



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

“ANÁLISIS ORGANIZACIONAL PARA SOLUCIONAR RETRASOS
OBTENIDOS EN LA ENTREGA DE LOS RESULTADOS DE LOS
ANÁLISIS DE ACEITES, LUBRICANTES E HIDRÁULICOS, EN
LABORATORIO”

Presentado por:

Ing. Jonny A. Miranda H.

Para optar al título de:

Especialista en Administración de Empresas

Asesor:

Christian Viatour

Ciudad Guayana, Septiembre 2007

I. DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO.

Dedico y agradezco este logro a todos los que han sido mi soporte e inspiración:

A Dios y la Virgen por estar mi vida en sus manos...

A mi Madre por darme la luz de la vida y enseñarme los valores para enfrentarla...

A mis hijas por ser la luz que alumbran mi vida...

A mi Esposa por compartir mi vida...

A mi tía Ingrid por su ayuda, apoyo y constancia...

A la Universidad Católica Andrés Bello...

A mis familiares, amigos y compañeros de trabajo...

Y a esta poderosa Oración:

Padre nuestro, que estás en el cielo,

Santificado sea tu Nombre;

Venga a nosotros tu reino;

Hágase tu voluntad en la tierra como en el cielo.

Danos hoy nuestro pan de cada día;

Perdona nuestras ofensas,

Como también nosotros perdonamos a los que nos ofenden;

No nos dejes caer en la tentación,

Y líbranos del mal

AMÉN

II. ÍNDICE GENERAL.

I.	DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO.....	2
II.	ÍNDICE GENERAL.....	3
III.	ÍNDICE DE TABLAS.	6
IV.	ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
V.	ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	7
1.	INTRODUCCIÓN.....	8
	CAPITULO I .- EL PROBLEMA -.....	9
2.	PLANTEAMIENTO E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA.....	9
3.	JUSTIFICACIÓN.....	10
4.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
4.1.	Objetivos específicos.....	11
5.	ALCANCE.....	12
6.	LIMITACIONES.....	12
	CAPITULO II .- MARCO TEÓRICO REFERENCIAL -	13
7.	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
8.	ANTECEDENTES DE LA ORGANIZACIÓN.....	13
8.1.	Principales clientes.....	14
8.2.	Servicio desarrollado.....	15
8.3.	Estructura organizativa.....	17
9.	BASES TEÓRICAS.....	18
9.1.	El kaizen.....	18
9.2.	Control de Calidad Total / Gerencia de Calidad Total.....	22
9.3.	El Sistema de Producción Justo a Tiempo (Just in Time – JIT).....	26
9.4.	Mantenimiento productivo total (mpt).....	29
9.5.	Despliegue de políticas.....	30
9.6.	Sistema de sugerencias.....	31
9.7.	Análisis causa raíz.....	32
9.8.	Objetivo del Procedimiento Análisis Causa Raíz.....	33
9.9.	Diagrama de Ishikawa o Causa – Efecto.....	33
	CAPITULO III .- MARCO METODOLÓGICO -.....	35

10. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	35
11. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
12. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	36
13. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	36
13.1. Desarrollo de encuestas.....	36
13.2. Tipo de preguntas formuladas en la encuesta.....	37
13.3. Reglas para la confección de las preguntas.....	37
13.4. Organización del cuestionario.....	38
14. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS.....	38
14.1. Análisis de datos en Excel.....	38
14.2. Entrevistas grupales.....	38
 CAPITULO IV .- MARCO ANALÍTICO -.....	41
15. UBICACIÓN, CONSERVACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS DATOS.....	41
15.1. Análisis de proceso.....	41
15.2. Flujo de proceso.....	41
15.3. Objetivo.....	42
15.4. Alcance.....	42
15.5. Palabras clave.....	42
15.6. Proceso simplificado de responsabilidad por actividad.....	42
15.7. Encuestas a los responsables y encargados de planta.....	43
15.8. Resultados de encuestas a los encargados por planta.....	43
15.9. Resumen de resultados de encuesta a los encargados por planta.....	45
15.10. Encuestas al equipo staff de laboratorio.....	46
15.11. Resultados de encuestas al equipo de laboratorio.....	46
15.12. Resumen de resultados de encuesta al equipo de laboratorio.....	47
15.13. Conclusión de análisis de encuestas de clientes y proveedores internos.....	48
15.14. Reuniones personales con los equipos de trabajo.....	51
15.15. Resultados de la presentación y discusión de las encuestas.....	51
15.16. Reunión con encargados de planta.....	52
15.17. Reunión con encargados de laboratorio.....	52
15.18. Registro del proceso de análisis de muestras de laboratorio.....	53
16. ANÁLISIS CAUSA RAÍZ.....	55
16.1. Análisis FODA (DOFA).....	55
16.2. Diagrama de ishikawa o causa – efecto.....	56
16.3. Organización y definición de interrelación de causas.....	57

16.4.	Desarrollo del análisis causa raíz.	58
16.5.	Conclusión de análisis de causa.	59
CAPITULO V .- LA PROPUESTA -		60
17.	SOLUCIONES PROPUESTAS.	60
17.1.	Reunión general de presentación del proceso.	60
17.2.	Confrontación de los equipos.	60
17.3.	Capacitación en el proceso y responsabilidades compartidas en cada etapa.	61
17.4.	Verificación de datos reales registrados en la gestión de enero 2007.	63
17.5.	Ronda de propuestas y alternativas de solución.	64
17.6.	Indicadores y tablero de comando.	65
CAPITULO VI .- LOS RESULTADOS -		68
18.	SEGUIMIENTO DE LOS RESULTADOS DE LA GESTIÓN DESPUÉS DE TRES MESES POSTERIORES A LAS PROPUESTAS IMPLEMENTADAS.	68
18.1.	Análisis de los resultados utilizando el tablero de comando.	68
18.2.	Cumplimiento de ruta.	69
18.3.	Cumplimiento de entrega (responsabilidad de planta).	69
18.4.	Cumplimiento de análisis.	70
19.	CONSIDERACIONES FINALES.	71
CAPITULO VII .- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -		72
20.	CONCLUSIONES.	72
20.1.	Mejoras alcanzadas.	73
20.2.	Análisis FODA después de la implementación de las mejoras.	73
21.	RECOMENDACIONES FINALES.	74
22.	FUENTES CONSULTADAS.	75

III. ÍNDICE DE TABLAS.

TABLA A.	PRINCIPALES CLIENTES.....	14
TABLA B.	RESULTADOS DE ENCUESTAS A LOS ENCARGADOS POR PLANTA.	43
TABLA C.	RESUMEN DE RESULTADOS DE ENCUESTAS A LOS ENCARGADOS POR PLANTA.	45
TABLA D.	RESULTADOS DE ENCUESTAS A LOS ENCARGADOS POR PLANTA.	46
TABLA E.	RESUMEN DE RESULTADOS DE ENCUESTAS AL EQUIPO DE LABORATORIO.....	47
TABLA F.	DIAGRAMA DE COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE ENCUESTAS PROYECTOS Y LABORATORIO. 49	
TABLA G.	DISEÑO DE HOJA DE REGISTRO.	54
TABLA H.	CAMPOS DE CONTROL PARA REGISTRAR TIEMPOS DE MUESTRA.	55
TABLA I.	INTERRELACIÓN DE CAUSAS.....	57
TABLA J.	DATOS REALES REGISTRADOS EN LA GESTIÓN DE ENERO 2007.....	63
TABLA K.	DATOS REALES REGISTRADOS EN LA GESTIÓN DE ENERO 2007.....	64
TABLA L.	REGISTRO DE DATOS COMPLETADO POR LABORATORIO.....	66
TABLA M.	HOJA DE CÁLCULO, BASE PARA TABLERO DE COMANDO.	66
TABLA N.	TABLERO DE COMANDO DE REGISTRO DE INDICADORES.	67
TABLA O.	TABLERO DE COMANDO TRES MESES POSTERIORES A LA IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS. .	68
TABLA P.	ANÁLISIS FODA DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEJORAS.....	74

IV. ÍNDICE DE FIGURAS.

FIGURA A.	ORGANIGRAMA DE LA GERENCIA DE PRODUCCIÓN.	18
FIGURA B.	DIAGRAMA DE ISHIKAWA O CAUSA – EFECTO.	34
FIGURA C.	FLUJO DE PROCESO DE ANÁLISIS LUBRICANTES.....	41
FIGURA D.	PROCESO SIMPLIFICADO DE RESPONSABILIDAD POR ACTIVIDAD.	43
FIGURA E.	REGISTRO DEL PROCESO DE ANÁLISIS DE MUESTRAS DE LABORATORIO.	54
FIGURA F.	ANÁLISIS FODA.	56
FIGURA G.	APLICACIÓN DEL DIAGRAMA DE ISHIKAWA O CAUSA – EFECTO.....	57
FIGURA H.	RELACIÓN DE LAS CAUSAS DETALLANDO.	58
FIGURA I.	CAPACITACIÓN EN EL PROCESO Y RESPONSABILIDADES COMPARTIDAS EN CADA ETAPA.....	62

V. ÍNDICE DE GRÁFICOS.

GRÁFICO A.	CUMPLIMIENTO DE RUTA.....	69
GRÁFICO B.	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA.....	70
GRÁFICO C.	CUMPLIMIENTO DE ANÁLISIS.....	70

1. INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo pretende detallar el análisis organizacional como herramienta para la solución de problemas desde sus causas principales, utilizando herramientas organizacionales que permiten detectar la interrelación, demostrando la esencia de las prácticas administrativas, ya sean de mejoramiento de la productividad, actividades para el Control Total de la Calidad, círculo de control de calidad, lo que puede resumirse a una sola palabra:

KAIZEN, cuyo concepto fluye similar a una sombrilla que involucra numerosas prácticas y herramientas que dentro de dicho marco filosófico y estratégico, permiten una mejora continua en la organización. (Revolution / 5 Marzo, 2005)

Haciendo uso de los sistemas y/o metodologías se pretende lograr el "Óptimo" en materia de calidad, costos y entrega (QCD, quality, cost, delivery). Entendiendo que "Calidad" no sólo hace referencia a la calidad de los productos o servicios terminados, sino también a la calidad de los procesos que se relacionan con dichos productos o servicios, que el "Costo" se refiere al costo total, que incluye diseño, producción, venta y suministro de productos o servicios, que la "Entrega" significa despachar a tiempo lo solicitado (Que puede ser físico o intangible como la información). Denotando de tal forma que cuando se cumplen las tres condiciones de calidad, costo y entrega, los clientes se mantienen y están plenamente satisfechos.

CAPITULO I .- EL PROBLEMA -

2. PLANTEAMIENTO E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA.

La empresa ID Ingeniería de Venezuela C.A. presta una gama de servicios asociados a la confiabilidad operativa de activos industriales basada en la aplicación de técnicas de mantenimiento predictivo, entre estas se encuentra análisis e inspección de Vibraciones, Termografías Infrarrojas, Temperaturas, Ensayos No Destructivos y el Análisis de Aceites Lubricantes e Hidráulicos en Laboratorio, este último desarrollado en un laboratorio externo a las plantas de producción donde se le aplican una serie de análisis físicos, por ejemplo: Contenido de Agua, Análisis de Partículas Contaminantes y Viscosidad.

Aunque cada técnica aplicada por si sola emite una gran cantidad de información de la condición del activo (equipo o máquina), es necesario la consolidación de datos cruzados entre los resultados de cada técnica a fin de poder determinar con mayor exactitud el estado real de los activo, es decir, cada resultado por técnica aplicada complementa el diagnóstico que le servirá de guía a las áreas de operaciones y mantenimiento en la toma de decisiones sobre los planes de producción, mantenimiento, abastecimiento, asignaciones presupuestarias, entre otras. Lo cuál es la base de la aplicación metodológica y administración de recursos económicos de la gerencia de operaciones de las diferentes áreas de producción.

Un ejemplo que podemos citar a fin de resumir el punto anterior, es el cruce de los resultados obtenidos de la técnicas de Análisis de Aceites Lubricantes e Hidráulicos en Laboratorio con los resultados de Vibraciones y Temperatura, lo cual puede explicar en una máquina con un incremento de la temperatura y de los niveles vibratorios en las frecuencias específicas, con el hallazgo de partículas de metal blanco encontradas en el análisis de aceite lubricante, lo cual nos llevará a la conclusión de estar en presencia de una falla de rodamientos y/o componentes en fricción por desgaste o desprendimiento de material.

El problema se presenta cuando los resultados de los Análisis de Aceites Lubricantes e Hidráulicos en Laboratorio se retrasan y tardan un tiempo excesivo en ser entregados (más de diez días), ocasionando que la información se haga irrelevante al:

- ü No poder concatenar y/o cruzar los resultados con las otras técnicas aplicadas.
- ü No disponer de los resultados en los tiempos que permita generar los diagnósticos para la toma de decisiones de la gerencia, equipos de trabajo y unidades responsable de la operación y manutención de los activos.

Trayendo como consecuencia una disminución de la calidad en la entrega de la información y por ende una percepción negativa de los clientes en la calidad del servicio ofrecido por la empresa ID Ingeniería de Venezuela C.A.

Para solucionar el problema los clientes a través de los equipos de trabajo de planta exigen al laboratorio optimizar los tiempos de muestreo a fin de que disminuyan los tiempos de entrega de los resultaos y a su vez el equipo de laboratorio argumenta que los tiempos están dentro de las disponibilidades técnicas y de recursos presentes en el laboratorio de acuerdo a las entregas de las muestras, obteniendo como consecuencia un estancamiento del problema y continuidad del retardo de entrega de los resultados en las muestras.

A tal fin es necesario realizar un estudio profundo del problema y excavar la raíz de los mismos utilizando herramientas de investigación en los procesos y equipos de trabajo que permita definir las causas principales, que una vez detectadas nos permitan tomar acciones certeras sobre estas para erradicar el problema.

3. JUSTIFICACIÓN.

Las diferentes gerencias operativas de planta desarrollan su mantenimiento de acuerdo a ciertos principios y filosofías que dependen en gran medida de la información oportuna acerca de la condición real de los activos, definidos estos por los diagnósticos e inspecciones realizadas a cada unidad de producción, esto con el objeto de utilizar esta información para prever mano de obra para las actividades de mantenimiento, planes de inversión, presupuestos, stock repuestos y suministros, planes de producción

de acuerdo a la disponibilidad de planta, capacitación del personal, planes de mejora continua, entre otros.

Es decir que todo el sistema operativo se ve soportado en la información efectiva y veraz de la condición real de cada activo operativo de la planta, por tal motivo el retraso de los resultados en la técnica de Análisis de Aceites Lubricantes e Hidráulicos en Laboratorio es una falencia que hace presentar un índice de incertidumbre en la confiabilidad operativa que puede afectar la matriz de toma de decisión para la gerencia, equipos de trabajo y unidades responsables de la operación y manutención de los activos.

Trayendo como consecuencia que se vean debilitadas las bases en la cual se soporta la metodología de trabajo de las unidades de planta, retrocediendo a etapas obsoletas de mantenimiento como lo es el trabajo al día a día sin previsión ni control de recursos.

Adicionando a todo esto una posible inconformidad de los clientes al servicio, que puede desencadenar la finalización de actividades en un centro de producción con las consecuencias de costo que esto represente.

4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

Se plantea como objetivo general realizar un análisis organizacional, desarrollar la investigación de causa raíz y plantear las acciones de solución para eliminar los retrasos en la entrega de resultados de la técnica de Análisis de Aceites Lubricantes e Hidráulicos en Laboratorio.

4.1. Objetivos específicos.

ü Ubicación, Conservación y Evaluación de los datos:

- ✓ Establecer el proceso análisis de muestras y detectar equipos involucrados.
- ✓ Evaluación de las áreas involucradas en su percepción de responsabilidad en el proceso.
- ✓ Análisis FODA (DOFA) de la situación actual.

- ✓ Diseño de tablero de comando para registrar datos alusivos al procedimiento de análisis de muestras.
- ✓ Realizar análisis organizacional para determinar causa raíz.
- ✓ Recomendaciones a seguir para eliminar las causas encontradas.
- ✓ Evaluar resultados de acciones tomadas.

5. ALCANCE.

Este trabajo es aplicado a la organización de trabajo de ID Ingeniería de Venezuela C.A., en lo que compete al proceso de aplicación de la técnica de Análisis de Aceites Lubricantes e Hidráulicos en Laboratorio.

No se especifican las decisiones previas ni metodologías utilizadas para determinar el nivel de importancia y criticidad que representa este problema para la empresa ID Ingeniería de Venezuela C.A.

No se incluye en el presente trabajo el diseño de las encuestas, estas fueron previamente diseñadas y son las que se emplean para la evaluación de desempeño de los departamentos de la empresa.

No se incluyen detalles del costo asociado al proceso por detallar el estudio en las causas administrativas.

6. LIMITACIONES.

Los procedimientos técnicos específicos para el desarrollo de cada técnica de análisis de lubricante están dentro de las normativas internacionales estandarizadas y por tal motivo no representa una variable significativa que afecte los tiempos de respuestas en los resultados por muestra.

Los datos y fechas donde se arma la matriz de datos es desarrollada por los analistas de laboratorio, el conocimiento medular de las actividades de análisis y la interpelación a los encargados en cada centro de producción.

CAPITULO II .- MARCO TEÓRICO REFERENCIAL -

7. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

Para llegar al desarrollo del estudio en específico se realizaron pasos previos a la localización de problemas en el servicio general de ID Ingeniería a sus principales clientes en Venezuela, para esto se utilizó metodologías de entrevistas de 360° entre unidades de proceso y servicio interno (cliente y proveedor interno), análisis causa raíz a fin de detectar el problema de mayor incidencia en el servicio, concluyendo que el problema de mayor impacto en la organización se refería al retraso en la entrega de resultados de la técnica de Análisis de Aceites Lubricantes e Hidráulicos en Laboratorio y sus consecuencias en la calidad y oportunidad del servicio.

8. ANTECEDENTES DE LA ORGANIZACIÓN.

ID Ingeniería fue formada a principios de los años 70 como resultado de la concurrencia entre las necesidades de la industria y la visión de un grupo de ingenieros y técnicos, que desde aquel momento abocaron todos sus esfuerzos para desarrollar técnicas de Gestión de Activos con la más alta tecnología disponible en el mercado y múltiples desarrollos propios.

Esto ha convertido a ID Ingeniería en una de las primeras empresas del mercado en desarrollar el mantenimiento predictivo y gestión de activos en la región. De este modo, la empresa se ha convertido en una herramienta técnica fundamental del Mantenimiento de Plantas Industriales que desarrollan sus actividades dentro de un sistema de Gestión de Activos orientado a la preservación de la mejor condición operativa, el menor costo del ciclo de vida y la mayor eficiencia productiva.

Actualmente, se cuenta con un staff de profesionales en las instalaciones de Argentina, Venezuela, Brasil, Italia, Rumania y Canadá concretando así una fuerza de trabajo capaz de absorber nuevos desafíos, los cuales son considerados como el mayor valor de la organización.

Adicionando a esto un desarrollo permanente de proyectos de investigación que mantienen el servicio a la vanguardia en cada una de las especialidades aplicadas.

8.1. Principales clientes.

Adjunto se muestran los principales clientes donde se desarrolla el servicio de ID Ingeniería en el mundo.

TABLA a. Principales Clientes.

VENEZUELA	SIDOR C.A. - Grupo Ternium MATESI (Materiales Siderúrgicos) Grupo Ternium CVG – Venalum CVG Bauxilum CVG – Ferrominera	Orinoco Iron - Grupo IBHTAVSA - Grupo Tenaris VENPRECAR MASISA – Planta Fibranova MASISA – Planta OXINOVA MASISA – Planta Andinos Cervecería Polar del Centro
ARGENTINA	Repsol YPF CIE Repsol YPF Loma La Lata Repsol YPF Plaza Huincul Repsol YPF Polibutenos Argentinos Shell Capsa Aluar Astilleros Río Santiago Brahma Ambev Luján Coca Cola	Diario Clarín Diario La Nación SiderarEffem de Argentina Esso Campana Firestone Loma Negra Macroasa Masterfood Nidera Oil Tanking

	Compañía Mega – Bahía Blanca Conuar (Centro Atómico Ezeiza) Copetro Dapsa Dock Sud Repsol YPF DOLE Repsol YPF Destilería La Plata	Parafina del Plata Pérez Companc Petrobrás Pirelli Refinerías de Maíz
ITALIA	Tenaris Dalmine Tenaris Costa Volpino Fonderia BaldassarreTenaris Pilenga	Arcore Heineken Siemens -VAI Pomini
BRASIL	Companhia Riograndense de Mineração Candiota Bunge Alimentos Zamproгна Zero Hora Editora Jornalística	CVI - Coca Cola Katoen Natie Ambev Rexam Vonpar - Coca Cola
CANADÁ	Tenaris Algoma Tubes	RUMANIATenaris Silcotub

8.2. Servicio desarrollado.

El servicio aplica el desarrollo y asesoría en las siguientes técnicas:

ü ANÁLISIS VIBRATORIO

- ✓ Sistemas On-Line y Off-Line.
- ✓ Sistema Multianalizador Pulse
- ✓ Sistema de Aplicación Continua
- ✓ Análisis de estructuras

ü ANÁLISIS DE ACEITES LUBRICANTES E HIDRÁULICOS EN LABORATORIO CONTROLES DE RUTINA

- ✓ Engrase controlado de Rodamientos de
- ✓ Motores Eléctricos
- ✓ Medición de Temperaturas

ü MANTENIMIENTO PREDICTIVO ELÉCTRICO

- ✓ Aplicación sobre Equipos
- ✓ Aplicación sobre el Servicio Eléctrico

ü ANÁLISIS DE RODAMIENTOS Y ANÁLISIS DE FALLAS

ü ANÁLISIS ESPECIALES

- ✓ Control en Cajas Reductoras.
- ✓ Balanceo Dinámico in-situ.
- ✓ Mediciones de Torque y Potencia.
- ✓ Medición de vibraciones en puntos de difícil.
- ✓ Acceso con sistema LÁSER sin contacto.
- ✓ Termografías Infrarrojas.
- ✓ Alineación Láser.
- ✓ Inspección Basada en Riesgo (IBR).
- ✓ Análisis de Aleaciones.

Centralizando las múltiples tareas que comprende el servicio en un único software: el GAM, desarrollado para una precisa determinación del estado real del equipo asociado a todas las técnicas aplicadas. Además, estos datos se encuentran disponibles a través de Internet, por medio del I-GAM, desarrollado para que el cliente pueda efectuar un monitoreo online del estado de los equipos de planta. Todo soportado por un departamento de Física que a través de prácticas especializadas de capacitación y desarrollo, promueve la mejora continua sobre las técnicas de aplicación.

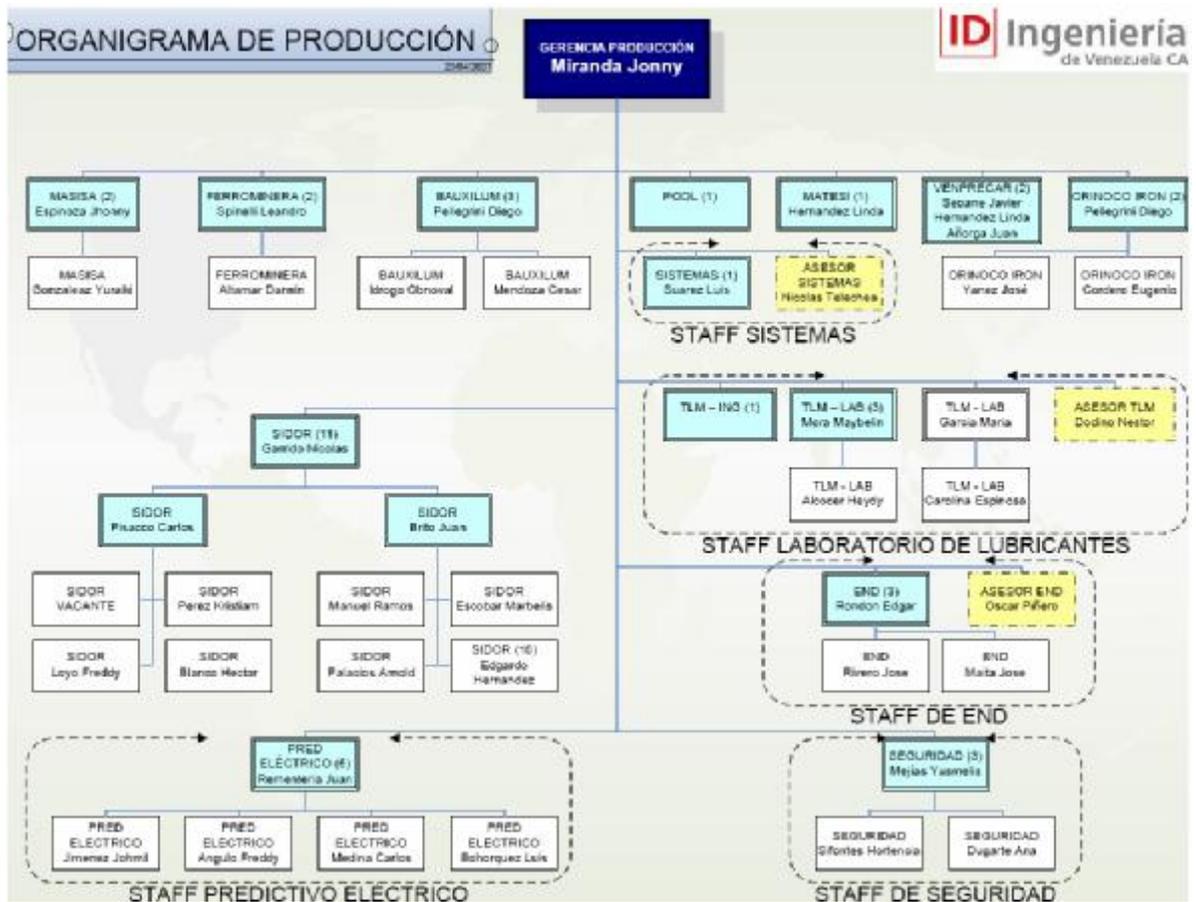
8.3. Estructura organizativa.

Se puede definir este tipo de organización como Línea-Staff (Adalberto Chiavenato, pag. 262) u organización jerárquica consultiva (Michael J. Jucius y William E. Schlender, pag. 223).

La estructura organizativa se diseño para satisfacer la prestación de servicios especializados de ingeniería de mantenimiento predictivo, con el objeto de optimizar al máximo el capital humano capacitado y los equipamientos especializados necesarios para la prestación del servicio, estos se dividen en dos:

- ü Primer Equipo de Planta: Designado para la aplicación de técnicas de presencia fija en cada planta, capital humano y equipos especializados 100% en presencia en la unidad de producción en un lapso de tiempo.
- ü Segundo Equipo de Staff: Denominado Staff y designado para la aplicación de técnicas de estadía parcial en las unidades de producción, la cual permite que el capital humano y equipos especializados desarrollen el mismo servicio en diferentes unidades de producción en un lapso de tiempo determinado.

FIGURA a. Organigrama de la gerencia de producción.



La unidad de estudio esta basada en la gestión de trabajo entre proveedores y clientes internos entre las plantas y el Staff Laboratorio de Lubricantes y su interrelación con sus clientes internos (unidades de producción fijas en planta).

9. BASES TEÓRICAS.

9.1. El kaizen.

Kaizen es lo opuesto a la complacencia, es un sistema enfocado en la mejora continua de toda la empresa y sus componentes, de manera armónica y proactiva.

Surgió en Japón como resultado de sus imperiosas necesidades de superarse a sí misma de forma tal de poder alcanzar a las potencias industriales de Occidente y así ganar el sustento para una gran población que vive en un país de escaso tamaño y

recursos. Hoy el mundo en su conjunto tiene la necesidad imperiosa de mejorar día a día. La polución ambiental, el continuo incremento de la población a nivel mundial y el agotamiento de los recursos tradicionales más fácilmente explotables, hacen necesaria la búsqueda de soluciones, las cuales sólo podrán ser alcanzadas mediante la mejora continua en el uso de los recursos en un mundo acostumbrado al derroche y el despilfarro.

La pobreza y las hambrunas no tienen su razón de ser más que por la falta de ética de los gobernantes y líderes mundiales, pues no es necesario utilizar costosas tecnologías ni sistemas complejos de administración para implementar métodos que permitan mejorar de forma continua los niveles de eficiencia y efectividad en el uso de los recursos.

Si a lo expresado anteriormente se le agregan los profundos cambios que están aconteciendo a nivel mundial con las caídas de todas las barreras comerciales, tanto legales y políticas, como físicas, producto de las modificaciones políticas, culturales y tecnológicas, nos encontramos actualmente con economías totalmente globalizadas. El entorno tanto para las grandes empresas, como para las medianas y pequeñas, y sea cual sea su tipo de actividad, está cambiando a un ritmo muy veloz. Dentro de este marco, empresas e individuos deben adaptarse a los nuevos retos, capacitándose y poniéndose al día con los cambios tecnológicos y adoptando una nueva visión del comercio y del mundo.

Dentro de esa nueva visión, la necesidad de satisfacer plenamente a los consumidores y usuarios de productos y servicios, la creatividad puesta al servicio de la innovación, y el producir bienes de óptima calidad y al coste que fija el mercado, son los objetivos a lograr.

Estos objetivos no son algo que pueda lograrse de una vez. Por un lado, requiere concientización y esfuerzo constante para lograrlos; pero por otro lado, necesita de una disciplina y ética de trabajo que lleven a empresas, líderes y trabajadores, a superarse día a día en la búsqueda de nuevos y mejores niveles de desempeño (performance) que los mantengan en capacidad de competir.

No tomar conciencia de estos cambios y necesidades, llegará a ser letal para todos aquellos que no lo comprendan y entiendan debidamente. Enormes masas de individuos luchan todos los días para subsistir en el mundo, y para ello tratan de vender productos y servicios mejores y más económicos. Para ello utilizan todos los medios a su alcance: si un guerrero para sobrevivir se entrena diariamente, tratando de mejorar porque en ello está depositada su supervivencia, de igual forma empresas e individuos deben entrenarse y mejorar día tras días, pues en ello también está depositada su supervivencia. Lograr alimentarse, vestirse, curarse y tener un techo es algo que nadie regala. Los que ya lo han entendido así están plenamente en carrera, muchos aún no lo han comprendido.

El Kaizen no sólo debe ser comprendido por los empresarios y trabajadores, sino también por los gobernantes, educadores, estudiantes y formadores de opinión. El Estado no sólo debe mejorarse a sí mismo, sino que además debe fomentar y capacitar a sus ciudadanos para lograr la mejora continua como única alternativa posible en un mundo en el cual no hay alternativas.

El mundo ha comenzado a ser invadido recientemente por productos de países como China, India, Tailandia, Malasia, Indonesia y Pakistán, entre otros. Algunos aún ni siquiera saben dónde se ubican esas naciones en el mapa, y ello es grave. En una época de grandes bloques y luchas comerciales, en una época de rápido crecimiento del comercio mundial, ya no es válido ni sirve desconocer a los restantes competidores.

Tratar de cerrarse al mundo como muchos pregonan es extremadamente peligroso, puede llevar a la agonía de un país o región en el mediano o largo plazo. Hay dos tipos de países, aquellos que mejoran día a día, comerciando y compitiendo a nivel mundial, logrando de tal forma mejorar sus niveles de vida y confort, y aquellos otros que negándose obcecadamente al cambio y a la integración al mundo, pierden de forma continua sus niveles de vida y capacidad de competir.

En un mundo de rápidos cambios y transformaciones tecnológicas, culturales, políticas y sociales, no poner el máximo esfuerzo en adaptarse rápidamente a ellos

constituye una actitud que podría catalogarse o bien de soberbia o lisa y llanamente de estúpida.

La primera gran conmoción económica tuvo lugar en 1973 cuando luego de un período muy extenso el precio del petróleo sufrió una estrepitosa subida que hizo poner en jaque a las economías occidentales, basadas en una amplia utilización del petróleo como insumo para la producción de energía. Dentro de ese marco salieron triunfantes las empresas más flexibles al cambio y con mayor capacidad y velocidad de adaptación. Las grandes fábricas norteamericanas, tanto de autos como de electrodomésticos, sujetas a los anteriores paradigmas, sufrieron el fuerte embate de las empresas japonesas, capacitadas para asombrar a los consumidores americanos y europeos con artículos sofisticados y de precios mucho más accesibles.

Esa gran capacidad de las empresas japonesas se debió a la utilización del sistema Kaizen, el cual, basado en una filosofía y haciendo uso de innumerables herramientas, métodos e instrumentos administrativos, tomaron por asalto no sólo a las corporaciones americanas, sino también a sus concepciones de management.

Así, una a una las industrias occidentales en materia automotriz, motos, relojería, cámaras fotográficas y de video, fotocopiadoras, entre muchas otras, fueron cayendo bajo las competidoras japonesas. Empresas como Toyota, Honda, Mazda, Isuzu, Suzuki, Yamaha, Kawasaki, Mitsubishi, Olimpia, Minolta, Bridgestone , Subaru, Canon, Matsushita, Konica, Sharp, Sanyo, Casio, Seiko, Orient, NEC, JVC, National, Hitachi, Daihatsu, Fuji Electric, Fujitsu, Ricoh, Nissan, Nipón Steel, Pentel, Komatsu, entre otras muchas, invadieron y desplazaron a las marcas occidentales en las vidrieras y gustos del público. Productos que eran considerados baratos y de baja calidad, pasaron a ser demostrativos de nivel, poseyendo un alto valor de mercado, debido a la alta relación calidad-precio.

El país que hasta hace poco tiempo recibía a los grandes gurúes de Occidente en materia de calidad, tales como Deming y Juran, ahora exportaban sus asesores y conocimientos a las naciones occidentales. Entonces cobraron renombre figuras tales como Ohno, Imai, Ishikawa, Shingo, Mizuno, Taguchi, Otha y Karatsu.

Igual ejemplo y disciplina por la mejora en la calidad y productividad siguieron países como Corea del Sur, Singapur y Hong Kong.

Hacer posible la mejora continua y lograr de tal forma los más altos niveles en una serie de factores requirió, aparte de constancia y disciplina, la puesta en marcha de los siguientes sistemas fundamentales:

- ü Control de calidad total / Gerencia de Calidad Total.
- ü Un sistema de producción justo a tiempo.
- ü Mantenimiento productivo total.
- ü Despliegue de políticas.
- ü Un sistema de sugerencias.

9.2. Control de Calidad Total / Gerencia de Calidad Total.

Para los japoneses, calidad significa ser “adecuado para uso de los consumidores”. La innovación técnica se propone corregir el producto desde el punto de vista del consumidor y no es una finalidad en sí misma.

Uno de los principios de la gerencia japonesa ha sido el “CONTROL DE CALIDAD TOTAL” (TQC) que, en su desarrollo inicial, hacía énfasis en el control del proceso de calidad. Esto ha evolucionado hasta convertirse en un sistema que abarca todos los aspectos de la gerencia, y ahora se conoce como “GERENCIA DE CALIDAD TOTAL” (TQM). La gestión de calidad total es una manera de mejorar constantemente la performance en todos los niveles operativos, en cada área funcional de una organización, utilizando todos los recursos humanos y de capital disponibles. El mejoramiento está orientado a alcanzar metas amplias, como los costes, la calidad, la participación en el mercado, los proyectos y el crecimiento. La gestión de calidad total es una filosofía así como un conjunto de principios rectores que representan el fundamento de una organización en constante mejoramiento. La gestión de calidad total consiste en la aplicación de métodos cuantitativos y recursos humanos para mejorar el material y los servicios suministrados a una organización, los procesos dentro de la organización, y la respuesta a las necesidades del consumidor en el presente y en el futuro. La gestión de calidad total integra los

métodos de administración fundamentales con los esfuerzos de perfeccionamiento existentes y los recursos técnicos en un enfoque corregido, orientado al mejoramiento continuo.

Considerar el movimiento TQC/TQM como parte de la estrategia kaizen nos da una comprensión más clara del enfoque japonés. La gestión de calidad japonesa no debe considerarse estrictamente como una actividad de control de calidad, sino como una estrategia destinada a servir a la gerencia para lograr mayor competitividad y rentabilidad, logrando de tal forma mejorar todos los aspectos del negocio.

ü Un programa de gestión de calidad requiere:

1. La dedicación, el compromiso y la participación de los altos ejecutivos.
2. El desarrollo y mantenimiento de una cultura comprometida con el mejoramiento continuo.
3. Concentrarse en satisfacer las necesidades y expectativas del consumidor.
4. Comprometer a cada individuo en el mejoramiento de su propio proceso laboral.
5. Generar trabajo en equipo y relaciones laborales constructivas.
6. Reconocer al personal como el recurso más importante.
7. Emplear las prácticas, herramientas y métodos de administración más provechosos.

ü Hacer posible la visión estratégica de la calidad requiere de numerosas herramientas y metodologías, entre las cuales tenemos:

1. Orientación hacia el proceso, antes que simplemente orientación al resultado. Al estar orientados hacia el proceso, podemos influir sobre el resultado en una etapa preliminar. La orientación hacia el proceso exige que nos replanteemos por qué las cosas se hacen de determinada manera. Al mejorar la calidad del proceso se mejora la calidad del resultado.

2. Iniciar la puesta en práctica desde arriba e involucrar a todos. La gestión de calidad debe ser instrumentada previamente en los altos niveles gerenciales y fluir a través de la estructura de la organización como una cascada. Este despliegue garantiza que los ejecutivos puedan comprender, demostrar y enseñar los principios y métodos de la gestión de calidad, antes de esperar encontrarlos y evaluarlos en su personal. El efecto de cascada también debe alcanzar a los proveedores.

3. Compromiso de los altos niveles gerenciales. Este liderazgo asegura un firme y envolvente compromiso hacia el mejoramiento sostenido. La disminución de los costes, la conformidad con los programas, la satisfacción del consumidor y el orgullo por la tarea realizada, todo surge de una abierta dedicación al mejoramiento permanente. Una demostración de este compromiso es el hecho de operar sobre la base de sugerencias para hacer posibles los cambios.

4. Una comunicación vertical y horizontal eficaz y sin trabas. Utilizar este tipo de comunicación es fundamental para los esfuerzos de mejoramiento sostenido. Los métodos de la gestión de calidad apuntan a eliminar las trabas en la comunicación, facilitando el flujo de información bidireccional entre los líderes y sus subordinados. Ello garantiza que las metas y los objetivos de la empresa se puedan definir claramente y difundir a través de toda la organización. Para fomentar la comunicación vertical y horizontal se dispone de una amplia serie de herramientas y técnicas.

5. Mejoramiento continuo de todos los productos y procesos, internos y externos. El objetivo fundamental de la gestión de calidad es el mejoramiento continuo de cada aspecto de la propia tarea. Dicho objetivo se implementa a través de un método corregido y ordenado a fin de perfeccionar cada proceso. En la gestión de calidad el énfasis está puesto en la prevención de las fallas, a través de herramientas de identificación de problemas y de resolución de los mismos.

6. Constancia de los objetivos y una visión compartida. Un conjunto de principios o un objetivo común debe guiar a toda organización. Cualquiera que sea su objetivo,

todo el personal debe conocerlo y trabajar en pos de él. La coherencia es primordial, las metas discordantes llevarán al fracaso.

7. El cliente manda. El cliente es lo que más importa, ya se trate de un cliente interno o un cliente externo. Cada trabajador es, de algún modo, un cliente. Los consumidores o usuarios deben ser identificados, y sus necesidades, aspiraciones, expectativas y deseos claramente delineados y satisfechos. Los consumidores y sus necesidades son la única razón por la cual existe una empresa.

8. La inversión en personal. La más importante y valiosa inversión de toda empresa es su personal. Los trabajadores constituyen el componente esencial para el proceso de mejoramiento continuo. La capacitación, la formación de equipos y el mejoramiento de las condiciones de trabajo son elementos importantes para crear una situación en la cual los empleados puedan prosperar, obtener experiencia y capacidad, y contribuir al crecimiento de la empresa en escala progresiva.

9. La gestión de calidad se inicia y concluye con la capacitación. Es necesario capacitar permanentemente a todo el personal. Puede resultar conveniente promover las habilidades de índole afectiva, como la comunicación verbal o escrita y los conceptos de formación de equipos; o incrementar las habilidades cognoscitivas, como el control estadístico de la calidad.

10. Dos cabezas piensan mejor que una. Sin trabajo en equipo, la gestión de calidad está destinada al fracaso antes de que pueda ser puesta en práctica. Los equipos modernos funcionan en conjunto, como una sola entidad, y no como un comité donde uno o determinados miembros hacen o dirigen la tarea.

11. Todos participan en la determinación y comunicación de las metas. Los empleados tienen que compartir las metas que se han fijado. Los demás deben estar al tanto de las metas que pueden afectarles.

La gestión de la calidad para el kaizen implica tanto el despliegue de políticas, como la construcción de sistemas de aseguramiento de calidad, estandarización, entrenamiento y educación, administración de costos y círculos de calidad.

“La calidad es primero, no las utilidades”. Este refrán quizá revele la naturaleza del CTC (Control Total de Calidad) y de Kaizen. El CTC incluye cosas tales como seguridad en la calidad, reducción de costos, eficiencia, cumplir con los programas de entrega y seguridad. La calidad se refiere al mejoramiento en todas las áreas.

En las empresas japonesas, este esfuerzo por mejorar la calidad del producto también se aplica al control de calidad en el proceso de producción, haciéndose uso para ello de varios tipos de control de calidad. El concepto de “cero defecto” tiene por objeto identificar las raíces de una producción inadecuada hasta lograr una casi total ausencia de fallas. La técnica de los “círculos de control de calidad” tiene entre sus propósitos proporcionar canales de comunicación y un vocabulario común para estimular a los trabajadores a sugerir ideas creativas encaminadas a mejorar los productos y los procesos.

Dado que los trabajadores son capacitados para hacer varios trabajos, el control de calidad implica que deben comenzar su trabajo inspeccionando las labores realizadas en el puesto de trabajo anterior. Como consecuencia de estas medidas, los inspectores de control de calidad que se encuentran al final de la línea detectan defectos por millón de oportunidades.

9.3. El Sistema de Producción Justo a Tiempo (Just in Time – JIT).

Tuvo su origen en la empresa automotriz Toyota y por tal razón es conocida mundialmente como Sistema de Producción Toyota. Dicho sistema se orienta a la eliminación de todo tipo de actividades que no agregan valor, y al logro de un sistema de producción ágil y suficientemente flexible que dé cabida a las fluctuaciones en los pedidos de los clientes.

ü El JIT tiene cuatro objetivos esenciales.

1. Atacar los problemas fundamentales. A la cultura japonesa le encanta representar los conceptos con imágenes. Para describir el primer objetivo de la filosofía JIT – atacar los problemas fundamentales, los japoneses utilizan la analogía del río de las existencias. El nivel del río representa las existencias, y las operaciones

de la empresa se visualizan como un barco que navega río arriba y río abajo. Cuando una empresa intenta bajar el nivel del río (o sea reducir el nivel de existencias) descubre rocas, es decir, problemas. Hasta hace bastante poco, cuando estos problemas surgían en las empresas de los países occidentales, la respuesta era aumentar las existencias para tapar el problema.

2. Eliminar despilfarros. El segundo objetivo de la filosofía JIT se puede expresar mediante una frase que se utiliza con frecuencia en las fábricas japonesas más eficientes, “eliminar el muda” (muda significa desperdicio o despilfarro en japonés). Despilfarros, en este contexto, significa todo lo que no añade valor al producto. Eliminar despilfarros implica mucho más que un solo esfuerzo de una vez por todas. Requiere una lucha continua para aumentar gradualmente la eficiencia de la organización y exige la colaboración de una gran parte de la plantilla de la empresa. Si queremos que la política sea eficaz, no se puede dejar en manos de un “comité para la eliminación de despilfarros”, sino que tiene que llegar a cada rincón de las operaciones de la empresa.

3. Buscar la simplicidad. Los enfoques de la gestión de la fabricación que estaban de moda durante los años setenta y principios de los ochenta, se basaban en la premisa de que la complejidad era inevitable. Y a primera vista parece cierto: un fabricante típico por lotes puede tener varios centenares de lotes simultáneamente en los diferentes procesos. Probablemente cada lote implica una cantidad determinada de operaciones independientes y seguramente deberá pasar por la mayor parte de los departamentos de la fábrica. Gestionar un sistema de este tipo es extremadamente complejo; las interacciones entre los diferentes trabajos, así como la necesidad de otros recursos, suelen agobiar a la mayoría de los directivos. El JIT pone mucho énfasis en la búsqueda de la simplicidad, basándose en el hecho de que es muy probable que los enfoques simples conlleven una gestión más eficaz. La filosofía de la simplicidad del JIT examina la fábrica compleja y empieza partiendo de la base de que se puede conseguir muy poco colocando un control complejo encima de una fábrica compleja. En vez de ello, el JIT pone énfasis en la

necesidad de simplificar la complejidad de la fábrica y adoptar un sistema simple de controles.

4. Diseñar sistemas para identificar problemas. El sistema de arrastre/kanban, saca los problemas a la luz. De igual forma, el control de calidad estadístico ayuda a identificar la fuente del problema. Con el JIT, cualquier sistema que identifique los problemas se considera beneficioso, y cualquier sistema que los enmascare, perjudicial.

ü Los sistemas diseñados con la aplicación del JIT deben pensarse de manera que accionen algún tipo de aviso cuando surja un problema. Ahora bien, aplicar el Just in Time implica comprar o producir sólo lo que se necesita y cuando se necesita, pero para ello es menester que se cumplan las siguientes condiciones:

- 1. Producir lo que la clientela desea y cuando lo desea y no producir para constituir almacenes de productos terminados o intermedios.
- 2. Tener plazos muy cortos de fabricación y gran flexibilidad para poder responder a los deseos de la clientela.
- 3. Saber fabricar – cuando es necesario – sólo cantidades muy pequeñas de un tipo dado de pieza. Es preciso para ello apartarse de la fabricación por lotes importantes y de la noción de “cantidad económica”, lo que impone cambios rápidos de herramientas y una distribución en planta de las fábricas que permita el encadenamiento de las operaciones relativas a una misma pieza o un mismo producto.
- 4. No producir o comprar más que estrictamente las cantidades inmediatamente necesarias.
- 5. Evitar las esperas y las pérdidas de tiempo, lo que impone, en particular, la renuncia a un almacén centralizado así como a la utilización de medios de manutención comunes a varios puestos de trabajo y que, por ello, podrían no estar disponibles en el momento en que un obrero los necesitara.
- 6. Aportar los materiales, las piezas y los productos al lugar en que son necesarios, en lugar de almacenarlos en depósitos donde no sirven a nadie ni pueden utilizarse.

- 7. Conseguir una alta fiabilidad de los equipos. Para que una máquina pueda no producir una pieza más que cuando resulte necesaria para la etapa siguiente del proceso de fabricación, es preciso que la máquina no se averíe en ese preciso momento.
- 8. Gestionar la calidad de la producción. Si las piezas llegan en el momento oportuno y en el número deseado, pero no son de buena calidad, lo único que puede hacerse es rechazarlas y detener la producción de las fases siguientes del proceso.
- 9. Adquirir únicamente productos y materiales de calidad garantizada, para que no detengan la producción.
- 10. Disponer de un personal polivalente, capaz de adaptarse con rapidez y que comprenda los nuevos objetivos de la empresa.

9.4. Mantenimiento productivo total (mpt).

El mantenimiento productivo total está dirigido a la maximización de la efectividad del equipo durante toda la vida del mantenimiento de la planta a través de grupos pequeños y actividades voluntarias, y comprende elementos básicos como el desarrollo de un sistema de mantenimiento, educación en el mantenimiento básico, habilidades para la solución de problemas y actividades para evitar las interrupciones.

El TPM surgió en Japón gracias a los esfuerzos del Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) como un sistema para el control de equipos en las plantas con un nivel de automatización importante. En Japón, de donde es pues originario el TPM, antiguamente los operarios llevaban a cabo tareas de mantenimiento y producción simultáneamente. Sin embargo, a medida que los equipos productivos se fueron haciendo progresivamente más complicados, se derivó hacia el sistema norteamericano de confiar el mantenimiento a los departamentos correspondientes. Sin embargo, la llegada de los sistemas cuyo objetivo básico es la eficiencia en aras de la competitividad, ha posibilitado la aparición del TPM, que en cierta medida

supone un regreso al pasado, aunque con sistemas de gestión mucho más sofisticados.

La meta del TPM es la maximización de la eficiencia global del equipo en los sistemas de producción, eliminando las averías, los defectos y los accidentes con la participación de todos los miembros de la empresa. El personal y la maquinaria deben funcionar de manera estable bajo condiciones de cero averías y cero defectos, dando lugar a un proceso en flujo continuo regularizado. Por lo tanto, puede decirse que el TPM promueve la producción libre de defectos, la producción “justo a tiempo” y la automatización controlada de las operaciones.

El resultado final de la incorporación del TPM deberá ser un conjunto de equipos e instalaciones productivas más eficaces, una reducción de las inversiones necesarias en ellos y un aumento de la flexibilidad del sistema productivo.

La alta administración debe crear un sistema que reconozca y recompense la habilidad y responsabilidad de todos por el TPM, ejemplo: una vez que los trabajadores adquieren el hábito del mantenimiento y limpieza de su lugar de trabajo, han adquirido disciplina.

9.5. Despliegue de políticas.

El despliegue de la política se refiere al proceso de introducir las políticas para Kaizen en toda la compañía, desde el nivel más alto hasta el más bajo. La Dirección debe establecer objetivos claros y precisos que sirvan de guía a cada persona y asegurar de tal forma el liderazgo para todas las actividades dirigidas hacia el logro de los objetivos.

La alta gerencia debe idear una estrategia a largo plazo, detallada en estrategias de mediano plazo y estrategias anuales. La alta gerencia debe contar con un plan para desplegar la estrategia, pasarla hacia abajo por los niveles subsecuentes de gerencia hasta que llega a la zona de producción. Como la estrategia cae en cascada hacia las categorías inferiores, el plan debe incluir planes de acción y actividades cada vez más específicas.

Las metas anuales de "Utilidades" y de "Mejoras" son establecidas sobre la base de metas de la compañía a largo y mediano plazo. Varios meses antes de que los altos gerentes se reúnan para formular estas metas anuales, existe una consulta vertical preliminar entre la alta administración y los gerentes divisionales y entre los gerentes divisionales y de departamento.

Un importante aspecto del despliegue de la política es su prioridad. El establecimiento de la prioridad es una parte inherente del diagrama de Pareto, con frecuencia utilizado en las actividades del círculo del control de calidad, y este mismo concepto se aplica también en el despliegue de las metas. Debido a que son limitados los recursos que pueden movilizarse, es esencial que se asignen prioridades. Una vez que se ha hecho esto, puede desplegarse una lista cada vez más clara y específica de las medidas y planes de acción en los niveles inferiores de la administración.

A medida que las metas se abren paso hacia abajo, las declaraciones de la política de la alta administración son re-enunciadas como metas cada vez más específicas y orientadas a la acción, convirtiéndose al final en valores cuantitativos precisos. Así, el despliegue de la política es un medio para que el cometido de la alta administración sea realizado por los niveles inferiores.

9.6. Sistema de sugerencias.

El sistema de sugerencias funciona como una parte integral del kaizen orientado a individuos, y hace énfasis en los beneficios de elevar el estado de ánimo mediante la participación positiva de los empleados. Los gerentes y supervisores deben inspirar y motivar a su personal a suministrar sugerencias, sin importar lo pequeñas que sean. La meta primaria de este sistema es desarrollar empleados con mentalidad kaizen y auto disciplinados.

Para que tengan éxito, los programas de sugerencias necesitan "venderse" internamente. Eventos especiales, publicidad, boletines internos y periódicos, juntamente con folletos promocionales precisos y vigorosos, son los ingredientes para mantener el sistema vivo y en buen funcionamiento. No hay que esperar que

los sistemas sigan trabajando sin mantenimiento, revisión y nueva inspiración. Cumplidos estos ingredientes, los programas de sugerencias son un sistema muy valioso para cosechar ideas innovadoras.

El sistema de sugerencias es una parte integral del Kaizen orientado al individuo. La alta administración debe implantar un plan bien diseñado para asegurar que el sistema de sugerencias sea dinámico.

Entre las herramientas y métodos antes enumerados se encuentran aquellos que forman parte de los clásicos instrumentos utilizados por las corporaciones japonesas, como así también aquellos nuevos instrumentos que, generados en Occidente, contribuyen dentro del marco conceptual a mejorar de forma continua la performance de las empresas.

9.7. Análisis causa raíz.

El Análisis por Causa Raíz puede significar muchas cosas para las personas con diferentes experiencias. Las personas, tradicionalmente se ha inclinado en ver la confiabilidad estrictamente desde la perspectiva de mantenimiento, la seguridad como un departamento, la Confiabilidad & la Seguridad, ambas deberán tener un punto de vista holístico - teniendo en cuenta todos los factores que las afectan en el presente y las que la puedan afectar en el futuro.

Para que la Confiabilidad & la Seguridad verdaderamente se conviertan en una parte de una cultura, debe ser adoptada como responsabilidad de todos los que laboran en la organización. Debe abarcar no solamente temas relacionados con la Integridad de los activos físicos (mecánicos, eléctricos, etc), también deberán cubrir temas relacionados con los activos humanos, activos financieros y los activos intangibles.

Por ejemplo, a menudo vemos a las personas que reaccionan de forma reactiva a los problemas de una maquinaria (fallas de componentes), estrictamente con causas potenciales del mantenimiento - cuando todos saben que los problemas de la maquinaria pueden ser ocasionados por otros factores tales como temas a

inadecuadas prácticas operacionales debido a falla humanas reflejados por un inadecuado diseño, pero cuales serán las causas de fondo. Una vez que entendemos este concepto, estaremos encaminándonos en encontrar las causas reales de los problemas con los que se han encontrado en sus áreas de trabajo o en su vida.

La mayoría de las organizaciones están tan inmersas en reaccionar a los problemas o a las fallas diarias, que el llevar a cabo una actividad proactiva de hacer el análisis causa raíz de los problemas no es vista como algo que pueda aportar algún valor agregado al negocio. Los beneficios de Análisis Causa Raíz pueden verse en cada uno de los aspectos de la seguridad y la confiabilidad de sus operaciones y más aun en el ciclo de vida de los activos físicos y humanos.

9.8. Objetivo del Procedimiento Análisis Causa Raíz.

El propósito de esta herramienta es proveer lineamientos uniformes para lograr un consistente y eficiente desempeño solo en la aplicación del Método Análisis Causa Raíz con el objetivo de mejorar la forma del como se hace la Investigación.

Cada evento sea este una oportunidad, Incidente, accidente, perdidas, problema, falla tiene una o varias causas directas o responsables directos de las fallas; las Fallas de los Componentes tienen su origen de alguna manera por las causas intermedias llamadas las Fallas Humanas o en otra palabra por la intervención Inadecuada del ser humano y éstas a su vez ocurren por causas raíces latentes como las desviación en los sistemas gerenciales (organizacionales) que serian las Causas Indirectas.

Con esta metodología de Análisis Causa Raíz se quiere enfatizar el hecho de:

- ü “Buscar Hechos y No Culpables”
- ü “Eliminación del Riesgo de la Repetición de Resultados Indeseables”

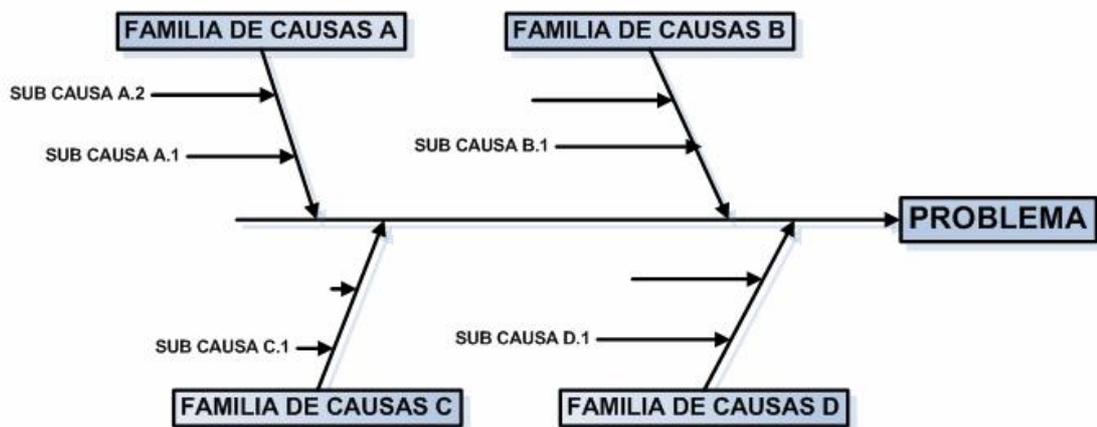
9.9. Diagrama de Ishikawa o Causa – Efecto.

También llamado diagrama de causa-efecto, es una de las diversas herramientas surgidas a lo largo del siglo XX en ámbitos de la industria y posteriormente en el de los

servicios, para facilitar el análisis de problemas y sus soluciones en esferas como es la calidad de los procesos, los productos y servicios.

Fue concebido por el ingeniero japonés Dr. Kaoru Ishikawa en el año 1953, se trata de un diagrama que por su estructura ha venido a llamarse también: diagrama de espina de pescado, que consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha.

FIGURA b. Diagrama de Ishikawa o Causa – Efecto.



El problema analizado puede provenir de diversos ámbitos como la salud, calidad de productos y servicios, fenómenos sociales, organización, etc. A este eje horizontal van llegando líneas oblicuas (como las espinas de un pez) que representan las causas valoradas como tales por las personas participantes en el análisis del problema (Familia de Causas), a su vez, cada una de estas líneas que representa una posible causa, recibe otras líneas perpendiculares que representan las causas secundarias (sub-causas).

CAPITULO III .- MARCO METODOLÓGICO -

10. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Tomando como referencia el la clasificación propuesta por Yáber, G. y Valarino, E. (2003) para la investigación de Postgrado en Gerencia, específicamente en la disciplina de Gestión de Empresas, en base a su propósito, el tipo de problema que abordan y definiendo los verbos, la acción que realizan, podemos definir el presente estudio como: Investigación – Acción.

Dado a que el trabajo desarrollado tiene como propósito investigar la condición actual de unidades de la organización en su conjunto, definiendo las causas principales del problema a fin de realizar intervenciones que conduzcan al mejoramiento de su gestión.

Adicional Podemos enmarcarlo según Hurtado de B., J. (1998), citando a Briones, G. (1991, pag 365 - 366), como de Investigación Evaluativo, dado a que se analiza la estructura, el funcionamiento y los resultados de un programa con el fin de proporcionar información de la cual se puedan derivar criterios útiles para la toma de decisiones con respecto a la administración y desarrollo del programa evaluado.

11. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

La investigación se plantea en un marco de la administración y desenvolvimiento de los procesos y la incidencia e interacción humana dentro de los mismos, haciendo de acuerdo a los siguientes pasos:

ü Ubicación, conservación y evaluación de los datos

- ✓ Análisis de proceso como un todo desde el inicio de la actividad hasta alcanzar los objetivos esperados del servicio, detallando cada equipo de trabajo y su alcance para cada etapa de cumplimiento.
- ✓ Detallar proceso de de responsabilidad por cada actividad (interrelación humana del proceso).

- ✓ Encuestas a los equipos de trabajo que se involucran en cada etapa y nivel de proceso (staff de laboratorio y planta).
- ✓ Reuniones personales con los equipos de trabajo (staff de laboratorio y planta).
- ✓ Registro para el análisis de cada etapa del proceso.

ü Análisis causa Raíz.

- ✓ Empleo de análisis FODA (DOFA)
- ✓ Aplicación del diagrama de ISHIKAWA o Causa Efecto.
- ✓ Organización y definición de interrelación de causas.
- ✓ Desarrollo y conclusión del análisis causa raíz.

12. POBLACIÓN Y MUESTRA.

Los equipos de trabajo están conformados por trabajadores de la empresa inmersos en los procesos relacionados con la técnica de análisis de lubricante.

13. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

13.1. Desarrollo de encuestas.

Se desarrollo el método de encuesta utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de conseguir mediciones cuantitativas sobre una gran cantidad de características objetivas y subjetivas de los equipos de trabajo (staff laboratorio y planta).

ü Ventajas:

- Técnica más utilizada y que permite obtener información de casi cualquier tipo de población.
- Permite obtener información sobre hechos pasados de los encuestados.
- Gran capacidad para estandarizar datos, lo que permite su tratamiento informático y el análisis estadístico.
- Relativamente barata para la información que se obtiene con ello.

ü Inconvenientes:

- No permite analizar con profundidad temas complejos (es necesario recurrir a grupos de discusión).

Se utilizó un cuestionario sencillo como instrumento de la encuesta donde se registraron las variables objeto de observación e investigación.

13.2. Tipo de preguntas formuladas en la encuesta.

ü Podemos definir las preguntas de la siguiente manera:

a) Según la contestación que admite la encuesta empleada se establece como: Categorizadas de Valoración, por presentar una escala de intensidad creciente o decreciente de categorías de respuesta.

b) Según su función en el cuestionario la establecemos como de Batería, por presentar las preguntas que tratan sobre un mismo tema y que siempre deben ir juntas en el cuestionario en forma de batería, simulando lo que se denomina un "embudo de preguntas".

c) Según su contenido la establecemos como de Opinión por tratar sobre la opinión de los encuestados y Acción por tratar sobre las acciones de los entrevistados y sus equipos de trabajo.

13.3. Reglas para la confección de las preguntas.

Las siguientes reglas se mantuvieron para la realización de las preguntas:

a) No deben ser excesivamente largo, porque en cuestionarios largos (+100 preguntas) disminuye el % de respuestas.

b) Tiene que ser sencillas y redactadas de tal forma que puedan comprenderse con facilidad (no utilizar términos técnicos).

c) No deben incorporar términos morales (juicios de valor).

d) Nunca sugerir la respuesta, incitando a contestar más en un sentido que en otra.

e) Todas deben referirse a 1 sola idea.

f) Todas las que estén dentro de un mismo tema deben ir juntas en el cuestionario en forma de batería.

g) No juntar preguntas cuya contestación a 1 de ellas influya sobre la contestación de otra pregunta, evitando el efecto "halo".

13.4. Organización del cuestionario.

Se plantean 3 FASES para la organización del cuestionario:

a) Formular hipótesis.

b) Establecer las variables intermedias (dimensiones que queramos analizar).

c) Operacionalizar las variables intermedias, dando lugar a las preguntas que serían los indicadores.

14. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS.

14.1. Análisis de datos en Excel.

Para el análisis de los datos y construcción de tableros de comando se empleo en primera instancia la herramienta Excel, a fin de poder administrar los datos en una forma única e uniforme para los equipos de trabajo, lo cual permitió establecer los indicadores correspondientes para cada etapa del proceso y equipo de trabajo.

Esta herramienta es de uso cotidiano por el personal y esta lo suficientemente capacitado y familiarizado con la herramienta a fin de llevar los registros de acuerdo a lo que se espera.

14.2. Entrevistas grupales.

Durante la entrevista se distinguieron los tres momentos en el proceso de la entrevista:

A. Inicio de la entrevista:

Las primeras impresiones juegan un papel muy importante cara al desarrollo posterior de la entrevista, el objetivo de esta fase de la entrevista fue garantizar el

éxito en la relación interpersonal, despertando un clima favorable de confianza, se evitaron juicios previos, fueron objeto de diálogo en estos momentos cualquier pregunta intrascendente (aunque siempre de acuerdo con las circunstancias). Se trató en lo posible aliviar la tensión inicial a fin de que el clima psicológico sea capaz fuera el más importante (aún que el ambiente físico).

Tras esta breve charla introductoria, el paso al tema que nos ocupa se produjo a través de una pregunta introductoria global que detalló los principales factores que es preciso conocer: ¿Cómo ven la Gestión de Análisis de Aceites y Lubricantes?

B. Desarrollo de la entrevista:

Aunque se concentra la entrevista grupal en cuatro cuestiones principales: los objetivos, las áreas de análisis, la forma en que proporcionar información y algunos de los principales errores a evitar.

Se pretendió conseguir un clima de diálogo y una conversación auténtica, el entrevistador también proporcionó ciertas informaciones al grupo a fin de no divagar en las consultas y objetivos, estas informaciones fueron concisas, breves, sin elementos accesorios.

Los principales errores que se evitaron:

- Inducir respuestas deseadas
- No escuchar activamente, prestando escasa atención o revelando cierta falta de interés en la conversación
- Manifestar (verbal o no verbalmente) deseos de finalizar la entrevista cuanto antes
- Hablar más de lo necesario
- Tomar excesivas notas, distorsionando la relación.

C. Cierre de la entrevista

Se constató que antes de finalizar la entrevista al equipo de trabajo toda la información a sido discutida y se centró la conversación sobre los puntos fuertes y

los puntos débiles de la investigación según los objetivos definidos al principio, valor muy importante de resumen y aportes al proceso.

CAPITULO IV .- MARCO ANALÍTICO -

15. UBICACIÓN, CONSERVACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS DATOS.

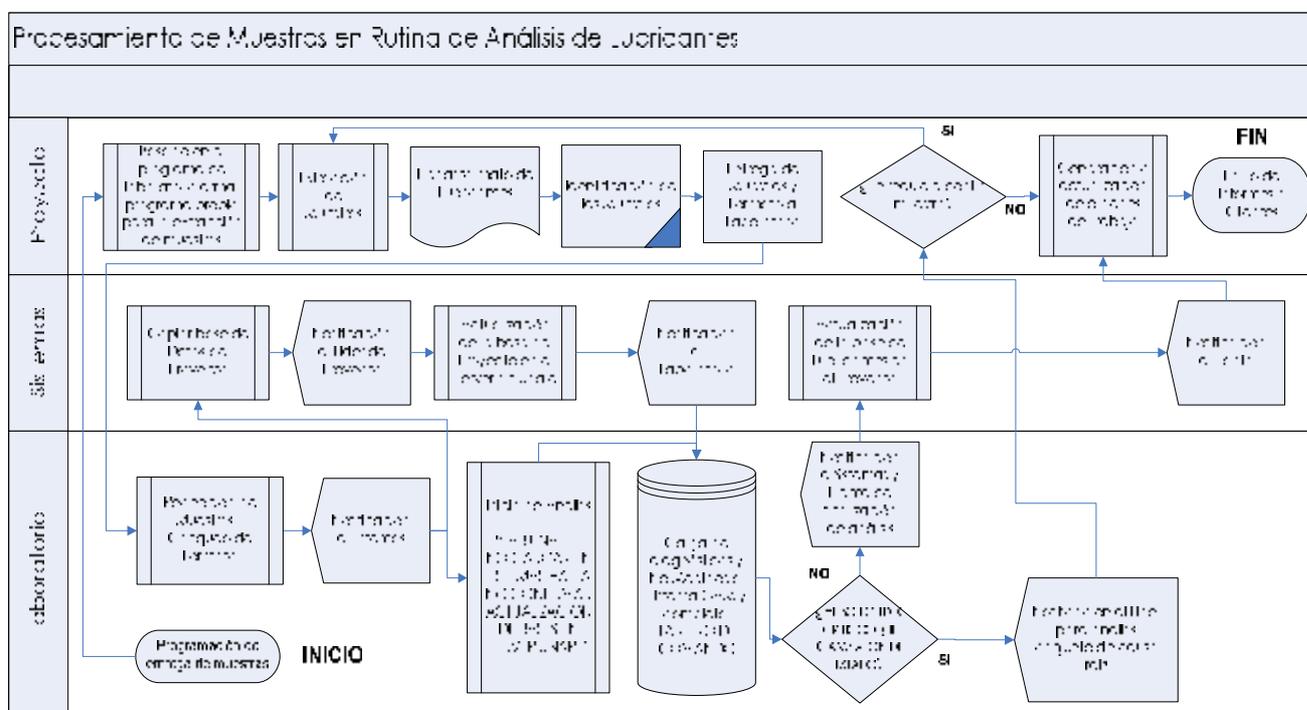
15.1. Análisis de proceso.

Para determinar la percepción de la red de clientes y proveedores internos, se revisó el proceso de trabajo a fin de establecer la interrelación funcional entre clientes y proveedores internos, permitiendo vincular acciones en el flujo de proceso de las muestras de laboratorio a fin de entender las interrelaciones humanas y técnicas existentes.

15.2. Flujo de proceso.

El análisis nos presenta las fronteras de interrelación técnica y humana entre las áreas, las cuales se pueden observar en el lado izquierdo del proceso como área de responsabilidad directa de las acciones enmarcadas en la actividad.

FIGURA c. Flujo de proceso de análisis lubricantes.



15.3. Objetivo.

Representar en forma gráfica las unidades involucradas y las responsabilidades de las mismas en el procesamiento de muestras que pertenecen a la rutina de lubricantes.

15.4. Alcance.

Este procedimiento aplica a los proyectos en los que labora la empresa ID Ingeniería de Venezuela y que tienen asignado como unidad de procesamiento de muestras el Laboratorio de ID Ingeniería de Venezuela.

15.5. Palabras clave.

Muestra: Extracción de aceites en planta por punto de extracción.

Análisis: Tipo de ensayo utilizado (viscosidad, partículas, etc).

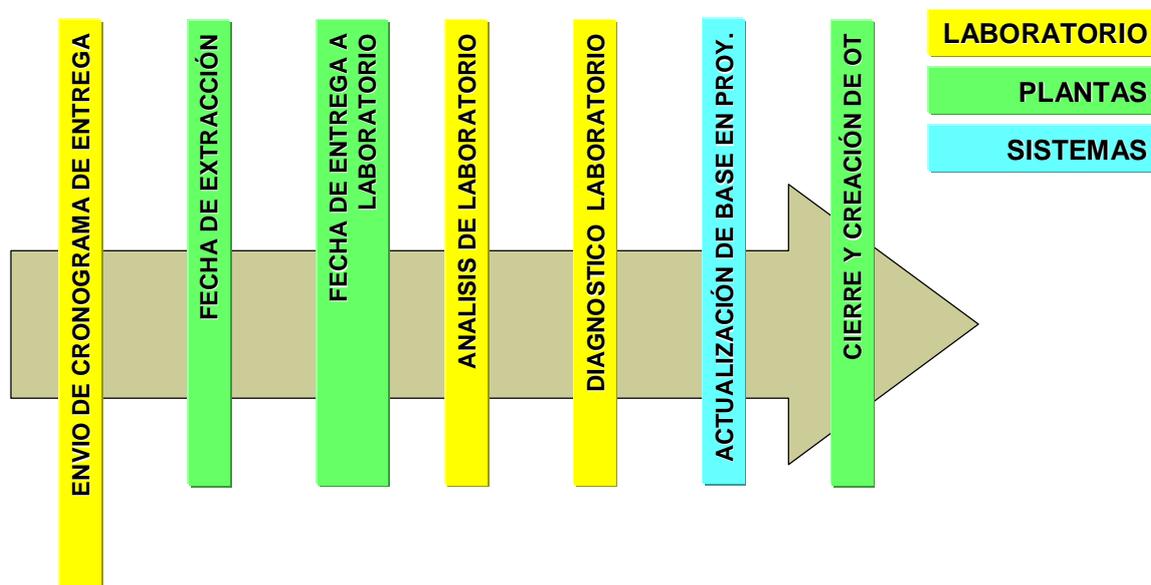
Base de Lubricantes: Base de datos perteneciente al Software GAM y que contiene toda la información referida a lubricantes en el proyecto o empresa cliente.

15.6. Proceso simplificado de responsabilidad por actividad.

Las responsabilidades en las acciones se definen de acuerdo al siguiente diagrama de proceso administrativo, en este se visualizan tres (3) áreas de responsabilidad en el desarrollo del proceso:

- ü Color Amarillo: Laboratorio.
- ü Color Verde: Plantas.
- ü Color Azul: Sistemas.

FIGURA d. Proceso simplificado de responsabilidad por actividad.



15.7. Encuestas a los responsables y encargados de planta.

Una vez definido los responsables en el proceso se diseño y solicitó a los encargados de cada proyecto evaluar de forma perceptiva el servicio que le presta el laboratorio de ID Ingenieria, para este ejercicio se plantearon 7 evaluaciones arrojando los siguientes resultados conjuntos:

15.8. Resultados de encuestas a los encargados por planta.

TABLA b. Resultados de encuestas a los encargados por planta.

PERCEPCIÓN	BE (-)	PE (+/-)	DE (+)	SE (++)	PERCEPCIÓN	BE (-)	PE (+/-)	DE (+)	SE (++)
COMPETENCIA TÉCNICA	10%	10%	62%	19%	SEGURIDAD	0%	18%	64%	18%
Aplica los conocimientos técnicos necesarios para el cargo.	0%	0%	43%	57%	Conoce y comprende las normas de seguridad que rigen su trabajo.	0%	14%	57%	29%
Logra incorporar con facilidad nuevos conocimientos y formas de realizar el trabajo.	29%	14%	57%	0%	En su desempeño diario, cumple con los procedimientos de seguridad.	0%	14%	71%	14%
Busca perfeccionarse y actualizarse profesionalmente.	0%	14%	86%	0%	Identifica y corrige situaciones que pueden ser un potencial peligro.	0%	29%	43%	29%
					Comunica a los clientes las normas y procedimientos de seguridad cuando corresponde.	0%	14%	86%	0%

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	5%	43%	52%	0%
Entrega soluciones a los problemas que se le presentan, basándose en los procedimientos y en la experiencia laboral.	14%	57%	29%	0%
Solicita apoyo cuando es necesario.	0%	29%	71%	0%
Considera potenciales consecuencias y se responsabiliza por las soluciones implementadas.	0%	43%	57%	0%

FLEXIBILIDAD Y CAMBIO	24%	43%	33%	0%
Comprende e incorpora distintos puntos de vista.	29%	57%	14%	0%
Puede modificar sus ideas y conductas frente a información nueva y argumentos bien fundamentados.	29%	29%	43%	0%
Se adapta a variadas demandas, estilos de trabajo, personas, prioridades y cambios rápidos.	14%	43%	43%	0%

INICIATIVA Y LOGRO	14%	38%	48%	0%
Demuestra estar motivado y persevera para alcanzar los objetivos propuestos.	0%	43%	57%	0%
Se plantea metas progresivamente mayores.	0%	29%	71%	0%
Busca anticipar problemas y optimizar procesos dentro de su ámbito de trabajo.	43%	43%	14%	0%

TRABAJO BAJO PRESIÓN	5%	48%	48%	0%
Dimensiona adecuadamente las situaciones de estrés que se le presentan.	14%	57%	29%	0%
Mantiene un buen rendimiento y actitud bajo presión, actuando rápida y efectivamente.	0%	43%	57%	0%
Se sobrepone ante frustraciones y demandas no planificadas.	0%	43%	57%	0%

RESPONSABILIDAD Y ORDEN	19%	21%	50%	10%
Responde a los requerimientos según los estándares y plazos establecidos.	86%	14%	0%	0%
Es puntual.	14%	57%	29%	0%
Cumple con las normas y procedimientos.	0%	14%	71%	14%
Pone atención al orden y calidad de su trabajo.	14%	0%	57%	29%
Utiliza su tiempo en forma apropiada.	0%	43%	57%	0%
Mantiene una adecuada presentación personal.	0%	0%	86%	14%

TRABAJO EN EQUIPO	6%	31%	51%	11%
Trata a las personas con amabilidad, independientemente de su cargo.	0%	14%	71%	14%
Demuestra respeto por el trabajo de los demás.	0%	14%	71%	14%
Fomenta y practica el trabajo en equipo.	29%	71%	0%	0%
Solicita opiniones cuando es relevante.	0%	43%	43%	14%
Le interesa aprender de los otros.	0%	14%	71%	14%

COMUNICACIÓN	11%	25%	64%	0%
Se expresa en forma clara y fluida.	0%	14%	86%	0%
Utiliza un lenguaje formalmente adecuado.	0%	14%	86%	0%
Escucha activamente, comprende las necesidades de su interlocutor.	43%	57%	0%	0%
Responde claramente a las preguntas que se le realizan.	0%	14%	86%	0%

ORIENTACIÓN AL SERVICIO	0%	36%	64%	0%
Considera importantes a todos los clientes internos y externos tratándolos con respeto y calidez.	0%	29%	71%	0%
Identifica, entiende y se solidariza con las necesidades de los clientes.	0%	43%	57%	0%
Mantiene el nivel de servicio propuesto por la empresa ante clientes difíciles.	0%	43%	57%	0%
Fomenta la fidelidad del cliente hacia la empresa.	0%	29%	71%	0%

RESUMEN FINAL PERCEPCIÓN	9%	31%	54%	6%
---------------------------------	----	-----	-----	----

BE (-) Bajo lo esperado; PE (+/-) Próximo a lo esperado; DE (+) Desempeño esperado; SE (+/+) Sobre lo esperado

15.9. Resumen de resultados de encuesta a los encargados por planta.

Al resumir los resultados por ítems con mayor incidencia de problemas, observamos que la mayor percepción conjunta de los encargados por planta está orientada a estimar bajo lo esperado en responsabilidad y orden, acusando no obtener respuesta a los requerimientos según los estándares y plazos establecidos.

A continuación se presenta un cuadro de resultados organizados de menor a mayor expectativa:

TABLA c. Resumen de resultados de encuestas a los encargados por planta.

ÁREA	DESEMPEÑO	DESEMPEÑO				DESEMPEÑO			
		BE (-)	PE (+/-)	DE (+)	SE (+/+)	BE (-)	PE (+/-)	DE (+)	SE (+/+)
RESPONSABILIDAD Y ORDEN	Responde a los requerimientos según los estándares y plazos establecidos.	6,0	1,0	0,0	0,0	86%	14%	0%	0%
INICIATIVA Y LOGRO	Busca anticipar problemas y optimizar procesos dentro de su ámbito de trabajo.	3,0	3,0	1,0	0,0	43%	43%	14%	0%
COMUNICACIÓN	Escucha activamente, comprende las necesidades de su interlocutor.	3,0	4,0	0,0	0,0	43%	57%	0%	0%
COMPETENCIA TÉCNICA	Logra incorporar con facilidad nuevos conocimientos y formas de realizar el trabajo.	2,0	1,0	4,0	0,0	29%	14%	57%	0%
FLEXIBILIDAD Y CAMBIO	Comprende e incorpora distintos puntos de vista.	2,0	4,0	1,0	0,0	29%	57%	14%	0%
FLEXIBILIDAD Y CAMBIO	Puede modificar sus ideas y conductas frente a información nueva y argumentos bien fundamentados.	2,0	2,0	3,0	0,0	29%	29%	43%	0%
TRABAJO EN EQUIPO	Fomenta y practica el trabajo en equipo.	2,0	5,0	0,0	0,0	29%	71%	0%	0%
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Entrega soluciones a los problemas que se le presentan, basándose en los procedimientos y en la experiencia laboral.	1,0	4,0	2,0	0,0	14%	57%	29%	0%
FLEXIBILIDAD Y CAMBIO	Se adapta a variadas demandas, estilos de trabajo, personas, prioridades y cambios rápidos.	1,0	3,0	3,0	0,0	14%	43%	43%	0%
TRABAJO BAJO PRESIÓN	Dimensiona adecuadamente las situaciones de estrés que se le presentan.	1,0	4,0	2,0	0,0	14%	57%	29%	0%
RESPONSABILIDAD Y ORDEN	Es puntual.	1,0	4,0	2,0	0,0	14%	57%	29%	0%
RESPONSABILIDAD Y ORDEN	Pone atención al orden y calidad de su trabajo.	1,0	0,0	4,0	2,0	14%	0%	57%	29%

BE (-) Bajo lo esperado; PE (+/-) Próximo a lo esperado; DE (+) Desempeño esperado; SE (+/+) Sobre lo esperado

15.10. Encuestas al equipo staff de laboratorio.

Adicionalmente se estableció la misma encuesta a los encargados de laboratorio, obteniendo el siguiente resultado general:

15.11. Resultados de encuestas al equipo de laboratorio.

TABLA d. Resultados de encuestas a los encargados por planta.

PERCEPCIÓN	BE (-)	PE (+/-)	DE (+)	SE (++)	PERCEPCIÓN	BE (-)	PE (+/-)	DE (+)	SE (++)
COMPETENCIA TÉCNICA	0%	33%	67%	0%	SEGURIDAD	0%	25%	56%	19%
Aplica los conocimientos técnicos necesarios para el cargo.	0%	0%	100%	0%	Conoce y comprende las normas de seguridad que rigen su trabajo.	0%	25%	50%	25%
Logra incorporar con facilidad nuevos conocimientos y formas de realizar el trabajo.	0%	75%	25%	0%	En su desempeño diario, cumple con los procedimientos de seguridad.	0%	25%	50%	25%
Busca perfeccionarse y actualizarse profesionalmente.	0%	25%	75%	0%	Identifica y corrige situaciones que pueden ser un potencial peligro.	0%	25%	50%	25%
					Comunica a los clientes las normas y procedimientos de seguridad cuando corresponde.	0%	25%	75%	0%
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	8%	50%	42%	0%	TRABAJO EN EQUIPO	15%	35%	50%	0%
Entrega soluciones a los problemas que se le presentan, basándose en los procedimientos y en la experiencia laboral.	0%	25%	75%	0%	Trata a las personas con amabilidad, independientemente de su cargo.	0%	25%	75%	0%
Solicita apoyo cuando es necesario.	0%	50%	50%	0%	Demuestra respeto por el trabajo de los demás.	0%	25%	75%	0%
Considera potenciales consecuencias y se responsabiliza por las soluciones implementadas.	25%	75%	0%	0%	Fomenta y practica el trabajo en equipo.	75%	25%	0%	0%
					Solicita opiniones cuando es relevante.	0%	75%	25%	0%
FLEXIBILIDAD Y CAMBIO	42%	50%	8%	0%	Le interesa aprender de los otros.	0%	25%	75%	0%
Comprende e incorpora distintos puntos de vista.	50%	50%	0%	0%					
Puede modificar sus ideas y conductas frente a información nueva y argumentos bien fundamentados.	50%	25%	25%	0%	COMUNICACIÓN	6%	44%	50%	0%
Se adapta a variadas demandas, estilos de trabajo, personas, prioridades y cambios rápidos.	25%	75%	0%	0%	Se expresa en forma clara y fluida.	0%	50%	50%	0%
					Utiliza un lenguaje formalmente adecuado.	0%	25%	75%	0%
INICIATIVA Y LOGRO	17%	58%	25%	0%	Escucha activamente, comprende las necesidades de su interlocutor.	25%	75%	0%	0%
Demuestra estar motivado y persevera para alcanzar los objetivos propuestos.	0%	75%	25%	0%	Responde claramente a las preguntas que se le realizan.	0%	25%	75%	0%
Se plantea metas progresivamente mayores.	0%	50%	50%	0%					

Busca anticipar problemas y optimizar procesos dentro de su ámbito de trabajo.	50%	50%	0%	0%
--	-----	-----	----	----

TRABAJO BAJO PRESIÓN	25%	58%	17%	0%
Dimensiona adecuadamente las situaciones de estrés que se le presentan.	50%	50%	0%	0%
Mantiene un buen rendimiento y actitud bajo presión, actuando rápida y efectivamente.	0%	75%	25%	0%
Se sobrepone ante frustraciones y demandas no planificadas.	25%	50%	25%	0%

ORIENTACIÓN AL SERVICIO	0%	63%	38%	0%
Considera importantes a todos los clientes internos y externos tratándolos con respeto y calidez.	0%	50%	50%	0%
Identifica, entiende y se solidariza con las necesidades de los clientes.	0%	75%	25%	0%
Mantiene el nivel de servicio propuesto por la empresa ante clientes difíciles.	0%	75%	25%	0%
Fomenta la fidelidad del cliente hacia la empresa.	0%	50%	50%	0%

RESPONSABILIDAD Y ORDEN	33%	17%	33%	17%
Responde a los requerimientos según los estándares y plazos establecidos.	100%	0%	0%	0%
Es puntual.	75%	25%	0%	0%
Cumple con las normas y procedimientos.	0%	25%	50%	25%
Pone atención al orden y calidad de su trabajo.	25%	0%	25%	50%
Utiliza su tiempo en forma apropiada.	0%	50%	50%	0%
Mantiene una adecuada presentación personal.	0%	0%	75%	25%

RESUMEN FINAL DESEMPEÑO	15%	43%	39%	4%
--------------------------------	-----	-----	-----	----

BE (-) Bajo lo esperado; PE (+/-) Próximo a lo esperado; DE (+) Desempeño esperado; SE (+/+) Sobre lo esperado

15.12. Resumen de resultados de encuesta al equipo de laboratorio.

Al resumir los resultados por ítems con mayor incidencia de problemas, observamos que la mayor percepción conjunta de los encargados por planta está orientada a estimar bajo lo esperado en responsabilidad y orden, acusando no obtener respuesta a los requerimientos según los estándares y plazos establecidos, a continuación se presenta un cuadro de resultados organizados de menor a mayor expectativa:

TABLA e. Resumen de resultados de encuestas al equipo de laboratorio.

ÁREA	PERCEPCIÓN	PERCEPCIÓN							
		BE (-)	PE (+/-)	DE (+)	SE (+/+))				
RESPONSABILIDAD Y ORDEN	Responde a los requerimientos según los estándares y plazos establecidos.	4,0	0,0	0,0	0,0	100%	0%	0%	0%

RESPONSABILIDAD Y ORDEN	Es puntual.	3,0	1,0	0,0	0,0	75%	25%	0%	0%
TRABAJO EN EQUIPO	Fomenta y practica el trabajo en equipo.	3,0	1,0	0,0	0,0	75%	25%	0%	0%
FLEXIBILIDAD Y CAMBIO	Comprende e incorpora distintos puntos de vista.	2,0	2,0	0,0	0,0	50%	50%	0%	0%
FLEXIBILIDAD Y CAMBIO	Puede modificar sus ideas y conductas frente a información nueva y argumentos bien fundamentados.	2,0	1,0	1,0	0,0	50%	25%	25%	0%
INICIATIVA Y LOGRO	Busca anticipar problemas y optimizar procesos dentro de su ámbito de trabajo.	2,0	2,0	0,0	0,0	50%	50%	0%	0%
TRABAJO BAJO PRESIÓN	Dimensiona adecuadamente las situaciones de estrés que se le presentan.	2,0	2,0	0,0	0,0	50%	50%	0%	0%
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Considera potenciales consecuencias y se responsabiliza por las soluciones implementadas.	1,0	3,0	0,0	0,0	25%	75%	0%	0%
FLEXIBILIDAD Y CAMBIO	Se adapta a variadas demandas, estilos de trabajo, personas, prioridades y cambios rápidos.	1,0	3,0	0,0	0,0	25%	75%	0%	0%
TRABAJO BAJO PRESIÓN	Se sobrepone ante frustraciones y demandas no planificadas.	1,0	2,0	1,0	0,0	25%	50%	25%	0%
RESPONSABILIDAD Y ORDEN	Pone atención al orden y calidad de su trabajo.	1,0	0,0	1,0	2,0	25%	0%	25%	50%
COMUNICACIÓN	Escucha activamente, comprende las necesidades de su interlocutor.	1,0	3,0	0,0	0,0	25%	75%	0%	0%

BE (-) Bajo lo esperado; PE (+/-) Próximo a lo esperado; DE (+) Desempeño esperado; SE (+/+) Sobre lo esperado

15.13. Conclusión de análisis de encuestas de clientes y proveedores internos.

Se concluye que existe una percepción recíproca entre la red de clientes y proveedores internos afectada en mayor medida en la respuesta de los requerimientos según los estándares y plazos establecidos, entre otras que se pueden resumir en temas de comunicación u coordinación de actividades para el logro del objetivo común.

Por esta razón inicial se propone realizar una reunión privada con cada área funcional, los encargados de planta y los encargados de laboratorio.

A esta conclusión se llegó analizando el promedio de los resultados obtenidos por cada ítem para ambas encuestas y ordenando en forma jerárquica aquellos con mayor incidencia de hecho, a continuación se expresa diagrama de comparación:

TABLA f. Diagrama De Comparación De Resultados De Encuestas Proyectos Y Laboratorio.

ÁREA	DESEMPEÑO	LABORATORIO				PLANTAS				COMPARACIÓN			
		BE (-)	PE (+/-)	DE (+)	SE (+/+)	BE (-)	PE (+/-)	DE (+)	SE (+/+)	BE (-)	PE (+/-)	DE (+)	SE (+/+)
RESPONSABILIDAD Y ORDEN	Responde a los requerimientos según los estándares y plazos establecidos.	86%	14%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	93%	7%	0%	0%
TRABAJO EN EQUIPO	Fomenta y practica el trabajo en equipo.	29%	71%	0%	0%	75%	25%	0%	0%	52%	48%	0%	0%
INICIATIVA Y LOGRO	Busca anticipar problemas y optimizar procesos dentro de su ámbito de trabajo.	43%	43%	14%	0%	50%	50%	0%	0%	46%	46%	7%	0%
RESPONSABILIDAD Y ORDEN	Es puntual.	14%	57%	29%	0%	75%	25%	0%	0%	45%	41%	14%	0%
FLEXIBILIDAD Y CAMBIO	Comprende e incorpora distintos puntos de vista.	29%	57%	14%	0%	50%	50%	0%	0%	39%	54%	7%	0%
FLEXIBILIDAD Y CAMBIO	Puede modificar sus ideas y conductas frente a información nueva y argumentos bien fundamentados.	29%	29%	43%	0%	50%	25%	25%	0%	39%	27%	34%	0%
COMUNICACIÓN	Escucha activamente, comprende las necesidades de su interlocutor.	43%	57%	0%	0%	25%	75%	0%	0%	34%	66%	0%	0%
TRABAJO BAJO PRESIÓN	Dimensiona adecuadamente las situaciones de estrés que se le presentan.	14%	57%	29%	0%	50%	50%	0%	0%	32%	54%	14%	0%
FLEXIBILIDAD Y CAMBIO	Se adapta a variadas demandas, estilos de trabajo, personas, prioridades y cambios rápidos.	14%	43%	43%	0%	25%	75%	0%	0%	20%	59%	21%	0%
RESPONSABILIDAD Y ORDEN	Pone atención al orden y calidad de su trabajo.	14%	0%	57%	29%	25%	0%	25%	50%	20%	0%	41%	39%
COMPETENCIA TÉCNICA	Logra incorporar con facilidad nuevos conocimientos y formas de realizar el trabajo.	29%	14%	57%	0%	0%	75%	25%	0%	14%	45%	41%	0%
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Considera potenciales consecuencias y se responsabiliza por las soluciones implementadas.	0%	43%	57%	0%	25%	75%	0%	0%	13%	59%	29%	0%
TRABAJO BAJO PRESIÓN	Se sobrepone ante frustraciones y demandas no planificadas.	0%	43%	57%	0%	25%	50%	25%	0%	13%	46%	41%	0%
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Entrega soluciones a los problemas que se le presentan, basándose en	14%	57%	29%	0%	0%	25%	75%	0%	7%	41%	52%	0%

	los procedimientos y en la experiencia laboral.												
TRABAJO EN EQUIPO	Solicita opiniones cuando es relevante.	0%	43%	43%	14%	0%	75%	25%	0%	0%	59%	34%	7%
TRABAJO BAJO PRESIÓN	Mantiene un buen rendimiento y actitud bajo presión, actuando rápida y efectivamente.	0%	43%	57%	0%	0%	75%	25%	0%	0%	59%	41%	0%
ORIENTACIÓN AL SERVICIO	Identifica, entiende y se solidariza con las necesidades de los clientes.	0%	43%	57%	0%	0%	75%	25%	0%	0%	59%	41%	0%
ORIENTACIÓN AL SERVICIO	Mantiene el nivel de servicio propuesto por la empresa ante clientes difíciles.	0%	43%	57%	0%	0%	75%	25%	0%	0%	59%	41%	0%
INICIATIVA Y LOGRO	Demuestra estar motivado y persevera para alcanzar los objetivos propuestos.	0%	43%	57%	0%	0%	75%	25%	0%	0%	59%	41%	0%
RESPONSABILIDAD Y ORDEN	Utiliza su tiempo en forma apropiada.	0%	43%	57%	0%	0%	50%	50%	0%	0%	46%	54%	0%
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Solicita apoyo cuando es necesario.	0%	29%	71%	0%	0%	50%	50%	0%	0%	39%	61%	0%
ORIENTACIÓN AL SERVICIO	Considera importantes a todos los clientes internos y externos tratándolos con respeto y calidez.	0%	29%	71%	0%	0%	50%	50%	0%	0%	39%	61%	0%
ORIENTACIÓN AL SERVICIO	Fomenta la fidelidad del cliente hacia la empresa.	0%	29%	71%	0%	0%	50%	50%	0%	0%	39%	61%	0%
INICIATIVA Y LOGRO	Se plantea metas progresivamente mayores.	0%	29%	71%	0%	0%	50%	50%	0%	0%	39%	61%	0%
COMUNICACIÓN	Se expresa en forma clara y fluida.	0%	14%	86%	0%	0%	50%	50%	0%	0%	32%	68%	0%
SEGURIDAD	Identifica y corrige situaciones que pueden ser un potencial peligro.	0%	29%	43%	29%	0%	25%	50%	25%	0%	27%	46%	27%
TRABAJO EN EQUIPO	Demuestra respeto por el trabajo de los demás.	0%	14%	71%	14%	0%	25%	75%	0%	0%	20%	73%	7%
TRABAJO EN EQUIPO	Le interesa aprender de los otros.	0%	14%	71%	14%	0%	25%	75%	0%	0%	20%	73%	7%
TRABAJO EN EQUIPO	Trata a las personas con amabilidad, independientemente de su cargo.	0%	14%	71%	14%	0%	25%	75%	0%	0%	20%	73%	7%
SEGURIDAD	Comunica a los clientes las normas y procedimientos de seguridad cuando corresponde.	0%	14%	86%	0%	0%	25%	75%	0%	0%	20%	80%	0%
SEGURIDAD	Conoce y comprende las normas de seguridad que rigen su trabajo.	0%	14%	57%	29%	0%	25%	50%	25%	0%	20%	54%	27%
SEGURIDAD	En su desempeño diario, cumple con los procedimientos de seguridad.	0%	14%	71%	14%	0%	25%	50%	25%	0%	20%	61%	20%
RESPONSABILIDAD Y ORDEN	Cumple con las normas y procedimientos.	0%	14%	71%	14%	0%	25%	50%	25%	0%	20%	61%	20%
COMUNICACIÓN	Responde claramente a las preguntas que se le realizan.	0%	14%	86%	0%	0%	25%	75%	0%	0%	20%	80%	0%
COMUNICACIÓN	Utiliza un lenguaje formalmente adecuado.	0%	14%	86%	0%	0%	25%	75%	0%	0%	20%	80%	0%
COMPETENCIA TÉCNICA	Busca perfeccionarse y actualizarse profesionalmente.	0%	14%	86%	0%	0%	25%	75%	0%	0%	20%	80%	0%

RESPONSABILIDAD Y ORDEN	Mantiene una adecuada presentación personal.	0%	0%	86%	14%	0%	0%	75%	25%	0%	0%	80%	20%
COMPETENCIA TÉCNICA	Aplica los conocimientos técnicos necesarios para el cargo.	0%	0%	43%	57%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	71%	29%

15.14. Reuniones personales con los equipos de trabajo.

El objeto de las reuniones personales es permitir a los equipos de trabajo de laboratorio y planta presentar sus argumentos sin el sesgo de los ítems impuestos en la herramienta anterior (encuesta), pero con preguntas generales que no hagan divagar a los equipos en el enfoque del ejercicio, por tal motivo se realizaron las entrevistas en tres etapas:

La primera etapa se basó en presentar y discutir los resultados de las encuestas realizada por el área opuesta a cada equipo, la segunda etapa se basó en responder y concluir de acuerdo a las siguientes preguntas:

- ✓ Dado el resultado de las encuestas, ¿cuál es la percepción general del servicio?
- ✓ Dentro del servicio, como se siente como cliente.
- ✓ Dentro del servicio, como se siente como proveedor.
- ✓ Cuales son sus recomendaciones para mejorar el servicio.

15.15. Resultados de la presentación y discusión de las encuestas.

A continuación se resumen 2 horas de trabajo grupal con cada equipo tratando para los objetivos prácticos del estudio resumir en gran escala los resultados generales de cada equipo.

- ✓ Equipo de Planta: Se presentó sorprendido de la valoración de desempeño y evolucionó en su análisis en 2 fases, la primera de sorpresa y ofendido donde no se entendía las responsabilidades ni su afectación en cada ítem y en la segunda asumiendo su papel dentro del proceso y por tal las responsabilidades específicas que dependían de ellos como parte del proceso.
- ✓ Equipo de Laboratorio: Se presentó conforme con el resultado asumiendo sus debilidades pero atacando e insistiendo que sus reponsabilidades técnicas

estaban correctamente alcanzadas y que al no tener apoyo de sus proveedor-cliente interno el retraso era evidente.

15.16. Reunión con encargados de planta.

Evaluación de resultados de la encuesta.

Las respuestas obtenidas se pueden resumir:

- ✓ Dado el resultado de las encuestas, ¿Cuál es la percepción general del servicio?
 - No se entregan los resultados en tiempo y forma, logrando con esto que los resultados sean irrelevantes para la toma de decisiones y acciones sobre los activos.
 - Inconformidad general por la falta de compromiso del laboratorio.
 - Poca calidad de respuesta, entre otras.
- ✓ Dentro del servicio, como se siente como cliente.
 - Mal atendido, desinformado, no apoyado.
- ✓ Dentro del servicio, como se siente como proveedor.
 - En una primera instancia no se identifican como proveedor interno, en una segunda etapa se identificaron como proveedor de información relevante a los activos y el fluido extraído.
- ✓ Cuales son sus recomendaciones para mejorar el servicio.
 - Todas las acciones estaban relacionadas con cambios que debe hacer el laboratorio en su estructura y organización, denotándose una desvinculación total sobre su acción sobre el problema (externalización).

15.17. Reunión con encargados de laboratorio.

Las respuestas obtenidas se pueden resumir:

- ✓ Dado el resultado de las encuestas, ¿Cuál es la percepción general del servicio?
 - El nivel de calidad técnico esta estandarizado bajo norma y procedimiento.
 - Los diagnósticos dan una respuesta real de la condición de los activos.

- Los tiempos de procesamiento de las muestras están dentro de las metas establecidas.
 - Falta de retroalimentación de las plantas sobre las acciones realizadas sobre los activos.
 - Falta de información específica de las muestras extraídas.
- ✓ Dentro del servicio, como se siente como cliente.
- No se entregan la información técnica de las muestras en tiempo y forma.
 - Se retrasan o adelantan la entrega de muestra respecto al cronograma de recibo de las muestras en el laboratorio.
 - Desinformado, no apoyado.
- ✓ Dentro del servicio, como se siente como proveedor.
- Se cubre la necesidad y se da respuesta de excelente calidad técnica sobre las muestras analizadas.
 - Se asume debilidad en temas de logística y vaciado de los datos al sistema.
 - Se asume una debilidad de planificación de acuerdo a la limitación de recursos.
- ✓ Cuales son sus recomendaciones para mejorar el servicio.
- Respetar el cronograma de recibo de muestras del laboratorio.
 - Suministrar la mayor cantidad de información técnica de las muestras.

15.18. Registro del proceso de análisis de muestras de laboratorio.

El registro fue diseñado para disponer de las fechas reales en las cuales se realizan las actividades en los diferentes equipos de trabajo en el proceso de análisis de muestras de laboratorio.

Basados en el proceso se establece el siguiente diseño de hoja de registro:

FIGURA e. Registro del proceso de análisis de muestras de laboratorio.

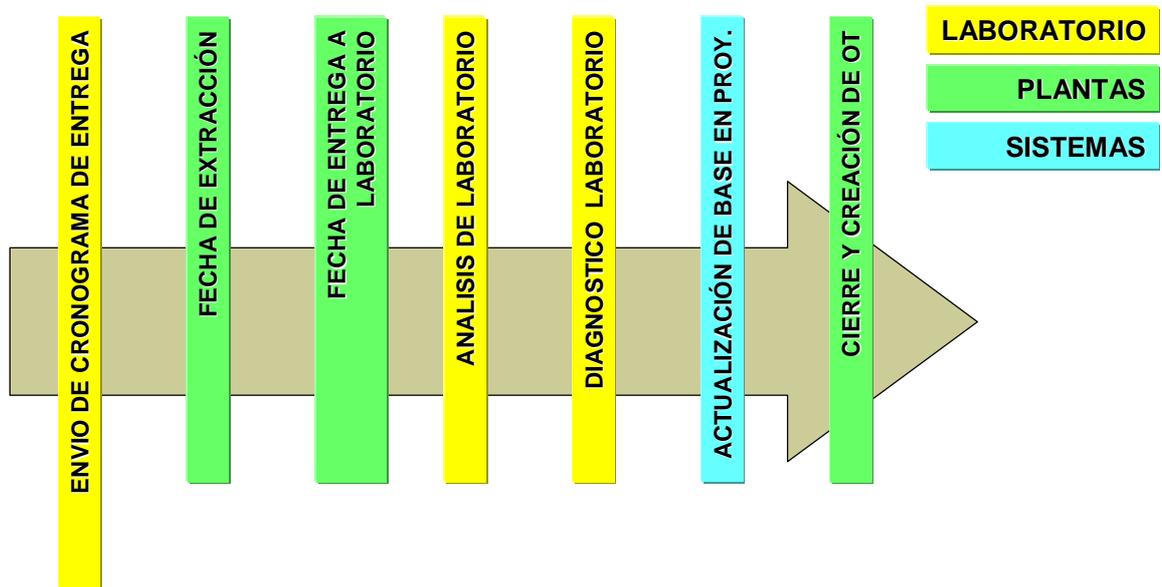


TABLA g. Diseño de hoja de registro.

GESTIÓN DE PLANTA					GESTIÓN LABORATORIO							GESTION SISTEMAS	
LOTE	EQUIPOS (MUESTRAS)	TOTAL DE MUESTRAS POR EQUIPO	MUESTRAS TOMADAS	FECHA DE EXTRACCION	FECHA PROG ENTREGA A LABORATORIO	FECHA ENTREGA REAL AL LABORATORIO	FECHA ANALISIS (H2O)	FECHA ANALISIS (PARTICULAS)	FECHA ANALISIS (VISCOSIDAD)	FECHA ANALISIS (ACIDEZ)	FECHA ANALISIS (PUNTO FLAMA)	FECHA DIAGNÓSTICO	FECHA DE CARGA DE BASE EN PLANTA

Con estos datos se armará una tabla resumen de control para registrar tiempos por muestra:

TABLA h. Campos de control para registrar tiempos de muestra.

GESTIÓN TOTAL	
DIFERENCIA ENTRE FECHA PROGRAMADA Y FECHA DE ENTREGA REAL	
DIAS ENTRE EXTRACCIÓN REAL DE MUESTRA Y ENTREGA A LABORATORIO	
DIAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANALISIS H2O	
DIAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANALISIS PARTICULAS	
DIAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANALISIS VISCOSIDAD	
DIAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANALISIS ACIDEZ	
DIAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANALISIS PUNTO FLAMA	
DIAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y CARGA DE DIAGNOSTICO	
DIAS ENTRE CARGA DE DIAGNOSTICO ACTUALIZACION DE BASE EN PROYECTO	
DIAS ENTRE EXTRACCION Y ACTUALIZACION DE BASE EN PROYECTO	

16. ANÁLISIS CAUSA RAÍZ.

16.1. Análisis FODA (DOFA).

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) se realizará para el proceso general con detalles para cada equipo de trabajo dentro del proceso de muestreo.

FIGURA f. Análisis FODA.

<p><u>FORTALEZAS</u> COMUNES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto nivel técnico del personal • Autonomía de trabajo • Capital humano responsable • Herramientas de comunicación disponibles <p>LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos consumibles de primera calidad <p>PLANTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contacto directo con el cliente • Técnicas adicionales para delimitar condición de máquina <p>SISTEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respuesta y movilidad para la actualización del sistema 	<p><u>DEBILIDADES</u> COMUNES</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe un tablero de comando de los tiempos invertidos por cada responsable en cada actividad • Desorganización en programación • Comunicación Deficiente • Laboratorio distante de los centros de producción <p>LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitación técnica en cantidad de muestras analizadas por día <p>PLANTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiplicidad de actividades en seguimiento y control • Desvinculación del problema, depositando la responsabilidad total sobre el laboratorio <p>SISTEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualización manual de la información en cada planta
<p><u>OPORTUNIDADES</u> COMUNES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoyo de la dirección de la empresa • Desarrollo del sistema de acuerdo a sus necesidades <p>LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de nuevas aplicaciones <p>PLANTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acción sobre los activos a disposición <p>SISTEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constante soporte y desarrollo del sistema • Sistema abierto en desarrollo 	<p><u>AMENAZAS</u> COMUNES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inconformidad de los clientes respecto a la técnica, repercutiendo en la pérdida de confiabilidad en la gestión realizada • Resentimiento y roces emocionales entre equipos de trabajo (planta y laboratorio) <p>LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones y normas que regulan el tiempo de análisis de las muestras <p>PLANTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deficiencia de información para los diagnósticos generales de equipos <p>SISTEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad de redes de los clientes que eliminan la actualización on line del sistema

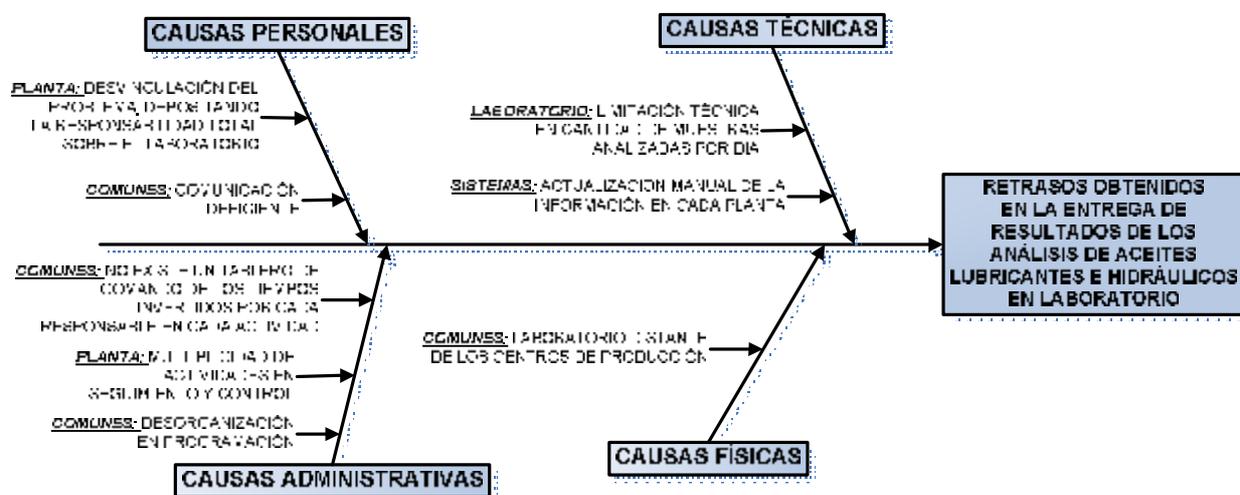
16.2. Diagrama de ishikawa o causa – efecto.

Basados en el análisis FODA anterior detallamos las debilidades del sistema como indicios de causa del problema y dado su origen se plantean cuatro (4) grandes renglones, detallados en:

- ü CAUSAS PERSONALES.
- ü CAUSAS TÉCNICAS.
- ü CAUSAS ADMINISTRATIVAS.
- ü CAUSAS FÍSICAS.

Este diagrama nos ayuda a ubicar dentro de estos renglones las sub causas principales que intervienen en cada renglón.

FIGURA g. Aplicación del diagrama de Ishikawa o causa – efecto.



16.3. Organización y definición de interrelación de causas.

Con el objeto de categorizar las causas y su interrelación desarrollamos una matriz cruzada de relación:

TABLA i. Interrelación de causas.

	ADMINISTRATIVA / COMÚN Desorganización en programación	PERSONAL / COMÚN Comunicación Deficiente	ADMINISTRATIVA / PLANTA Multiplicidad de actividades en seguimiento y control	PERSONAL / PLANTA Desvinculación del problema, depositando la responsabilidad total sobre el laboratorio	FÍSICA / COMÚN Laboratorio distante de los centros de producción	ADMINISTRATIVA / COMÚN No existe un tablero de comando de los tiempos invertidos por cada responsable en cada actividad	TÉCNICA / LABORATORIO Limitación técnica en cantidad de muestras analizadas por día	TÉCNICA / SISTEMAS Actualización manual de la información en cada planta	PROMEDIO	POSICIÓN DE CAUSA RELACIONADA
ADMINISTRATIVA / COMÚN Desorganización en programación	X	100%	100%	100%	75%	100%	75%	75%	89%	1
PERSONAL / COMÚN Comunicación Deficiente	100%	X	75%	100%	100%	75%	100%	50%	86%	2
ADMINISTRATIVA / PLANTA Multiplicidad de actividades en seguimiento y control	100%	75%	X	100%	50%	100%	50%	75%	79%	3
PERSONAL / PLANTA Desvinculación del problema, depositando la responsabilidad total sobre el laboratorio	100%	100%	100%	X	50%	50%	50%	75%	75%	4
FÍSICA / COMÚN Laboratorio distante de los centros de producción	75%	100%	50%	50%	X	50%	100%	75%	71%	5
ADMINISTRATIVA / COMÚN No existe un tablero de comando de los tiempos invertidos por cada responsable en cada actividad	100%	75%	100%	50%	50%	X	50%	50%	68%	6
TÉCNICA / LABORATORIO Limitación técnica en cantidad de muestras analizadas por día	75%	100%	50%	50%	100%	50%	X	25%	64%	7
TÉCNICA / SISTEMAS Actualización manual de la información en cada planta	75%	50%	75%	75%	75%	50%	25%	X	61%	8

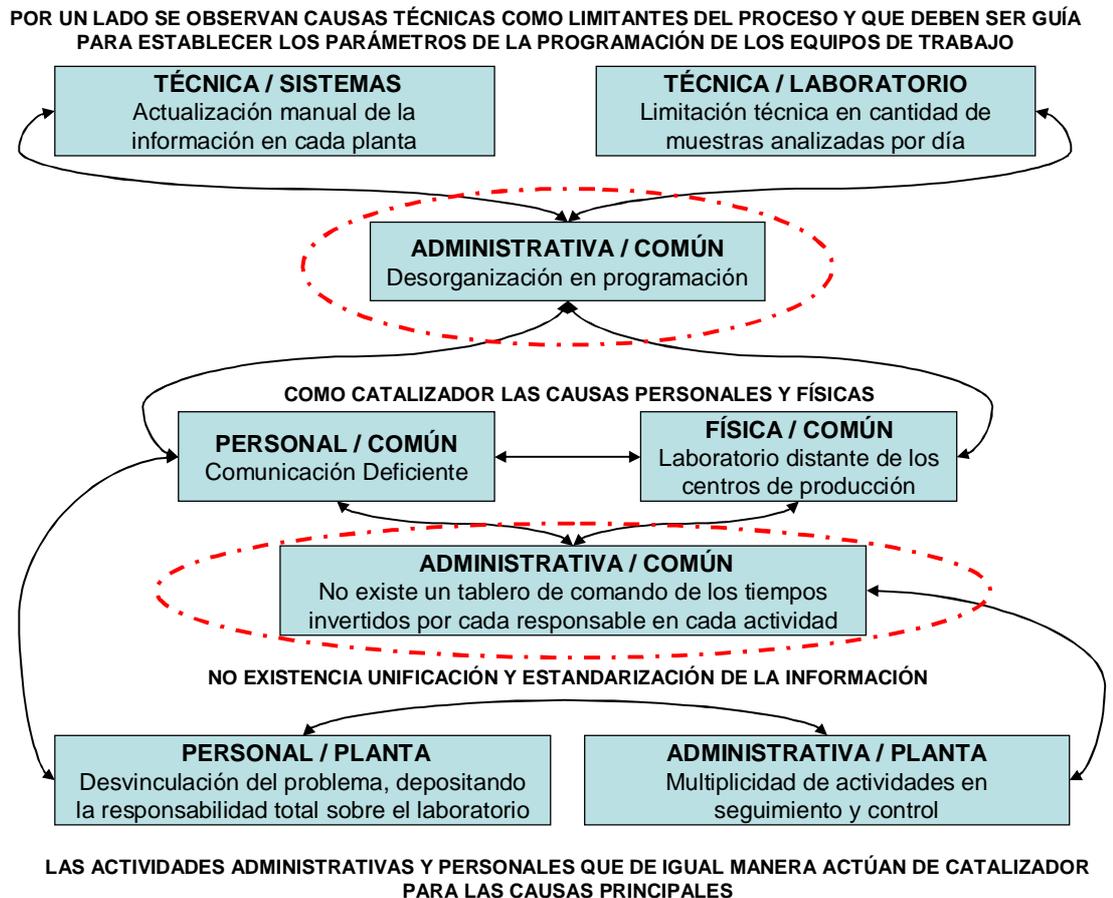
El porcentaje asignado es cualitativo y depende de la relación entre las causas para desembocar en el problema de estudio.

16.4. Desarrollo del análisis causa raíz.

De acuerdo a la información recopilada y organizada con las tres herramientas anteriores, podemos establecer que la causa de mayor impacto sobre el problema se refiere al ámbito administrativo de los equipos de trabajo que catalizado con variaciones de actitudes personales, físicas y técnicas (esta última de en menor proporción), las cuales crean la formula ideal para alcanzar el retraso en la entrega de los resultados en las muestras.

En el presente gráfico podemos verificar el orden de impacto y relación de las causas detallando en círculos rojos las causas principales a ser atacadas:

FIGURA h. Relación de las causas detallando.



16.5. Conclusión de análisis de causa.

Se concluye que la causa esta dada por la falta de herramientas de comunicación estandarizadas que permita a los equipos de trabajo entender su interrelación en el proceso y la importancia del cumplimiento de sus responsabilidades de acuerdo a la programación establecida.

CAPITULO V .- LA PROPUESTA -

17. SOLUCIONES PROPUESTAS.

Este ejercicio preliminar permite orientar a que las estrategias y trabajos a desarrollar para erradicar el problema debe orientarse a:

- ü La organización y capacitación de los equipos de trabajo sobre la administración actual del proceso general, detallando cada actividad y responsabilidades parciales en cada etapa.
- ü Estandarización de la información bajo un tablero de comando que permita a los equipos manejar con un mismo lenguaje los tiempos establecidos en cada etapa del proceso.

Para finalizar se deben trabajar en los detalles de las causas personales, físicas y técnicas que intervienen en el proceso administrativo a fin de minimizar el impacto y generación de otros problemas en el proceso.

17.1. Reunión general de presentación del proceso.

La pauta de la reunión se estableció bajo el siguiente esquema:

- ✓ Confrontación de los equipos sintetizar en dos palabras máximo el servicio de laboratorio.
- ✓ Capacitar en el proceso y mostrar las responsabilidades compartidas en el proceso.
- ✓ Mostrar datos reales recopilados en el mes de Enero del 2007 bajo el formato de tiempos de registro.
- ✓ Ronda de propuestas y alternativas de solución.

17.2. Confrontación de los equipos.

Las respuestas obtenidas en este respecto son coherentes a la etapa de las encuestas y se sintetizaron en:

- Mal servicio.

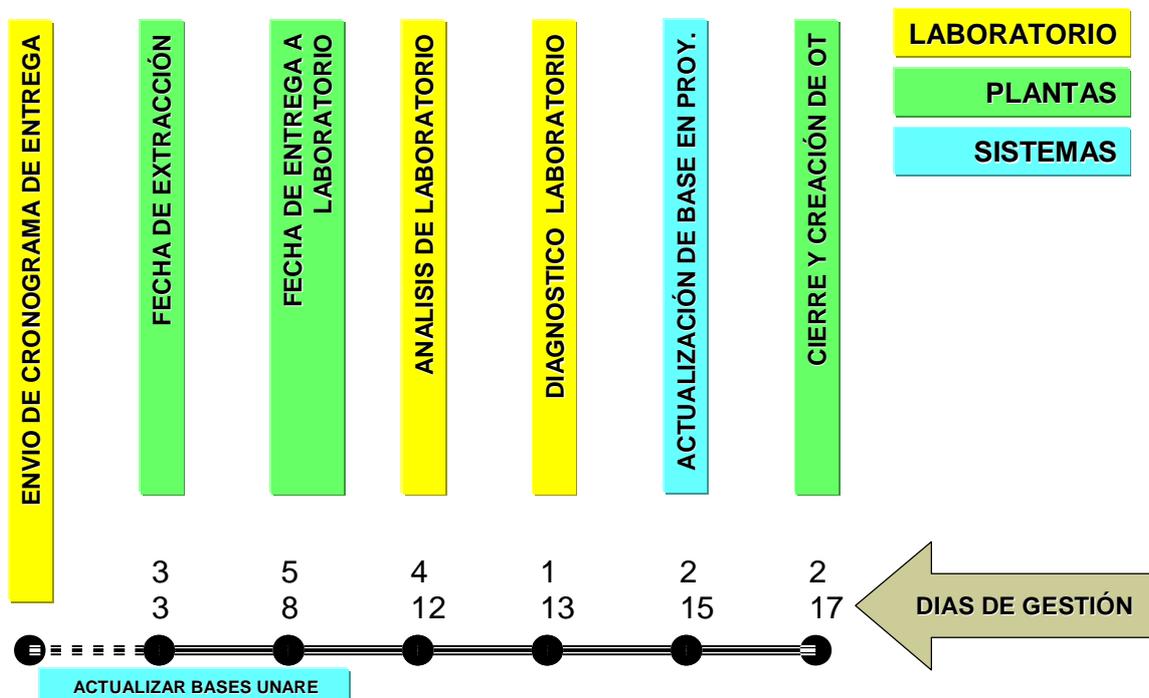
- Poca respuesta.
- Comunicación deficiente.
- Falta de compromiso.

Entendiendo con esto una evaluación negativa respecto a las expectativas del servicio de laboratorio.

17.3. Capacitación en el proceso y responsabilidades compartidas en cada etapa.

En esta etapa se mostró la responsabilidad compartida de los equipos de laboratorio, planta y sistemas en el proceso general, rompiendo el paradigma establecido de que la gestión de muestras de aceites solo era responsabilidad del equipo de laboratorio y que los tiempos evaluados para la gestión se contabilizan a partir de la fecha de extracción hasta la entrega de los resultados, se logró interiorizar el problema en los equipos de planta y entender que la ruptura de la cadena de proceso trae consecuencias de retraso por acumulación de trabajo, gráfico adjunto simplifica el entendimiento del proceso:

FIGURA i. Capacitación en el proceso y responsabilidades compartidas en cada etapa.



El grafico se explica de la siguiente manera:

- ✓ Laboratorio: de acuerdo a su capacidad técnica disponible de análisis establece un cronograma de entrega de muestras al laboratorio.
- ✓ Planta: establece un cronograma de extracción, la cual realiza 3 días antes de la fecha estipulada para a entrega.
- ✓ Planta: retrasa la entrega 5 días de la fecha de entrega a laboratorio, sumando 8 días desde la extracción.
- ✓ Sistemas: Actualiza las bases del software en el laboratorio en tiempo.
- ✓ Laboratorio: Dada la acumulación de muestras de plantas que entregaron los días establecidos se realizan los análisis en 4 días y diagnósticos en 1 día adicional, sumando 13 días desde la extracción.
- ✓ Sistemas: Actualiza las bases del software en el proyecto 2 días después, sumando 15 días desde la extracción.

- ✓ Planta: realiza el cierre y la creación de Ordenes de Trabajo (OT) en los software correspondientes 2 días después de la actualización de las bases, sumando 17 días desde la extracción.

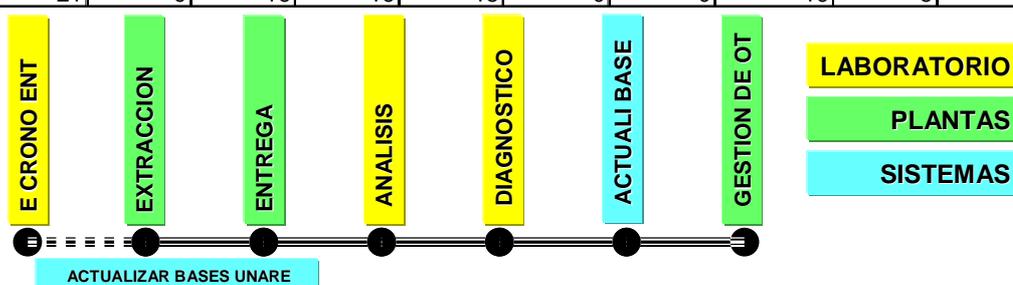
17.4. Verificación de datos reales registrados en la gestión de enero 2007.

Empleando la tabla de registro implementada para el seguimiento de los datos obtenemos los siguientes resultados reales en la gestión de dos plantas:

- ✓ Se observa que el promedio de entrega de resultado se registró en 17,5 días desde la extracción hasta la entrega de los resultados al cliente y con el agravante de tener muestras con una máxima de 28 días totales.

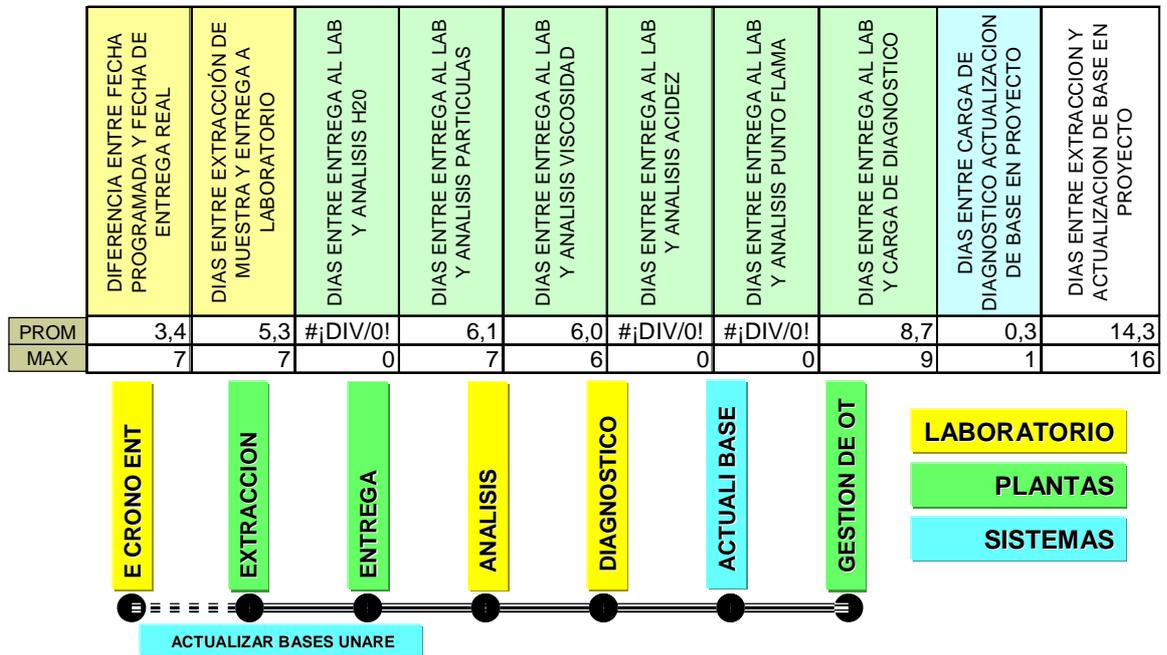
TABLA j. Datos reales registrados en la gestión de enero 2007.

	DIFERENCIA ENTRE FECHA PROGRAMADA Y FECHA DE ENTREGA REAL	DIAS ENTRE EXTRACCIÓN DE MUESTRA Y ENTREGA A LABORATORIO	DIAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANALISIS H2O	DIAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANALISIS PARTICULAS	DIAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANALISIS VISCOSIDAD	DIAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANALISIS ACIDEZ	DIAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANALISIS PUNTO FLAMA	DIAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y CARGA DE DIAGNOSTICO	DIAS ENTRE CARGA DE DIAGNOSTICO ACTUALIZACION DE BASE EN PROYECTO	DIAS ENTRE EXTRACCION Y ACTUALIZACION DE BASE EN PROYECTO
PROM	7,0	6,3	16,0	8,8	9,1	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	11,3	2,9	17,5
MAX	21	9	16	16	15	0	0	19	5	28



- ✓ Se observa que el promedio de entrega de resultado se registró en 14,3 días desde la extracción hasta la entrega de los resultados al cliente y con el agravante de tener muestras con una máxima de 16 días totales.

TABLA k. Datos reales registrados en la gestión de enero 2007.



17.5. Ronda de propuestas y alternativas de solución.

Después de los trabajos previos donde se consigue en los equipos de trabajo romper los paradigmas y filiarse con el proceso, se obtuvieron las siguientes propuestas de acción inmediata.

- ✓ Se respetaran las fechas de entrega de muestras al laboratorio.
- ✓ Se programarán las extracciones lo más cercano posible a la fecha de entrega a laboratorio.
- ✓ Se utilizaran las tablas de fechas como tablero de comando que unifique la información de la gestión completa del servicio.
- ✓ Se pasará la información referida a las muestras con el empleo de formularios que ayuden a la agilización de los análisis y diagnósticos.
- ✓ Se deben establecer las metas en los tiempos permisibles para cada renglón.

17.6. Indicadores y tablero de comando.

Los indicadores que se diseñaron para el seguimiento de la gestión se desarrollarán bajo los siguientes principios:

- ü Definición: Detallar el cumplimiento de entregas de muestras de acuerdo a los cronogramas y tiempos establecidos en las distintas etapas del proceso.
- ü El Objetivo: Marcar el cumplimiento de los tiempos de los responsables de cada etapa del proceso y el proceso en general.
- ü Valores de Referencia: Los indicadores serán medidos mensualmente en base a las metas establecidas y con referencia al valor histórico de seguimiento en cada planta.
- ü Nombre y especificación:
 - ✓ Cumplimiento de Ruta: Porcentaje de muestras entregadas al laboratorio respecto al total de muestras que deben ser recolectadas en planta.
 - ✓ Cumplimiento de Entrega: Porcentaje de las muestras entregadas al laboratorio el día programado del total de muestras recolectadas.
 - ✓ Cumplimiento de Análisis: Medida bien o mal de los tiempos meta establecidos para la realización de cada análisis de laboratorio y la gestión total desde la recolección de la muestra hasta la entrega de la información al cliente (carga en los sistemas).

El tablero de comando se diseñó para reflejar los indicadores que permitan registrar la gestión de las muestras a entregar en el laboratorio detallando las responsabilidades de los equipos de trabajo.

Para esto se empleo la siguiente tabla de registro de los datos a ser completada por el equipo de laboratorio:

TABLA I. Registro de datos completado por laboratorio.

ÁREA	RUTA	MUESTRAS	MUESTRAS TOMADAS	FECHA DE EXTRACCIÓN	F Programación Entrega Lab	FECHA ENTREGA REAL AL LABORATORIO	FECHA ANÁLISIS H2O	FECHA ANÁLISIS PARTICULAS	FECHA ANÁLISIS VISCOSIDAD	FECHA ANÁLISIS ACIDEZ	FECHA ANÁLISIS PUNTO FLAMA	FECHA DIAGNÓSTICO	FECHA DE CARGA DE BASE EN PLANTA
PR-OPEL		1.0.234..20.DE (BUCKET ELEVATOR)											
		1.0.236..30.PC (LET DOWN GAS COMPRESSOR)	X	07/05/2007	07/05/2007	09/05/2007	10/05/2007					17/05/2007	18/05/2007
		1.0.241..12.DB (AIR COOLING CONVEYOR)	X	07/05/2007	07/05/2007	09/05/2007	10/05/2007					17/05/2007	18/05/2007
		1.0.245..10.DB (FLIGHT SEPARATOR)											
		1.1.232.A.18.HH (BRIQ SCREW HYDRAULIC)	X	07/05/2007	07/05/2007	09/05/2007	10/05/2007	10/05/2007				17/05/2007	18/05/2007
	1.1.232.A.20.MB (BRIQUETTING PRESS)	X	07/05/2007	07/05/2007	09/05/2007	10/05/2007					17/05/2007	18/05/2007	

Nota: Equipos N/M, son aquellos que no se midieron en la rutina.

Los datos servirán de base para armar la siguiente hoja de cálculo:

TABLA m. Hoja de cálculo, base para tablero de comando.

TABLERO DE COMANDO DE GESTIÓN DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS PARA LABORATORIO										
TOTAL DE MUESTRAS	72	META DE CARGA	2	2	2	3	4	4	1	10
ENTREGADAS EN TIEMPO	3									
CUMPLIMIENTO ENTREGA	4%	CUMPLIMIENTO ANÁLISIS	# DIV 0!	BIEN	BIEN	# DIV 0!	# DIV 0!	MAL	MAL	BIEN
PROMEDIO (DÍAS)	- 2,67	- 0,18	# DIV 0!	1,32	1,00	# DIV 0!	# DIV 0!	8,49	1,43	8,84
MAX (DÍAS)	0	3	0	2	1	0	0	10	2	15
MIN (DÍAS)	-5	-4	0	1	1	0	0	7	1	0
CANTIDAD POR ANÁLISIS			0	29	9	0	0	29		
	DIFERENCIA ENTRE FECHA PROGRAMADA Y FECHA DE ENTREGA REAL	DIFERENCIA ENTRE EXTRACCIÓN REAL DE MUESTRA Y FECHA ENTREGA PROC DE LABORATORIO	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANÁLISIS H2O	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANÁLISIS PARTICULAS	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANÁLISIS VISCOSIDAD	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANÁLISIS ACIDEZ	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANÁLISIS PUNTO FLAMA	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y CARGA DE DIAGNOSTICO	DÍAS ENTRE CARGA DE DIAGNOSTICO / ACTUALIZACIÓN DE BASE EN PROYECTO	DÍAS ENTRE EXTRACCIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE BASE EN PROYECTO
	-2	0		1				8	1	0
	-2	0		1				8	1	11
	-2	0		1	1			8	1	0
	-2	0		1				8	1	11

Adicional se arma una base de información de generación del tablero de comando donde se registrarán los indicadores de seguimiento conjuntos.

TABLA n. Tablero de comando de registro de indicadores.

CUMPLIMIENTO DE RUTA	LAB SIDOR	SIDOR	54%
		TAVSA	68%
		MATESI	
	LAB UNARE	MASISA	100%
		VENPRECAR	68%
		ORINOCO	54%
		TOPPCA	22%

CUMPLIMIENTO ENTREGA	LAB SIDOR	SIDOR	4%	CUMPLIMIENTO ANALISIS	SIDOR	#DIV/O!	BIEN	BIEN	#DIV/O!	#DIV/O!	MAL	MAL	BIEN
		TAVSA	0%		TAVSA	#DIV/O!	BIEN	BIEN	#DIV/O!	#DIV/O!	MAL	MAL	BIEN
		MATESI			MATESI								
	LAB UNARE	MASISA	100%		MASISA	#DIV/O!	MAL	MAL	#DIV/O!	#DIV/O!	MAL	MAL	MAL
		VENPRECAR	0%		VENPRECAR	#DIV/O!	BIEN	BIEN	#DIV/O!	#DIV/O!	MAL	MAL	BIEN
		ORINOCO	4%		ORINOCO	#DIV/O!	BIEN	BIEN	#DIV/O!	#DIV/O!	MAL	MAL	BIEN
		TOPPCA	0%		TOPPCA	#DIV/O!	MAL	MAL	#DIV/O!	#DIV/O!	MAL	MAL	MAL

DIFERENCIA ENTRE FECHA PROGRAMADA Y FECHA DE ENTREGA REAL	DIFERENCIA ENTRE EXTRACCION REAL DE MUESTRA Y FECHA ENTREGA PROG DE LABORATORIO	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANALISIS H2O	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANALISIS PARTICULAS	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANALISIS VISCOSIDAD	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANALISIS ACIDEZ	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANALISIS PUNTO FLAMA	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y CARGA DE DIAGNOSTICO	DÍAS ENTRE CARGA DE DIAGNOSTICO ACTUALIZACION DE BASE EN PROYECTO	DÍAS ENTRE EXTRACCION Y ACTUALIZACION DE BASE EN PROYECTO
---	---	--	---	---	---	--	--	---	---

PROMEDIO (DÍAS)	SIDOR	- 2,67	- 0,18	#DIV/O!	1,32	1,00	#DIV/O!	#DIV/O!	8,49	1,43	8,84
	TAVSA	- 4,60	- 1,91	#DIV/O!	1,37	2,00	#DIV/O!	#DIV/O!	6,53	2,00	7,79
	MATESI										
	TOTAL	- 3,64	- 1,04	#DIV/O!	1,35	1,50	#DIV/O!	#DIV/O!	7,51	1,72	8,32
	MASISA	-	5,24	#DIV/O!	6,54	6,75	#DIV/O!	#DIV/O!	9,30	3,70	18,24
	VENPRECAR	- 4,60	- 1,91	#DIV/O!	1,37	2,00	#DIV/O!	#DIV/O!	6,53	2,00	7,79
	ORINOCO	- 2,67	- 0,18	#DIV/O!	1,32	1,00	#DIV/O!	#DIV/O!	8,49	1,43	8,84
	TOPPCA	- 3,68	- 2,68	#DIV/O!	5,78	6,70	#DIV/O!	#DIV/O!	8,12	3,22	27,765,20
	TOTAL	- 2,74	- 0,12	#DIV/O!	3,75	4,11	#DIV/O!	#DIV/O!	8,11	2,59	6,950,02
	MAX (DÍAS)	SIDOR	-	3	0	2	2	0	0	10	2
TAVSA		- 4,00	1	0	2	2	0	0	7	2	13
MATESI											
TOTAL		- 2,00	2,00	-	2,00	1,50	-	-	8,50	2,00	14,00
MASISA		0	7	0	7	7	0	0	10	4	20
VENPRECAR		-4	1	0	2	2	0	0	7	2	13
ORINOCO		0	3	0	2	1	0	0	10	2	15
TOPPCA		-2	-1	0	7	7	0	0	10	4	39230
TOTAL		- 1,50	2,50	-	4,50	4,25	-	-	9,25	3,00	9,819,50
MIN (DÍAS)		SIDOR	- 5,00	-4	0	1	1	0	0	7	1
	TAVSA	- 5,00	-4	0	1	2	0	0	6	2	0
	MATESI										
	TOTAL	- 5,00	- 4,00	-	1,00	1,50	-	-	6,50	1,50	-
	MASISA	0	1	0	6	6	0	0	9	3	14
	VENPRECAR	-5	-4	0	1	2	0	0	6	2	0
	ORINOCO	-5	-4	0	1	1	0	0	7	1	0
	TOPPCA	-4	-3	0	3	6	0	0	5	2	8
	TOTAL	- 3,50	- 2,50	-	2,75	3,75	-	-	6,75	2,00	5,50
	CANTIDAD POR ANALISIS (MUESTRAS)	SIDOR	-	0	0	29	9	0	0	29	0
TAVSA		-	0	0	39	9	0	0	39	0	0
MATESI											
TOTAL		-	-	-	68,00	18,00	-	-	68,00	-	-
MASISA		0	0	0	48	24	0	0	48	0	0
VENPRECAR		0	0	0	39	9	0	0	39	0	0
ORINOCO		0	0	0	29	9	0	0	29	0	0
TOPPCA		0	0	0	51	20	0	0	51	0	0
TOTAL		0	0	0	167	62	0	0	167	0	0

NOTA: El tablero de comando adjunto solo presenta datos y metas de muestra.

CAPITULO VI .- LOS RESULTADOS -

18. SEGUIMIENTO DE LOS RESULTADOS DE LA GESTIÓN DESPUÉS DE TRES MESES POSTERIORES A LAS PROPUESTAS IMPLEMENTADAS.

En seguimiento al tercer mes luego de los cambios realizados en la forma de trabajo se registraron avances importantes en la gestión de muestras de laboratorio.

Estos se pueden visualizar de la siguiente tabla:

TABLA o. Tablero de comando tres meses posteriores a la implementación de propuestas.

CUMPLIMIENTO DE RUTA LAB UNARE												
PLANTA 1	100%											
PLANTA 2	80%											
PLANTA 3	91%											
PLANTA 4	83%											
CUMPLIMIENTO DE ENTREGA LAB UNARE			CUMPLIMIENTO ANÁLISIS	PLANTA 1	MAL	BIEN	BIEN	MAL	MAL	MAL	BIEN	MAL
PLANTA 1	100%	PLANTA 1		BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN
PLANTA 2	74%	PLANTA 2		BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN
PLANTA 3	93%	PLANTA 3		BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN
PLANTA 4	0%	PLANTA 4	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN	MAL	BIEN

	DIFERENCIA ENTRE FECHA PROGRAMADA Y FECHA DE ENTREGA REAL	DIFERENCIA ENTRE EXTRACCIÓN REAL DE MUESTRA Y FECHA ENTREGA PROG DE LABORATORIO	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANÁLISIS H2O	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANÁLISIS PARTICULAS	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANÁLISIS VISCOSIDAD	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANÁLISIS ACIDEZ	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y ANÁLISIS PUNTO FLAMA	DÍAS ENTRE ENTREGA AL LAB Y CARGA DE DIAGNOSTICO	DÍAS ENTRE CARGA DE DIAGNOSTICO ACTUALIZACIÓN DE BASE EN PROYECTO	DÍAS ENTRE EXTRACCIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE BASE EN PROYECTO	
PROM (DÍAS)	PLANTA 1	0,0	5,2	7,0	3,0	3,0	7,0	7,0	9,3	0,7	15,2
	PLANTA 2	0,3	0,3	3,0	1,5	2,0	2,0	2,7	5,5	1,0	6,4
	PLANTA 3	(0,2)	0,4	6,0	3,8	3,0	3,0	3,0	8,4	2,0	11,0
	PLANTA 4	(1,0)	0,0	1,0	1,3	2,0	1,0	1,0	3,3	3,1	7,0
	TOTAL	(0,2)	1,5	4,3	2,4	2,5	3,3	3,4	6,6	1,7	9,9
MAX (DÍAS)	PLANTA 1	0,0	7,0	7,0	3,0	3,0	7,0	7,0	10,0	1,0	17,0
	PLANTA 2	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0	3,0	6,0	1,0	7,0
	PLANTA 3	0,0	3,0	6,0	6,0	3,0	3,0	3,0	10,0	2,0	13,0
	PLANTA 4	(1,0)	0,0	1,0	6,0	2,0	1,0	1,0	9,0	4,0	7,0
	TOTAL	0,3	3,0	4,3	4,3	2,5	3,3	3,5	8,8	2,0	11,0
MIN (DÍAS)	PLANTA 1	0,0	1,0	7,0	3,0	3,0	7,0	7,0	9,0	0,0	11,0
	PLANTA 2	0,0	0,0	3,0	1,0	2,0	2,0	2,0	5,0	1,0	6,0
	PLANTA 3	(3,0)	0,0	6,0	1,0	3,0	3,0	3,0	7,0	2,0	9,0
	PLANTA 4	(1,0)	0,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	3,0	3,0	7,0
	TOTAL	(1,0)	0,3	4,3	1,5	2,5	3,3	3,3	6,0	1,5	8,3
CANTIDAD POR ANÁLISIS	PLANTA 1	0,0	0,0	14,0	48,0	24,0	8,0	7,0	48,0	0,0	0,0
	PLANTA 2	0,0	0,0	12,0	39,0	9,0	6,0	7,0	39,0	0,0	0,0
	PLANTA 3	0,0	0,0	0,0	29,0	9,0	18,0	3,0	29,0	0,0	0,0
	PLANTA 4	0,0	0,0	2,0	8,0	2,0	4,0	2,0	8,0	0,0	0,0
	TOTAL	0,0	0,0	28,0	124,0	44,0	36,0	19,0	124,0	0,0	0,0

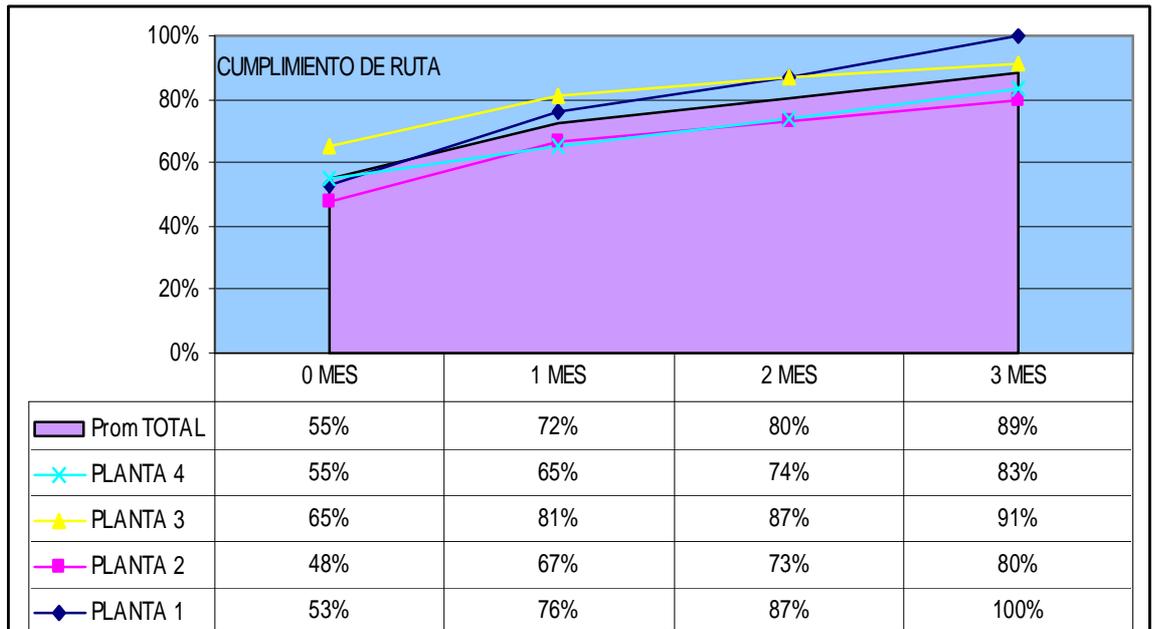
18.1. Análisis de los resultados utilizando el tablero de comando.

Referencia para el análisis del tablero de comando, obteniendo el siguiente resultado.

18.2. Cumplimiento de ruta.

Se observa un incremento del 34% desde el primer registro que se establece al tercer mes de control en promedio de 89%.

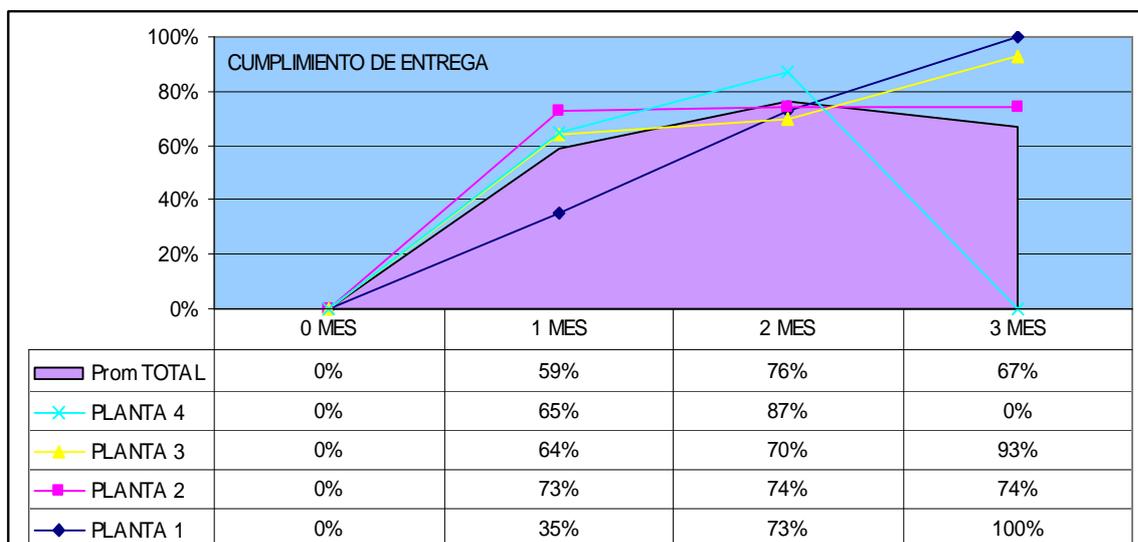
GRÁFICO a. Cumplimiento de ruta.



18.3. Cumplimiento de entrega (responsabilidad de planta).

Se observa un incremento en todas las plantas desde el primer registro que se establece al tercer mes de control en promedio de 67%, acotando a este respecto que existe una desviación final afectada por una de las plantas que por condiciones externas alusivas al cliente afecto el resultado del último mes.

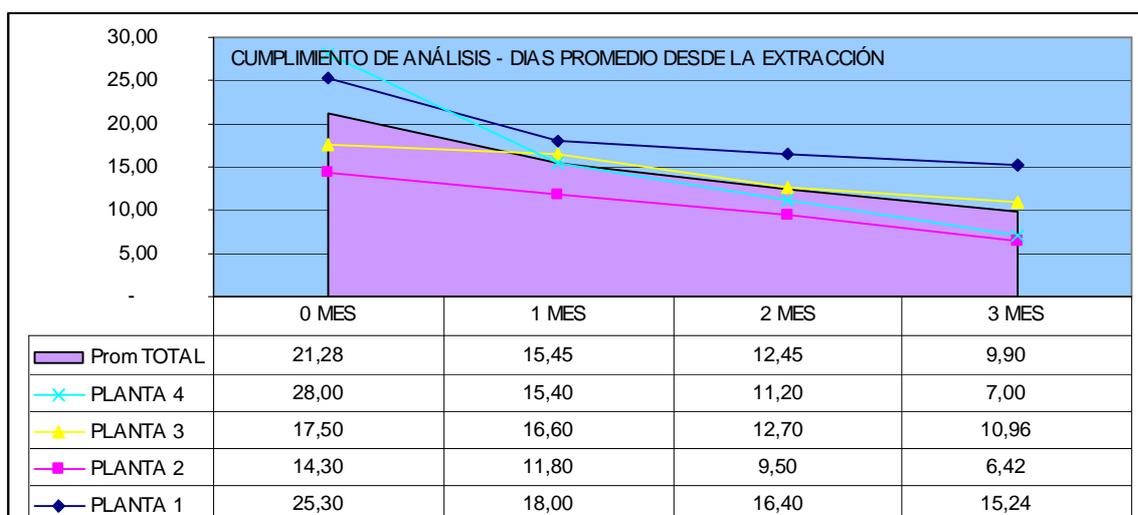
GRÁFICO b. Cumplimiento de entrega.



18.4. Cumplimiento de análisis.

Se observa una disminución desde el primer registro que se establece al tercer mes de control en promedio de 9,9 días desde la extracción de las muestras hasta la entrega de la información al cliente. Es importante destacar que entre las plantas existen aun tiempos prolongados que son rezagados consecuencia del proceso de cambio.

GRÁFICO c. Cumplimiento de análisis.



19. CONSIDERACIONES FINALES.

La herramienta desarrollada permite a los equipos de trabajo verificar en valores tangibles los compromisos adquiridos bajo su responsabilidad en la el desarrollo de la técnica de muestras de laboratorio.

De acuerdo a esto quedará en la Gerencia de Producción evaluar los resultados y en conjunto con los encargados de planta, laboratorio y sistemas atacar las desviaciones con planes concensuados de mejora que permitan garantizar las metas de tiempo en entrega establecidas.

Adicionalmente obtenemos ventajas adicionales con los datos recabados en este tablero de comando, los cuales nos permiten crear nuevos indicadores para hacer seguimiento de otras instancias del proceso.

CAPITULO VII .- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -

20. CONCLUSIONES.

El presente trabajo de investigación establecemos que el principio base es la ubicación de causas que en conjunto desembocan en las consecuencias que denominamos problema, en la actualidad existen muchas herramientas disponibles para la detección de estas causas y que son cada una excelentes como guía de enfoque, pero es necesario establecer que la interpretación de las mismas es responsabilidad directa del investigador, el cual debe desarrollar la habilidad de criterio propio o del equipo de trabajo de investigación para tomar los caminos lógicos para erradicar las causas que originan el problema o dependiendo de su grado de acción alcanzar minimizar sus consecuencias.

Una recomendación es no tomar acciones rápidas para causas personales, dado a que esto corresponde a una carga de valores estructurados de cada individuo, es decir, no podemos en un plan rápido pretender erradicar las causas personales de la organización, para este tema existen teorías y trabajos conjuntos en relaciones personales y recursos humanos que se enfocan en esta área y que suelen ser de profundo impacto y coordinado a largo tiempo con el personal de la organización, por tal es recomendable que el investigador se concentre en acotar y establecer modificaciones en lo administrativo, teórico, físico, etc, con lineamientos que permitan con herramientas objetivas y cuantificables minimizar o bloquear las causas negativas personales presentes en la organización, o visto de otra forma potenciar los canales para aprovechar los rasgos personales de los individuos para minimizar los rasgos negativos.

En el problema estudiado en este trabajo observamos la interrelación existente de las causas, donde el problema fue consecuencia directa de esta interrelación de causas cruzadas que formaron la receta perfecta para la consecución del problema, en este se emplearon herramientas para detectar las causas y definir aquellas que son netamente administrativas, físicas y cuantificables que dependen del proceso en si, y las causas

personales no menos importantes sirven para entender el proceso y orientar a las acciones a tomar para la resolución del problema.

Por este sentido es importante destacar que el estudio en específico se encarga de presentarnos el panorama general y trabajar sobre las causas administrativas que cierren la salida de las actitudes humanas. En el caso del estudio observamos que la comunicación, la externalización del problema eran actitudes humanas y que se controlaron con trabajos administrativos que permitan desarrollar un tablero de comando que unifique la comunicación entre los equipos de trabajo y muestre directamente la responsabilidades de cada quien en la construcción del mismo.

20.1. Mejoras alcanzadas.

- ü Se logra en corto tiempo alcanzar las metas de entrega de resultados.
- ü Se centraliza la información en un tablero de comando con los tiempos invertidos por cada responsable en cada actividad, bloqueando el problema de comunicación entre los equipos de trabajo.
- ü Se organiza la programación de entrega en una actividad conjunta entre los equipos de planta y laboratorio.
- ü Se entiende que la gestión es una actividad conjunta en donde cada equipo tiene porción de responsabilidad.

20.2. Análisis FODA después de la implementación de las mejoras.

En análisis FODA actual podemos observar que se mantienen debilidades propias del proceso de trabajo normal y se han potenciado las fortalezas en la comunicación con la centralización de la información en un tablero de comando y ha mejorado adicionalmente la programación al entender que cada equipo tiene una cuota de responsabilidad en el proceso.

TABLA p. Análisis FODA después de la implementación de las mejoras.

<p><u>FORTALEZAS</u> COMUNES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto nivel técnico del personal • Autonomía de trabajo • Capital humano responsable • Tablero de comando de centralización de actividades • Buena programación de actividades <p>LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos consumibles de primera calidad <p>PLANTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contacto directo con el cliente • Técnicas adicionales para delimitar condición de máquina <p>SISTEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respuesta y movilidad para la actualización del sistema 	<p><u>DEBILIDADES</u> COMUNES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio distante de los centros de producción <p>LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitación técnica en cantidad de muestras analizadas por día <p>PLANTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiplicidad de actividades en seguimiento y control <p>SISTEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualización manual de la información en cada planta
<p><u>OPORTUNIDADES</u> COMUNES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoyo de la dirección de la empresa • Desarrollo del sistema de acuerdo a sus necesidades <p>LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de nuevas aplicaciones <p>PLANTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acción sobre los activos a disposición <p>SISTEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constante soporte y desarrollo del sistema • Sistema abierto en desarrollo 	<p><u>AMENAZAS</u> COMUNES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inconformidad de los clientes respecto a la técnica, repercutiendo en la pérdida de confiabilidad en la gestión realizada • Resentimiento y roces emocionales entre equipos de trabajo (planta y laboratorio) <p>LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones y normas que regulan el tiempo de análisis de las muestras <p>PLANTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deficiencia de información para los diagnósticos generales de equipos <p>SISTEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad de redes de los clientes que eliminan la actualización on line del sistema

21. RECOMENDACIONES FINALES.

Para garantizar la permanencia de las acciones realizadas en el presente trabajo es necesario hacer una evaluación periódica mensual de la gestión de las diferentes plantas y potenciar estos datos en un tablero conjunto, buscando con esto despertar el interés de competencia sana entre los medios de producción de acuerdo a los resultados alcanzados por cada equipo de planta en cuanto a los resultados obtenidos.

Adicional a esto debe desarrollarse en conjunto con la gerencia de recursos humanos talleres, foros de capacitación, charlas, etc. Orientadas a trabajar el desarrollo de las principales competencias personales necesarias para cada cargo dentro de la organización.

Por último se resalta la importancia de tener equipos de trabajo flexibles que estén dispuestos al aprendizaje continuo de los procesos, lo cual permitirá que la mejora continua de los procesos de trabajo se haga parte de la cultura de trabajo.

22. FUENTES CONSULTADAS.

Desarrollo de una metodología de gestión de Mantenimiento, Javier García González, Universidad Pontificia Comillas, 2004

Investigación de mercado, Luis Peñafiel y Mirtha Aguirre, Universidad Nacional Abierta, 1995

Planificación y control de la producción, Dr. Rubén Alvarez, Universidad Nacional Abierta, 1984 (cuarta reimpresión 2001)

Mantenimiento industrial, Ing Iván Oropeza Lehmann e Ing Roberto Carletti Biscardi, universidad nacional abierta, 1983