

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y MANUFACTURERA



**“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE
DESEMPEÑO PARA OPERACIONES Y MANTENIMIENTO EN
UNA REFINERÍA DE PETRÓLEO”**

INFORME DE SUFICIENCIA

· PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO QUÍMICO

POR LA MODALIDAD DE ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS

PRESENTADO POR:

JULIO RÍOS FERNÁNDEZ

LIMA – PERÚ

2003

Dedico este trabajo a Rosa y Julio, mis queridos padres.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, mis hermanos y a mi sobrino por su comprensión y apoyo incondicional.

A mis ex-compañeros de trabajo y amigos en Refinería Conchán y Refinería Talara por el invaluable apoyo técnico.

A mis actuales compañeros de trabajo y amigos de la Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston – Planta Ate y de Cervecería San Juan, por los conocimientos y herramientas necesarios respecto al Modelo de Gestión Backus, el cual ha servido como punto de partida en la realización del presente trabajo.

RESUMEN

Sea cual fuere el tipo de proceso industrial que defina el giro de la organización donde se desempeñe un Ingeniero Químico, un porcentaje elevado de profesionales en esta especialidad tienen la responsabilidad de ADMINISTRAR OPERACIONES. Independientemente del nivel jerárquico que ocupe: Supervisión, Jefatura, Superintendencia o Gerencia, las DECISIONES que tome inciden de manera directa sobre los Procesos Claves de la organización, la Satisfacción del Cliente, el Posicionamiento en el Mercado, el Recurso Humano y los Proveedores; y con todos ellos sobre los RESULTADOS ECONÓMICOS. No es difícil entender entonces la importancia que tales decisiones se tomen en base a hechos y DATOS ANALIZADOS y CONTROLADOS ESTADÍSTICAMENTE; es decir, eliminando los “yo creo” y los “yo pienso”. En este contexto MEDIR y EVALUAR se convierten en palabras claves: “En Dios confío, todos los demás por favor traigan hechos y datos...”

Por años las empresas se han ocupado exclusivamente de las finanzas, pero se ha demostrado que LOS ESTADOS FINANCIEROS NO SON SUFICIENTES para tomar decisiones porque se orientan al efecto y no a la causa. Es por ello que hoy en día las organizaciones demandan una administración integral del negocio que abarque tanto la parte interna como los factores externos que la impactan.

En la actualidad existe la necesidad en las empresas de medir toda su cadena de procesos en vez de dedicarse exclusivamente a contar. El problema es que en varios países, como Perú, NO SE TIENE LA CULTURA DE MEDIR SINO DE CONTAR.

Manejar estadísticamente la medición y evaluación del desempeño para que sirvan como instrumento en la toma de decisiones, significa elaborar ratios o INDICADORES SISTEMÁTICOS, OBJETIVOS y PERIÓDICOS que muestren el estado de la empresa y su posición actual con relación a la ruta fijada. Los indicadores se convierten así en la fuente esencial para la toma de DECISIONES, en la aplicación de MECANISMOS CORRECTIVOS para la solución de problemas y como apoyo para la MEJORA CONTINUA.

El presente trabajo se concibe aprovechando la oportunidad de que en la actualidad la Gestión de Indicadores en algunas organizaciones deja mucho que desear y se presenta como un CAMPO IMPORTANTE de MEJORA.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	7
II. DESARROLLO DE LOS CONCEPTOS Y TÉCNICAS	10
2.1. <i>CONCEPTOS</i>	10
2.1.1. GESTIÓN POR PROCESOS	10
2.1.1.1. Proceso.....	10
2.1.1.2. Proceso Clave	11
2.1.1.3. Subprocesos	11
2.1.1.4. Sistema.....	11
2.1.1.5. Procedimiento	11
2.1.1.6. Actividad.....	12
2.1.1.7. Proyecto	12
2.1.1.8. Factores Críticos de Éxito.....	12
2.1.1.9. Indicador	12
2.1.2. GESTIÓN DE INDICADORES.....	13
2.1.2.1. Indicadores de Cumplimiento.....	13
2.1.2.2. Indicadores de Evaluación.....	13
2.1.2.3. Indicadores de Eficiencia.....	13
2.1.2.4. Indicadores de Eficacia.....	14
2.1.2.5. Indicadores de Gestión.....	14
2.1.2.6. Diseño de Indicadores.....	16
2.1.3. EL BALANCED SCORECARD (BSC)	18
2.1.3.1. Perspectivas	20
2.1.3.2. Diseño e Implementación de un BSC.....	22
2.2. <i>ESTABLECIMIENTO DE UNA METODOLOGÍA Y UNA ESTRUCTURA PARA UN SISTEMA DE MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS PROCESOS DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO</i>	24
2.2.1. Importancia de un Sistema Adecuado de Medición del Desempeño.....	24
2.2.2. Un Sistema de Medición basado en el Balanced Scorecard	25
2.2.3. Un Sistema de Medición para Operaciones y Mantenimiento	26
2.2.4. Metodología y Estructura para desarrollar un Sistema de Medición	28
III. DESARROLLO DEL TEMA	34
3.1. <i>La Cadena del Petróleo</i>	34
3.1.1. Exploración.....	34
3.1.2. Explotación	34
3.1.3. Transporte	35
3.1.4. Refinación.....	36
3.1.5. Comercialización	36
3.2. <i>Refinería Conchán como parte de Petróleos del Perú S.A.</i>	37
3.2.1. Visión.....	38
3.2.2. Misión	38

3.2.2.1.	Misión a Nivel Corporativo	38
3.2.2.2.	Misión de la Unidad de Negocios Refinería Conchán.....	39
3.2.3.	Políticas.....	39
3.2.4.	Objetivos Estratégicos	39
3.2.4.1.	Objetivos Estratégicos a Nivel Corporativo	39
3.2.4.2.	Objetivos Estratégicos de Refinería Conchán	40
3.2.5.	Posición Competitiva de Refinería Conchán	40
3.2.6.	Estructura Administrativa de Refinería Conchán	41
3.2.7.	Productos y Procesos Relevantes.....	41
3.2.7.1.	Análisis FODA	42
3.2.7.2.	Factores Críticos de Éxito.....	42
3.2.8.	Situación actual de la Gestión de Indicadores en Refinería Conchán	43
3.3.	<i>Formulación y Desarrollo de los Indicadores de Desempeño</i>	44
3.3.1.	El Escenario Lógico para el desarrollo de Indicadores de Desempeño.....	44
3.3.2.	Delimitación del alcance del presente trabajo	45
3.3.3.	Selección de Indicadores para las Aspectos Estratégicos Críticos	46
3.3.3.1.	Rendimiento de la Inversión.....	46
3.3.3.2.	Salud, Seguridad y Medioambiente (SSM)	50
3.3.3.3.	Integración Tecnológica	53
3.3.3.4.	Procesos	56
3.3.3.5.	Competencias.....	58
3.3.3.6.	Relaciones.....	59
3.3.3.7.	Estructura de Indicadores.....	62
3.3.4.	Causas y Efectos	64
3.3.5.	Bases de Diseño para la Formulación de Indicadores de Desempeño.....	65
3.3.6.	Limitaciones y Restricciones encontradas.....	66
3.3.7.	Características Ideales de los Indicadores para Operaciones y Mantenimiento	67
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
V.	BIBLIOGRAFIA	70
VI.	APENDICE.....	72
	<i>APÉNDICE N° 1: Breve reseña histórica de Petróleos del Perú S.A. y Refinería Conchán.....</i>	<i>72</i>
	<i>APÉNDICE N° 2: Refinerías</i>	<i>74</i>
	<i>APÉNDICE N° 3: Plantas de Ventas y Terminales.....</i>	<i>75</i>
	<i>APÉNDICE N° 4: Diagrama de Operaciones de Refinería Conchán.....</i>	<i>80</i>
	<i>APÉNDICE N° 5: Políticas y Valores de Petróleos del Perú</i>	<i>81</i>
	<i>APÉNDICE N° 6: Valores de Refinería Conchán.....</i>	<i>82</i>
	<i>APÉNDICE N° 7: Análisis FODA en Refinería Conchán.....</i>	<i>83</i>

I. INTRODUCCIÓN

Los costos relacionados a los procesos de Operaciones y Mantenimiento y su influencia en la efectividad global de la organización son sumamente importantes en la industria del petróleo como para no gestionarlos de manera estratégica. El aumento en el nivel de competitividad y el gradual incremento de los precios del petróleo, se han traducido en decisiones orientadas al recorte en los costos de Operaciones y Mantenimiento y a la reducción de personal. El efecto de corto plazo es normalmente el ahorro en los costos; pero en el largo plazo hay una elevada probabilidad de incurrir en pérdidas, las cuales están asociadas principalmente a pérdidas de producción y accidentes.

Para estar en capacidad de controlar los procesos de Operaciones y Mantenimiento, efectiva y eficientemente, la dirección requiere de información sobre el desempeño de tales procesos en forma de Indicadores de Desempeño. El propósito de tales indicadores y las responsabilidades asociadas a ellos deben ser precisos y claros, además de estar relacionados con los Procesos, los Objetivos, las Estrategias y la Visión y Misión adoptadas.

Cabe resaltar que, a diferencia de los procesos de Operaciones, la contribución total (valor añadido) de los procesos de Mantenimiento en la Efectividad Global de la organización es un aspecto difícil de medir, especialmente en términos de Resultados Económicos, Seguridad y Salud Ocupacional.

Es importante identificar los recursos y competencias apropiadas para realizar la implementación de los objetivos y estrategias de Operaciones y Mantenimiento, con el afán de que estén alineados con los de la Organización. Nunca se llegará a una implementación exitosa a menos que la organización no esté en la capacidad de realizar la asignación de recursos basándose en el desempeño y la estrategia adoptada.

En otro contexto, la existencia de indicadores, metas y evaluaciones de desempeño, permite vincular las tareas que se desarrollan con el logro de resultados tangibles, aumentando así los niveles de satisfacción en la realización del trabajo, ofrece además un mayor grado de compromiso con los resultados esperados en términos de calidad y cantidad, así como de la efectividad y eficiencia con que estos son provistos.

Es importante resaltar además, que un factor fundamental de la calidad de la gestión realizada en Operaciones y Mantenimiento, así como en la organización en su conjunto, es la capacidad que ésta tiene para medir sus propios resultados.

Es así que la implementación y ejecución de un sistema de indicadores que entreguen una medición y evaluación permanente de la eficiencia, eficacia y calidad de las actividades realizadas, constituye no sólo una forma de llevar un control, sino que además representa una necesidad ineludible para alcanzar el éxito como organización.

El alcance de este trabajo se restringe a Operaciones y Mantenimiento, incluyendo los factores que tienen influencia directa o indirecta sobre su desempeño en relación a la efectividad global; es decir, no incluye a toda la organización ni su desempeño como tal.

Los resultados de este trabajo son aplicables a todas las organizaciones en las que la Gestión del Mantenimiento sea un proceso crítico para alcanzar los requerimientos de producción y seguridad.

En términos generales, el objetivo del presente trabajo es desarrollar una metodología, con su respectivo procedimiento de implementación, para lograr el mejoramiento continuo de los procesos de Operaciones y Mantenimiento y su influencia sobre los resultados globales de la organización, mediante el desarrollo y utilización de Indicadores de Desempeño adecuadamente seleccionados.

Específicamente se pretende:

Identificar los factores y desarrollar indicadores de desempeño que tengan influencia sobre los procesos de Operaciones y Mantenimiento y su relación con la efectividad global.

Desarrollar una estructura de indicadores basada en las relaciones Causa-Efecto.

Desarrollar una metodología para el uso de indicadores de desempeño para Operaciones y Mantenimiento.

Dar los primeros pasos en la estandarización de indicadores de desempeño para Operaciones y Mantenimiento en Refinerías de Petróleo del Perú.

En la Parte II se desarrollan los temas de Gestión por Procesos, Gestión de Indicadores y Balanced Scorecard (BSC) como marco teórico para comprender los conceptos y métodos utilizados en el presente trabajo; asimismo, se describe la Metodología que se

siguió para el Desarrollo de Indicadores de Desempeño utilizando los conceptos y técnicas del Balanced Scorecard (BSC).

La Parte III comienza con una breve descripción y análisis del Sub-Sector Hidrocarburos en el Perú, centrandó el tema en la corporación estatal Petróleos del Perú S.A. – PETROPERU y específicamente en su Unidad de Negocios Refinería Conchán. Se presenta un análisis interno de Refinería Conchán, así como un análisis en relación a PETROPERU y al Sub-Sector Hidrocarburos, y en base a éstos se desarrollan Indicadores de Desempeño que persigan alcanzar Objetivos Estratégicos identificados para ciertos Aspectos dentro de la Refinería considerados como Estratégicamente Críticos.

En la Parte IV se presentan las Conclusiones y Recomendaciones, respecto a las bases para la formulación de los Indicadores de desempeño, las limitaciones encontradas durante el proceso de desarrollo y las características ideales que estos deben tener.

En la Parte V se detalla la referencia bibliográfica consultada.

Finalmente se incluye un Apéndice con información complementaria que se considera de importancia para algunos temas desarrollados.

La idea para la realización del presente trabajo se concibió a mediados del segundo semestre del año 2002, por lo que la información utilizada está basada en datos de ese año, así como del 2001; salvo cierta información que está actualizada al primer trimestre del presente año. Es importante resaltar que, desde el mes de Abril último, la Planta de Ventas Conchán ya no pertenece a la estructura de la Unidad de Negocios Refinería Conchán, sino ha pasado a formar parte de la Función Mercadeo. El presente trabajo fue desarrollado sin considerar dicho cambio en la estructura.

II. DESARROLLO DE LOS CONCEPTOS Y TÉCNICAS

2.1. CONCEPTOS

2.1.1. GESTIÓN POR PROCESOS

La Gestión por Procesos es la forma de gestionar toda la organización basándose en los Procesos. Entendiendo estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una ENTRADA para conseguir un resultado, y una SALIDA que a su vez satisfaga los requerimientos del Cliente.

Las empresas y/o las organizaciones son tan eficientes como lo son sus Procesos. La mayoría de las empresas y las organizaciones que han tomado conciencia de esto han reaccionado ante la ineficiencia que representa las organizaciones departamentales, con sus nichos de poder y su inercia excesiva ante los cambios, potenciando el concepto del Proceso, con un foco común y trabajando con una visión de objetivo en el cliente. Todos los Procesos deben tener un Responsable designado que asegure su cumplimiento y eficacia continuados.

2.1.1.1. Proceso

Conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida. Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos. Se habla realmente de Proceso si se cumplen las siguientes características o condiciones:

Se pueden describir las ENTRADAS y las SALIDAS

El Proceso cruza uno o varios límites organizativos funcionales.

Una de las características significativas de todo Proceso es que sea capaz de cruzar verticalmente y horizontalmente la organización.

Se requiere hablar de metas y fines en vez de acciones y medios. Un Proceso responde a la pregunta "QUE", no al "CÓMO".

El Proceso tiene que ser fácilmente comprendido por cualquier persona de la organización.

El nombre asignado a cada Proceso debe ser sugerente de los conceptos y actividades incluidos en el mismo.

2.1.1.2. Proceso Clave

Son aquellos procesos que inciden de manera significativa en los objetivos estratégicos y son críticos para el éxito del negocio.

2.1.1.3. Subprocesos

Son partes bien definidas en un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.

2.1.1.4. Sistema

Estructura organizativa, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implantar una gestión determinada, como por ejemplo la gestión de la calidad, la gestión del medio ambiente o la gestión de la prevención de riesgos laborales. Normalmente están basados en una norma de reconocimiento internacional que tiene como finalidad servir de herramienta de gestión en el aseguramiento de los procesos.

2.1.1.5. Procedimiento

Forma específica de llevar a cabo una actividad. En muchos casos los procedimientos se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad; qué debe hacerse y quién debe hacerlo; cuándo, dónde y cómo se debe llevar a cabo; qué materiales, equipos y documentos deben utilizarse; y cómo debe controlarse y registrarse.

2.1.1.6. Actividad

Es la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso. Normalmente se desarrolla en un departamento o función.

2.1.1.7. Proyecto

Suele ser una serie de actividades encaminadas a la consecución de un objetivo, con un principio y final claramente definidos. La diferencia fundamental entre los procesos y procedimientos y los proyectos radica en que estos últimos no son repetitivos.

2.1.1.8. Factores Críticos de Éxito

Conjunto de actividades y/o condiciones claves que se deben cumplir para que los procesos se desarrollen de la mejor forma posible para cumplir con los objetivos específicos derivados de la desagregación de los Objetivos Estratégicos.

2.1.1.9. Indicador

Es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad. Todos los procesos deben tener indicadores que permitan visualizar de forma gráfica la evolución de los mismos. Enmarcados en el Ciclo de Mejora Continua (Plan – Do – Check – Act), los indicadores deben ser planificados en la fase P, tiene que asegurarse su cumplimiento en la fase D, tienen que servir para realizar el seguimiento en la fase C y tienen que utilizarse en la fase A para ajustar y/o establecer objetivos.

2.1.2. GESTIÓN DE INDICADORES

Los indicadores son necesarios para poder mejorar. La medición es el primer paso para el control y la mejora; si algo no se puede medir, no se puede entender; si no se entiende, no se puede controlar; y si no se puede controlar, no se puede mejorar¹.

Hay que puntualizar que se debe saber discernir entre indicadores de cumplimiento, de evaluación, de eficiencia, de eficacia e indicadores de gestión; para ello se va a tener en cuenta los indicadores que podemos encontrar en la gestión de un pedido.

2.1.2.1. Indicadores de Cumplimiento

Teniendo en cuenta que cumplir tiene que ver con la conclusión de una tarea, los indicadores de cumplimiento están relacionados con los ratios que nos indican el grado de consecución de tareas y/o trabajos. Ejemplo: Cumplimiento del plan de producción, Cumplimiento del programa de pedidos, Cumplimiento del plan de análisis fisicoquímicos, etc.

2.1.2.2. Indicadores de Evaluación

Teniendo en cuenta que evaluación tiene que ver con el rendimiento que obtenemos de una tarea, trabajo o proceso, los indicadores de evaluación están relacionados con los ratios y/o los métodos que nos ayudan a identificar nuestras fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora. Ejemplo: Evaluación del proceso de implementación de un Sistema HAZOP, Evaluación del Sistema de Gestión Ambiental, etc.

2.1.2.3. Indicadores de Eficiencia

Teniendo en cuenta que eficiencia tiene que ver con la actitud y la capacidad para llevar a cabo un trabajo o una tarea con el mínimo gasto de tiempo y

¹ H. James Harrington.

recursos, los indicadores de eficiencia están relacionados con los ratios que nos indican el tiempo y recursos invertidos en la consecución de tareas y/o trabajos. Ejemplo: Tiempo de fabricación de un producto, Periodo de maduración de un producto, Rendimiento de la materia prima e insumos, Porcentaje de Rotura, etc.

2.1.2.4. Indicadores de Eficacia

Teniendo en cuenta que eficaz tiene que ver con hacer efectivo un intento o propósito, los indicadores de eficacia están relacionados con los ratios que nos indican capacidad o acierto en la consecución de tareas y/o trabajos. Ejemplo: Grado de satisfacción de los clientes con relación a los pedidos, Medición de la satisfacción del cliente interno, etc.

2.1.2.5. Indicadores de Gestión

Teniendo en cuenta que gestión tiene que ver con administrar y/o establecer acciones concretas para hacer realidad las tareas y/o trabajos programados y planificados, los indicadores de gestión están relacionados con los ratios que nos permiten administrar realmente un proceso. Ejemplo: Administración y/o gestión de los "buffer" de fabricación y de los cuellos de botella (basados en la teoría de las limitaciones TOC).

Como se puede comprobar los indicadores de gestión son claves para el pilotaje de los procesos relacionados. Cualquiera de los demás indicadores citados sirve para ver la evolución del proceso de gestión de un pedido. Pero los indicadores que realmente sirven para pilotar el mismo son los indicadores de gestión. En este caso, la gestión del buffer es el verdadero artífice que nos permite ver la situación del proceso en todo momento y administrar los recursos necesarios para prevenir y cumplir realmente con los pedidos de los clientes y optimizar esos cuellos de botella que nos están limitando y/o que hemos considerado como límites.

Es muy frecuente en las organizaciones establecer indicadores de eficacia y de eficiencia y esperar resultados de los mismos para tomar acciones. Pero es más

que evidente que con esto sólo conseguiremos establecer acciones para el futuro, dejando el presente a las inclemencias de los elementos; que para el caso que nos ocupa siempre estarán basados en esas leyes de Murphy, cuyo máximo exponente es que si algo puede salir mal estemos seguros que así será.

Los ejemplos más gráficos los encontramos en las medidas de satisfacción de los clientes y en el "time to market" de nuevos productos. El primero de ellos está relacionado con todas esas encuestas, más o menos complejas, a las que sometemos y/o nos vemos sometidos. Y el segundo esta relacionado con la necesidad de saber el tiempo que nos cuesta lanzar los nuevos productos. Es evidente que los indicadores aludidos siempre se referirán a comportamientos pasados. Esto está bien, pero son del todo insuficientes para gestionar el día a día de los procesos de una empresa o una organización.

Los diferentes tipos de indicadores son necesarios. Pero la mayoría de las organizaciones son el resultado de los indicadores de gestión. Así que estaremos obligados a identificar y/o definir indicadores de gestión si realmente nuestra intención es administrar eficaz y eficientemente los mismos:

- Para poder interpretar lo que está ocurriendo.
- Para tomar medidas cuando las variables se salen de los límites establecidos.
- Para definir la necesidad de introducir cambios y/o mejoras y poder evaluar sus consecuencias en el menor tiempo posible.

Una organización se plantea por lo tanto la necesidad de definir indicadores dando respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué debemos medir?
- ¿Dónde es conveniente medir?
- ¿Cuándo hay que medir? ¿En qué momento o con qué frecuencia?
- ¿Quién debe medir?
- ¿Cómo se debe medir?
- ¿Cómo se van ha difundir los resultados?

¿Quién y con qué frecuencia se va a revisar y/o auditar el sistema de obtención de datos?

Científicos e Ingenieros han medido centímetros y ohmios por siglos y han desarrollado una completa ciencia de medición conocida como Metrología. Pero, ¿es la Metrología de utilidad en lo concerniente a las mediciones en los Negocios?. De hecho, no solamente es de utilidad, sino algunas veces es crucial. El propósito de una medición, especialmente una medición en los negocios, es de entregar la información correcta a la persona correcta en el momento correcto, desplegada con el grado correcto de detalle y agregación. Tanto el Gerente de Operaciones como el Supervisor en el turno de madrugada necesitan saber la eficiencia para una nueva línea de producción, pero ellos la necesitan en momentos diferentes y en diferentes grados de detalle, y probablemente también la necesiten expuesta de manera diferente.

El despliegue de la información (Data Display) es uno de los conceptos más importantes de la medición en los negocios y uno de los menos entendidos. Para científicos entrenados, ingenieros, estadistas y hasta practicantes que utilizan mediciones técnicas a diario, entender e interpretar los resultados de las mediciones se vuelve fácil con la práctica, aun cuando la presentación no sea perfecta. Pero será muy raro que la gente de negocios en todos los niveles tenga el entrenamiento y experiencia para entender la información en su completa profundidad e importancia cuando la presentación no sea la adecuada.

2.1.2.6. Diseño de Indicadores

Es evidente que estamos rodeados de infinidad de métodos y formas, más o menos ortodoxas para abordar esta cuestión. Pero, una vez más una organización debe elegir entre los métodos estructurados y un tanto complejos que propugnan las diferentes escuelas, llámense cuadros de mando integral, paneles de mando, etc.; o recurrir a ese sentido común que tan poco se utiliza.

Es evidente que uno debe medir todo lo relacionado con el mercado, con los clientes, la tecnología y su gestión interna; formación, crecimiento, estrategia, gestión económica, comportamiento financiero, etc.

Pero si tenemos en cuenta que hemos apostado por una gestión de procesos o por procesos. Es más que evidente que todos los factores de gestión implicados en una empresa u organización estarán administrados por sus correspondientes procesos. Si esto no es así, es que hemos detectado una debilidad y por lo tanto una oportunidad de mejora.

Nuestra prioridad es identificar todos los indicadores y relacionarlos con los procesos de gestión. Cualquier discrepancia deberá ser resuelta en el sentido de desarrollar y/o sistematizar nuevos indicadores, nuevos procesos y/o dar de baja lo innecesario. Luego estaremos obligados a identificar y/o implantar esos indicadores de gestión que son o serán los principales artífices del pilotaje de los procesos.

Una vez definidos los diferentes tipos de indicadores, se recomienda no más de siete indicadores por cada proceso. Entre estos deberá existir por lo menos un indicador de gestión, donde la primeras acciones a realizar con los citados indicadores consiste en

Concretar los objetivos de los indicadores de modo que estos sean coherentes con los Objetivos Estratégicos.

Establecer la periodicidad de su medición para garantizar la efectividad del enfoque y que el despliegue se está llevando a cabo.

En aquellos que proceda, se deben establecer comparaciones y relacionarlos con actividades de benchmarking y/o actividades de aprendizaje y/o actividades de reingeniería.

Guardar los datos de por lo menos los cinco últimos años para poder evidenciar las tendencias de los mismos.

Establecer un panel de indicadores estratégicos y establecer prioridades. Es más que evidente que si estamos hablando de procesos tendremos que identificar los procesos claves. El panel de indicadores tendrá exclusivamente los indicadores significativos de estos procesos; es decir, tendrán que ser pocos y dar una visión global y operativa de la gestión empresarial.

Este panel de indicadores será utilizado en todas aquellas reuniones operativas que se consideren oportunas con el objetivo de establecer y planificar mejoras con sus correspondientes ciclos PDCA. El resto de indicadores serán utilizados por los miembros de los equipos a un segundo nivel.

Asimismo, es importante tener presente que un indicador debe cumplir las siguientes características: Ser relevante para medir el desempeño de eficacia o eficiencia; ser cuantificable; ser expresado en un lenguaje claro para las personas que harán uso de él; ser preciso, de tal forma que no dé lugar a diferentes interpretaciones; ser consistente en términos de su interpretación a través del tiempo; ser confiable en relación con la metodología de obtención y verificación de los resultados medidos a través de él; ser auditable; ser fácil de relacionar con otros de mayor o menor nivel de agregación en la empresa; ser oportuno en su obtención de acuerdo con las necesidades del usuario; ser altamente correlacionado con los atributos que se deseen medir; ser buen predictor de futuros desempeños y buen evaluador de desempeños ya logrados; estar relacionado siempre con un responsable; que se generen en forma automática periódica y exacta; que se relacionen directamente con la actividad principal que desarrolla la empresa; que sean de conocimiento del personal directivo especializado, que sepan implementarlos y tenga autoridad para actuar con base en ellos; que muestren rendimiento; que muestren estar ubicados en el tiempo.

2.1.3. EL BALANCED SCORECARD (BSC)²

El Balanced Scorecard, desarrollado por un profesor de la Escuela de Negocios de la Universidad de Harvard, Robert Kaplan, y un consultor de negocios de la firma Nolan & Norton, David Norton, fue presentado por primera vez en un artículo de la revista Harvard Business Review en 1992.

² Es conocido internacionalmente como Balanced Scorecard o por las siglas BSC, aún cuando en español se le denomina de diferentes maneras: Tablero de Comando, Tablero de Mando, Cuadro de Mando, Cuadro de Mando Integral, Sistema Balanceado de Medidas, Sistema Balanceado de Indicadores, Sistema de Gestión Utilizando Indicadores de Apoyo, etc.

Se trata de una herramienta muy útil para la dirección de empresas en el corto y en el largo plazo. En primer lugar, porque al combinar indicadores financieros y no financieros permite adelantar tendencias y realizar una política estratégica proactiva. En segundo lugar, porque ofrece un método estructurado para seleccionar los indicadores guía que implica la dirección de la empresa.

El Balanced Scorecard parte de la visión y la estrategia de la organización para proveer un panorama del desempeño empresarial desde cuatro perspectivas: Finanzas, Clientes, Procesos Internos, y Aprendizaje/Crecimiento. El término “Balanced” (Balanceado) significa que a estas cuatro categorías de medición se les asigna aproximadamente pesos iguales para que sirvan de apoyo en la toma de decisiones. El término “Scorecard” (sin traducción en castellano) se define como el conjunto de herramientas y mecanismos para registrar los resultados simples o múltiples de los aspectos estratégicos críticos de cada una de las cuatro perspectivas, mediante la utilización de un conjunto de mediciones apropiadas (indicadores e índices).

La contribución principal de este modelo es que enfatiza que los indicadores financieros son instrumentos limitados ya que sólo explican lo que ha pasado y, por lo tanto, sólo permiten una gestión reactiva en lugar de una proactiva; para dirigir en forma proactiva hay que actuar sobre las causas y no sobre las consecuencias. Es así que surge la necesidad de indicadores no financieros que ayuden en la creación de valor futuro a través de inversiones en clientes, proveedores, empleados, tecnología o innovación, y además, adelanten lo que más tarde reflejarán los indicadores financieros.

Pero, sin duda, el aporte que ha convertido al BSC en una de las herramientas más importantes de los últimos años es que se cimienta en un Modelo de Negocio basado en las Relaciones Causa – Efecto, con la finalidad de permitir una gestión que actúe sobre las causas; el éxito de su implantación radica en que el equipo de dirección dedique tiempo al desarrollo de su propio modelo de gestión.

Cabe resaltar que la idea de «utilizar indicadores tanto financieros como no financieros» tiene al menos cien años, y la idea de «combinarlos para hacer el

seguimiento de los procesos estratégicos» tiene casi la misma edad que el concepto de estrategia, es decir: 40 años. Hay que tener en cuenta que ya desde los años 60 se aplicaba una metodología llamada «Tableau de Bord» en Francia y otra metodología similar en la empresa General Electric en Estados Unidos, en las que a partir de ciertas áreas clave de resultado se definían diversos ratios (indicadores) para hacer el seguimiento de los procesos de la empresa y controlar la consecución de objetivos tanto a corto como a largo plazo.

La diferencia entre estas metodologías y el BSC radica en la forma en que se definen las áreas clave de resultado y la forma de seleccionar los indicadores. A diferencia del Tableau de Bord, donde la selección se basaba en la intuición y la experiencia de cada directivo; o la del Scorecard de General Electric, donde sólo existían ocho aspectos claves; en un BSC, la selección de indicadores es posterior al desarrollo de un Modelo de Negocio basado en Relaciones Causa – Efecto y enmarcados dentro de las cuatro perspectivas. Sólo después se pueden seleccionar los indicadores que conformarán la herramienta de gestión.

2.1.3.1. Perspectivas

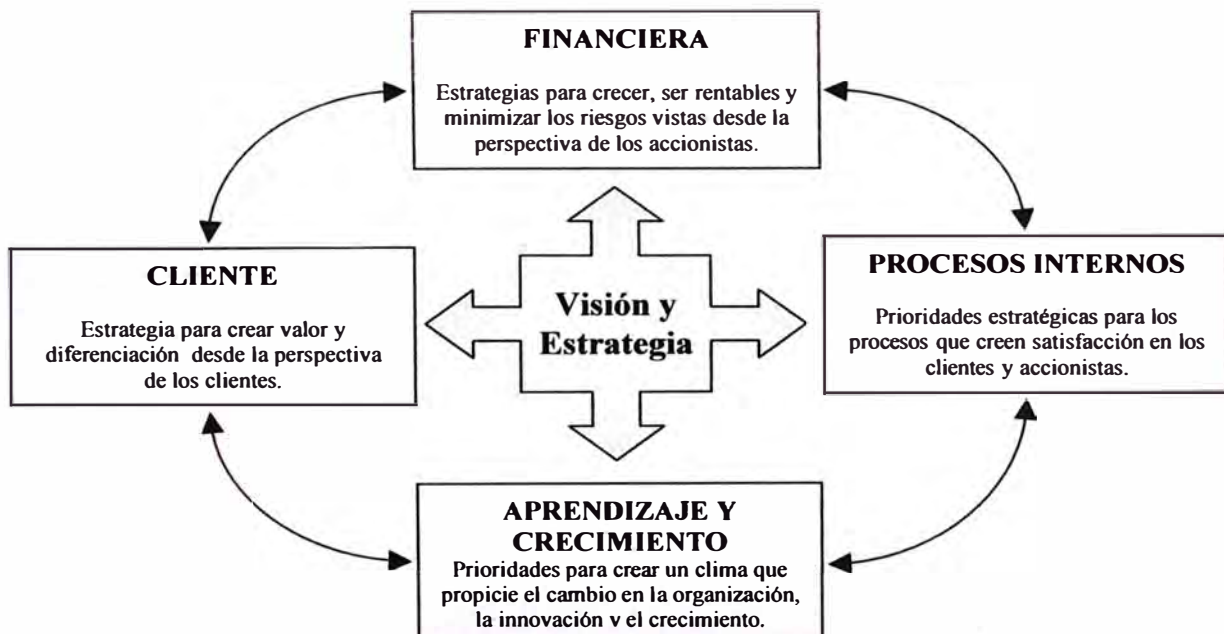


Figura N° 1.- Las cuatro perspectivas del Balanced Scorecard.³

³ Fuente: Robert Kaplan y David Norton, “The Balanced Scorecard”.

Utilizando el BSC, los directivos pueden medir cómo sus unidades estratégicas de negocios crean valor para sus clientes actuales y futuros. También pueden darse cuenta qué inversiones son necesarias en personas, sistemas y procedimientos para mejorar el desempeño a futuro. Al mantener interés en el desempeño financiero, el BSC revela claramente los conductores que nos llevan a lograr un mejor desempeño en competitividad y generación de valor a largo plazo.

Perspectiva Financiera

Incorpora la visión de los accionistas y mide la creación de valor de la empresa. Responde a la pregunta: ¿Qué indicadores tienen que ir bien para que los esfuerzos de la empresa realmente se transformen en valor?. Esta perspectiva valora uno de los objetivos más relevantes de organizaciones con ánimo de lucro, que es, precisamente, crear valor para la sociedad.

Perspectiva Cliente

Refleja el posicionamiento de la empresa en el mercado o, más concretamente, en los segmentos de mercado donde quiere competir. Por ejemplo, si una empresa sigue una estrategia de costes es muy posible que la clave de su éxito depende de una cuota de mercado alta y unos precios más bajos que la competencia. Dos indicadores que reflejan este posicionamiento son la cuota de mercado y un índice que compare los precios de la empresa con los de la competencia.

Perspectiva Procesos Internos

Las organizaciones aplican su estrategia a través de un conjunto de actividades que pueden estar agrupadas en procesos. Pese a que se pueden llevar a cabo miles de actividades en cada organización, solamente unas pocas serán realmente estratégicas. El diseño del BSC requiere la identificación de aquellas pocas actividades que afectan la satisfacción de los clientes y accionistas, y que

son críticos para el posicionamiento en el mercado y para llevar la estrategia a buen puerto. En el caso de la empresa que compite en coste, posiblemente los indicadores de productividad, calidad e innovación de procesos sean importantes. El éxito en estas dimensiones no sólo afecta a la perspectiva del cliente, sino también a la financiera, por el impacto que tienen sobre las rúbricas de gasto.

Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento

La habilidad para cambiar la manera como se realizan los trabajos en los procesos internos requiere una infraestructura que promueva el cambio. Esto incluye las habilidades de la fuerza laboral, las herramientas y la tecnología con que cuentan, y el clima que los motive e involucre. Para cualquier estrategia, los recursos materiales y las personas son la clave del éxito. Pero sin un modelo de negocio apropiado, muchas veces es difícil apreciar la importancia de invertir, y en épocas de crisis lo primero que se recorta es precisamente la fuente primaria de creación de valor: se recortan inversiones en la mejora y desarrollo de los recursos.

2.1.3.2. Diseño e Implementación de un BSC

Existe una relación muy íntima entre la estrategia y el BSC. Por esta razón, el proceso de diseño e implementación debe comenzar con la colaboración de la alta dirección. El proyecto tiene que estar en manos de un responsable que lleve a cabo las tareas de coordinación e integración del esfuerzo del equipo de alta dirección. El camino con más éxito empieza con un BSC para la empresa, que después se va adaptando a cada división, departamento y puesto de trabajo.

El proceso empieza con una definición de cómo competir. Si la dirección no sabe, no puede o no quiere hacer explícito cómo piensa generar valor, el BSC tiene poco sentido. En estas circunstancias quizá sea mejor que la dirección se base en un estilo más personalista o informal, pero con la conciencia clara de que estos tipos de dirección sólo son factibles en empresas pequeñas y con un líder carismático con tiempo para participar en todos los temas de la empresa.

Una vez consensuada la estrategia de la empresa, el siguiente paso es el diseño de un modelo de negocio basado en relaciones causa – efecto. ¿Cómo están relacionados los procesos de la empresa con los recursos internos?, ¿Cómo están relacionados los procesos con el posicionamiento en el mercado y el servicio a los clientes?. Y, finalmente, ¿cómo están relacionados los recursos, los procesos y los servicios con la generación de valor?. Partiendo de un buen modelo de negocio, que debe estar consensuado por la Dirección y que sintetiza el sector y la estrategia particular de la empresa, se diseña el BSC.

Para seleccionar los indicadores hay que tener en cuenta varios criterios. El primero es que el número de indicadores no supere los siete por perspectiva, y si son menos, mejor. La razón es que demasiados indicadores difuminan el mensaje que comunica el BSC y, como resultado, los esfuerzos se dispersan intentando perseguir demasiados objetivos al mismo tiempo. Puede ser recomendable durante el diseño empezar con una lista más extensa de indicadores. Pero es necesario un proceso de síntesis para disponer de toda la fuerza de esta herramienta.

Es preciso anotar que el BSC da relevancia a una de las características que debe tener un buen Indicador: ser buen evaluador de desempeños ya logrados y buen predictor de futuros desempeños; es así que agrupa los indicadores en dos categorías: Indicadores de Resultado e Indicadores Guía. Los Indicadores de Resultado miden el éxito en el logro de los objetivos del BSC sobre un período específico de tiempo; se utilizan para reportar el desempeño de la organización en la implantación de su estrategia; en síntesis, denotan los resultados de las acciones tomadas. Los Indicadores Guía (o conductores del proceso), en cambio, muestran cuál puede ser el resultado a futuro de un grupo de acciones u operaciones definidas para un Indicador Resultado; proveen indicación temprana del progreso hacia el logro de los objetivos; su propósito es unir y canalizar esfuerzos para el logro de la estrategia.

En los paquetes informáticos de BSC, es común que debajo de las perspectivas propias del BSC exista un base de datos con muchos más indicadores, a la que se puede acceder para tener más detalle cuando así se requiere. El proceso de selección de indicadores parte de los objetivos que se especifican en el modelo

de negocio. No hay que elegir entre aquellos indicadores disponibles, sino hay que hacer el esfuerzo de diseñar indicadores que reflejen el modelo de negocio. Es importante dedicar tiempo y atención a este proceso para que el BSC no esté sesgado hacia indicadores de resultados y corto plazo que minan la idea original de equilibrar corto y largo plazo.

Otro criterio relevante a la hora de seleccionar los indicadores es que, en la medida de lo posible, sean cuantificables y objetivos. Esto no quiere decir que un indicador subjetivo sea malo. Quiere decir, sencillamente, que entre uno objetivo y otro subjetivo, el primero es preferible. Los indicadores objetivos son menos susceptibles de sesgos debido a consideraciones políticas de la organización y son más fáciles de interpretar (aunque igual de complejos de explicar). En cualquier caso, siempre es aconsejable que exista un texto acompañando cada perspectiva que comente los resultados obtenidos.

2.2. ESTABLECIMIENTO DE UNA METODOLOGIA Y UNA ESTRUCTURA PARA UN SISTEMA DE MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS PROCESOS DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO

2.2.1. Importancia de un Sistema Adecuado de Medición del Desempeño

A pesar de su importancia para el manejo, sobrevivencia y crecimiento de la empresa, la manera de construir un sistema de medición del desempeño no es obvio. Uno de los problemas comúnmente encontrados es que las mediciones estratégicamente importantes son pocas en relación con la excesiva cantidad de posibles mediciones que pueden realizarse en la práctica. Además existe poca concordancia entre las actuales prácticas de medición estratégica del desempeño en las empresas.

Como ya se ha venido citando, las mediciones tradicionales han tenido su origen en las mediciones financieras, donde el enfoque ha sido el impacto de decisiones previas en el presente nivel de desempeño. Es sabido que éstas son principalmente mediciones de resultados, las cuales tratan de controlar el ambiente, fallando a menudo al proyectar la situación actual hacia un previsible

futuro rentable. Algunas de las controversias más obvias de los actuales sistemas de medición se pueden resumir como:

- Enfocados a resultados a corto plazo.
- Interesados principalmente en enfocar y reportar consecuencias financieras.
- Disponibilidad de una excesiva cantidad de indicadores de desempeño, pero estratégicamente poco significantes.
- Tendencias marcadas en generar controversias debido a la utilización de mediciones contradictorias.
- Bajo énfasis en vincular el sistema de medición del desempeño con la visión, estrategia empresarial, y los procesos estratégicos.
- Falta de habilidad para mostrar interdependencias y vínculos entre diferentes procesos.
- Falta de interés en vincular las mediciones del desempeño con recompensas para el personal (grupal o individualmente).
- Bajo potencial para motivar y reforzar las acciones individuales y grupales.

2.2.2. Un Sistema de Medición basado en el Balanced Scorecard

Como se ha citado, un “scorecard” es un registro que consiste en una serie de indicadores, que lleva consigo valores cuantificados que son medidos, observados o calculados periódicamente. Estas mediciones, en primer lugar, deben ser capaces de proveer una imagen real acerca del desempeño o estado de la entidad o actividad que ha sido aceptada como significativa para el evento o proceso considerado. Por ejemplo, el “scorecard” para Mantenimiento debe ser capaz de reflejar el estado de los procesos de mantenimiento, así como su contribución a la producción y a los otros procesos interrelacionados, y con éstos a los procesos claves de la organización. Así, el “scorecard” de Operaciones y Mantenimiento para la industria del petróleo debe ser capaz de brindar las características específicas y las tendencias de este sector de la industria, y debe incluir un conjunto de indicadores de desempeño relacionados derivados del

contexto de tales características y tendencias. A fin de conseguir un balance adecuado se debe mirar los procesos claves en diferentes perspectivas, las cuales sean críticas para el negocio en el largo plazo. La utilidad potencial de un BSC como metodología para establecer un Sistema de Medición puede ser discutido en diferentes contextos. Algunos de los más obvios son:

- Proporciona los vínculos entre la visión empresarial, las estrategias y las actividades de Operaciones y Mantenimiento.
- Apoya la decisión del enfoque hacia la gestión por procesos en todas las áreas y niveles jerárquicos de la organización.
- Facilita la identificación, priorización, implementación y justificación de acciones proactivas y reactivas.
- Complementa una estructura básica y referencial para establecer un sistema de recompensa y reconocimiento.
- Mejora la comunicación jefe – subordinado y subordinado – jefe en la organización, así como la comunicación entre distintas áreas o partes interesadas (terceros o contratistas).

2.2.3. Un Sistema de Medición para Operaciones y Mantenimiento

Cualquier sistema de medición que sea concebido para cubrir las necesidades de los procesos de Operaciones y Mantenimiento en la industria del petróleo, debe concentrarse en ciertos Aspectos Estratégicos Críticos⁴ determinados por la naturaleza del negocio, sus implicancias y obligaciones, y los requerimientos y estatutos impuestos por las autoridades correspondientes. Estos Aspectos Estratégicos Críticos se presentan en la siguiente figura.

⁴ Aspecto Estratégico Crítico, se define como el aspecto dentro de una Función Clave identificada como crítico para lograr cumplir los objetivos. En el presente trabajo, el Rendimiento de la Inversión (ROI), la Salud – Seguridad – Medioambiente, la Integración Tecnológica, los Procesos, las Competencias y las Relaciones, son los Aspectos Estratégicos identificadas como Críticos para la Función Clave Operaciones y Mantenimiento en la Industria del Petróleo.

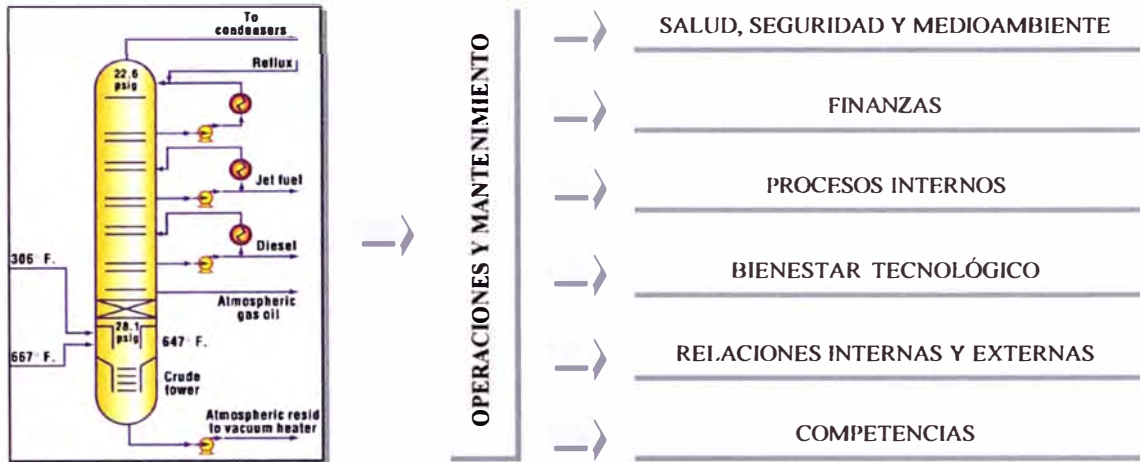


Figura N° 2.- Aspectos Estratégicos Críticos para Operaciones y Mantenimiento.

Los requerimientos respecto a la Salud, Seguridad y Medioambiente en las industrias de procesos, y particularmente en la industria del petróleo, ya han sido especificados y documentados por los ejecutivos responsables en tales temas, para cumplir con la reglamentación vigente. Las multas por daños ambientales han sido impuestas debido a la creciente preocupación en aspectos medioambientales. Las preocupaciones financieras se han vuelto cada vez más importantes en lo referente a las fuentes restringidas de capital y a los gastos operativos. Los esfuerzos están dirigidos constantemente a reducir los costos a fin de controlar que el flujo de caja mantenga un margen apropiado de utilidad. De acuerdo con lo anterior, las organizaciones están siendo más cautelosas respecto al Rendimiento de la Inversión. Existe creciente interés en los procesos internos, los cuales van a reflejar cuán efectivo se es en el desempeño de los procesos de producción y mantenimiento para alcanzar las metas establecidas y en consecuencia los logros empresariales. El manejo de los procesos específicos del negocio (como por ejemplo: producción, mantenimiento, laboratorio, logística, etc.) y su integración son críticos para el desempeño global de la organización. Las actividades principales y secundarias, así como los atributos de tales procesos específicos deben ser visualizados a fin de utilizar las mejores capacidades y aptitudes. Por otro lado, una imagen real de cada proceso revela las interfaces críticas entre éstos, sus interacciones e interrelaciones. El Bienestar Tecnológico de la planta tiene dos aspectos principales, la Integración

de la Planta y la Condición Tecnológica. Las Relaciones Internas y Externas se refieren a los medios y maneras existentes de estar conectado, asociado, comunicado, y agrupado, entre las diferentes unidades. Se debe poner especial énfasis en las relaciones verticales y laterales entre grupos de trabajo e individuos, relaciones laterales entre los procesos internos y posteriores relaciones entre la organización y contratistas o terceros. El interés por las relaciones posteriormente podría expandirse al tenerse en cuenta el contenido social y profesional de algunas relaciones en particular.

Las Competencias, tanto en el aspecto profesional como en lo social juega un rol crítico, de parte del personal involucrado en los procesos de Operaciones y Mantenimiento. Las consecuencias potenciales y el impacto de las Competencias Claves son multifacéticos, y a menudo están referidas como el cerebro de la fuerzas conductoras del negocio.

2.2.4. Metodología y Estructura para desarrollar un Sistema de Medición

Se debería tener en consideración ciertos puntos durante el proceso de desarrollo de cualquier sistema de medición. Estos típicamente incluyen:

- Estrategias y Acciones.
- Aspectos Estratégicos Críticos.
- Interacciones e Interrelaciones.
- Relaciones Causa – Efecto.
- Indicadores de Resultado e Indicadores Guía.
- Despliegue.
- Procesos de Decisión.
- Establecimiento y Compromiso.

Un método lógico para desarrollar un sistema de medición sería esencialmente un proceso en cascada, que comience en el nivel más estratégico de la estructura de la organización. Una forma típica de tal estructura, en relación con la

aplicación que se le pretende dar mediante el desarrollo del presente trabajo, se puede representar como:



Figura N° 3.- Estructura típica de una corporación petrolera y delimitación del trabajo.

La metodología o el proceso de desarrollo de un sistema de medición, con indicadores de desempeño apropiados, tiene que seguir procedimientos adecuados. Tales procedimientos podrían ser ordenados en distintos pasos, los cuales tendrían sus propias actividades e implicancias, para alcanzar el resultado final. Una metodología adecuada que contempla 3 pasos, aplicable al presente trabajo, se puede ilustrar como:

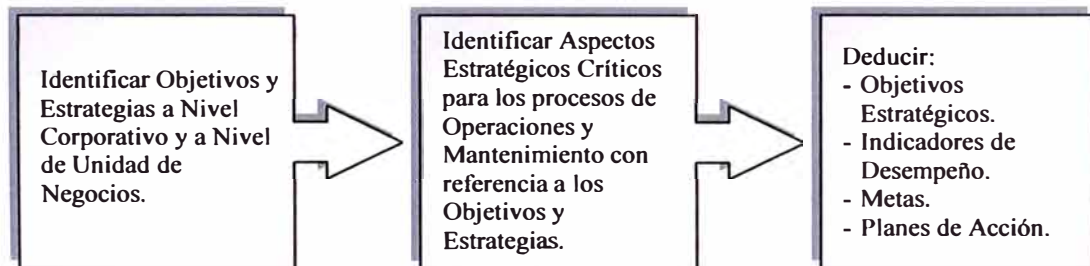


Figura N° 4.- Guía referencial en 3 pasos para desarrollar un Sistema de Medición.

Este trabajo ha sido delimitado debajo del nivel de Unidad de Negocios (Fig. 3), por lo tanto se asume que los niveles superiores tienen algún tipo de sistema de medición pre-establecido. Si los propósitos estratégicos de una empresa petrolera han sido tomados en consideración (Fig. 2), la asunción puede ser efectiva. Las siguientes son los Aspectos Estratégicos Críticos para los procesos

de Operaciones y Mantenimiento que se desprenden del presente trabajo, los cuales coinciden con los propósitos estratégicos de la organización en la industria del petróleo:

- Rendimiento de la Inversión.
- Salud, Seguridad y Medioambiente.
- Integración Tecnológica.
- Procesos.
- Competencias.
- Relaciones.

Sin embargo, es preciso enfatizar que deberían haber vínculos directos entre los indicadores de desempeño que serán desarrollados para los procesos de Operaciones y Mantenimiento y los existentes para los Aspectos Estratégicos, los Requerimientos y las Mediciones en los niveles superiores a la Unidad de Negocio. Un escenario Causa – Efecto acorde con lo anterior se ilustra a continuación.

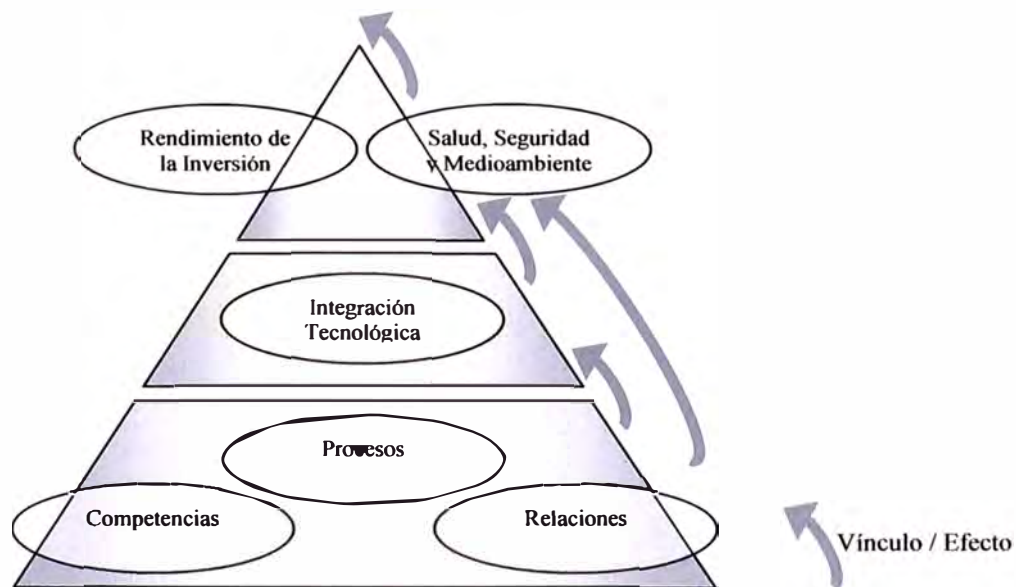


Figura N° 5.- Vínculos y Efectos Potenciales.

Se realizan las siguientes suposiciones a fin de establecer el escenario Causa – Efecto (Fig. 5) entre las Áreas Estratégicas Críticas:

- Existe un vínculo directo entre las mediciones de los niveles superiores y las mediciones de Operaciones y Mantenimiento, en términos de Rendimiento de la Inversión y Salud, Seguridad y Medioambiente.
- El conductor principal para la mejora del desempeño del Rendimiento de la Inversión y la Salud, Seguridad y Medioambiente, es el nivel de Integración Tecnológica.
- El desempeño del Rendimiento de la Inversión y la Salud, Seguridad y Medioambiente, son posteriormente afectados por los Procesos, Competencias, y Relaciones Internas y Externas.
- Las bases para alcanzar una buena Integración Tecnológica en la Planta y con ello lograr un mejor desempeño en Operaciones y Mantenimiento están influenciados por adecuados Procesos Internos, Competencias y Relaciones Internas – Externas.

Para la implementación, se debe deducir un número apropiado de indicadores de desempeño para cada Aspecto Estratégico Crítico con la finalidad de hacer seguimiento al desempeño en los procesos de Operaciones y Mantenimiento. El proceso de deducción requiere la inclusión de una secuencia de actividades, en las que de ser necesario, cada Aspecto Estratégico Crítico se debe dividir en Sub-Aspectos, con la finalidad de lograr mejor claridad y diferentes puntos de vista en los diferentes temas influenciados por los procesos de producción y mantenimiento. Para cada Sub-Aspecto, se deben determinar Objetivos Estratégicos, los cuales se deriven esencialmente de los principales enfoques dados para el respectivo Aspecto Estratégico Crítico. Los Objetivos Estratégicos deben ser relacionados con uno o más indicadores específicos de desempeño.

Cada indicador de desempeño tiene un vínculo específico con un tema específico de un Aspecto Estratégico Crítico (Fig. 5). Estos vínculos son identificados y esclarecidos para cerciorarse que se ha establecido una estructura lógica Causa – Efecto a través de un conjunto de indicadores de desempeño efectivos. El grado del efecto de cada indicador sobre su respectivo aspecto relacionado, puede ser clasificado en tres clases: alto, moderado y bajo. Para propósitos de referencia, cada indicador debe estar acompañado por una definición apropiada y

una descripción concisa. Esta metodología esta ilustrada en forma de diagrama de flujo a continuación.

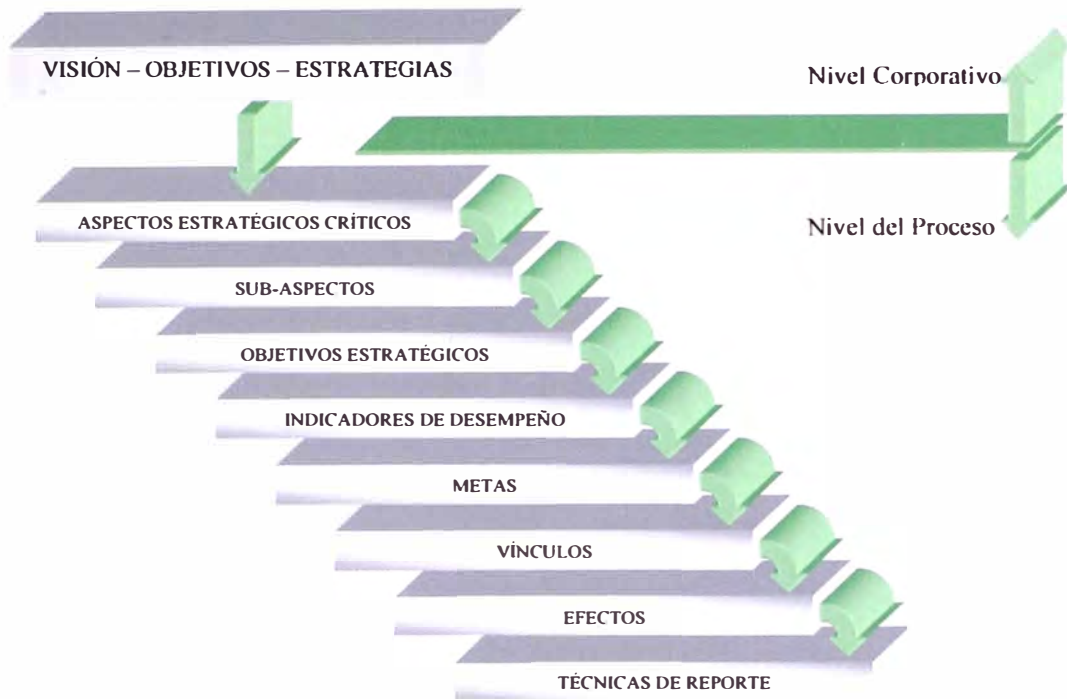


Figura N° 6.- Metodología para el Proceso de Desarrollo.

Los indicadores de desempeño pueden acompañar metas o valores referenciales. Es necesario que esos valores sean reales y que se haya creado un ambiente apropiado de soporte para lograr las metas, junto con incentivos donde se requiera. Una estructura típica para indicadores, el cual resulta muy útil para un Sistema de Medición en Operaciones y Mantenimiento, se puede documentar como una matriz de desempeño que se ilustra a continuación.

Aspectos Estratégicos Críticos	Sub-Aspectos	Objetivos Estratégicos	Indicadores de Desempeño	Vínculos	Efectos [A / M / B]	Definición / Descripción
Rendimiento de la Inversión						
Salud, Seguridad y Medioambiente						
Procesos						
Integración Tecnológica						
Competencias						
Relaciones						

Tabla N° 1.- Matriz de Desempeño para el Sistema de Medición de Operaciones y Mantenimiento.

Existe una gran gama de técnicas para la realización de los reportes. Por ejemplo, se puede optar por llevar documentos o por crear archivos en computadora los cuales contengan una lista de parámetros e índices junto a los valores medidos, observados o calculados. Otra opción es utilizar formatos gráficos, tales como gráfico de barras, gráficos circulares, etc. Algunos otros modelos conocidos están disponibles para el mismo propósito, pero para ser utilizados en diferentes formas; tales como, el radar, el método Luck, la matriz objetivo, por mencionar algunos.

III. DESARROLLO DEL TEMA

3.1. La Cadena del Petróleo

Son todas las actividades comprendidas entre la búsqueda de depósitos de combustibles fósiles económicamente viables y la transformación de estos últimos para el consumo. Así, se pueden distinguir las siguientes etapas:

3.1.1. Exploración

Consiste en la perforación de pozos sobre la base de información geológica de un área específica. Esta actividad es la que involucra el mayor riesgo, puesto que la información utilizada indica sólo una probabilidad de éxito. Así, la perforación de un pozo exploratorio, la cual puede llegar a costar incluso más de US\$ 50 millones, puede finalmente no generar ningún resultado positivo. En el caso peruano, la actividad exploratoria es escasa y los resultados más recientes han sido negativos. Actualmente, sólo existen 14 contratos de exploración (que abarcan un área de casi 8 millones de hectáreas) con las siguientes empresas: Barrett, Repsol, Graña, Petrotech, Perez Compac, Pluspetrol, Advantage, Mercantile y Shell. Más aún, en el 2000 sólo se perforaron cinco pozos exploratorios (2 en el zócalo, 2 en la costa y 1 en la selva). En el 2001, la situación ha sido aún más desalentadora, al registrarse tan sólo cuatro pozos perforados (Repsol - Lote 32, Petrotech - Lote Z-2B, Mercantile - Lote III y Pluspetrol - Lote XII), de los cuales dos (el primero y el tercero) han sido ya abandonados.

3.1.2. Explotación

El petróleo crudo atrapado en el subsuelo se mantiene allí bajo presión, asociado a gas y agua. Si las presiones son altas, el petróleo llega a la superficie mezclado con gas; entonces se lo bombea hacia una planta de procesamiento que separa el gas del petróleo, enviando éste hacia tanques de almacenamiento. Esta

etapa se conoce como Periodo de Surgencia Natural de un pozo y corresponde al de menor costo de producción, dado que toda la energía utilizada es aportada por el mismo yacimiento. Cuando esta energía deja de ser suficiente, es necesario recurrir a métodos artificiales para continuar extrayendo el petróleo. Los habituales son: Bombeo por Accionamiento Mecánico, que es el más utilizado; Bombeo con Accionamiento Hidráulico; Extracción con Gas o "Gas Lift"; Pistón Accionado a Gas o "Plunger Lift"; y Bombeo Centrifugo con Motor Eléctrico Sumergible. En el Perú, las labores de explotación se llevan a cabo principalmente en la selva y en el zócalo continental mediante 15 contratos de explotación vigentes. En ambas áreas, la mayor producción proviene de la zona norte. En lo que respecta a las empresas, las principales productoras son Pluspetrol, Petrotech, Perez-Companc, Sapet y Aguaytía. Otros productores de menor participación son Mercantile, GMP, Unipetro, Rio Bravo y Petrolera Monterrico. La posición de Pluspetrol creció durante el 2001, debido a la explotación del Lote I-AB, en lugar de la norteamericana Occidental, a partir de mayo del 2000, y con lo cual esta última abandonó sus labores de explotación en el país.

3.1.3. Transporte

Desde los tanques de almacenamiento en los yacimientos, el petróleo crudo es bombeado a través de oleoductos hacia refinerías cercanas o terminales oceánicos, para posteriormente se transportados vía Buques Tanque hacia las refinerías más alejadas. En el Perú, una de las obras más importantes en el sector hidrocarburos es precisamente el Oleoducto Nor Peruano. Este oleoducto transporta petróleo crudo desde Saramuro, en la Amazonía peruana, hasta el puerto de Bayóvar, en la costa norte, en un recorrido de 856 kilómetros. Adicionalmente, el oleoducto cuenta con un "Ramal Norte" de 252 kilómetros de longitud que fue construido posteriormente. En el caso de los derivados, estos son transportados vía Buques Tanque desde las Refinería hacia las Plantas de Venta y Terminales localizados en el litoral.

3.1.4. Refinación

En esta etapa se desarrollan las actividades de producción de combustibles (gas licuado de petróleo, gasolinas, kerosene, turbo, diesel, petróleos industriales) y otros productos derivados del petróleo (solventes, bases para asfaltos, bases lubricantes, entre otros), incluye además el manejo de la infraestructura logística para el almacenamiento y despacho. En el Perú existen siete refinerías con las que se abastece gran parte de la demanda total de combustibles del país, de las cuales cinco son operadas por el Estado a través de Petróleos del Perú S.A. - PETROPERU. Sin embargo, una de esas cinco se encuentra actualmente bajo un contrato de arrendamiento a una empresa privada. Estas refinerías procesan crudos nacionales e importados. En el Apéndice N° 2 se presenta una breve descripción del tipo de unidades de procesamiento y capacidad con que cuentan las citadas refinerías, así como otros datos de importancia.

3.1.5. Comercialización

Las refinerías de petróleo complementan su producción (es decir, cubren su demanda de productos) con la importación de algunos derivados del petróleo, básicamente GLP, gasolinas de alto octanaje para mezclas, así como kerosene⁵ y diesel para la venta directa. Sus productos son comercializados vía Plantas de Venta ya sea con Mayoristas (Shell, Mobil, Texaco, Pecsá, Amiloil, Corcerviz, entre otros), con Estaciones de Servicio afiliadas, con consumidores directos del Sector Industrial y Minero, o mediante la exportación de algunos derivados (Petróleos Industriales, Nafta Virgen, Nafta de Alto Octano, entre otros)⁶. En algunos casos los Mayoristas también se abastecen de diesel mediante importaciones directas. En el Apéndice N° 3 se presenta una breve descripción de las Plantas de Ventas y Terminales, así como otros datos de importancia.

⁵ Se importa como Turbo Jet A-1, pero se comercializa como Kerosene.

⁶ Fuente: Petróleos del Perú – Mercado Externo – Año 2001.

3.2. Refinería Conchán como parte de Petróleos del Perú S.A.

Refinería Conchán en la actualidad es considerada una Unidad de Negocios de la corporación estatal Petróleos del Perú S.A. – PETROPERU. En el Apéndice N° 1 se presenta una breve reseña histórica de PETROPERU y de Refinería Conchán.

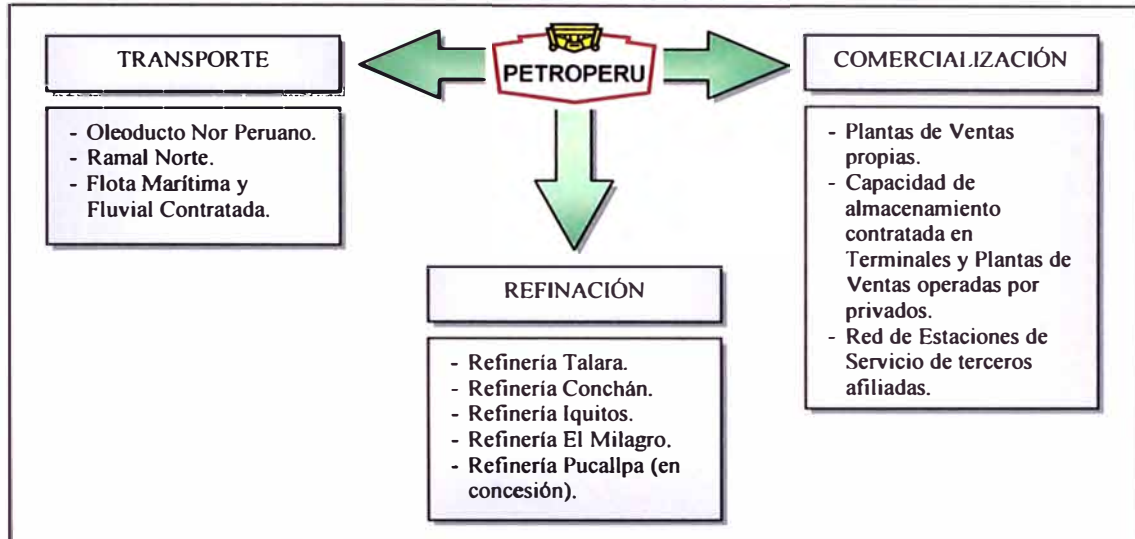


Figura N° 7.- Giro del Negocio a Nivel Corporativo⁷.

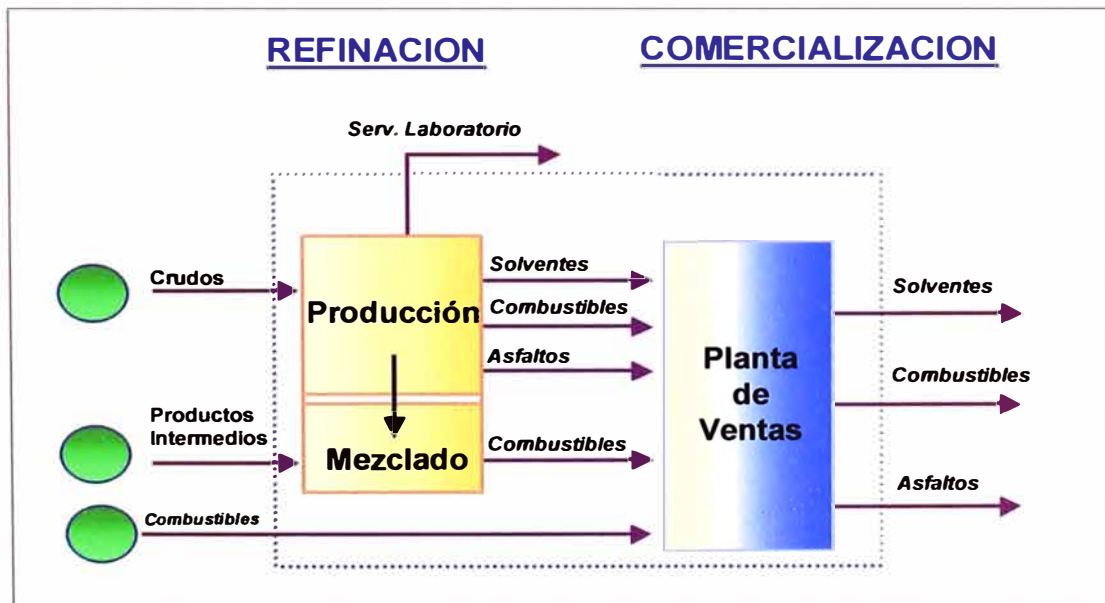


Figura N° 8.- Giro a Nivel de Unidad de Negocio⁸.

⁷ Fuente: www.petroperu.com

⁸ Fuente: Gerencia RFCO 2001

3.2.1. Visión⁹

Una Empresa Líder en nuestros mercados, sustentada en nuestros valores corporativos, competencias esenciales y el desarrollo de nuestros recursos humanos; orientada a la satisfacción de nuestros accionistas y clientes en un marco de responsabilidad social y desarrollo sostenible. Nuestra visión se refleja en:

- La preferencia de nuestros clientes y proveedores.
- El respeto de nuestros competidores.
- La preferencia de los inversionistas.
- El reconocimiento de la comunidad.
- Un personal orgulloso de su éxito como equipo.
- Crear valor para nuestros accionistas, clientes y trabajadores.

3.2.2. Misión

3.2.2.1. Misión a Nivel Corporativo¹⁰

Transportar, Refinar y Comercializar Hidrocarburos, logrando reconocimiento por:

- Eficiencia y Rentabilidad internacionalmente competitivas.
- La calidad de nuestros productos y servicios, orientada a la satisfacción de nuestros clientes.
- Nuestra contribución al desarrollo energético y al mejoramiento de la calidad de vida en el país en el marco de una política ambiental y social responsable.

⁹ Fuente: www.petroperu.com

¹⁰ Fuente: www.petroperu.com

3.2.2.2. Misión de la Unidad de Negocios Refinería Conchán¹¹

Somos una empresa que produce y comercializa productos derivados del petróleo de calidad a precios competitivos para el mercado nacional e internacional. Priorizamos la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes y respetamos la normativa vigente, contribuyendo con la protección del Medio Ambiente.

Aspiramos a un continuo crecimiento y mayor posicionamiento en el mercado, fortaleciendo nuestro desarrollo tecnológico, basado en las competencias técnicas y valores de nuestro personal, plenamente identificado con los objetivos de eficiencia, rentabilidad y responsabilidad social.

3.2.3. Políticas

En el Apéndice N° 5 se presentan las Políticas de Petróleos del Perú¹² sobre las cuales se estructuran todos los lineamientos de organización y de gestión.

3.2.4. Objetivos Estratégicos

3.2.4.1. Objetivos Estratégicos a Nivel Corporativo¹³

Maximizar la rentabilidad del negocio corporativo.

Optimizar el uso de la infraestructura productiva y de comercialización, impulsando las inversiones requeridas para su mejora y modernización.

Mejorar la eficiencia controlando eficazmente los costos operativos y administrativos.

Renovar la infraestructura productiva y de comercialización para mejorar la posición competitiva.

¹¹ Fuente: Propuesta de la Gerencia RFCO – Año 2001

¹² Referencia Bibliográfica N° 4.

¹³ Fuente: www.petroperu.com

3.2.4.2. Objetivos Estratégicos de Refinería Conchán¹⁴

- Maximizar la rentabilidad de Refinería Conchán, obteniendo beneficio económico a través de sus márgenes operativos.
- Incrementar la producción, los volúmenes de ventas y la diversificación de productos para lograr mayor participación en el mercado y afrontar la competencia.
- Lograr la satisfacción de nuestros clientes, ofreciéndoles productos y servicios de calidad, acorde con las normas y especificaciones técnicas vigentes.
- Preservar el Medio Ambiente en estricto cumplimiento de la normativa vigente y lograr la infraestructura necesaria para la producción de derivados del petróleo acorde con las nuevas exigencias.

3.2.5. Posición Competitiva de Refinería Conchán

El Giro del Negocio de Refinería Conchán es la producción y comercialización de combustibles: gasolinas, kerosene, diesel y petróleos industriales; y demás derivados del petróleo: solventes, asfaltos, entre otros. Las especificaciones de gran parte de sus productos cumplen con estándares internacionales. Para aditivar sus combustibles mantiene una alianza estratégica con la Transnacional Nalco Exxon.

Se encuentra posicionada en el Mercado Metropolitano, el cual alberga aproximadamente el 50% de la demanda total del país. Considerando el movimiento a través de su Planta de Ventas y las Transferencias a otros Terminales, cuenta con casi 15% de participación en el Mercado. Sus clientes son principalmente Distribuidores Mayoristas de Combustibles, y comercializa además con Estaciones de Servicio de terceros afiliadas a la PetroRed y directamente con Empresas del Sector Industrial, Energético y Minero.

¹⁴ Fuente: Gerencia RFCO – Año 2001

Después que Planta Callao pasó a ser operada por Vopak Serlipsa, está considerada como la Planta de mayor venta de PETROPERU.

Ha adquirido importancia para la recepción directa de productos importados por la ubicación estratégica y por mejoras realizadas en su Capacidad de Almacenamiento y en su Amarradero Submarino.

3.2.6. Estructura Administrativa de Refinería Conchán

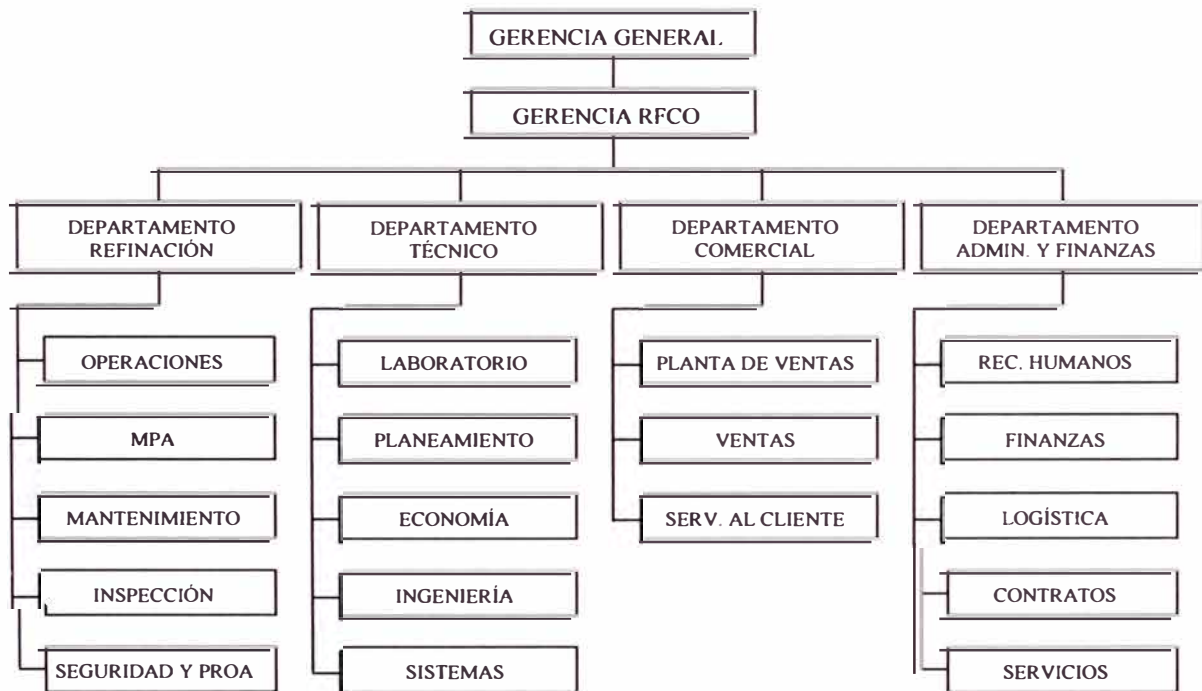


Figura N° 9.- Organigrama de Refinería Conchán¹⁵.

3.2.7. Productos y Procesos Relevantes

Productos

Actualmente Refinería Conchán produce y comercializa: Gasolina 97 SP, Gasolina 95 SP, Gasolina 90 SP, Gasolina 84, Kerosene, Diesel 2, Petróleo Industrial N° 5, Petróleo Industrial N° 6, Petróleo Industrial N° 500, Solvente N° 1, Solvente N° 3, Cemento Asfáltico 10/20, Cemento Asfáltico 20/30, Cemento

¹⁵ Fuente: Gerencia RFCO – Año 2002 (no considera los cambios dados en Abril del 2003).

Asfáltico 40/50, Cemento Asfáltico 60/70, Cemento Asfáltico 85/100, Cemento Asfáltico 120/150, Asfalto Líquido RC-250, Asfalto Líquido RC-70, Asfalto Líquido MC-30 y Ronax.

Procesos Relevantes

En la producción de los derivados se realizan principalmente Procesos de Planeamiento, Destilación (UDP y UDV), Mezclado, Transferencia y Recepción/Despacho vía Buques Tanque. En la comercialización se realizan Procesos de Facturación, Transferencia y Despacho. Estos se soportan fundamentalmente en los Procesos de Mantenimiento, Planeamiento, Laboratorio, Logística y Seguridad.

3.2.7.1. Análisis FODA

En el Apéndice N° 7 se presenta el Análisis FODA para Refinería Conchán¹⁶, el cual incluye en detalle a cada Departamento de acuerdo a su Estructura Administrativa.

3.2.7.2. Factores Críticos de Éxito

- Satisfacción del cliente.
- Alta productividad.
- Productos a tiempo, en cantidad y en especificación.
- Adecuado manejo de Inventarios.
- Alta eficiencia en la recepción/despacho vía Buques Tanque.
- Salud, Seguridad y Medioambiente.
- Clima Organizacional.

¹⁶ Referencia Bibliográfica N° 4.

3.2.8. Situación actual de la Gestión de Indicadores en Refinería Conchán

Actualmente la Gerencia de Refinería Conchán ya utiliza un sistema de medición basado en Indicadores de Gestión (Tabla N° 2), que son calculados por las áreas de Planeamiento y Economía en base a información proporcionada principalmente por las áreas de Finanzas, Movimiento de Productos y Almacenamiento (MPA), y Planta de Ventas. La información es complementada posteriormente con datos proporcionados por las áreas de Ingeniería, Seguridad y Servicios.

En total, cuentan con 15 Indicadores de Gestión; de los cuales 7 (46.7%) están orientados principalmente en enfocar y reportar consecuencias financieras, 6 (40.0%) orientados a Salud y Seguridad, y solamente 2 (13.3%) monitorean el desempeño operativo.

Si bien Planeamiento y Economía procesan la información proporcionada por las áreas citadas anteriormente, estas últimas no llevan indicadores; es decir, NO MIDEN SOLAMENTE CUENTAN.

Existe un Indicador Corporativo denominado “Cumplimiento del Plan Refinero” cuyo objetivo es medir el cumplimiento del Plan Mensual de Refinación que Optimiza las Utilidades de acuerdo al Modelo de Refinación (MORE). Su fórmula de cálculo es: $[(\text{Volumen Real de Petróleo Crudo Procesado}) / (\text{Volumen Programado en el Plan de Refinación de Petróleo Crudo})] \times 100$. Tiene una meta de 100%. Su fuente auditable son los Reportes de Carga de las Refinerías. Es reportado trimestralmente al FONAFE¹⁷.

Además de éste, existen otros indicadores que también son reportados corporativamente a dicha institución: Índice de Rotación de Inventarios (%), Costo Unitario de Administración (S/. / Bl), Gasto Operativo Unitario (S/. / Bl), Índice de Inactividad (%) y, Utilidad Neta entre Patrimonio Neto sin Base (%).

¹⁷ Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado.

ASPECTO	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDAD
RENTABILIDAD	Margen Operativo	$\frac{\text{Utilidad Operativa}}{\text{Ingresos Totales}}$	%
	Utilidad por Barril Despachado	$\frac{\text{Utilidad Operativa}}{\text{Volumen Despachado}}$	US\$/BI
PRODUCCIÓN	Factor de Servicio	$\frac{\text{Hrs. Reales de Operación}}{\text{Hrs. Programadas}}$	%
	Factor de Producción	$\frac{\text{Carga Procesada}}{\text{Capacidad de Diseño}}$	%
COSTOS	Costo Total	$\frac{\text{Gasto Total}}{\text{Volumen Procesado}}$	US\$/BI
	Costo Operativo	$\frac{\text{Gasto Operativo}}{\text{Volumen Procesado}}$	US\$/BI
	Costo de Venta	$\frac{\text{Gasto de Venta}}{\text{Volumen Vendido}}$	US\$/BI
	Costo Administrativo	$\frac{\text{Gasto General}}{\text{Gasto Total}}$	%
INVERSIONES	Avance de Ejecución	$\frac{\text{Inversión Real}}{\text{Inversión Anual Programada}}$	%
SEGURIDAD INDUSTRIAL	Índice de Frecuencia (Personal Propio)	$\frac{\# \text{ Accidentes} \times 10^6}{\text{Horas-Hombre Trabajadas}}$	
	Índice de Frecuencia (Personal Contratista)	$\frac{\# \text{ Accidentes} \times 10^6}{\text{Horas-Hombre Trabajadas}}$	
	Índice de Gravedad (Personal Propio)	$\frac{\# \text{ Días de Incapacidad} \times 10^6}{\text{Horas-Hombre Trabajadas}}$	
	Índice de Gravedad (Personal Contratista)	$\frac{\# \text{ Días de Incapacidad} \times 10^6}{\text{Horas-Hombre Trabajadas}}$	
COSTOS MÉDICOS	Costo Médico Familiar	$\frac{\text{Nuevos Soles}}{\text{Número de Titulares}}$	NS/ / Fam
	Número de Titulares		

Tabla N° 2.- Indicadores de Gestión llevados actualmente en Refinería Conchán¹⁸.

3.3. Formulación y Desarrollo de los Indicadores de Desempeño

3.3.1. El Escenario Lógico para el desarrollo de Indicadores de Desempeño

De acuerdo al análisis previo de la Unidad de Negocios Refinería Conchán como parte de la Corporación Petróleos del Perú S.A., y con la finalidad de crear un

¹⁸ Fuente: Gerencia RFCO – Año 2001

marco para el desarrollo de los indicadores de acuerdo a la metodología presentada en la Figura N° 6, se puede plantear el siguiente Escenario:

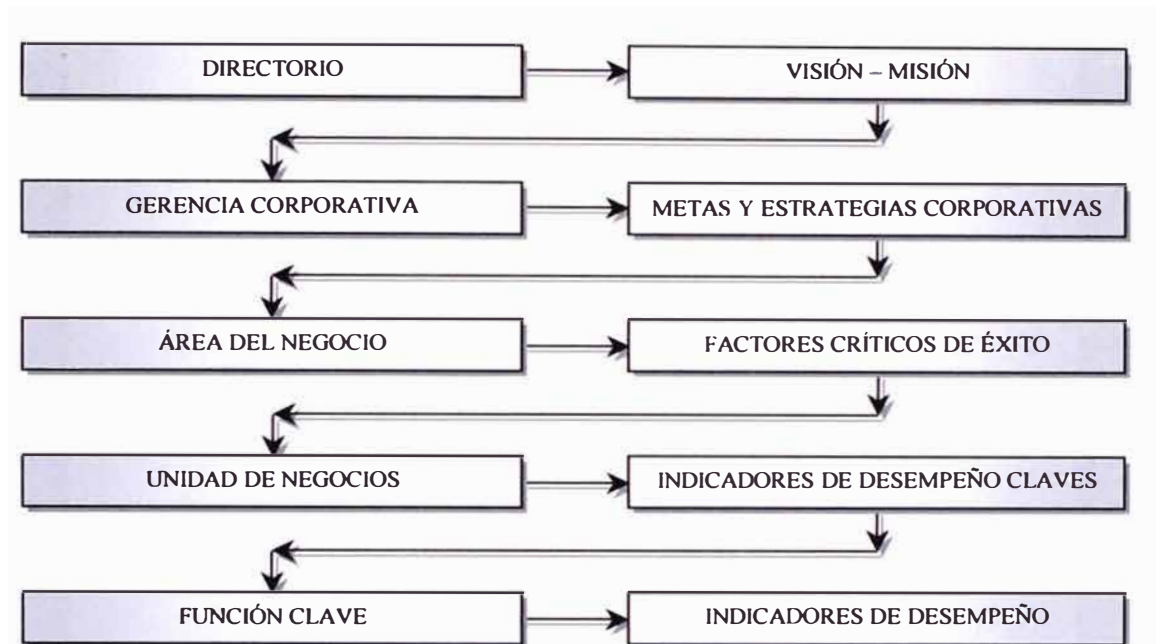


Figura N° 10.- Escenario Lógico para el desarrollo de Indicadores.

3.3.2. Delimitación del alcance del presente trabajo

En el presente trabajo se desarrollan Indicadores de Desempeño en base a los Indicadores ya existentes (Tabla N° 2). La finalidad es dar sugerencias y generar discusiones útiles considerando los distintos tipos de indicadores que pueden ser utilizados en Operaciones y Mantenimiento, y así lograr un entendimiento común de las definiciones y necesidades en estas áreas. Se trata de un proceso de aprendizaje y mejora respecto a un sistema de medición ya existente, mediante el cual se pretende desarrollar un conjunto de indicadores efectivos para superar las desventajas actuales, y rellenar los vacíos existentes en la medición del desempeño.

El alcance de este trabajo se limita a los procesos de Operaciones y Mantenimiento en la Unidad de Negocios Refinería Conchán, incluyendo los factores que tienen influencia directa o indirecta sobre su desempeño en relación

a la efectividad global; es decir, no incluye a toda la Corporación ni su desempeño como tal. Así, en el Escenario Lógico (Fig. 10) se puede identificar:

- **Área del Negocio:** Refinación y Comercialización.
- **Unidad de Negocios:** Refinería Conchán.
- **Función Clave:** Operaciones y Mantenimiento.

3.3.3. Selección de Indicadores para las Aspectos Estratégicos Críticos

Los Indicadores de Desempeño para Operaciones y Mantenimiento deben facilitar el manejo de los procesos relacionados con estos aspectos en la Unidad de Negocios. Se deberán tomar las decisiones necesarias y se llevarán a cabo acciones en los procesos para alcanzar los requerimientos y superar cualquier discrepancia encontrada.

A continuación se describen los indicadores desarrollados de acuerdo a la Función Clave, Aspecto Estratégico Crítico, Sub-Aspecto y Propósito. En la Tabla N° 4 se presenta un resumen de los indicadores actuales y de los indicadores propuestos.

Adicionalmente se identifican Objetivos Estratégicos para cada Aspecto Estratégico Crítico y Sub-Aspecto respectivamente. Dichos Objetivos Estratégicos facilitarán el proceso de desarrollo de los indicadores.

3.3.3.1. Rendimiento de la Inversión

La producción y los costos constituyen juntos un sistema de mutuas dependencias sujetas a un proceso de optimización. A continuación los indicadores desarrollados se describen para cada Sub-Aspecto. Los Objetivos Estratégicos identificados fueron los siguientes:

- Productos a tiempo, en cantidad y en especificación.
- Cumplimiento del Plan Refinero.
- Utilización óptima de los recursos.

- Los más bajos costos posibles considerando las restricciones operativas existentes.
- Optimización del Valor Presente Neto.
- Control de costos, conciencia, manejo y participación en los niveles apropiados.

Producción (en relación a los Ingresos)

Los Ingresos están directamente relacionados a la capacidad total y a las condiciones de operación de la planta. Han surgido muchas discusiones con relación a mediciones apropiadas para hacer el seguimiento al impacto de Operaciones y Mantenimiento en los Ingresos por Producción. Esto es, en verdad, uno de los mas grandes retos, teniendo en cuenta que aún existe la tendencia en las industrias de tratar a mantenimiento simplemente como un centro de costos. La complejidad se incrementa ya que el Rendimiento de la Inversión debido a las actividades de Operaciones y Mantenimiento no son directamente evidentes, y además, un nivel dado de Rendimiento sería el resultado de una serie de factores fundamentalmente diferentes. Mas aún, no es posible relacionar las paradas de producción a fallas para las cuales hay un programa de mantenimiento establecido a fin de evitar tales incidentes. Algunas empresas son capaces de relacionar los problemas de producción a un sistema específico, pero aún ésta no es una tarea fácil. Los procesos de producción de derivados pueden verse influenciados por los siguientes factores:

- Problemas operativos.
- Mantenimiento y modificaciones.
- Buenas intervenciones.
- Inspecciones.
- Problemas de exportación/importación.
- Procesos efectuados por terceros.
- Disputas laborales.

Otros factores.

La Unidad de Negocios es capaz de controlar los cuatro primeros factores, mientras que los restantes son de naturaleza más aleatoria. El presente trabajo sin embargo, solamente tomará en consideración los primeros dos factores.

En adición a los Indicadores Clave “Margen Operativo”, “Utilidad por Barril Despachado”, “Factor de Servicio” y “Factor de Producción” (Tabla N° 2) y con la recomendación que se debe considerar el indicador “Cumplimiento del Plan Refinero” como Indicador Clave de la Unidad de Negocios, se han desarrollado los siguientes indicadores:

Indicador “Cumplimiento de Despachos”. Se define con el propósito de medir los Despachos Reales versus los Despachos Programados considerados como base en el Modelo de Refinación. Representa la confiabilidad de la Unidad de Negocios, y es por lo tanto una medición importante para alcanzar buena reputación como terminal y/o frente a los clientes. Debe ser considerado Indicador Clave.

Indicador “Pérdidas de Producción”. Está definido para ser utilizado como indicador a nivel de áreas operativas. Se define como la diferencia entre la Producción Real y la Producción Planeada de acuerdo al Modelo de Refinación. La pérdida de producción es asignada al área que causó la parada de producción con la finalidad de identificarla; sirve como herramienta en la optimización de la producción al controlar las paradas por necesidades de mantenimiento; indica si las acciones correctivas están dando resultados; para propósitos de análisis el indicador puede dividirse en mantenimiento planeado, mantenimiento no planeado, errores operativos u otras causas de pérdida de producción.

Costos

El rol de los Costos sobre el Rendimiento de la Inversión está fuertemente influenciado por las pérdidas de producción. Sin embargo, la identificación de otros elementos de los costos específicos de Operaciones y Mantenimiento son igualmente importantes como para realizar un control apropiado sobre los factores de los costos de dicha Función Clave. Estos están principalmente relacionados al personal y a los artículos de consumo. Los costos por consumo de energía son considerados de manera separada de los costos de Operaciones y Mantenimiento debido a que el grado de influencia en este Sub-Aspecto es limitado. En este trabajo, el consumo de energía está definido como indicador en la Integración Tecnológica, ya que la optimización del consumo de energía es un tópico relacionado a factores técnicos.

En adición a los Indicadores Clave “Costo Total”, “Costo Operativo”, “Costo de Venta”, “Costo Administrativo” (Tabla N° 2), se han desarrollado los siguientes indicadores para Costos:

Indicador “Costo de Mantenimiento”. Incluye los Costos generados por Ordenes de Trabajo (incluyendo modificaciones operativas) y los Costos de mantenimiento generales que no pueden ser cargados a un equipo específico, entre el Volumen Procesado. Los costos deben incluir personal, artículos de consumo y los servicios de Terceros. Debe ser considerado Indicador Clave y además debe ser llevado como indicador por cada área operativa.

Indicador “Consumo de Insumos”. Los insumos de importancia deben ser los lubricantes, inhibidores de corrosión, productos químicos, etc. Se define como el Gasto en el Consumo de Insumos entre el Volumen Procesado. Mide el grado de optimización en el consumo de insumos. Debe ser considerado Indicador Clave.

Indicador “Costo de Manejo de Residuos”. Incluye el costo del trabajo realizado por el Contratista encargado del manejo de residuos. No incluye el costo del personal propio para el manejo de residuos. Debe ser considerado Indicador Clave y debe ser utilizado en combinación con el indicador “Manejo de Residuos”.

3.3.3.2. Salud, Seguridad y Medioambiente (SSM)

Es importante que los indicadores de desempeño en los aspectos de Seguridad, estén relacionados a algún tipo de nivel de riesgo en las instalaciones y reflejen riesgos potenciales como advertencias tempranas. Las preocupaciones Medioambientales se centran principalmente en las emisiones líquidas y gaseosas, así como en el manejo de residuos. El nivel de ausentismo debido a lesiones y enfermedades causadas por las actividades de Operaciones y Mantenimiento están relacionados al aspecto de Salud.

Se identificaron los siguientes Objetivos Estratégicos:

Reducir la probabilidad de ocurrencia de eventos no deseados.

Incrementar la conciencia respecto a la Salud, Seguridad y Medioambiente.

Reducir las emisiones.

Reducir las lesiones en el trabajo.

Incrementar la satisfacción en el trabajo y la motivación.

Nivel de Riesgo

En adición al Indicador Clave “Índice de Frecuencia” (Tabla N° 2), se han desarrollado los siguientes indicadores para Seguridad:

Indicador “Eventos No Deseados (END)”. Tiene dos aspectos:

END-1: Número Total de Eventos No Deseados (suma de condiciones y acciones inseguras reportadas).

END-2: Eventos de Alto Riego¹⁹ entre Número Total de Eventos No Deseados.

END-1 debería ser preferentemente alto, mientras que END-2 debería tener una meta de cero. El reporte de eventos no deseados se considera positivo ya que demuestra la conciencia de los trabajadores respecto a aspectos de seguridad. Estos indicadores deben ser utilizados en interacción. Revelan procedimientos y rutinas equivocadas o si se cumple con los procedimientos. Asegura la conciencia sobre las acciones preventivas a fin de minimizar la probabilidad de accidentes. Este indicador debe ser considerado Indicador Clave, aunque también debe ser llevado por algunas áreas operativas.

Indicador “Ordenes de Trabajo por SSM”. Se define como el Número de No Conformidades impuestas por OSINERG²⁰ o que surgen como consecuencia de los requerimientos propios de la Unidad de Negocios, las cuales originan una Orden de Trabajo relacionada a aspectos de Salud, Seguridad y Medioambiente (SSM). Este indicador asegura la toma de conciencia en las acciones preventivas a fin de minimizar la probabilidad de accidentes; indica las no conformidades entre los requerimientos y los puntos débiles en las respectivas áreas a ser corregidas; provee una medida del orden, limpieza y disciplina respecto a las operaciones. Debe ser considerado Indicador Clave y debe ser medido considerando un periodo anual.

Indicador “Acumulación de Ordenes de Trabajo por SSM”. Se define como el Número de Ordenes de Trabajo relacionadas a aspectos de Salud, Seguridad y Medioambiente (SSM) que no han sido ejecutadas en el plazo establecido. Asegura que se están tomando las acciones correctivas para cada caso, y así mismo sirve como recordatorio de las acciones pendientes.

¹⁹ Condiciones o acciones inseguras consideradas como altamente riesgosas, de acuerdo al Reglamento de Seguridad.

²⁰ Organismo Supervisor de la Inversión en Energía.

Debe ser considerado Indicador Clave y también debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

Indicador “Activación de Sistemas de Seguridad”. Se define como el Número Total de Activaciones de los Sistemas de Seguridad (sean manuales o automáticos) debido a situaciones de emergencia. Provee una indicación directa de la capacidad de respuesta de los sistemas de seguridad. Debe ser considerado Indicador Clave y también debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

Indicador “Falsa Activación de Sistemas de Seguridad”. Se define como el Número Total de Falsas Activaciones de los Sistemas de Seguridad (relacionados tanto a factores técnicos como humanos). Provee una indicación directa de las respuestas innecesarias de los sistemas de seguridad. Debe ser considerado Indicador Clave y también debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

Medioambiente

Se han desarrollado los siguientes indicadores:

Indicador “Índice de Gestión Ambiental”. Se define como el Número Total de Muestras que cumplen con los Límites Máximos permisibles entre el Número Total de Muestras. Evalúa el porcentaje de cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles de los parámetros que se controlan en los efluentes. Debe ser considerado Indicador Clave.

Indicador “Manejo de Residuos”. Se define como la Cantidad Total de Residuos Líquidos (borra, derrames, etc.) y Sólidos (arena contaminada, asbesto, etc.) calculados en una base común, que son dispuestos en áreas

específicas de la planta diseñadas para tal fin con la autorización del área Seguridad y Proa. Debe ser considerado Indicador Clave y debe ser utilizado en combinación con el indicador “Costo de Manejo de Residuos”.

Salud

No se desarrollaron indicadores adicionales a los ya existentes: “Índice de Gravedad”, “Costo Médico Familiar” y “Número de Titulares”. Solamente se recomienda que para el cálculo del Índice de Gravedad se considere estrictamente los días de incapacidad debido a accidentes o enfermedades provocados por condiciones propias del ambiente de trabajo.

3.3.3.3. Integración Tecnológica

No siempre resulta obvio que se entiende realmente por Integración Tecnológica. Diferentes aplicaciones e interpretaciones brindan diferentes puntos de vista. Sin embargo, el único punto comúnmente aceptable es que la Integración Tecnológica juega un rol clave en el Bienestar Tecnológico de la Planta. Una relativamente menor cantidad de perturbaciones tecnológicas para las operaciones de la planta pueden ser anticipados, dado que la planta exige una mejor Integración Tecnológica. Las condiciones de los elementos críticos en producción y seguridad, el grado de cumplimiento de los procedimientos operativos, confiabilidad y disponibilidad, etc., juegan un rol clave en el dominio de la Integración Tecnológica.

Se identificaron los siguientes Objetivos Estratégicos para la Integración Tecnológica:

Nivel aceptable de Integración Tecnológica basado en el tiempo de vida y función.

Cumplir con los requerimientos de la Integración Tecnológica.

Analizar las tendencias y controlar.

Se han desarrollado los siguientes indicadores:

Indicador “Consumo de Energía (CE)”. Se define como el Consumo de Energía por Volumen Procesado. Indica los niveles de consumo de energía para propósitos de benchmarking de los equipos y áreas operativas; asimismo, indica si las acciones tomadas dentro de un programa de ahorro están dando resultados. Debe ser considerado Indicador Clave. Puede tener varios aspectos:

CE-1: Consumo de Combustible Interno: Volumen de Combustible entre Volumen Procesado²¹.

CE-2: Consumo de Electricidad: kWh entre Volumen Procesado.

CE-3: Generación de Electricidad: Volumen de Combustible entre kWh Producido.

Indicador “Consumo de Servicios”. Indica los niveles de consumo de vapor, agua y aire para propósitos de benchmarking de los equipos y áreas operativas; asimismo, indica si las acciones tomadas dentro de un programa de ahorro están dando resultados. No debe ser considerado Indicador Clave, solamente debe ser llevado por las áreas operativas involucradas. Aspectos:

CS-1: Consumo de Vapor: Libras de Vapor entre Volumen Procesado.

CS-2: Consumo de Agua: Volumen de Agua entre Volumen Procesado.

CS-3: Consumo de Aire: Volumen de Aire entre Volumen Procesado.

Indicador “Desviación en los Procedimientos”. Algunos requerimientos operativos podrían forzar al personal a buscar soluciones “apropiadas” a fin de prevenir fallas, paradas o incumplimiento de programas de producción y/o despachos. Muchas veces las soluciones encontradas involucran, ya sea la paralización o la puesta en servicio de un sistema crítico para el proceso.

²¹ En este punto se hace más evidente la necesidad de considerar que el Volumen Procesado no solamente se refiera al Volumen de Crudo que entra a las unidades de proceso, sino mas bien debe incluir de manera apropiada el Volumen de los Productos Intermedios y Productos Terminados que se reciben, ya sea para realizar mezclas, para completar las ventas o para realizar transferencias a otros terminales.

Aún si el diseño o solución es aprobado por el nivel jerárquico correspondiente, la existencia de Desviaciones respecto a los Procedimientos Operativos Normales²² estarían indicando una degradación de la Integración Tecnológica de la unidad, lo cual podría conducir posteriormente a riesgos en la seguridad. El indicador se define como el Número de Desviaciones en los Procedimientos Operativos. Debe ser considerado Indicador Clave y también debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

Indicador “Índice OSINERG”. Evalúa el grado de cumplimiento en el levantamiento de las Observaciones impuestas por OSINERG. Tiene dos aspectos:

OSINERG-1: Se define como el Número de Observaciones Levantadas entre el Número de Observaciones Totales.

OSINERG-2: Se define como el Número de Observaciones No Levantadas en los Plazo Previstos entre el Número de Observaciones Totales.

Debe ser considerado Indicador Clave y debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

Indicador “Órdenes de Trabajo Pendientes”. Se define como el Número de Órdenes de Trabajo (no incluidas en los programas de mantenimiento) que no han sido ejecutadas en el plazo establecido. Indica si los recursos son apropiados respecto a la cantidad de órdenes pendientes y si es necesario tomar algún tipo de acción en caso se incrementen respecto a un nivel de referencia establecido; refleja asimismo una deficiente Integración Tecnológica debido a la existencia de problemas que aún no han sido solucionados. Debe ser considerado Indicador Clave y también debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

²² Debe entenderse como procedimientos operativos debidamente aprobados y documentados en los Manuales de Operación de cada área operativa.

“Los Diez Primeros”. Se define como los 10 equipos que cuenten con el mayor Número de Órdenes de Trabajo durante los últimos 12 meses. Es una herramienta apropiada para identificar los equipos con mayores problemas; sin embargo, no debe ser considerado como un indicador. Se deben reportar los “tags” de cada uno de los equipos comenzando por el que cuente con el mayor número de intervenciones. Se considera Clave y también debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

3.3.3.4. Procesos

Se identificaron los siguientes Objetivos Estratégicos:

PROCESO	OBJETIVO ESTRATÉGICO
Metas, Estrategias y Requerimientos	Crear valor añadido para el cliente
Programa de establecimiento	Asegurar una producción continua y eficiente
Planeamiento	Asegurar una ejecución efectiva
Ejecución	Cooperación efectiva y utilización de unidades de soporte
Mejora continua	Asegurar el mejoramiento continuo

Tabla N° 3.- Objetivos Estratégicos identificados para los Procesos realizados en Operaciones y Mantenimiento.

Se han desarrollado los siguientes indicadores:

Indicador “Productividad Laboral”. Se define como el Volumen Despachado entre el Total de Horas Hombre Trabajadas (normales y extras) considerando a todo el personal con rango de Empleado. Cabe resaltar que actualmente, por política de PETROPERU, el personal con rango de Supervisor o rango superior no registra hora de ingreso ni salida, por lo que su productividad no puede ser medida. Debe ser considerado Indicador Clave y también debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

Indicador “Índice de Sobretiempo”. Se define como las Horas Extras Reales Acumuladas entre las Horas Extras Programadas Acumuladas. No debe ser considerado Indicador Clave y solamente debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

Indicador “Efectividad en Cabotajes”. Se define como el Tiempo de Operación Válido entre el Tiempo Total desde el Arribo hasta el Zarpe del Buque Tanque. Para el cálculo del Tiempo de Operación Válido, se debe dividir la Cantidad de Producto Recibido o Despachado entre el Régimen de Diseño²³ del Sistema que se utilizó para dicha Recepción o Despacho. Debe ser considerado Indicador Clave y también debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

Indicador “Índice de Especificación”. Se define como el Volumen Total de Productos Terminados Fuera de Especificación Autorizados para ser Despachados entre el Volumen Total de Despachos. Su objetivo es cuantificar los barriles de producto con autorización para ser despachados con algún parámetro fuera de especificación, de tal manera que se genere información que permita analizar las causas y tomar las acciones correctivas y preventivas necesarias. Debe ser considerado Indicador Clave y también debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

Indicador “Confiabilidad de Información”. Se define como el Número de Reenvíos de Información, debido a errores cometidos y/o a problemas existentes en el procesamiento de datos. Se puede cuantificar en base a los reclamos efectuados por los niveles respectivos y/o por la cantidad de veces que se cambian los programas (en el argot laboral: “la versión *n* de los programas”). Persigue la meta de poder ser 100% confiable en la entrega

²³ El Régimen de Diseño de los Sistemas de Recepción y Despacho deben de estar claramente especificados en los Manuales de Operación respectivos para efectos del cálculo.

de información. Debe ser considerado Indicador Clave y también debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

3.3.3.5. Competencias

En muchos aspectos, la competencia del personal que está involucrado en los procesos operativos y de mantenimiento es extremadamente significativa, pero lo es más si se está dentro de un programa de aumento de la productividad laboral. Por otro lado, el nivel de competencia que posea el personal afectará directamente la efectividad, eficiencia y calidad de las actividades realizadas. No solamente el personal propio debe ser considerado en la evaluación de competencias, sino también el personal contratista, teniendo en cuenta que la tendencia actual es la de tercerizar muchas de las actividades, principalmente las relacionadas a mantenimiento.

Se identificaron los siguientes Objetivos Estratégicos para las Competencias:

Mejoramiento continuo.

Garantizar las destrezas y competencias necesarias para una adecuada operación y mantenimiento de la planta.

Mantener a los trabajadores al día con nuevos métodos y tecnologías.

Utilizar las destrezas y conocimientos de los trabajadores para propósitos a corto y largo plazo.

Se han desarrollado los siguientes indicadores:

Indicador “Índice de Capacitación”. Se define como el Número Total de Horas Hombre de Capacitación entre el Número Total de Trabajadores. Evalúa el nivel de cumplimiento de las actividades de capacitación programadas para todos los niveles. Debe ser considerado Indicador Clave y también debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

Indicador “Costo de Capacitación”. Se define como el Costo Total de las Actividades de Capacitación Ejecutadas entre el Número Total de Trabajadores. Debe ser considerado Indicador Clave y también debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

Indicador “Propuestas de Mejora”. Se define como el Número Total de Propuestas de Mejora Implantadas entre el Número Total de Trabajadores. Se persigue el ideal de que todos los trabajadores aporten por lo menos una Propuesta que sea implantada. Debe ser considerado Indicador Clave y también debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

3.3.3.6. Relaciones

Los problemas en las Relaciones Internas se presentan principalmente cuando los objetivos de un área operativa entran en contraposición con los objetivos de otra, en este aspecto los niveles jerárquicos correspondientes deben prevenir este tipo de problemas planteando metas adecuadas considerando las sinergias e interrelaciones existentes entre áreas. Asimismo, se presentan problemas cuando las responsabilidades de un área no están claramente establecidas respecto a un equipo o sistema específicos; un caso común en la industria del petróleo es que la flexibilidad operativa alcanzada hace que un mismo sistema de transferencia de productos (por poner un ejemplo) pueda ser de utilidad para dos áreas operativas distintas, el deterioro en las relaciones entre dichas áreas surge cuando se presentan problemas en dichos sistemas y no existe una responsabilidad clara de una parte u otra, como para definir a qué centro de costos se cargarán los gastos de reparación; es así que, una vez más, los niveles jerárquicos correspondientes deben estar atentos a la evolución (o modificación) de sus sistemas (ya sea operativos o administrativos) para que siempre queden definidas claramente las responsabilidades sobre éstos.

Los problemas en las Relaciones Externas surgen especialmente cuando la tercerización de algunas actividades se convierte en una decisión estratégica. En el contexto actual de las prácticas en los negocios, hasta las mejores

relaciones se diluyen cuando cualquiera de las partes incumple los acuerdos contractuales. A pesar de los aspectos legales, para una buena asociación en los negocios son esenciales el mutuo compromiso y la colaboración. Un problema típico que se podría encontrar es el criterio para la medición del desempeño aplicado por cada una de las partes, debido a las diferencias existentes entre las políticas y prioridades de cada uno; un acuerdo general sobre este aspecto es más saludable para una mejor asociación. De acuerdo a cómo se manejen efectivamente las relaciones contractuales, se logrará un impacto sustancial en los aspectos competitivos de los negocios. Una situación ganar – ganar con mutuo compromiso nunca socavará una buena relación.

Se identificaron los siguientes Objetivos Estratégicos:

Garantizar la flexibilidad.

Evitar la obsolescencia de competencias.

Garantizar el apoyo necesario a las habilidades y competencias especiales.

Establecer metas alineadas y coherentes.

Se han desarrollado los siguientes indicadores:

Indicador “Reclamo de Clientes”. Se define como el Número Total de Reclamos Efectuados por los Clientes. Se debe incluir también los reclamos que, a criterio de la Refinería, sean infundamentados; ya que de algún modo reflejan insatisfacción por parte de los clientes. Debe ser considerado Indicador Clave y también debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

Indicador “Clima Organizacional”. Pretende medir la satisfacción de los trabajadores de pertenecer a la organización; para lo cual se pueden utilizar variadas técnicas más o menos complejas. A continuación se expone una de ellas de manera referencial, con el objetivo de proporcionar un alcance práctico para el cálculo de este indicador: Se elabora un test en base a las siguientes diez Afinidades: sobre el sentir respecto a la empresa en que

trabaja; sobre la misión, políticas, planes y objetivos de la empresa; sobre la satisfacción del trabajo desempeñado; sobre los beneficios percibidos por el trabajador; sobre el estado de las relaciones interpersonales; sobre las perspectivas de desarrollo profesional; sobre los cambios organizacionales y los programas aplicados; sobre la opinión que se tiene del superior inmediato; sobre la opinión que se tiene del personal que se dirige; y sobre la calidad de vida en el trabajo. Las alternativas de las preguntas relacionadas a cada Afinidad deben tener puntajes adecuados que permitan, al ser totalizados, evidenciar un alto o bajo clima organizacional.

Indicador “Satisfacción del Cliente Interno”. Pretende brindar información sobre la satisfacción respecto a los atributos de los productos y/o servicios que un área operativa recibe de otra, dentro de la organización. La metodología propuesta consta de 6 pasos: identificar los productos y/o servicios y clientes del área; seleccionar el producto y/o servicio a evaluar y los clientes internos (otras áreas) a encuestar; obtener por cada producto y/o servicio una lista de atributos de calidad que valoran los clientes internos, y preparar las encuestas; realizar y hacer seguimiento a las encuestas; procesar las encuestas y calcular el Indicador; y definir y realizar las acciones de mejoramiento. No debe ser considerado Indicador Clave, solamente debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

Indicador “Propuestas de Contratistas”. Se define como el Número Total de Propuestas Implantadas entre el Número Total de Contratistas Considerados. Se persigue el ideal de que todos los Contratistas aporten por lo menos una Propuesta que sea implantada. Debe ser considerado Indicador Clave y también debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

Indicador “Facturas No Aprobadas a la Primera”. Se define como el Número Total de Facturas No Aprobadas a la Primera por haberse detectado inconformidades en las Cantidades, Detalles y/o Montos en relación a lo estipulado en los contratos vigentes con terceros. Debe ser considerado Indicador Clave y también debe ser llevado por las áreas operativas involucradas.

3.3.3.7. Estructura de Indicadores

Algunos indicadores desarrollados en relación a un Aspecto Estratégico Crítico dado cuentan también con capacidad de medir el desempeño en otros Aspectos Estratégicos; por ejemplo, el indicador “Propuestas de Mejora” que ha sido considerado para Competencias, podría haber sido considerado para Procesos al tener la capacidad de medir el proceso de mejora continua dentro de la organización. El que se consideren en uno u otro Aspecto depende de la relevancia de su medición sobre el Aspecto elegido. A continuación se presenta la estructura de indicadores propuesta para Refinería Conchán conjuntamente con los actualmente utilizados. Asimismo se presenta su nivel de uso.

ASPECTOS ESTRATÉGICOS CRÍTICOS	SUB-ASPECTOS	INDICADOR	NIVEL.
RENDIMIENTO DE LA INVERSIÓN	Producción	Margen Operativo	G ²⁴
		Utilidad por Barril Despachado	G
		Cumplimiento del Plan Refinero	G / D
		Cumplimiento del Plan de Despachos	G / D
		Factor de Servicio	G / D
		Factor de Producción	G / D
		Pérdidas de Producción	D
	Costos	Costo Total	G
		Costo Operativo	G / D
		Costo de Mantenimiento	G / D / A
		Costo de Manejo de Residuos	G / D / A
		Costo de Venta	G / D
		Costo Administrativo	G / D
	Inversiones	Costo en Consumo de Insumos	G / D / A
	Avance de Ejecución	G / D	

²⁴ G= Gerencia; D= Departamento; A= Área Operativa

SALUD, SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE (SSM)	Nivel de Riesgo	Eventos No Deseados – 1	G / D / A
		Eventos No Deseados – 2	G / D / A
		Ordenes de Trabajo por SSM	G / D / A
		Acumulación de Ordenes de Trabajo por SSM	G / D / A
		Activación de Sistemas de Seguridad	G / D / A
		Falsa Activación de Sistemas de Seguridad	G / D / A
	Medioambiente	Índice de Gestión Ambiental	G / D / A
		Manejo de Residuos	G / D / A
	Salud	Índice de Frecuencia – 1 (Personal Propio)	G / D / A
		Índice de Frecuencia – 2 (Personal Contratista)	G / D / A
		Índice de Gravedad – 1 (Personal Propio)	G / D / A
		Índice de Gravedad – 2 (Personal Contratista)	G / D / A
		Costo Médico Familiar	G / D
		Número de Titulares	G / D
	INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA		Consumo de Energía – 1 (Combustible)
Consumo de Energía – 2 (Electricidad)			G / D / A
Consumo de Energía – 3 (Gen. Electricidad)			G / D / A
Consumo de Servicios – 1 (Vapor)			D / A
Consumo de Servicios – 2 (Agua)			D / A
Consumo de Servicios – 3 (Aire)			D / A
Desviación en los Procedimientos			G / D / A
Índice OSINERG – 1			G / D / A
Índice OSINERG – 2			G / D / A
Ordenes de Trabajo Pendientes			G / D / A
Los Diez Primeros ²⁵			G / D / A
PROCESOS		Productividad Laboral	G / D / A
		Índice de Sobre tiempo	G / D / A
		Efectividad en Cabotajes	G / D / A
		Índice de Especificación	G / D / A
		Confiabilidad de Información	G / D / A
COMPETENCIAS		Índice de Capacitación	G / D / A
		Costo de Capacitación	G / D / A
		Propuestas de Mejora	G / D / A
RELACIONES	Cientes	Reclamo de Clientes	G / D / A
	Relaciones Internas	Clima Organizacional	G / D / A
		Satisfacción del Cliente Interno	G / D / A
	Relaciones Externas	Propuestas de Contratistas	G / D / A
		Facturas No Aprobadas a la Primera	G / D / A

Tabla N° 4.- Estructura de Indicadores y su Nivel de Utilización.

²⁵ No debe ser considerado como Indicador.

3.3.5. Bases de Diseño para la Formulación de Indicadores de Desempeño

Los indicadores han sido desarrollados para cubrir necesidades desde la perspectiva de la Función Clave Operaciones y Mantenimiento, que en Refinería Conchán está representada por el Departamento Refinación (Fig. 9). Los indicadores desarrollados deben cubrir las siguientes necesidades, identificadas como las bases de diseño para el proceso de formulación:

- Permitir el análisis del entorno en base a parámetros ubicados en un periodo de tiempo, con la finalidad de facilitar pronósticos y medidas de precaución.
- Facilitar la identificación del grado de desviación o la diferencia entre los niveles de desempeño deseados y los niveles alcanzados, para asegurar la eliminación de riesgos de cualquier tipo.
- Proveer señales de advertencia para tomar acciones como consecuencia de la identificación de problemas potenciales o problemas existentes, y de sus riesgos inherentes.
- Indicar las áreas potenciales donde se pueden realizar mejoras con el propósito de aumentar la efectividad de Operaciones y Mantenimiento en equilibrio con la eficiencia requerida.
- Justificar las decisiones en relación a los procesos de Operaciones y Mantenimiento, y las acciones subsecuentes en aspectos relacionados a dicha Función Clave y a todos los niveles jerárquicos de la organización.
- Proveer una base referencial para efectos de benchmarking, más aún si se puede seguir la misma metodología de desarrollo e implementación de indicadores de desempeño en todas las refinerías de PETROPERU, y posteriormente en todas las refinerías peruanas.
- Facilitar una práctica común para la medición del desempeño en Operaciones y Mantenimiento, y proveer una actitud para estandarizar los sistemas de medición en las refinerías.

- Proveer una metodología, como consecuencia de la identificación de relaciones Causa – Efecto razonables y aplicables, para poder registrarse en una estructura detallada de indicadores.

3.3.6. Limitaciones y Restricciones encontradas

Se encontraron algunas restricciones en el proceso de desarrollo de los indicadores que generaron ciertas limitaciones para la formulación. Algunas de estas restricciones se describen a continuación:

- Si el grado de confiabilidad, disponibilidad y calidad de información son bajos, considerando la información necesaria para el cálculo de un indicador de desempeño en particular, su utilidad es relativamente nula a pesar de cuán significativo pueda ser el indicador.
- Si el personal involucrado para el manejo de los indicadores no está suficientemente calificado y no posee el nivel adecuado de conocimientos para comprender e interpretar la terminología, el contenido y el contexto de un indicador de desempeño en particular, su utilidad es relativamente nula a pesar de cuán significativo pueda ser el indicador.
- Si un indicador en particular solamente sirve para un esquema operativo dado o una procedimiento de trabajo especial, su utilidad es relativamente nula a pesar de cuán significativo pueda ser el indicador.
- Si un indicador es propenso a ser influenciado en gran manera por muchos otros factores relacionados o no relacionados a la Función Clave Operaciones y Mantenimiento, y/o si los procesos, estrategias y actividades en dicha Función Clave no están explícitamente relacionados a un único responsable para tal indicador, se presume que el grado de control poseído por los procesos de Operaciones y Mantenimiento sobre tal indicador son relativamente limitados y por consiguiente su utilidad es relativamente nula. En tales casos la responsabilidad podría ser compartida donde sea factible hacerlo, o la definición del indicador podría ser reformulada detallando específicamente un número límite de factores que se deben tomar en consideración para un tratamiento claro y conciso.

Si un indicador en particular no se puede ajustar a las circunstancias actuales del negocio refinero, o solamente es válido durante un periodo de tiempo relativamente corto en relación al contexto continuamente cambiante de los procesos de Operaciones y Mantenimiento, su utilidad es relativamente nula considerando el largo plazo y podría demandar revisiones y alteraciones frecuentes a fin de realizar los cambios respectivos.

3.3.7. Características Ideales de los Indicadores para Operaciones y Mantenimiento

Se presenta a continuación algunas características que deben cumplir los indicadores a ser desarrollados en Operaciones y Mantenimiento, y que a su vez se pueden aplicar en indicadores a ser desarrollados en otras Funciones Claves al interior de la organización.

Relación directa entre el indicador y el Aspecto Estratégico Crítico y/o Sub-Aspecto.

Debe disponerse de información necesaria o debe haber capacidad de generarla.

No deben ser ambiguos.

Su importancia se debe entender claramente.

No deben ser susceptibles a manipulación.

El objetivo del indicador debe ser claramente detallado.

Debe ser capaz de implementarse en las operaciones normales.

Debe haber información exacta en todos los niveles para efectos de auditoría y verificación.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La situación actual de la Gestión de Indicadores en Petr6leos del Per6 S.A. (Refinería Conchán), y en general en muchas empresas en el Per6, permite que al identificarla como una oportunidad de mejora e implementar un sistema de indicadores estructurados de manera adecuada, se pueda lograr incrementar la productividad en varios Aspectos, aumentando así el Rendimiento de la Inversión, sólo con la optimización del desempeño en la realización de algunos Procesos Claves. Lo más resaltante es que ello se estaría alcanzando sin la necesidad de inversión, o con inversión mínima. Posteriormente esta herramienta es de mucha utilidad como apoyo para el desarrollo de proyectos de inversión, al poder identificar y analizar fácilmente el potencial y el impacto que dichos proyectos puedan tener sobre los Indicadores que monitorean los procesos y sistemas a ser mejorados.

2. La nueva estructura de Indicadores propuesta para Refinería Conchán contempla:

Rendimiento de la Inversión: 15 indicadores (14 de los cuales son claves).

Salud, Seguridad y Medioambiente: 14 indicadores claves.

Integración Tecnológica: 11 indicadores (8 de los cuales son claves).

Procesos: 5 indicadores claves.

Competencias: 3 indicadores claves

Relaciones: 5 indicadores claves.

Cabe resaltar que 5 indicadores relacionados al Rendimiento de la Inversión, 2 indicadores relacionados a Salud, Seguridad y Medioambiente, 3 indicadores relacionados a Integración Tecnológica y 1 indicador relacionado a Competencias, también representan el desempeño en los aspectos relacionados a Procesos.

3. En el desarrollo de los indicadores se han cumplido con todas las Bases de Diseño establecidas en relación a las necesidades a ser cubiertas que se identificaron en Operaciones y Mantenimiento.
4. Algunos indicadores concebidos inicialmente durante el proceso de desarrollo tuvieron que ser eliminados, principalmente debido a algunas restricciones encontradas, como por ejemplo las dificultades para calcular el indicador a partir de los procedimientos de reporte y rutinas existentes en Refinería Conchán.
5. El desarrollo de la estructura de indicadores se ha realizado considerando a estos como base para la utilización de una herramienta comprensible para:
 - Control y Mejoramiento Continuo.
 - Futuros procesos de benchmarking entre refinerías.
6. La Gerencia de Refinería Conchán debe promover e implantar una Cultura de Medición en todos las áreas operativas y en todos los niveles de su organización.
7. Refinería Conchán debe rediseñar su estructura de indicadores, ya que los actualmente utilizados no son capaces de reflejar el desempeño integral en aspectos relacionados a Finanzas, Clientes, Procesos Internos y Mejoramiento Continuo de una manera equilibrada.
8. La Gerencia debe conjugar esfuerzos para que se llegue a nivel tal de evolución en el uso de indicadores de manera que las Reuniones en todos los niveles giren en torno a los resultados de dichos indicadores, con la finalidad que se tomen las decisiones, acciones correctivas y/o acciones preventivas necesarias de una manera más efectiva.

V. BIBLIOGRAFÍA

1. Are Vatland, Hans. «Study and Analysis of Existing Maintenance Performance Indicators in the Oil and Gas Industry». Master in Science Theses. Høgskolen i Stavanger. Noruega. Junio de 1999.
2. Banco Wiese Sudameris. Reporte Sectorial: Sector Hidrocarburos. Departamento de Estudios Económicos. Febrero de 2002.
3. Dávila, Antonio. «Nuevas Herramientas de Control: El Cuadro de Mando Integral». IESE – Revista de Antiguos Alumnos. Septiembre de 1999.
4. Gamboa Pirca, Edwin. «Posicionamiento Estratégico de la Refinería Conchán: Análisis Actual y Alternativas de Mejora». Curso de Gestión de Operaciones del Programa de Titulación por Actualización de Conocimientos. Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional de Ingeniería. Perú. Enero – Abril 2002.
5. Kaplan, Robert S. y Norton, David P. «Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance». Harvard Business Review. Boston. Enero – Febrero de 1992.
6. Kaplan, Robert S. y Norton, David P. «Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System». Harvard Business Review. Boston. Enero – Febrero de 1996.
7. Liyanage, J. P. y Selmer, Christian. «Project: Establishment of an Engineering Methodology and a Structure for a Measurement System within the Operation and Maintenance Process». Senter for Drift og Vedlikehold. Noruega. Diciembre 1999.
8. Ríos Fernández, Julio; Rondinel Pineda, Petra; Ticlla Rafael, Willma y Yakabi Miguita, Gustavo. «Caso Integrador: Refinería Conchán». Curso de Planeamiento Estratégico y Gestión de Operaciones del Programa de Titulación por Actualización de Conocimientos. Facultad de Ingeniería Química y

Manufacturera de la Universidad Nacional de Ingeniería. Perú. Noviembre de 2002.

9. SAP AG. «SAP Strategic Enterprise Management – Balanced Scorecard». White Paper. 1999.
10. Stein, Philip. «Measurements for Business». Quality Progress. USA. Febrero de 2001.

VI. APÉNDICE

APÉNDICE N° 1: *Breve reseña histórica de Petróleos del Perú S.A. y Refinería Conchán*

Petróleos del Perú S.A., es una empresa estatal de derecho privado perteneciente al Sector de Energía y Minas que fue creada por Decreto Ley N° 17753 promulgado en Julio de 1969. Se rige por su Ley Orgánica aprobada por el Decreto Legislativo N° 43, modificada por la Ley N° 26224 de Agosto de 1993, siendo su objeto social el desarrollo de actividades de hidrocarburos, principalmente el desarrollar y/o contratar estudios, trabajos y actividades de refinación, comercialización y transporte de petróleo, gas natural y derivados.

Desde el inicio de su creación asumió el reto de operar y mantener, con su propia logística y personal, casi toda la compleja infraestructura de la industria petrolera del país; es decir, Exploración, Explotación, Transporte, Refinación y Comercialización; con poco o ningún apoyo técnico de la comunidad petrolera internacional debido a los procesos de nacionalización entonces vigentes. Asimismo, abasteció la intensa demanda de combustibles en forma permanente y sostenida sin haberse generado crisis de abastecimiento ni aun en las peores épocas de escasez de suministros de primera necesidad, y pese al control de precios impuesto por el gobierno de turno que resintió seriamente los resultado económicos de su gestión empresarial.

Logró el auto-abastecimiento de petróleo crudo mediante el descubrimiento de yacimientos en la selva norte y la construcción de la portentosa obra de ingeniería que constituye el Oleoducto Nor-Peruano. Adicionalmente, conquistó y mantuvo durante esos años el liderazgo en el mercado de lubricantes, con tecnología propia y en directa competencia con marcas internacionales de gran prestigio.

Acorde con el nuevo modelo de desarrollo previsto por el estado, PETROPERU se encuentra en Proceso de Privatización y actualmente sólo cubre las etapas de Transporte, Refinación y Comercialización de Petróleo. Cabe resaltar que sólo administra las operaciones de Transporte, ya que la flota también se privatizó. Las

etapas de Exploración y Explotación fueron dadas en concesión por el estado a distintas empresas y es PERUPETRO la que se encarga de administrar los contratos. La Comercialización se realiza solo a nivel de Planta de Ventas (sólo venta a Mayoristas), aunque actualmente gran parte de estas ya han sido vendidas o dadas en concesión. Asimismo, con el ideal de incentivar una economía de mercado en lo referente a combustibles, privatizó una refinería y otra se dio en concesión; Refinería La Pampilla actualmente pertenece al consorcio Refinadores del Perú (liderado por REPSOL) y Refinería Pucallpa tiene como operador a The Maple Gas Corporation.

Las Unidades Operativas con las que cuenta actualmente PETROPERU son las siguientes: Refinería Talara, Refinería Conchán, Refinería Iquitos, Refinería Pucallpa (operada por The Maple Gas Corporation) y Refinería El Milagro.

En lo referente a Refinería Conchán, ésta fue inaugurada en 1961 por Conchán Chevron. La planta diseñada por Fluor Corporation tenía originalmente una Unidad de Destilación Primaria de 4.6 mil barriles diarios, además de instalaciones auxiliares.

En 1967 se amplió la capacidad de la Unidad de Destilación Primaria a 8 mil barriles diarios y se adicionó una Unidad de Destilación al Vacío de 4.4 mil barriles diarios.

La Refinería pasó a la administración de PETROPERU en 1973, suspendiendo sus operaciones cuatro años mas tarde, en Julio de 1977, debido a la puesta en marcha de la Segunda Unidad de Destilación Primaria de Refinería La Pampilla. En 1980, sin embargo, reanuda su funcionamiento sólo con la Unidad de Destilación al Vacío y su Planta de Ventas, debido a la creciente demanda del mercado de combustibles. En 1983 empieza a operar conjuntamente la Unidad de Destilación Primaria.

Durante el periodo 1993 a 1996 se orientó principalmente a la producción de asfaltos, trabajando a máxima carga entre 1994 y 1995 por la política estatal de rehabilitación de carreteras. Desde 1997 se inicia un proceso de repotenciación y modernización parcial de sus unidades de proceso, que se tradujo en el incremento de su capacidad de procesamiento hasta alcanzar 15,000 barriles por día, y en la puesta en servicio del primer Sistema de Control Distribuido (DCS) en refinerías peruanas.

Cuenta además con un Amarradero Multiboya y un sistema de tuberías submarinas para las operaciones de recepción y despacho vía Buques Tanque.

Actualmente produce y atiende retiros de combustibles, asfaltos y solventes.

APÉNDICE N° 2: Refinerías

REFINERÍA LA PAMPILLA S.A.

Propietario	: Consorcio donde REPSOL es socio mayoritario (Perteneció a PETROPERU hasta Agosto de 1996)
Inicio de Operaciones	: 17 de Diciembre de 1967
Ubicación	: Carretera a Ventanilla km. 25. Distrito de Ventanilla. Provincia del Callao, Departamento de Lima

Capacidad Instalada

Capacidad de Procesamiento:

Unidad de Destilación Primaria I	37 000 BPD
Unidad de Destilación Primaria II	65 000 BPD
Unidad de Destilación al Vacío	18 000 BPD
Unidad de Craqueo Catalítico FCC	8 500 BPD
Unidad de Reformación Catalítica	1 700 BPD
Unidad de Desulfurización (Unifining)	2 700 BPD

Capacidad de Almacenamiento:

Crudo	2 248 000 BLS
Productos	2 621 000 BLS

Unidades de Generación Eléctrica: Tres generadores de emergencia de 800 kW, 104 kW y 100 kW de Potencia Nominal

REFINERÍA TALARA

Propietario	: PETROLEOS DEL PERU S.A. (PETROPERU)
Inicio de Operaciones	: 1917
Ubicación	: Distrito de Pariñas, Provincia de Talara. Departamento de Piura

Capacidad Instalada

Capacidad de Procesamiento:

Unidad de Destilación Primaria	62000 BPD
Unidad de Destilación al Vacío	24 000 BPD
Unidad de Craqueo Catalítico FCC	16600 BPD
Unidad Mercox	10000 BPD
Planta de Bases Lubricantes	1 200 BPD

Capacidad de Almacenamiento:

Crudo	992 000 BLS
Productos	2 560 000 BLS

REFINERÍA EL MILAGRO

Propietario	: PETROLEOS DEL PERU S.A. (PETROPERU)
Inicio de Operaciones	: Se traslado desde la ciudad de Marsella hasta la actual ubicación en 1996
Ubicación	: El Milagro, Provincia de Utcubamba. Departamento de Amazonas

Capacidad Instalada

Capacidad de Procesamiento:

Unidad de Destilación Primaria	1 700 BPD
--------------------------------	-----------

Capacidad de Almacenamiento:

Crudo	5 000 BLS
Productos	42 500 BLS

Unidades de Generación Eléctrica: 330 kW de Potencia Nominal

REFINERÍA PUCALLPA

Propietario	: PETROLEOS DEL PERU S.A. (PETROPERU) Actualmente viene siendo operada por la Compañía The Maple Gas Corporation del Perú S.A.
Inicio de Operaciones	: 11 de Setiembre de 1966
Ubicación	: Pucallpa, Distrito de Calleria, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali

Capacidad Instalada

Capacidad de Procesamiento:

Unidad de Destilación Primaria	3 300 BPD
Unidad Mercox	500 BPD

Capacidad de Almacenamiento:

Crudo	134 500 BLS
Productos	79 200 BLS

Unidades de Generación Eléctrica: 325 kW de Potencia Nominal

REFINERÍA IQUITOS

Propietario	: PETROLEOS DEL PERU S.A. (PETROPERU)
Inicio de Operaciones	: 15 de Octubre de 1982
Ubicación	: Margen Izquierda del Río Amazonas, a 14 Km de la ciudad de Iquitos, Provincia de Maynas. Departamento de Loreto

Capacidad Instalada

Capacidad de Procesamiento:

Unidad de Destilación Primaria	10500 BPD
--------------------------------	-----------

Capacidad de Almacenamiento:

Crudo	217 000 BLS
Productos	252 000 BLS

Unidades de Generación Eléctrica: 2 500 kW de Potencia Nominal

REFINERÍA CONCHÁN

Propietario	: PETROLEOS DEL PERU S.A. (PETROPERU)
Inicio de Operaciones	: 1954 (Cese temporal de Operaciones desde 1977 hasta 1980)
Ubicación	: km. 26.5 de la Carretera Panamericana Sur, Distrito de Lurin Provincia de Lima. Departamento de Lima

Capacidad Instalada

Capacidad de Procesamiento:

Unidad de Destilación Primaria	15 500 BPD
Unidad de Destilación al Vacío	10 000 BPD

Capacidad de Almacenamiento:

Crudo	260 000 BLS
Productos	417 000 BLS

Unidades de Generación Eléctrica: 350 kW de Potencia Nominal

REFINERÍA SHIVİYACU

Propietario	: PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.
Inicio de Operaciones	: 13 de Marzo de 1993
Ubicación	: Shiviyacu - Lote 1-AB, Distrito del Tigre, Provincia de Loreto, Departamento de Loreto.

Capacidad Instalada

Capacidad de Procesamiento:

Unidad de Destilación Primaria	2 000 BPD
--------------------------------	-----------

Capacidad de Almacenamiento:

Crudo	15 000 BLS
Productos	5 000 BLS

Unidades de Generación Eléctrica: 1 200 kW de Potencia Nominal

APÉNDICE N° 3: *Plantas de Ventas y Terminales*

Planta La Pampilla: Ubicada en la ciudad de Ventanilla en el Callao, departamento de Lima, operada por Refinería La Pampilla S.A., almacena y despacha GLP, gasolina, diesel, kerosene, turbo A-1, petróleo industrial 6 y petróleo industrial 500; se abastece por tuberías desde la Refinería La Pampilla; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 53 400 barriles.

Planta Talara: Ubicada en la ciudad de Talara, departamento de Piura; operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha GLP, gasolina, diesel, kerosene, turbo A-1, petróleo industrial 6, asfaltos y productos químicos; se abastece por tuberías desde la Refinería Talara; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 31 000 barriles.

Planta Conchán: Ubicada en Lurín al Sur del departamento de Lima; operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha gasolina, diesel, kerosene, petróleo industrial 6, petróleo industrial 500, asfaltos y productos químicos; se abastece por tuberías desde la Refinería Conchan; cuenta con facilidades de recepción, almacenamiento con capacidad de 42 000 barriles y despacho.

Planta Iquitos: Ubicada en la ciudad de Iquitos, departamento de Loreto; operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha gasolina, diesel, kerosene, turbo A-1 y petróleo industrial 6; se abastece por ductos desde la Refinería Iquitos; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 118 000.

Planta Pucallpa: Ubicada en la ciudad de Pucallpa, departamento de Ucayali; operada por The Maple Gas Corporation del Perú, almacena y despacha gasolina, diesel, kerosene, turbo A-1, solvente 1, petróleo industrial 6 y petróleo industrial 500; se abastece por ductos desde la Refinería Pucallpa; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 5120 barriles.

Planta El Milagro: Ubicada en la ciudad de Iquitos, departamento de Amazonas; operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha gasolina, diesel, kerosene y petróleo industrial 6; se abastece por ductos desde la Refinería El Milagro; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 38 400 barriles.

Planta Eten: Ubicada en el Puerto de Eten, departamento de Lambayeque; operada por GMT – Consorcio Terminales, almacena y despacha gasolina, diesel, kerosene, turbo A-1 y petróleo industrial 500; se abastece por buques tanque desde las Refinerías Talara y La Pampilla; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 394 122 barriles.

Planta Salaverry: Ubicada en el Puerto de Salaverry, departamento de La Libertad; operada por GMT – Consorcio Terminales, almacena y despacha gasolina, diesel, kerosene y petróleo industrial 6; se abastece por buques tanque desde las Refinerías Talara, La Pampilla y Conchan; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 261 218 barriles.

Planta Chimbote: Ubicada en el Puerto de Chimbote, departamento de Ancash; operada por GMT – Consorcio Terminales, almacena y despacha gasolina, diesel, kerosene y petróleo industrial 500; se abastece por buques tanque desde las Refinerías Talara, La Pampilla y Conchan; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 315 249 barriles.

Planta Supe: Ubicada en el Puerto de Supe, departamento de Lima; operada por GMT – Consorcio Terminales, almacena y despacha gasolina, diesel, kerosene y petróleo industrial 500; se abastece por buques tanque desde las Refinerías Talara y La Pampilla; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 205 317 barriles.

Planta Pisco: Ubicada en el Puerto de Pisco, departamento de Ica; operada por GMT – Consorcio Terminales, almacena y despacha gasolina, diesel, kerosene, turbo A-1, petróleo industrial 6 y petróleo industrial 500; se abastece por buques tanque desde las Refinerías Talara y La Pampilla; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 346 387 barriles.

Planta Callao: Ubicada en el Puerto del Callao; departamento de Lima, operada por Vopak Serlipa S.A., almacena y despacha GLP, gasolina, diesel, kerosene, turbo A-1, petróleo industrial 6 y productos químicos; se abastece por buques tanque desde las Refinería Talara y Conchan; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 1 133 268 barriles.

Planta Mollendo: Ubicada en el Puerto de Mollendo, departamento de Arequipa; operada por GMT – Consorcio Terminales, almacena y despacha gasolina, diesel, kerosene, turbo A-1, petróleo industrial 500 y asfaltos; se abastece por buques tanque

desde las Refinerías Talara y La Pampilla; se abastece por buques tanque desde las Refinerías Talara y La Pampilla; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 530 470 barriles.

Planta Ilo: Ubicada en el Puerto de Ilo, departamento de Moquegua; operada por GMT–Consortio Terminales, almacena y despacha gasolina, diesel, kerosene y petróleo industrial 6; se abastece por buques tanque desde las Refinerías Talara y La Pampilla; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 225 581 barriles.

Planta Yurimaguas: Ubicada en Yurimaguas, departamento de Loreto; operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha gasolina, diesel y kerosene; se abastece por barcas desde la Refinería Iquitos; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 19 500 barriles.

Planta Tarapoto: Ubicada en Tarapoto, departamento de San Martín; operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha gasolina, diesel y kerosene; se abastece por camiones tanque desde la Planta Yurimaguas; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 22 600 barriles.

Planta Puerto Maldonado: Ubicada en Puerto Maldonado, departamento de Madre de Dios; operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha gasolina, diesel y kerosene; se abastece por camiones tanque desde la Planta Cuzco; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 2 400 barriles.

Planta Piura: Ubicada en la ciudad de Piura, departamento de Piura; operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha gasolina, diesel y kerosene; se abastece por camiones tanque desde la Refinería Talara; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 10 500 barriles.

Planta Cusco: Ubicada en San Gerónimo, departamento de Cusco; operada por GMT – Consortio Terminales, almacena y despacha gasolina, diesel, kerosene y turbo A-1; se abastece por camiones tanque desde la Planta Mollendo; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 49 859 barriles.

Planta Juliaca: Ubicada en Juliaca, departamento de Puno; operada por GMT – Consortio Terminales, almacena y despacha gasolina, diesel, kerosene, y petróleo industrial 6; se abastece por camiones tanque desde el Terminal Mollendo; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 39 120 barriles.

Planta Cerro de Pasco: Ubicada en Yanacancha, departamento de Pasco; operada por Vopak Serlipsa S.A., almacena y despacha gasolina, diesel y kerosene; se abastece por camiones tanque desde la Planta Callao; cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 4 023 barriles.

Planta Tumbes: Ubicada en la Caleta de Cancas, departamento de Tumbes; operada por American Petróleos del Norte E.I.R.L., almacena y despacha gasolina, diesel y kerosene; se abastece por camiones tanque desde la Refinería Talara, cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 2 900 barriles.

Planta Maycomsa: Ubicada en el distrito de Lurín, departamento de Lima; operada por Mayorista de Combustibles S.A., almacena y despacha gasolina, diesel y kerosene; se abastece por camiones tanque desde la Refinería Conchan, cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 7000 barriles.

Planta Emcopesa: Ubicada en la provincia del Callao, departamento de Lima; operada por Empresa Comercializadora de Petróleo S.A., almacena y despacha diesel y combustibles residuales; se abastece por camiones tanque desde el Terminal Callao, cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 2 800 barriles.

Planta Aeropuerto Talara: Ubicada en el Aeropuerto “Cap. FAP Guillermo Concha” en la ciudad de Talara, departamento de Piura; operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha turbo A-1 y gasolina de Aviación 100LL; se abastece por camiones tanque desde la Planta Talara, cuenta con una capacidad de almacenamiento total de 1 152 barriles.

Planta Aeropuerto Chiclayo: Ubicada en el Aeropuerto “Cml. FAP José Abelardo Quiñones” en la ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque; operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha turbo A-1 y gasolina de aviación 100LL; se abastece por camiones tanque desde la Planta Eten; cuenta con facilidades de recepción, almacenamiento con capacidad de 708 barriles y despacho.

Planta Aeropuerto Trujillo: Ubicada en el Aeropuerto “Cap. FAP Carlos Martínez Pinillos” en la ciudad de Trujillo, departamento de La Libertad; operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha Turbo A-1 y Gasolina de Aviación 100LL; se abastece por camiones tanque desde la Planta Eten; cuenta con facilidades de recepción, almacenamiento con capacidad de 998 barriles y despacho.

Planta Aeropuerto Lima/Callao: Ubicada en el Aeropuerto Internacional “Jorge Chávez”, en la Provincia Constitucional del Callao; departamento de Lima, operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha turbo A-1 y Gasolina de Aviación 100LL; se abastece por camiones tanque desde la Planta La Pampilla, Callao; cuenta con facilidades de recepción, almacenamiento con capacidad de 15 400 barriles y despacho.

Planta Aeropuerto Pisco: Ubicada en San Andrés-Pisco, Departamento de Ica; operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha turbo A-1 y gasolina de aviación 100LL; se abastece por tubería desde la Planta Pisco; cuenta con facilidades de recepción, almacenamiento con capacidad de 617 barriles y despacho.

Planta Aeropuerto Arequipa: Ubicada en el Aeropuerto “Alfredo Rodríguez Ballón” en la ciudad de Arequipa, departamento de Arequipa; operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha turbo A-1 y gasolina de aviación 100LL; se abastece por camiones tanques desde la Planta Mollendo; cuenta con facilidades de recepción, almacenamiento con capacidad 708 barriles y despacho.

Planta Aeropuerto Tacna: Ubicada en el Aeropuerto “Crnl. FAP Carlos Ciriani Santa Rosa” en la ciudad de Tacna, departamento de Tacna; operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha turbo A-1 y gasolina de aviación 100LL; se abastece por camiones tanque desde la Planta Mollendo; cuenta con facilidades de recepción, almacenamiento con capacidad de 1 351 barriles y despacho.

Planta Aeropuerto Iquitos: Ubicada en el Aeropuerto “Crnl. FAP Francisco Secada V.”, en la ciudad de Iquitos, departamento de Loreto; operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha turbo A-1 y gasolina de aviación. 100LL; se abastece por camiones tanque desde la Planta Iquitos; cuenta con facilidades de recepción, almacenamiento con capacidad de 2 836 barriles y despacho.

Planta Aeropuerto Tarapoto: Ubicada en el Aeropuerto “Cap. FAP Guillermo del Castillo”, en la ciudad de Tarapoto, departamento de San Martín; operada por Petróleos del Perú S.A., almacena y despacha turbo A-1 y gasolina de aviación 100LL; se abastece por tuberías desde la Planta Tarapoto; cuenta con facilidades de recepción, almacenamiento con capacidad de 2 280 barriles y despacho.

APÉNDICE N° 4: *Diagrama de Operaciones de Refinería Conchán*

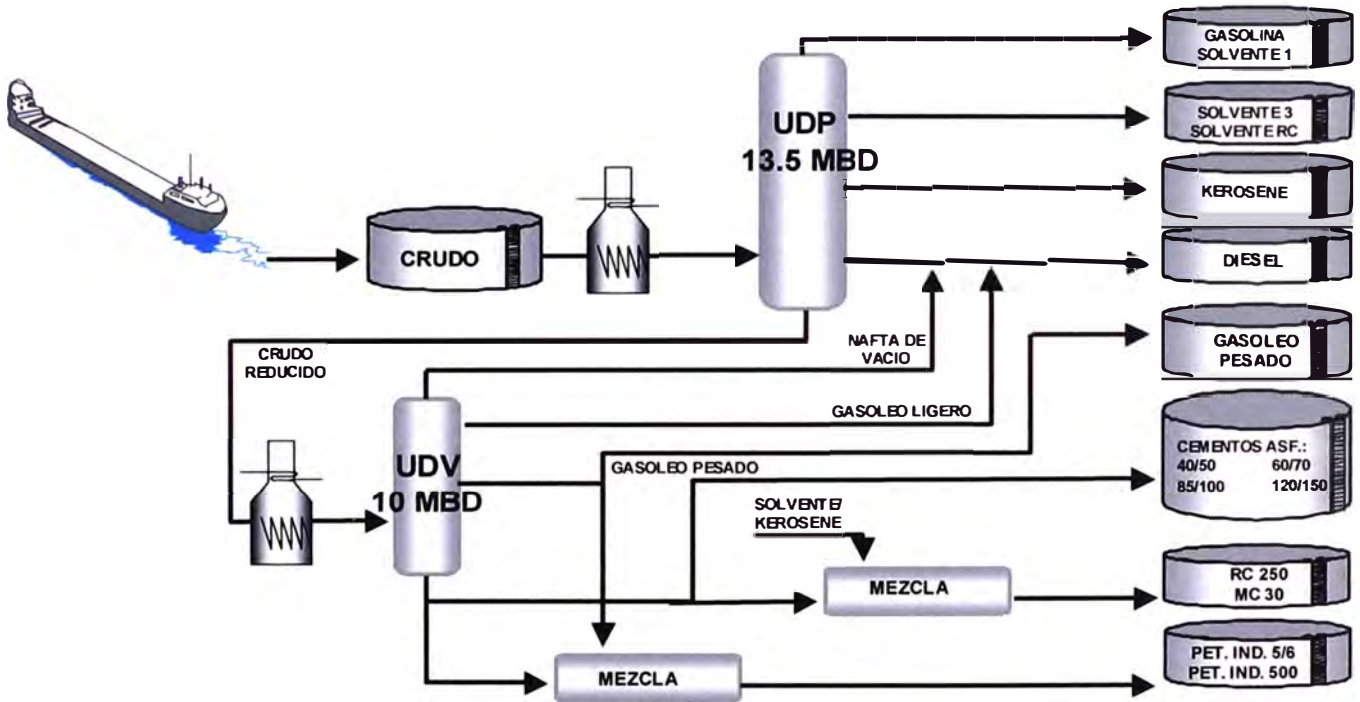


Figura N° 12.- Diagrama de Operaciones de Refinería Conchán

APÉNDICE N° 5: Políticas de Petróleos del Perú S.A.

Las Políticas establecidas por la organización y sobre las cuales se estructuran todos los lineamientos de organización y de gestión son:

Conflicto de Intereses. La organización espera que sus empleados eviten actividades personales e intereses financieros que pudieran suscitar conflictos con el compromiso que ellos han adquirido respecto al desempeño de sus labores. Se adoptarán las medidas necesarias para asegurar que los empleados reciban adecuada orientación sobre aquellos aspectos en que pudieran surgir tales conflictos.

Actividades Públicas. La organización promueve y defiende sus intereses comerciales legítimos. Para ello podrá actuar en forma directa o a través de gremios empresariales, plantear preguntas y discutir acciones o decisiones gubernamentales específicas.

Se debe atender a las instituciones educativas y otros organismos que soliciten información, observaciones o su opinión sobre temas relevantes para la empresa y la comunidad en la cual desarrolla sus actividades.

Garantía de Productos. La organización tienen el compromiso de proveer en forma consistente, productos de valor tanto en precio como en calidad y que satisfagan las necesidades y expectativas de los clientes y consumidores.

Competencia. La organización cree en la competencia vigorosa pero leal y apoya el desarrollo de leyes apropiadas para la competencia. Al personal se le orientará para garantizar que comprendan tales leyes y no las transgredan.

Confiabledad de los Reportes Financieros. Los registros contables de la organización y sus documentos sustentatorios deberán describir con exactitud y reflejar la naturaleza de sus transacciones. No se establecerá ni mantendrá ninguna cuenta, fondo o activo encubierto o no registrado.

Sobornos. No se dará ni recibirá sobornos con la finalidad de conservar o conferir negocios o ventajas financieras. Se instruirá al personal para que rechacen de inmediato cualquier exigencia u ofrecimiento de soborno.

APÉNDICE N° 6: Valores de Refinería Conchán

Confianza. Existe confianza entre nosotros. Mantenemos un ambiente de apertura y honestidad. Nos interesa saber qué salió mal, no quién se equivocó.

Enfoque. Sabemos cuáles son nuestras prioridades, tanto las compartidas como las individuales. Creemos que lo que se puede medir se puede manejar.

Servicio. Nos concentraremos en agregar valor al proceso de nuestro negocio. Sabemos quiénes son nuestros clientes, qué es lo que desean y medimos nuestro desempeño para mejorarlo. Nuestra obligación es servir.

Reconocimiento. No esperamos un reconocimiento a nivel personal sino más bien a nivel de equipo de trabajo.

Ética. Nuestras acciones son consistentes con nuestros principios morales y respetamos las creencias personales de nuestros semejantes.

Coraje. Estamos dispuestos a correr riesgos y a cometer errores productivos. Cuestionamos nuestras rutinas y creencias.

Contrato. Recibimos respeto, dignidad, honor y enriquecimiento. Entregamos lealtad, dedicación y resultados.

Calidad. Hacemos un esfuerzo consciente porque las cosas salgan bien desde el primer intento. Nuestra meta es la excelencia y no el “no está mal”. Garantizamos la integridad del producto y del proceso. Cumplimos con las entregas a tiempo. Nos esforzamos por mejorar nuestras habilidades.

Actitud. Nos esmeramos en el cambio y estamos dispuestos a correr buenos riesgos. No nos dormimos en nuestros laureles.

Como trabajamos. Sin propósitos ocultos, con transparencia, con trato horizontal y gran integridad. Sentido de urgencia. Con espíritu de trabajo en equipo.

APÉNDICE N° 7: *Análisis FODA en Refinería Conchán*

Análisis Externo: Oportunidades y Amenazas

Oportunidades

Amplio mercado local de potenciales clientes mayoristas y minoristas (Región Sur y Centro) .

Ampliar capacidad de almacenaje para insumos y crudos*.

Exportación de productos (Asfaltos).

Desarrollo de productos modificados.

Servicio técnico para ampliar cartera de clientes.

Mercado atendido insatisfecho por costos de los productos.

Reconocida calidad de los asfaltos, residuales y diesel (*).

Tendencia a incrementar el consumo.

Reducir los costos operativos con inversión en tecnología moderna (*).

Desarrollar investigación tecnológica para mejorar la calidad de los productos, su rendimiento (*).

Desarrollar proyectos para ampliar la capacidad de producción e incrementar el nivel competitivo de la Refinería (*).

Ampliar la capacidad de almacenamiento para crudos y productos terminados para incrementar el volumen de comercialización (Ventas) (*).

El desarrollo de los Sistemas de Información para automatización de los procesos, cambios que optimizaran los costos operativos y de proceso (*).

Inversión en tecnología de punta para el control de procesos y operaciones de refinación (*).

* Como se puede apreciar, las oportunidades señaladas (*) son fortalezas o estrategias operativas.

Amenazas

Creciente competencia con innovadora tecnología.

Limitada capacidad para el crecimiento operativo (producción) (*).

Producción en la máxima capacidad instalada (*).

Nuevos productos derivados de investigación tecnológica.

Alto costo en el financiamiento de los proyectos.

Limitada capacidad de almacenaje y operaciones marítimas que incrementan los costos operativos y consecuentemente limita su competitividad (*).

Inversión en modernización en la competencia orientada a la reducción de costos y precios de ventas.

Facilidades comerciales que mejoren las alternativas de negocios.

Análisis Interno: Fortalezas y Debilidades

Departamento Refinación

Operaciones

Fortalezas

Alto especialización en los procesos de refinación.

Técnicas propias para el desarrollo de los procesos productivos.

Tecnología mixta.

Calidad en los diversos productos.

Variabilidad en la producción.

Creatividad.

Flexibilidad para los cambios

Técnicamente versátiles.

Instrumentación moderna para el control de la producción.

Planta diseñada para desarrollar procesos complejos (vacío y destilación).

Debilidades

Equipos e instalaciones antiguas que genera mayor esfuerzo en el control.

Reprocesos en la línea de producción que genera mayor costo operativo.

Variaciones en los inventarios de los productos terminados.

Limitaciones en el cumplimiento de los programas de producción.

Limitado nivel de conocimiento en los operadores de planta para realizar procesos complejos.

Mantenimiento***Fortalezas***

Conocimientos de los procesos de mantenimiento.

Desarrollo de técnicas aplicables en la gestión de mantenimiento.

Estandarización de los procedimientos de mantenimiento.

Debilidades

Falta de información sobre las acciones de mantenimiento de los equipos.

Falta de un planeamiento/programa de mantenimiento predictivo y preventivo.

Antigüedad en los equipos estáticos y rotativos.

Equipos que han cumplido su ciclo de vida.

Alto costo en las acciones de mantenimiento.

Paralizaciones intempestivas.

Reducción del nivel operativo por desperfectos en los equipos.

Inspección***Fortalezas***

Conocimientos de las técnicas en la inspección de los equipos.

Aplicación continua de los sistemas de inspección.

Debilidades

No dispone de instrumentos modernos para la inspección.

No se desarrolla un programa integral de inspección orientada a la previsión y estimar las necesidades de los equipos.

No se realiza estudios continuos sobre las necesidades predictivas de todos los equipos estáticos y rotativos.

No disponen de un planeamiento de mediano y largo plazo para los programas de inspección y mantenimiento correctivo.

Seguridad y Protección Ambiental (PROA)***Fortalezas***

Conocimientos sobre las técnicas de seguridad industrial y protección ambiental.

Procedimientos y normas adecuados de seguridad.

Permanente programa de difusión y actualización sobre los sistemas de seguridad.

Formación de grupos.

Debilidades

Los equipos de seguridad y contraincendio tienen limitada capacidad para controlar las emergencias.

Inadecuada renovación de los equipos del sistema de seguridad.

Dependencia de personal contratado y/o terceros.

Departamento Técnico**Laboratorio*****Fortalezas***

Conocimientos profundos sobre los controles de calidad y certificación.

Procedimientos normalizados internacionalmente.

Conocimientos técnicos desarrollados en los análisis físicoquímicos.

Documentación de los procedimientos.

Continua Investigación Tecnológica para desarrollo de nuevos productos y usos.

Debilidades

Equipos e instrumentos inadecuados.

Poco uso de tecnología moderna.

Desarrollo de una gestión de calidad después del proceso.

Concepto de calidad limitado a la función de análisis para certificaciones.

Ingeniería de Procesos

Fortalezas

Conocimientos sobre los procesos productivos e ingeniería de detalle.

Desarrollo, evaluación de actividades para mejorar los procesos de producción.

Información de campo y documentación de todos los estudios y proyectos de mejoramiento.

Diagnostico continuo de los procesos que pueden generar ahorro y reducción de los costos por operación.

Planificación de los cambios y del potenciamiento de la capacidad de procesamiento y almacenaje

Debilidades

Limitada estructura organizacional.

Reducida liquidez para inversión de proyectos de rápido retorno.

Inmediatez en la ejecución e implantación de los proyectos.

Economía y Planeamiento

Fortalezas

Conocimiento y propuesta de la gestión de costo para el diseño y elaboración del modelo de producción y refinación.

Conocimientos y gestión de los costos para todas las actividades.

Gestión y administración de costos.

Diseño de Sistemas para valoración de inventarios.

Debilidades

Sistemas de Información sobre crudos y precios que se disponen en otras áreas de trabajo.

Información y conocimiento del mercado internacional para la comercialización de crudos.

No se dispone de herramientas informáticas para una gestión de la economía de refinación y elaborar los simuladores.

No se dispone de una estrategia sobre los sistemas de información.

Gestión de Indicadores inadecuada.

Departamento Comercial

Planta de Ventas

Fortalezas

La variabilidad en la elaboración de productos.

Calidad de los productos.

Capacidad operativa para utilizar crudos de diversas especificaciones.

Crecimiento en la capacidad productiva y modernización.

Incremento de la capacidad de almacenamiento.

Elaboración de productos de acuerdo a las especificaciones del cliente.

Proceso de elaboración en lotes de volúmenes variables.

Óptimo servicio de control de calidad.

Óptimos niveles de eficacia.

Ubicación geográfica estratégica orientado al mercado del Centro, y Sur del País.

Flexibilidad para adecuarse a distintas condiciones.

Personal capacitado y altamente identificado con los objetivos de la organización.

Rápida atención a los clientes transportistas.

Debilidades

Capacidad de producción limitada con tecnología antigua.

Bajo nivel de frecuencia en la atención a clientes (despacho en las ventas de los productos).

Limitada inversión para rediseñar y adquirir equipos.

Limitadas facilidades para implantar estrategias de comercialización.

Limitado servicio post venta.

Departamento Administración y Finanzas

Logística

Fortalezas

Personal con conocimientos técnicos y calificados.

Flexibilidad.

Alta adaptabilidad al cambio.

Conocimientos de las necesidades de la organización.

Planificación de los procesos.

Debilidades

Procedimientos desactualizados.

Limitado uso de la tecnología informática instalada.

Reemplazo en el uso formatos.

Estructura organizacional para atender necesidades del día.

Limitado uso de modernas técnicas logísticas.

Políticas desactualizadas.

Decisiones centralizadas.

Limitado conocimiento del entorno.

Finanzas***Fortalezas***

Aplicación de conocimientos técnicos adecuados.

Procedimientos y sistemas planificados.

Uso de tecnología moderna.

Adecuar equipos y sistemas para el desarrollo tecnológico.

Debilidades

Dependencia de áreas externas.

Limitada aplicación de funciones inherentes.

Limitada capacidad para evaluar y proyectar resultados financieros.

Poco flexible.

Limitado conocimiento del entorno (interno/externo).

Limitado desarrollo de potenciales.

Contratos

Fortalezas

Rápida adecuación a lo cambios en los procesos y procedimientos de contratación.

Conocimientos de las técnicas de negociación.

Debilidades

Limitada difusión sobre los usos.

Reducido mercado de proveedores.

Limitada aplicación de los procedimientos.

Falta de experiencia.

Servicios

Fortalezas

Flexibilidad.

Dinamismo.

Diagnóstico permanente.

Debilidades

Limitado presupuesto.

Mínima formación de los trabajadores.

Falta de planificación.

Recursos Humanos

Fortalezas

Políticas, normas y procedimientos definidos.

Flexibles.

Cumplimiento de normas/principios.

Conocimiento de los procesos del negocio.

Identificación, alto potencial.

Elaboración de acciones para ajustar el perfil del personal con el requerido según estrategia empresarial.

Activo programa de bienestar.

Debilidades

Limitada estructura organizacional.

Limitado nivel de automatización de los procesos de rutina.

Inadecuada posición en la organización.

Limitado presupuesto de capacitación.

Poco uso de la tecnología de la información.

Mecanización de los procesos de gestión de personal.

Limitada acciones para la motivación.

Inadecuado sistema de comunicaciones.

No existe la retroalimentación sobre la actitud, el nivel de participación de los trabajadores, motivación e identificación.