del producto; seguido por los procesos de almacenamiento que se encargan del cuidado de los productos terminados, además de materiales y materias primas; también se tienen los procesos de comercialización que tienen la función de vender el producto al clientes y distribuirlo de la forma correcta. Teniendo como entrada los proveedores y las salidas los clientes finales.

## a) El pensamiento en términos de Flujo



El pensamiento en términos de flujo, en primer lugar la información se maneja teniendo en cuenta los pedidos que hagan los clientes nacionales e internacionales de Ecopetrol S.A, esta llegará a los procesos gerenciales donde se negociará la cantidad de producto y el precio de venta con los clientes, donde se contactará a los proveedores para adquirir los productos necesarios para obtener una producción de calidad, esta información llegará a producción para establecer la programación adecuada para la obtención del producto deseado y los procesos de comercialización se establecerán las formas en que producto llegara a los diferentes clientes.

Con respecto al flujo de material esta vendrá de los suministros que hagan los proveedores a la empresa, los cuales llegaran a los procesos de producción en donde

se obtiene las cantidades de producto deseado, que después pasaran a los procesos de almacenamiento como producto terminado, que seguirán a los procesos de comercialización quienes se encargaran de distribuir el combustible a los diferentes clientes.

El flujo de retorno vendría de los ingresos recibidos por parte de las ventas del producto y los egresos que se generen por la compra a proveedores de materias primas y materiales. El flujo financiero se obtendrá de las utilidades que generen las cantidades de productos vendidos a los clientes.

PENSAMIENTO EN TERMINOS DE FLUJO				
PROVEEDOR DE CRUDO	APROVISIONAMIENTO	PRODUCCIÓN	DISTRIBUCIÓN	CLIENTE
	VISEPRESIDENCIA DE SUMINISTRO Y MERCADEO GERENCIA DE PRODUCCIÓN COORDINACIÓN Y PRODUCCIÓN	REFINERIA DE BARRANCABERMEJA GERENCIA DE PRODUCCIÓN DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN	VISIPRESIDENCIA DE SUMINISTRO Y MERCADEO DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DEPARTAMENTO DE PARAFINAS Y FENOL	DISTRIBUIDORES MAYORISTAS INDUSTRIAS DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES FABRICAS DE VELAS INDUSTRIAS PROCESADORAS DE GRASAS Y ACEITES LUBRICANTES
VISE PRESIDENCIA DE PRODUCCIÓN				

***b) El pensamiento en términos de interrelaciones***

**PENSAMIENTO EN TÉRMINOS DE INTERRELACIONES**



### *c) El pensamiento en términos de sistema*

El modelo de operación por procesos de ECOPETROL S.A., es definido por la Unidad de Efectividad Organizacional de la Vicepresidencia de Estrategia y Crecimiento, con el objeto de asegurar la consistencia del modelo de toda la organización y su estructura organizacional.



El Sistema de Gestión de la Gerencia General Refinería de Barrancabermeja está orientado al Macroproceso Downstream – Vicepresidencia de Refinación y Petroquímica. El sistema de gestión de la Refinería está dentro del Macroproceso Downstream – Vicepresidencia de Refinación y Petroquímica, el cual está compuesto por los siguientes subsistemas:

- ✓ Planeación de la producción.
- ✓ Operación de Plantas
- ✓ Soporte Técnico
- ✓ Mantenimiento.

Estos subsistemas están interactuando de forma constante para el logro de los objetivos operacionales propuestos.

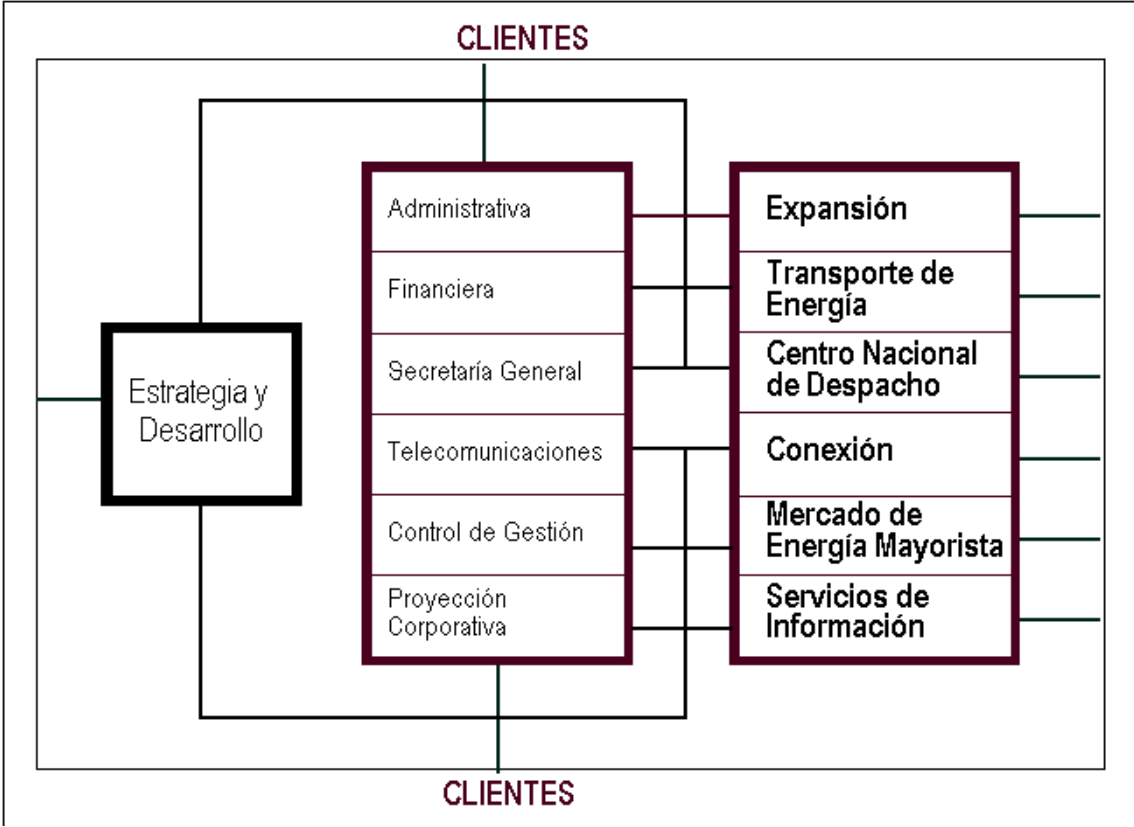


Tabla 48

## Petroquímicos e Industriales

Productos	Usos
<b>Polietileno</b>	Empaques y envases plásticos de uso industrial y comercial.
<b>Propileno</b>	Se utiliza como combustible. Si se polimeriza produce un plástico llamado polipropileno.
<b>Aromático. Pesados</b>	Utilizado en campos de producción de petróleo.
<b>Ciclohexano</b>	Materia prima para la producción de caprolactama y ácido adípico para fabricación de nylon.
<b>Xilenos mezclados</b>	Fabricación de pinturas, clave en la industria de insecticidas.
<b>Toluleno</b>	Disolvente en la fabricación de pintura, resinas, thinner y tintas.
<b>Orthoxileno</b>	Materia prima para la producción de anhídrido aftálico (aditivo en la preparación de pinturas y pigmentos)
<b>Disolv. Alifáticos</b>	Fabricación de pinturas, resinas pegantes, industria de llantas, ceras, betunes, extracción de aceites vegetales.
<b>Asfalto</b>	Obras de pavimentación vial.
<b>Bases Lubricantes</b>	Manufactura de aceites lubricantes para automotores e industriales.
<b>Parafinas</b>	Fabricación de velas, pulimentos, parafinados de papel, mezclas de caucho, fósforos.
<b>Azufre</b>	Producción de ácido sulfúrico y sus derivados. Producción de fungicidas y tratamiento de aguas.
<b>Arotar</b>	Fabricación de negro de humo que sirve para la fabricación de llantas.

### AVANCE 5 PROYECTO FINAL

1. El grupo, teniendo en cuenta el producto escogido, debe proponer cual es el método de pronóstico y el modelo de gestión de inventarios que recomiendan utilizar en la organización.

**R//**

## **MODELOS Y METODOS SUGERIDOS PARA ECOPETROL S.A**

Se hace una breve descripción de los posibles Métodos de Pronóstico y de Gestión de Inventarios para la empresa ECOPETROL S.A

### **MÉTODO DE PRONÓSTICO**

El objetivo del pronóstico es reducir la incertidumbre del futuro, mediante la anticipación de eventos cuya probabilidad de ocurrencia sea relativamente alta, respecto a otros eventos posibles, apoyar la toma de decisiones y prepararse ante estos eventos.

El método de pronóstico el promedio móvil ponderado aplica cuando el producto tiene una demanda constante, se conoce las ventas anteriores y por otro lado se puede dar ponderaciones según comportamiento de las ventas o si la empresa considera generar más reservas para no sufrir abastecimientos.

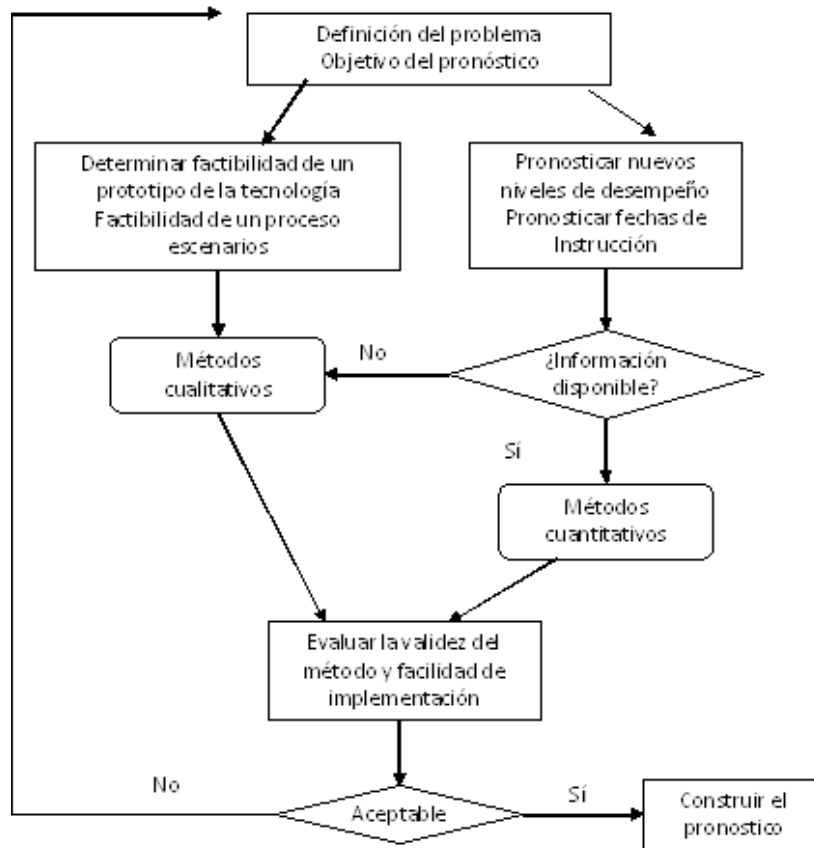
El modelo de gestión de inventarios que se recomienda utilizar en la empresa es el sistema de volumen fijo porque cumpla con las siguientes condiciones:

- ✓ La demanda del producto es constante a lo largo del tiempo.
- ✓ Se conoce el tiempo de entrega de los proveedores y permanece constante.
- ✓ El costo de mantenimiento del inventario puede ser calculado por medio del promedio de las existencias.
- ✓ El costo de la orden por lo general permanece constante. Se puede llevar un registro permanente del producto.

### **SISTEMA DE PRONÓSTICO:**

Se considera que el mejor método de pronóstico a utilizar ECOPETROL S.A. Son los métodos cuantitativos, estos métodos se basan en el análisis y procesamiento de información, la cual casi siempre es histórica, dando pronósticos numéricos como fechas de introducción, características de nuevas tecnologías o niveles de adopción.

Operan mejor en el mediano y corto plazo porque la información disponible se analiza estadísticamente asumiendo continuidad y estabilidad de los cambios tecnológicos



Los métodos cuantitativos utilizan la experiencia y conocimientos de un grupo de individuos para la elaboración de los pronósticos.

- Ventajas:

Mayor exactitud respecto a un pronóstico elaborado por un único individuo.

Más información en conjunto respecto a posibles eventos y valores.

Construcción de escenarios bajo diferentes perspectivas, ya que la aportación cada uno de los participantes se hace desde el punto de vista de su especialidad.

- Desventajas:

Acuerdo temprano en los eventos futuros, lo que inhibe la identificación de variables relevantes que puedan conducir a escenarios diversos.

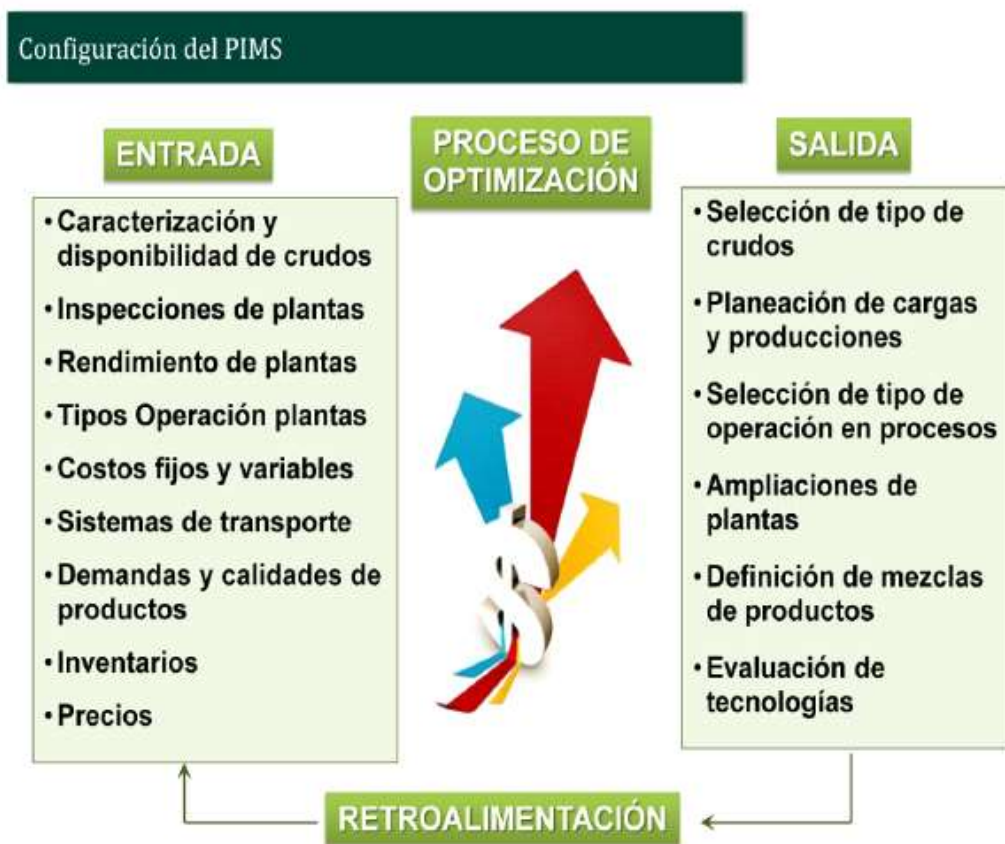
Inhibición de contribuciones si se percibe mayor “autoridad” para algunas integrantes.

### Herramienta PIMS

PIMS de ASPENTECH es un software para resolver ecuaciones lineales diseñadas especialmente para las compañías petroleras en el mundo, donde ocho de cada 10

refinerías en el mundo lo utilizan. El uso de PIMS permite la creación de modelos ajustados de toda la cadena de suministro de una empresa, cuyo principal beneficio es que, con base en la información, se busca el horizonte para la maximización del margen de ganancia de la compañía. Es una herramienta para optimizar.

Este software involucra todas las variables que puedan afectar positiva o negativamente la operación y tiene dos tipos de usuarios: los administradores del modelo y los usuarios del modelo. Los primeros se encargan de mantener actualizada, en términos operativos, cada una de las tablas que componen el modelo, y los segundos utilizan la información para hacer el análisis para de pronósticos de demandas, disponibilidad de las unidades de proceso, pronósticos de producción de crudos, pronósticos de precios de productos y crudos, disponibilidad de los sistemas de transporte, especificaciones de los productos, entre muchos otros aspectos que son claves a la hora de establecer el ¿hasta dónde? se puede llegar en términos de optimizar la operación.



## Características

Empleos de informe por papel: Directores de proyecto informático, ahorrar tiempo y evitar errores en la creación de exigencias de alta calidad para una adquisición de software. Ayuda en los informes y desarrollan todo el RFI, RFP y pliegos de condiciones de software. Asesores de sistemas de información: Usa criterios comprensivos para determinar y construir contra el análisis de compra y realizan el análisis de hueco para sistemas de herencia contra la última funcionalidad de software incluida en los informes. Con posiciones sobre más de 1000 soluciones de software de la empresa.

- Modela la Planificación a escala lineal y no lineal.
- Optimiza selección de materias primas, orientación de productos y planes de producción.
- Realiza evaluaciones económicas de planeación a corto y largo plazo.
- Orientado a Maximizar la Función Objetivo (Ingresos-Costos Variables)
- Fácil de usar, al permitir entradas y mantenimiento en hojas de Excel.

Las técnicas cuantitativas pueden ser:

<b>Estadísticas</b>	Se enfocan en patrones y en cambios en los patrones y sus perturbaciones
<b>Determinísticas</b>	Son de tipo causal, establecen relación entre la variable a pronosticar y otras variables

Con relación a las técnicas cuantitativas estadísticas se presentan dos enfoques:

Los datos se pueden descomponer en componentes de tendencia, cíclicos, estacionales y aleatorios.

Modelos econométricos de series de tiempo y Box-Jenkins.

### **Selección de una técnica de pronóstico: Datos estacionarios**

- Las fuerzas que generan la serie se han estabilizado y el medio permanece relativamente sin cambios.
- Se puede lograr la estabilidad haciendo correcciones sencillas a factores como crecimiento de la población o la inflación.

- La serie se puede transformar en una serie estable.
- La serie es un conjunto de errores de pronóstico, de una técnica de pronóstico que se considera adecuada.

### **Selección de una técnica de pronóstico: Datos con tendencia**

- Productividad creciente y nueva tecnología producen cambios.
- El incremento de la población elevan la demanda por productos.
- El poder de compra se afecta por la inflación.
- Aumenta la aceptación en el mercado de un producto.

## **AVANCE 6 PROYECTO FINAL**

### **1. El grupo, teniendo en cuenta el producto escogido, debe proponer cual es el modelo de gestión de almacenes que recomiendan utilizar en la organización.**

El modelo de gestión de almacenes recomendado para que sea utilizado por la organización es el de gestión de almacén organizado, debido a que se trabajando en el almacenamiento de un solo producto, por otro lado, la ubicación física de la Parafina, estará bien definida y se tiene la facilidad de llevar el control de inventario ya sea manual o automatizado.

### **Parafina - aceites y grasas lubricantes**

#### **Descripción del producto**

##### **Parafinas**

Generalmente se obtiene del petróleo, de los esquistos bituminosos o del carbón. El proceso comienza con una destilación a temperatura elevada, para obtener aceites pesados, de los que por enfriamiento a 0° C, cristaliza la parafina, la cual es separada mediante filtración o centrifugación. El producto se purifica mediante recrystalizaciones, lavados ácidos y alcalinos y decoloración.<sup>2</sup> Las refinerías de petróleo normalmente producen parafina. También se puede obtener mediante el craqueo térmico del petróleo, donde se rompen cadenas de carbonos y se añade calor 400°-650°C.

##### **Uso**

**Agricultura:** En la industria de los fertilizantes se usan parafinas y mezclas especiales como aditivos anti-apelmazamiento para facilitar el manejo, transporte y la dosificación de los mismos.

**Velas:** La industria de las velas supone uno de los más importantes sectores de consumo de cera refinada en el mundo, siendo la parafina la preferida para hacer velas. Además, a pesar de la progresiva diversificación de las aplicaciones de las ceras, la fabricación de velas sigue siendo el destino de la mayor parte de la parafina producida en el mundo. Es un producto seguro y natural y su grado de refinamiento en el caso de las parafinas hidrotratadas es tal que cumplen con las exigentes normas de la FDA americana para su uso alimentario.



Industria Textil: Las fibras naturales contienen sustancias con propiedades ceras que actúan como agentes protectores contra influencias atmosféricas y biológicas. Al tratar las fibras, estas sustancias son eliminadas y con ellas las características de fricción y absorción que aportan, dando como resultado la pérdida de suavidad, flexibilidad y elasticidad, haciendo necesario re-aplicar un acabado adecuado.

### Precauciones

- No se debe movilizar la parte introducida en la parafina, se corre el riesgo de interrumpir la formación de la barrera de parafina semisólida con lo que el paciente sentirá una sensación de quemadura. (medicamento)
- La parafina se aplica fundamentalmente sumergiendo manos y pies o bien se aplica con un pincel sobre la cadera, la rodilla, el hombro, o la espalda.

### Modalidad de venta

Se despacha en forma líquida a granel en carrotanques.

### Sitio de entrega

Refinerías de Barrancabermeja y Cartagena.

### Especificaciones

#### CARACTERIZACION ACTUAL DE LAS CERAS PARAFINICAS PRODUCIDAS EN ECOPEPETROL GRB.

MUESTRA	UNIDAD	PARAFINA MICROCRISTALINA
		(Especificación)
COLOR SAYBOLT	ASTM	Max +2.5
AZUFRE HORIBA-ASTM D 4294	% Peso	Max 0.001
ACEITE EN PARAFINAS D721	% Peso	Max 2.5
PENETRACION A 25 GR C D5	mm/10	Min 8; Max 15
PUNTO DE FUSIÓN D87	°C	Min 71.1

### ALMACENAMIENTO DE LA PARAFINA

La parafina es un sólido Inflamable. Son los sólidos susceptibles de ser encendidos fácilmente por fuentes exteriores de ignición, como chispas y llamas, y de entrar con facilidad en combustión; o de provocar y activar incendios por frotamiento.

El almacenamiento de productos inflamables debe realizarse de forma que éstos queden aislados, ya sea por distanciamiento o mediante elementos constructivos (compartimentación), del resto de instalaciones y edificios.

Los almacenes auxiliares de productos inflamables deben guardar una distancia de seguridad respecto a otros locales. La disposición, en caso de bidones, debe ser tal que si existe una fuga, ésta se aleja de los edificios anexos al almacenamiento. La zona de almacenamiento debe utilizarse exclusivamente para este fin.



## TIPOS DE ALMACENAMIENTO



Los recipientes de productos inflamables serán preferiblemente metálicos, debiendo disponerse a una sola altura y evitando el contacto directo con el suelo. Deben llevarse a cabo regularmente inspecciones para la detección de posibles fugas.



## **Aceites y grasa lubricantes**

Aceites industriales, lubricantes, grasas del petróleo.

Cuando dos cuerpos sólidos se frotan entre sí, hay una considerable resistencia al movimiento sin importar lo cuidadosamente que las superficies se hayan maquinado y pulido. La resistencia se debe a la acción abrasiva de las aristas y salientes microscópicas y la energía necesaria para superar esta fricción se disipa en forma de calor o como desgaste de las partes móviles.

Históricamente, el primer lubricante fue el sebo. Se utilizaba para engrasar las ruedas de los carros romanos ya en el año 1400 a.C. En la actualidad los lubricantes suelen clasificarse en grasas y aceites.

Estas dos clases de lubricantes aparecieron teniendo en cuenta factores tales como velocidades de operación, temperaturas, cargas, contaminantes en el medio ambiente, tolerancias entre las piezas a lubricar, períodos de lubricación y tipos de mecanismos;

Existen diferentes grados de grasas y aceites dependiendo de la necesidad que se tenga y de los factores de operación. Una mala sección es tan peligrosa como si se hubiese dejado el mecanismo sin lubricante alguno. Muchas de las fallas que ocurren en este campo tienen su origen aquí; de ahí la seguridad que se debe tener cuando se seleccione un lubricante.

## **PROPIEDADES Y COMPONENTES DE LAS GRASAS**

Hay ciertos factores a tener en cuenta cuando se habla de una grasa, como por ejemplo:

### **Viscosidad**

La viscosidad es una de las propiedades mas importantes de un líquido y mas rápidamente observada. Es una medida de rozamiento que acontece entre las diferentes capas cuando un líquido se pone en movimiento. En la vida diaria este fenómeno no es de interés real, pero en la industria el concepto de viscosidad tiene un significado considerable. Es un dato principal en el proceso de fabricación y en la inspección del proceso acabado; en el empleo de la lubricación por aceite, la

viscosidad es muy importante al seleccionar el lubricante adecuado. La viscosidad se especifica en mm<sup>2</sup>/s, aunque también se indica algunas veces en cSt (centistoke). Normalmente se indica para 40 y 100°C, aunque en ciertos casos se pueden usar temperaturas de 37.8 (100° F), 50 y 98.9°C (210° F).

## **PROPIEDADES Y COMPONENTES ACEITES LUBRICANTES**

Están constituidos por moléculas largas hidrocarbonadas complejas, de composición química y aceites orgánicos y aceites minerales.

Distintos tipos de aceites

En el pasado, era frecuente usar designaciones tales como aceite de husillos, aceite de máquinas, etc. quizás todavía se oyen esos términos, pero tienden a desaparecer como designaciones comerciales. Incluso los nombres que indican la composición química de los aceites, ya no se emplean más. Hoy los productos aparecen como aceites lubricantes, y se pueden clasificar como aceites minerales, sintéticos, animales o vegetales.

Cuando nos referimos a las ventajas de la nueva generación de lubricantes hifrofraccionados siempre hacemos mención a los lubricantes sintéticos y a lo similar que es su desempeño con ellos.

Aunque los lubricantes sintéticos han estado en uso en la industria durante más de 50 años, hay aún una gran confusión acerca de ellos y los beneficios del valor agregado en aplicaciones industriales.

En muchas aplicaciones el uso de los lubricantes sintéticos reduce los costos de operación y mantenimiento, ahorra energía y proporciona una mayor protección a los sistemas.

### **Precauciones para el manejo**

La mayoría de los lubricantes tienen un nivel bajo de la toxicidad, pero las exposiciones a cuál usuarios pueden ser sometidas son múltiples. El contacto principal con los lubricantes y las grasas son los ojos y las manos. También pueden generar visión borrosa si se les permite penetrar por las vías respiratorias

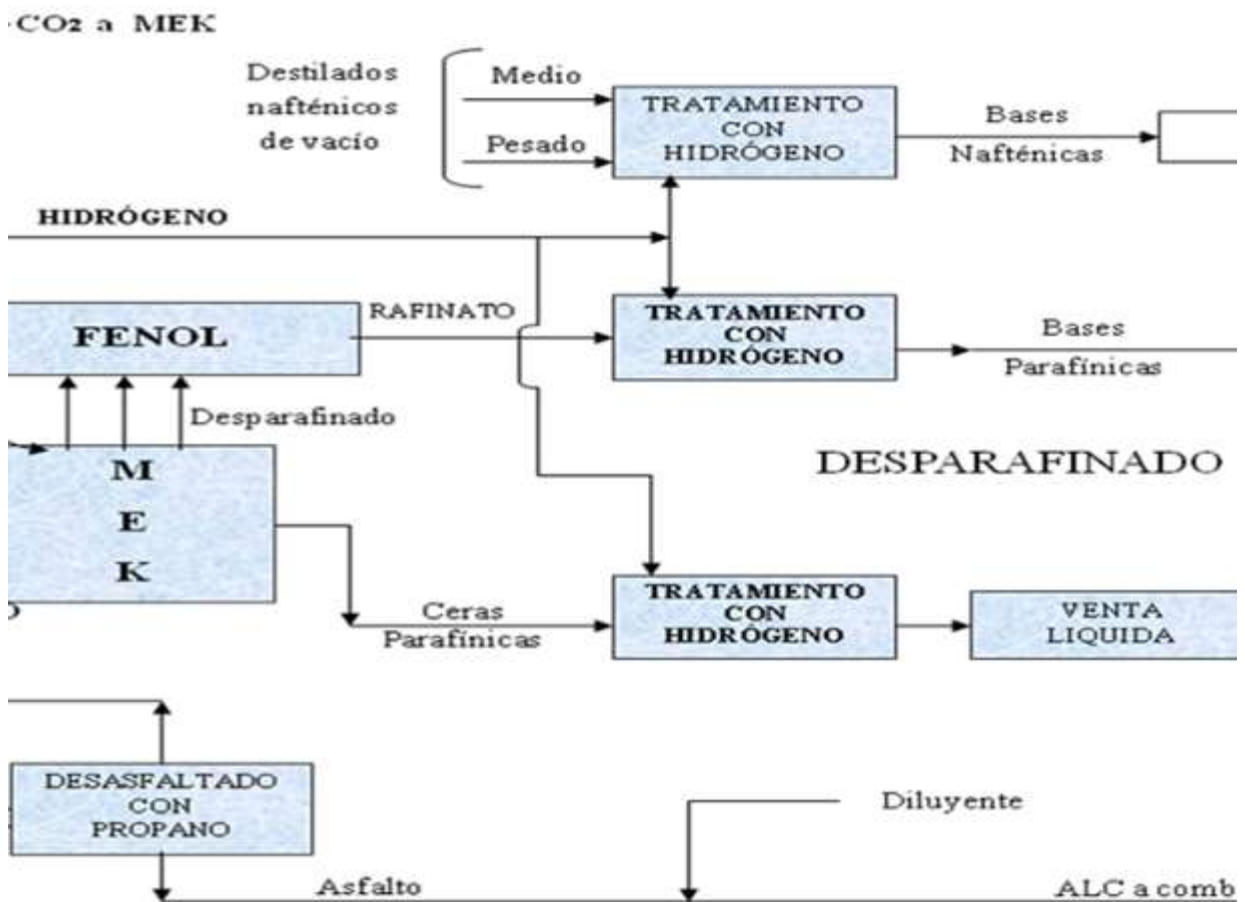
### **Modalidad de venta**

Se despacha en forma líquida a granel en carrotanques o en canecas con contenedores

## Sitio de entrega

Refinerías de Barrancabermeja y Cartagena.

# ESQUEMA BASICO DEPARTAMENTO PARAFINAS Y FENOL



## Plan de Terreno

Plan de Terreno Planta de Parafinas y Bases Lubricantes, presenta el plan de terreno de la Planta de Parafinas y Bases Lubricantes en donde se encuentra ubicada la Unidad de MEC.



En esta unidad se producen las diferentes bases lubricantes y parafínicas que requiere el mercado nacional.

Esta sección trata los siguientes temas:

- DAP
- Fenol
- MEC
- Tratamiento con Hidrógeno

DAP. Este es un proceso de extracción líquido-líquido utilizando propano como solvente para separar el material parafínico del aromático y asfáltico presente en los fondos de vacío provenientes de la unidad de destilación combinada CDU.

En este proceso se obtiene un aceite desasfaltado denominado DAO (con bajo contenido de contaminantes y rico en cera) y un residuo fondos DAP en el cual se concentran los asfaltenos contenidos en la carga.

Fenol. Este proceso de extracción líquido-líquido donde se utiliza fenol como solvente, sirve para separar el material parafínico del aromático y/o nafténico y mejorar así el índice de viscosidad del producto (refinado).

MEC. Proceso realizado a baja temperatura el cual permite separar las ceras que se encuentran en las fracciones lubricantes de crudo mediante el uso de un solvente (50% MEC + 50% tolueno). La baja temperatura permite la precipitación de la cera y el solvente facilita la separación de la cera y el aceite lubricante.

Tratamiento con Hidrógeno. Esta sección esta compuesta por tres Unidades de proceso que independientemente buscan mejorar la calidad de los aceites parafínicos, nafténicos y las ceras mediante el proceso de hidrogenación no severa.

Los aceites mejoran su color, índice de viscosidad y estabilidad a la oxidación debido a la remoción de azufre, oxígeno, nitrógeno y la saturación de olefinas

El hidrogeno requerido en el proceso es obtenida de una unidad generadora de hidrogeno presente en la planta (U-1150). Adicionalmente la planta de parafinas cuenta con una cantidad importante de tanques de almacenamiento que permiten el manejo y logística de Cargas, productos intermedios, y Productos a clientes.

La planta de MEC puede cargar uno de los siguientes tres tipos de materia prima, siendo excluyentes entre sí, es decir sólo se procesa uno a la vez:

- Destilado liviano procedente de la unidad de alto vacío de destilación combinada CDU (U-130) de la GCB
- Destilado medio procedente de la unidad de alto vacío de destilación combinada CDU (U-130) de la GCB
- Aceite procedente de la planta de Desasfaltado con Propano de la GCB( DAP) el cual se le denomina normalmente DAO (Deasphalted oil)

**Tabla: Cargas, Tanques y Características Típicas** describe los tipos de carga a la unidad tanques y características típicas de MEC. Sin embargo, debido a los cambios continuos en las dietas de los crudos los valores reales a controlar se deben consultar en el Plan de Calidad para la Producción de Bases Lubricantes y Ceras, el cual se encuentra en el sistema de gestión de la calidad.

**Tabla. Cargas, Tanques y Características Típicas**

Carga	Unidad/Tanque	Característica Típica					
		Producto	Origen/Destino	5% Destilación	95% Destilación	Densidad Lb/ft <sup>3</sup>	Viscosidad A 100°C CST
Destilado Liviano	CDU/K-1272-73		345°C min	820°F max	53.31	3.9 a 4.6	2 max
Destilado Medio	CDU-K1274		375°C min	920°F max	53.16	7.0 a 8.0	4 max
DAO	DAP/K-1275		-	-	53.76	22 A 28	-
Fondos a DAP	CDU-K-1271		475°C min	-	-	-	-

## Productos de la Unidad de MEC

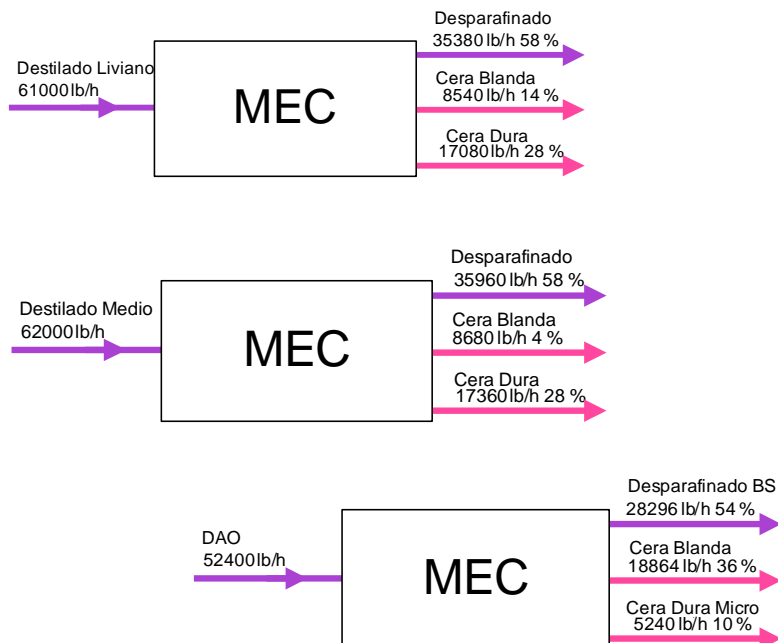
Producto	Destino	Tanque
Aceite Desparafinado (DWO)	Almacenamiento como carga a la unidad de extracción con fenol	K-663/664/667/648/647
Parafina Dura	Almacenamiento como carga a tratamientos con hidrógeno	K-1292/1293/1294/1295

## Sub-productos

La unidad genera solo un subproducto conocido como parafina blanda, la cual va a los tanques K-1276/1279/1280/1288/1289/1290/1291 para despacharla a los clientes en el llenadero de la GCB.

## Balance de Material

de Balance de Materia de la Unidad de MEC muestra los materiales que entran y los que salen del sistema, y los procedimientos típicos.





La plataforma de llenado mantiene sus condiciones operativas de temperatura con vapor de calentamiento externo en sus tuberías con el fin evitar el taponamiento de la tubería con ceras duras o sólidas.

Todos los sistemas de calentamiento internos (enchaquetados) y externos deben verificarse con pruebas locales de campo (prueba de tiza) periódicamente para garantizar su eficiencia.

## **Almacena-miento y Despacho**

### **TRANSPORTE DE PARAFINAS**

La parafina es almacenada en le K-1275 de la planta de Parafinas y Fenol. Y enviada al llenadero de carrotanques, donde es despachada a las distintas



### **CAMIONES CISTERNA Y CONTENEDORER**

Camiones Cisterna. Otra forma de Almacenamiento temporal se da con los camiones cisternas que pueden tener una capacidad máxima de 20.000 galones y poseen sistemas de control de temperatura para mantener las condiciones líquidas.



Camiones Contenedores. Es una forma de Almacenamiento temporal en la que se transporte materia prima solidificada y embalada en cajas

## **AVANCE N° 7 PROYECTO FINAL**

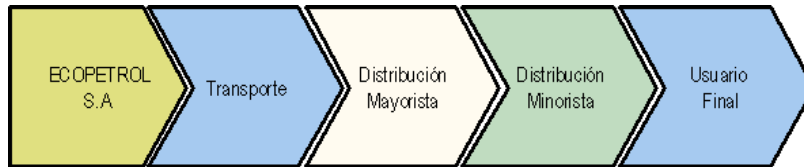
El grupo debe elaborar un documento donde explique cuáles son los diferentes modos y medios de transporte que utiliza la empresa objeto de estudio, a través de toda su red de negocios; desde el origen de los recursos (insumos, materias primas, etc., hasta la entrega del producto al consumidor o usuario final).

### **TRANSPORTE DE COMBUSTIBLES**

En la vida cotidiana hacemos uso del Combustible en forma directa, teniendo en un primer caso su utilidad no solo en los medios de transporte como lo es en el caso de los Automóviles y Motocicletas, como también en el caso del Transporte Público con los Buses, Aeronaves y Embarcaciones, pero también lo utilizamos en el hogar, necesario para preparar nuestra comida, calentar el agua para darnos una ducha, y a su vez el emplazamiento de Centrales Termoeléctricas que permiten mediante la quema de combustibles la obtención de la Energía Eléctrica que utilizamos para distintas finalidades, de igual manera, los derivados del petróleo para nuestro país y el mundo se han convertido en algo fundamental e imprescindible para el desarrollo económico, ya que permite la elaboración de múltiples productos desde químicos para la elaboración de abonos para la agricultura y bases para la industria farmacéutica hasta materias primas para la Industria y la construcción, el gobierno a través de Ecopetrol y la empresa privada que opera como Distribuidores mayoristas y minoristas, han desarrollado una extensa red logística para llevar los combustibles desde la refinería hasta los centros de consumo.

El transporte de combustibles líquidos derivados del petróleo juega un papel fundamental en la industria petrolera y exige grandes inversiones. Los países con autoabastecimiento disponen de redes de transporte que movilizan los derivados del petróleo desde los centros de producción a los consumidores finales, que normalmente se localizan a grandes distancias.

### **MAPAS Y ESQUEMAS DE DISTRIBUCION Y REDES DE TRANSPORTE DE COMBUSTIBLES E HIDROCARBUROS**



## EXPORTACIÓN OIL AND GAS



La red de distribución de hidrocarburos y sus derivados cuenta con instalaciones, infraestructura y vehículos para el transporte y almacenamiento. En el caso de combustibles de amplia utilización como las gasolinas, el diesel, el combustible para aviación, bases parafínicas, aceites lubricantes, Gas, Polietileno, y otros derivados, este complejo sistema incluye a los poliductos, terminales de despacho, camiones de transporte especiales y estaciones de servicio. Las tecnologías de estas instalaciones son diversas y permanentemente actualizadas. Ello asegura la llegada de los combustibles y derivados a sus usuarios en los lugares, momentos y cantidades requeridas, con mínimo riesgo para el medio ambiente.

## **LOS POLIDUCTOS**

Los poliductos son sistemas de tuberías destinados al transporte de hidrocarburos o productos terminados. A diferencia de los oleoductos convencionales -dedicados exclusivamente al transporte de petróleo crudo-, los poliductos transportan una gran variedad de combustibles ya procesados en la refinería.

A través de ellos pueden trasladarse principalmente Gasolina Motor, Diesel y otros combustibles líquidos. El transporte se realiza en baches sucesivos. Sucede normalmente que un poliducto de grandes dimensiones contenga cuatro o cinco

productos diferentes en distintos puntos de su recorrido, que son entregados en la terminal de recepción o en estaciones intermedias ubicadas a lo largo de la ruta.

Para la operación de un poliducto se programan los envíos: las presiones y la velocidad de desplazamiento de cada producto son controladas por medio de centros de computación. A condición de que se cumplan ciertas normas, el nivel de mezcla de los sucesivos productos que pasan por el poliducto alcanza sólo a pocas decenas de metros cúbicos. Esto permite recuperar esta mínima fracción que pasó por el poliducto como producto de menor calidad, sin que se afecte la calidad final del producto.

En Colombia el transporte de los combustibles líquidos derivados del petróleo producidos en la refinería de Barrancabermeja se realiza a través del poliducto de propiedad de Ecopetrol y operado por la Vicepresidencia de Transporte de la misma compañía. De acuerdo con Ecopetrol el transporte por este medio tiene un costo menor a 1 USD por km por barril, mientras que el transporte por barcazas tiene un costo aproximado de 5 USD por km por barril y el transporte por carrotanque de alrededor de 18 USD por km por barril.

La red de poliductos es cercana a los 3,600 Kms, de los cuales el 99% es propiedad de Ecopetrol. La disposición de la red de poliductos es parcialmente circular al interior del país, cuyo punto de partida es la refinería de Barrancabermeja o Estación Galán, desde donde se despachan los distintos productos para cubrir las necesidades de la población colombiana.

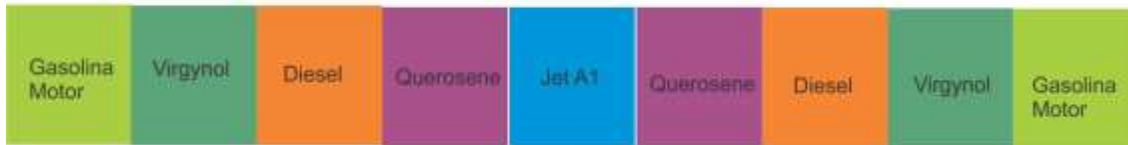
El transporte de líquidos por poliductos se efectúa a través de baches (lotes) de aproximadamente 80 - 100 KB cada uno. El tamaño de estos lotes está regido por la integridad de los productos. La secuencia usual de transporte es la siguiente:

- ✓ Gasolina motor
- ✓ Virgynoil
- ✓ Diesel
- ✓ Queroseno
- ✓ Jet 1A
- ✓ Queroseno
- ✓ Diesel
- ✓ Virgynoil
- ✓ Gasolina motor
- ✓ y se repite la secuencia.

## ESQUEMA DE TRANSPORTE POR POLIDUCTO DE LA GASOLINA

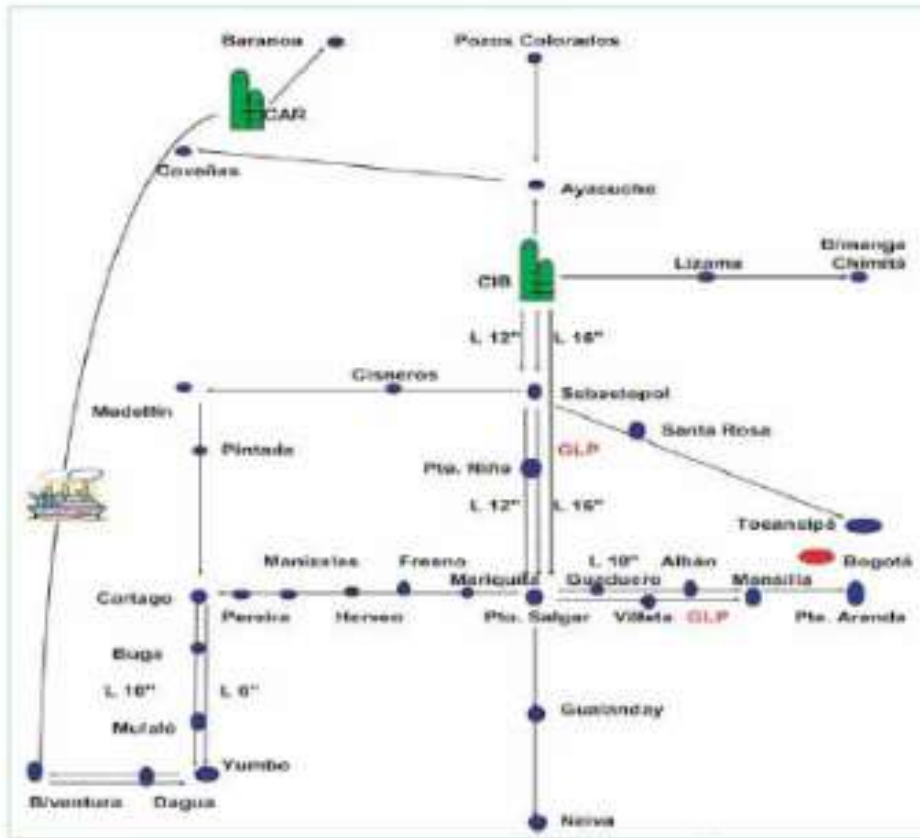


## SECUENCIA DE BACHES POR EL POLIDUCTO



## POLIDUTOS

### DISPOSICIÓN DE LA RED DE POLIDUCTOS



Fuente: ECOPETROL

Diagrama de los poliductos en Colombia Fuente Ecopetrol

LINEA	CAPACIDAD OPERATIVA	LONGITUD	DIAMETRO
Galan - Sebastopol (P) 8"	19,810	113.10	6"
Galan - Sebastopol 12"	55,250	116.20	12"
Galan - Sebastopol 16"	169,680	114.35	16"
Sebastopol - Salgar (P) 8"	19,810	131.90	6"
Sebastopol - Salgar 12"	48,690	136.54	12"
Sebastopol - Salgar 16"	87,930	134.76	16"
Galan - Lizama	16,100	44.00	12"/6"/4"
Lizama - Bucaramanga	16,100	52.90	12"/6"/4"
Salgar - Mansilla (P) 8"	11,990	107.67	8"/6"
Salgar - Mansilla 10"	79,140	109.40	10"
Mansilla - Pte Aranda	58,320	43.30	10"
Salgar - Mariquita 12"	22,100	50.40	12"
Mariquita - Gualanday 12"	22,100	118.14	12"
Gualanday - Neiva 12"	11,730	162.50	8"/6"
Sebastopol - Girardota	49,300	144.00	12"/10"/16"
Girardota - Medellin 12"	49,300	20.50	12"/10"/16"
Medellin - La Pintada	27,900	94.00	10"
La Pintada - Cartago	27,900	131.00	
Cartago - Buga	23,120	102.00	10"
Buga - Mulalo	23,120	50.00	10"
Mulalo-Yumbo	23,120	5.00	10"
Yumbo - Buenaventura	25,930	102.70	12"/8"/6"
Salgar - Manizales	20,230	126.00	8"
Manizales - Pereira (Odeca)	20,230	62.00	8"
Pereira - Cartago (Odeca)	20,230	22.00	8"
Cartago - Yumbo (Odeca)	14,110	157.00	10"/8"/6"
Buenaventura -Yumbo	12,240	102.70	12"/8"/6"
Cartagena-Barranquilla	23,470	103.70	12"
Pozos Colorados - Galan	35,800	502.60	12"

Fuente: ECOPETROL.

Detalles de la Red de Poliductos (Capacidad en barriles. Longitud en Km)



## AVANCE N° 8 PROYECTO FINAL

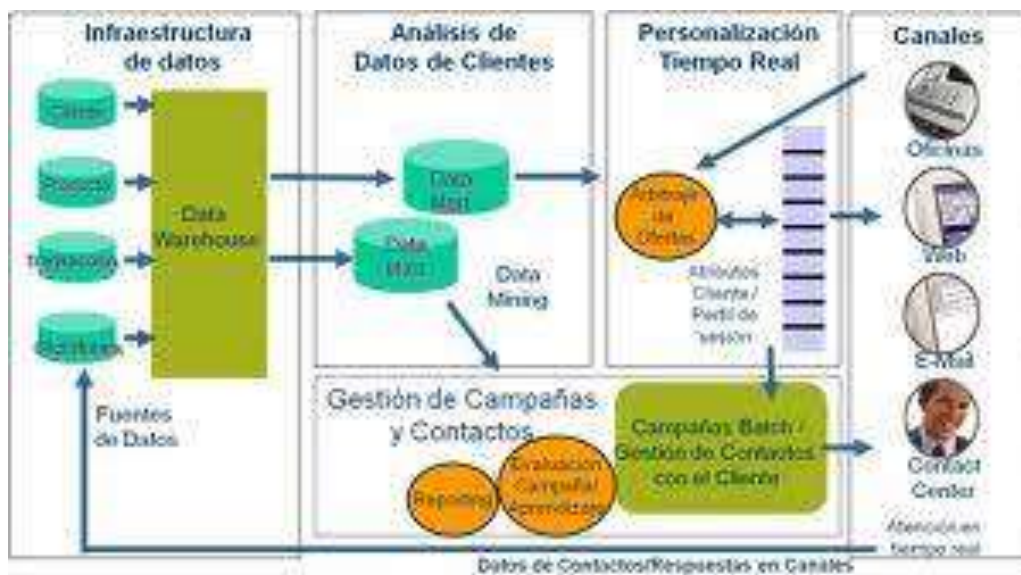
1. El grupo debe elaborar una propuesta de proceso, relacionado con la selección de proveedores, aplicado al producto objeto de estudio.

### Segmentación de clientes

Dentro de la información de clientes, la forma en que se dividan en base a ciertos criterios como por ejemplo volumen de compras, tipo de productos comprados etc. se le denomina segmentación de clientes.

Se puede crear grupos objetivos teniendo diversos orígenes de datos:

- Infoset queries: Son consultas realizadas en lenguaje ABAP
- SAP BW queries
- Atributos de marketing de clientes



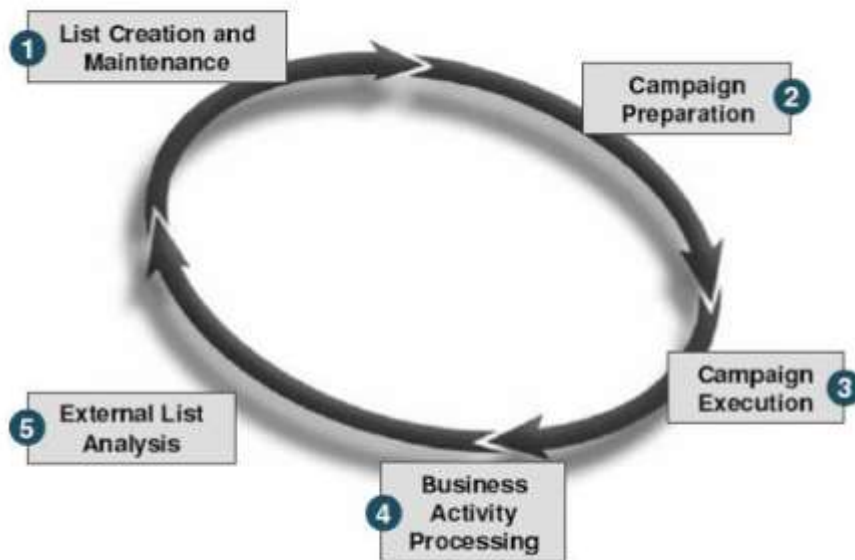
### Gestión de campañas

Este escenario puede cubrir todo el proceso para la ejecución de una campaña, empezando con el análisis de mercado, continuando con la ejecución de la campaña y finalizando con el cierre de la campaña y análisis de los resultados obtenidos.

Las campañas son la parte operativa del plan de marketing, en la cual se definen las acciones que van a llevarse a cabo hacia los clientes, como por ejemplo: envío de mails, promociones de productos, etc.

### **Gestión de listas externas**

En este escenario se contempla la adquisición de listas externas de direcciones de clientes a empresas que se encarguen de ello y con esta información el área de marketing de la compañía pueda conseguir nuevos clientes, aumentar su cuota de mercado.



### **4.6. MYSAP CRM E-COMMERCE**

Con MySAP CRM E-Commerce toda la interacción entre la compañía y el cliente se realiza a través del canal web. Dentro de las soluciones basadas en internet SAP CRM cuenta con los siguientes módulos:

**E-Selling:** Este módulo permite que todo el proceso de compra pueda llevarse en internet, proveyendo a los clientes (ya sea B2C o B2B) de un entorno de fácil uso, personalizado y en donde puede hacer seguimiento de las diferentes compras realizadas.

**E-Service:** Facilita a los clientes realizar un seguimiento de sus órdenes de servicio, reclamos desde internet.

**E-Marketing:** Permite poder realizar ventas cruzadas, up-selling, down-selling dentro de la web.

**E-Analytics:** Permite conocer el comportamiento del cliente dentro de la Web.

### **4.7. MYSAP CRM CHANNEL MANAGEMENT**

Con la gestión de canales se pueden conseguir:

- Administración y análisis de partners: Mida, supervise y gestione las relaciones de canal a lo largo de todo el ciclo de vida de los partners. Obtenga más información sobre sus partners, sus productos y sus clientes.
- Marketing a través de canal: Facilite a sus partners de canal la información, el branding y los incentivos que necesitan para impulsar la demanda, al tiempo que potencia las actividades de generación de demanda y marketing colaborativo.
- Ventas a través de canal: Proporcione a sus partners y a su propio personal de ventas la misma información, herramientas y asesoramiento experto. Obtenga, además una visibilidad total de la información de las cuentas de clientes y los historiales de compras de todos los canales de ventas, de forma que pueda prever con mayor efectividad las demandas futuras.
- Servicio a través de canal: Ayude a sus partners a facilitar un servicio inmediato, personalizado y eficaz a todos los clientes y facilítele las herramientas para gestionar las relaciones de servicio subsiguientes.
- Comercio a través de canal: Incluya a los partners en sus estrategias de e-commerce apoyando la venta en colaboración más allá de las fronteras de la empresa. Permita a los clientes encargar productos y servicios a través de toda su red de demanda.

#### **4.8. MYSAP CRM VENTAS**

El escenario de negocio del proceso de ventas sería el siguiente:

El lead ha sido creado como producto de una campaña. El lead se ha calificado como —hot lead|. El representante de ventas verifica el —hot lead| y si lo considera lo convierte en una oportunidad de negocio. El representante de ventas contacta con el cliente y puede convertir dicha oportunidad en un presupuesto. Por último se llega a un acuerdo con el cliente y se origina una orden de venta.

Dentro de la solución implementada en ECOPETROL dado las condiciones específicas del negocio, únicamente se consideran órdenes de venta (pedidos) y su respectivo intercambio de datos entre los sistemas SAP CRM y SAP R/3.

#### **4.9. MYSAP CRM INTERACTION CENTER**

El centro de interacción soporta todas las estrategias de CRM, como son:

- Ventas: Procesando las transacciones de ventas, oportunidades, propuesta de productos.
- Servicio: Procesando las transacciones de servicio (ordenes de servicio, reclamos).
- Marketing: Campañas, listas de llamadas, propuestas de productos.

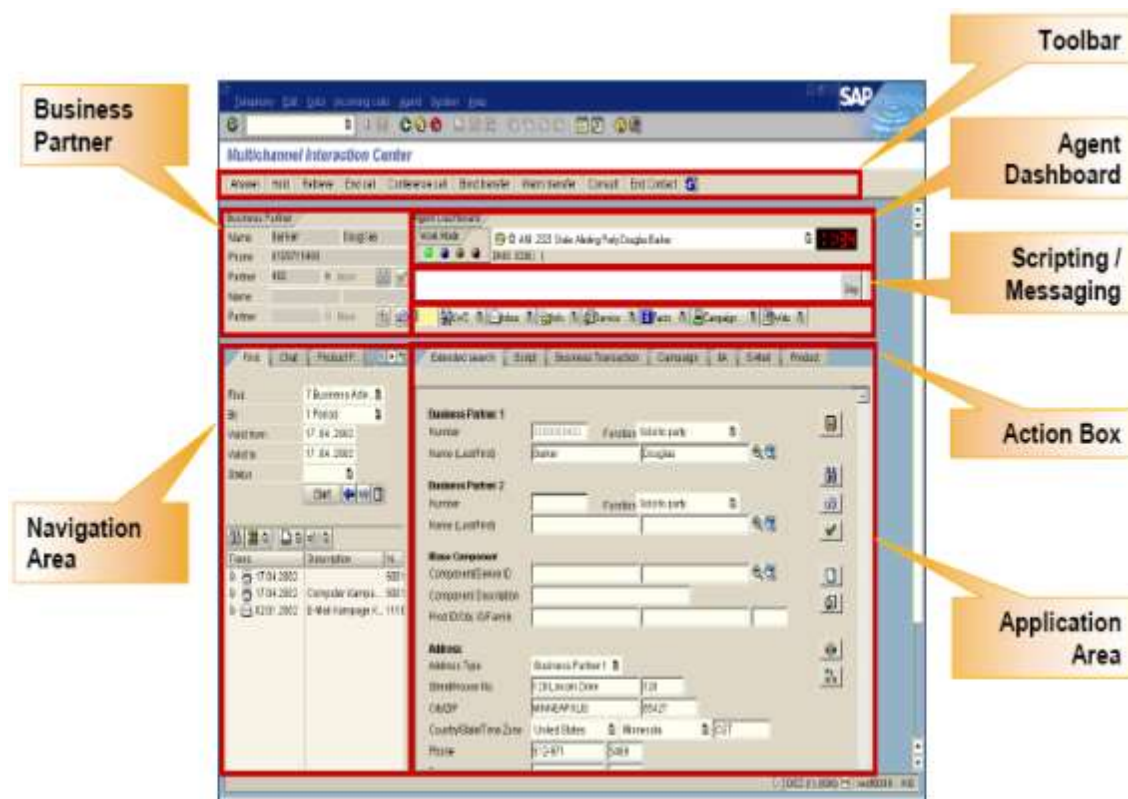
Adicionalmente el centro de interacción soporta diferentes canales de comunicación como son:

Telefónico: llamadas entrantes, salientes, listas de llamadas, conexión CTI.

Email, fax, SMS.

Se puede controlar dentro del interacción center el acceso por agente a cada una de las funcionalidades antes mencionadas.

A continuación se muestran las diferentes áreas de trabajo dentro del centro de interacción:



#### 4.10. MYSAP CRM SERVICIO

Con este módulo se logra que el cliente ante cualquier duda con respecto a algún producto, un reclamo o una solicitud de servicio pueda usar diversos canales para comunicarse con la persona dentro de la compañía que le pueda dar respuesta a sus inquietudes.

Dentro de este módulo se pueden manejar:

Garantías

Contratos de servicio: LSA (niveles de acuerdo de servicio), acuerdos de precios, listas de productos.

Gestión de reclamos y devoluciones.

Gestión de base instalada

Base de datos del conocimiento.

#### **4.11. MYSAP CRM APLICACIONES DE CAMPO**

Este módulo permite que se puedan usar las diversas funcionalidades de SAP CRM como marketing, ventas, servicio de un modo offline, de tal manera que los representantes de ventas o los técnicos de servicio en sus salidas fuera de la compañía (trabajo de campo) puedan tener toda la información en sus dispositivos móviles y posteriormente actualicen la información recopilada sincronizando la información con el servidor de CRM.

#### **CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES.**

Los criterios que se suelen tener en cuenta, por orden de importancia, son:

1. Precio, teniendo en cuenta la calidad.
2. Calidad del producto.
3. Calidad del servicio. Asistencia técnica, servicio posventa. Muy importante en maquinaria, equipos industriales y de oficina, etc.
4. Plazos de entrega. En muchos casos es importante que la entrega sea rápida, ya que se precisan menos materias primas paradas en almacén.
5. Otros criterios: prestigio de la marca y el producto.



### **REGISTRO DE PROVEEDORES.**

Es habitual llevar un registro de proveedores con los que trabajamos habitualmente. Estas fichas nos facilitarán con rapidez los datos de los proveedores.

También es habitual llevar fichas de productos, de forma que en cada una tengamos los nombres de más de un proveedor de un mismo producto. Con el uso generalizado de los ordenadores, lo más normal es que este registro se lleve por ordenador.

### **RELACIONES CON PROVEEDORES: ORIENTACIONES Y BALANCE**



## **AVANCE N° 9 PROYECTO FINAL**

### **PROPUESTA DE ESTRATEGIA DE DISTRIBUCION PARAFINAS Y ACEITES LUBRICANTES**

Para las empresas e industrias colombianas, las bases Parafinicas y los aceites lubricantes se han convertido en una de las materias primas más importantes para la elaboración de nuevos productos, lo que obliga a tener nuevas estrategias de distribución a las ya existentes, superando todas las dificultades en pos de una mejora continua.

#### **13.2 LIMITACIONES DE LA CADENA.**

La estructura la cadena de derivados de las bases parafinicas y los aceites lubricantes está regido por el DECRETO NO. 1521 DE AGOSTO 4 DE 1998 por el cual se reglamenta el almacenamiento, manejo, transporte y distribución de combustibles líquidos y derivados del petróleo.

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA en ejercicio de sus facultades legales y en especial de las que le confieren el Código de Petróleos (Decreto 1056 de 1953), las Leyes números 39 de 1987 y 26 de 1989 y el Decreto-ley 2119 de 1992, en las siguientes disposiciones legales:

DECRETA:

Generalidades

Artículo 1º. El almacenamiento, manejo, transporte y distribución de los combustibles líquidos y derivados del petróleo, es un servicio público que se prestará conforme con lo establecido en la ley, en el presente decreto y en las resoluciones del Ministerio de Minas y Energía.

Artículo 2º. Para los efectos del presente decreto, adóptense como definiciones de los términos o expresiones en él contenidos, las siguientes:

Definiciones

Gran Distribuidor mayorista: Se entiende por Gran Distribuidor Mayorista a la Empresa Colombiana de Petróleos, Ecopetrol.

Distribuidor mayorista: Toda persona natural o jurídica que, a través de una planta de abastecimiento construida con el cumplimiento de los necesarios requisitos técnicos, legales y de seguridad, almacene y distribuya -al por mayor- combustibles líquidos derivados del petróleo, con excepción del gas licuado del mismo (G.L.P.).

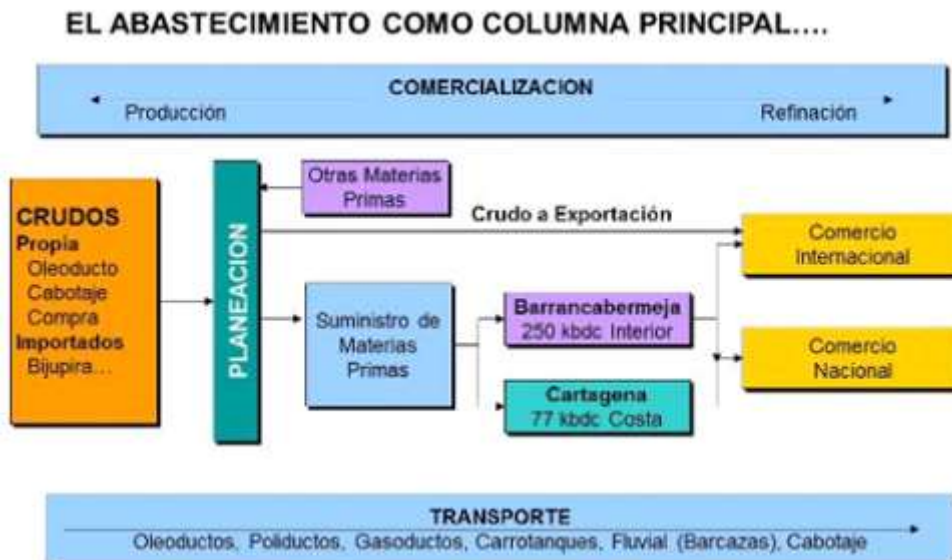
- Decreto 1056 de 1953 (Código de Petróleos).
- Ley 39 de 1987, por la cual se dictan disposiciones sobre la distribución del petróleo y sus derivados, la distribución de los combustibles líquidos derivados del petróleo es un servicio público y el Gobierno tiene la facultad para determinar las normas sobre calidad, medida y control de los combustibles y las sanciones.
- Ley 26 de 1989, por medio de la cual se adiciona la Ley 39 de 1987 y se dictan otras disposiciones sobre la distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo.
- Decreto 70 de 2001, por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Minas y Energía, establece que esta entidad debe adoptar los reglamentos y hacer cumplir las disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias relacionadas con la exploración, explotación, transporte, refinación, distribución, procesamiento, beneficio, comercialización y exportación de recursos naturales no renovables, así como ejercer el control y vigilancia técnica sobre la distribución de los combustibles líquidos derivados del petróleo en su cadena de refinación, importación, almacenamiento, manejo, transporte y distribución en el territorio nacional.
- Decreto 1609 del 31 de julio de 2002 y resolución 180790 de 2002.
- El artículo 61 de la Ley 812 de 2003, por la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006, hacia un Estado Comunitario, determinó solamente como agentes de la cadena de distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo, con la excepción del gas licuado del petróleo, al refinador, importador, almacenador, distribuidor mayorista, transportador, distribuidor minorista y al gran consumidor.
- Decreto 4299 del 2005 que establece los requisitos, obligaciones y el régimen sancionatorio, aplicables a los agentes de la cadena de distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo, excepto GLP, señalados en el artículo 61 de la Ley 812 de 2003, con el fin de resguardar a las personas, los bienes y preservar el medio ambiente.



## ALTO NÚMERO DE PROVEEDORES

Ecopetrol es la empresa industrial más grande del país y por tanto el número de proveedores es tan grande como el número de sus necesidades. Hasta hace pocos años cada negocio de Ecopetrol manejaba independientemente su Cadena de abastecimiento generando dispersión de información y procedimientos haciendo que este proceso fuera muy costoso y poco eficiente para la compañía.

Este manejo del abastecimiento tenía igualmente un variado número de herramientas informáticas dificultando aún más la integración de toda la compañía y la aplicación de las mejores prácticas en la materia.



- El Decreto Ley 1760 de 2003, donde es claro que Ecopetrol no es la responsable de abastecer sino la Agencia Nacional de Hidrocarburos.
- 5.12. Adelantar las acciones necesarias para buscar el adecuado abastecimiento de la demanda nacional de hidrocarburos, derivados y productos, sin perjuicio de las atribuciones asignadas al Ministerio de Minas y Energía en esta materia.
- El reto principal en estos momentos en relación con el abastecimiento de combustibles deriva del crecimiento de la demanda de Diesel por encima de la capacidad de producción del país y del requerimiento de diesel de bajo azufre para los sistemas de transporte masivo.
- Lo más importante, en nuestra opinión, es el establecimiento de un adecuado marco regulatorio. El Proyecto de Decreto que reglamenta el Art. 61 de la Ley 812 es un primer paso en esta dirección.
- Clasifica los tipos (así como las capacidades) de almacenamiento así: (i) estratégico, a cargo del Estado (ANH), (ii) operativo, a cargo del transportador por poliducto, y (iii) comercial, a cargo del mayorista.
- El proyecto igualmente establece divisiones regionales para efectos de la ubicación del almacenamiento y del inventario estratégico. El almacenamiento y correspondientemente el inventario estratégico se emplean como soporte del suministro bajo condiciones críticas de la cadena de suministro (eventos catastróficos, fuerza mayor, etc).
- Las plantas de abastecimiento deben cumplir con una capacidad mínima de almacenamiento.

## **SUGERENCIAS PARA LOGRAR EL ADECUADO ABASTECIMIENTO**

- Debe remunerarse adecuadamente, a los agentes, el costo de sus inventarios y el costo del producto importado, cuando sea necesario importar.
- Ecopetrol puede realizar esta labor eficientemente porque posee la infraestructura necesaria para hacerlo y una organización para tal efecto, y está dispuesto a hacerlo en la medida que se le remunere apropiadamente esta actividad.
- El libre acceso a los sistemas de transporte permite que terceros diferentes a Ecopetrol realicen directamente la importación de combustibles.
- Se requiere establecer los mecanismos de coordinación entre los diferentes agentes.

## CONCLUSIONES

- ✓ Se determinó que el factor clave para gestionar el SC es tener un excelente conocimiento y entendimiento de la forma en que está configurada la estructura de la red en la que estén indicados los 3 factores primarios como son los integrantes, las dimensiones y los vínculos del proceso obtenidos en el transcurso de este proyecto.
- ✓ Conocer y entender los conceptos modernos sobre Supply Chain Management y Logística fue lo que nos permitió cambiar de paradigma, y comprender el por qué las empresas están visionando a modelos de gestión corporativas, en donde la competencia no es entre empresas individuales, si no entre redes de empresas que compiten contra redes de empresas, con una visión compartida y con una filosofía “gana a gana”.
- ✓ Como estudiantes de Ingeniería Industrial y ya próximos ingenieros industriales, debemos estar trabajando constantemente en interpretar y determinar cómo administrar la red de Supply Chain en cada una de las empresas en las que trabajamos para lograr el potencial de SCM, que es lo que se quiere verdad.
- ✓ Las actividades logísticas dentro de una empresa se centran en tres de procesos básicos: Proceso de aprovisionamiento, la gestión de materiales entre los puntos de adquisición y las plantas de procesamiento que se tengan. Proceso de producción, gestión de las operaciones de fabricación de las diferentes plantas. Proceso de distribución, gestión de materiales entre las plantas mencionadas y los puntos de consumo.
- ✓ Las técnicas logísticas en el proceso de aprovisionamiento y el proceso de distribución son muy similares y lo que pretende la logística es integrarlas y darle un alto grado de flexibilidad y rapidez de respuesta a las demandas del mercado.

## FUENTES DOCUMENTALES

- ✚ PINZÓN HOYOS, Benjamín. Módulo Curso de Profundización en Supply Chain Management y Logística: Conocimiento Útil I. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Bogotá, 2010
  
- ✚ Pagina Web:  
[http://www.ecopetrol.com.co/especiales/ReporteGestion2012/responsabilidad\\_contratistas\\_01.html](http://www.ecopetrol.com.co/especiales/ReporteGestion2012/responsabilidad_contratistas_01.html).
  
- ✚ <http://www.ecopetrol.com.co/especiales/elpetroleoysumundo/derivados.htm>
  
- ✚ Recuperado el 3 de abril de 2012 de la Pagina Web empresa Ecopetrol:  
<http://www.ecopetrol.com.co>, página intranet <http://iris>
  
- ✚ DUQUE, Escobar Gonzalo, Los Modos de Transporte en Colombia, Godues, 2007
  
- ✚ Ministerio de Minas y Energía de Colombia (DECRETO NO. 1521 DE AGOSTO 4 DE 1998)
  
- ✚ <http://www.monografias.com/trabajos16/grasas-lubricantes/grasas-lubricantes.shtml>