

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
VICERRECTORADO ACADEMICO
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
COORDINACIÓN DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
NÚCLEO DE MONAGAS**



**LA CONFIABILIDAD HUMANA Y SU INCIDENCIA EN LOS OBJETIVOS
DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA PETROLERA. CASO: COMPLEJO
JUSEPÍN, PDVSA, DISTRITO NORTE.**

**Autor:
Ing. Méndez, María E.
Tutor:
Dra. Vásquez Ángela**

**Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para Optar al Título
de Magíster Scientiarum en Ciencias Administrativas Mención: Gerencia
General**

Maturín, Abril de 2007

DEDICATORIA

A Dios, por ser esa energía que me llena de vida en los momentos difíciles.

A mi madre, por ser ese Ángel que me cuida desde algún lugar de este Universo.

A mi papá, cuyo amor, cuidados y consejos orientaron mis pasos en la senda de la vida que hoy con orgullo recorro.

A mi hijo Carlos Alberto, quién llegó a mi vida en el momento más oportuno, para llenarla de un amor infinito, de seguridad en mi misma, de fortaleza para enfrentar momentos difíciles, de paciencia y tolerancia.

A mi hija Paula Andreina, quién llegó a mi vida para llenarla de ternura, amor infinito y alegría.

A Juan Carlos, por ser parte de mi vida.....y ayudarme a construir una familia hermosa.

AGRADECIMIENTO

A Juan, gracias por tu amor, tu amistad y tu ayuda en la realización de esta tesis; pero por sobre todo te agradezco haber estado a mi lado, tu compañía es mi mayor apoyo, te amo mucho naricita.

A mis hermanas: Mima, Rosario, Marlene y Cristina, gracias por su amor, amistad, paciencia, solidaridad y sobre todo porque me enseñan a ser una persona noble con todo lo que me rodea.

A mi tía Hilda, le quiero dar las gracias por ser una de mis columnas morales a seguir y por estar pendiente de mí y de los míos todos los días de su vida.

A mis sobrinos: Vanessa Fabiola, Toñito, Luis, Sophia, María, Juan, Alberto, Juancito, Cristian, que me enseñan cada día cosas increíbles de esta nueva generación.

A la Profesora Ángela Vázquez, quién me brindo su apoyo en todo el camino recorrido para la realización de esta tesis.

A María, quién siempre me brindo un trato cordial y amable a lo largo del post-grado.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
INDICE GENERAL	iv
INDICE DE FIFURAS	vii
INDICE DE GRAFICOS	viii
INDICE DE CUADROS.....	x
RESUMEN.....	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	4
EL PROBLEMA Y SUS GENERALIDADES	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	10
1.2.1 Objetivo General	10
1.2.2 Objetivos Específicos	10
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	11
1.4 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.5 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	15
CAPITULO II.....	16
MARCO TEÓRICO	16
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	16
2.2 BASES TEÓRICAS	19
2.2.1 Confiabilidad Operacional.	19
2.2.2 Confiabilidad Humana	22
2.2.3 Ingeniería de Confiabilidad.....	24
2.2.4 Elementos básicos de Confiabilidad	25
2.2.5 Análisis Causa Raíz (A.C.R.):	27
2.2.5.1 Objetivo del Análisis Causa Raíz	27
2.2.5.2 Aplicaciones del Análisis Causa Raíz	28
2.2.6 El comportamiento y el error humano	29
2.2.7 Integración de los Factores Humanos en los Sistemas de Trabajo	30
2.2.8 Efectividad del Sistema	31
2.2.9 Las condiciones de Trabajo	32
2.2.9.1 Los Operadores de una Organización	32
2.2.9.2 Factores que Influyen en la Fiabilidad de los Operadores	33
2.2.9.3 La adecuación de las Personas a los Roles.	36
2.2.9.4 Fiabilidad Humana	38
2.2.9.5 Causas de Errores en las Personas	41
2.3 BASES INSTITUCIONALES.....	42
2.3.1 Actividades que Realiza la Empresa	44

2.3.2 Funciones de la Empresa.....	45
2.3.3 Objetivos de la Empresa.	46
2.3.4 Visión de la Empresa	47
2.3.5 Estructura Organizacional de la Empresa.	47
2.3.6 Contexto Operacional del Complejo Operacional Jusepín.	49
2.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	50
CAPITULO III.....	55
MARCO METODOLÓGICO.....	55
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	55
3.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN	56
3.3 POBLACIÓN.....	56
3.4 MUESTRA.....	56
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	57
3.6 TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	60
3.7 DEFINICIÓN DE VARIABLES	60
3.7.1 Operacionalización de Variables.....	61
3.8 VALIDEZ DEL INSTRUMENTO	67
3.9 CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO	67
3.10 METODOLOGÍA OPERATIVA DE CONFIABILIDAD	68
3.10.1 Metodología THERP	69
3.10.2 Correlación de Pearson.....	70
CAPÍTULO IV	72
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	72
4.1 TIPO DE ANÁLISIS	72
4.2 DESEMPEÑO LABORAL DEL TALENTO HUMANO ADSCRITO AL ÁREA OPERACIONAL DEL COMPLEJO JUSEPÍN	73
4.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS DE MAYOR IMPACTO EN EL DESEMPEÑO DE LAS ACTIVIDADES DEL PERSONAL DEL COMPLEJO JUSEPÍN	81
4.4 NIVEL DE CONFIABILIDAD EXISTENTE EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL COMPLEJO JUSEPÍN.....	88
4.5 OBJETIVOS DE PRODUCCIÓN E INDICADORES ESTABLECIDOS POR EL COMPLEJO JUSEPÍN.....	93
4.5.1 Manejo y Procesamiento de Crudo en la Estación Principal Jusepín-2 (EPJ-2).....	94
4.5.2 Descripción de los Procesos de Producción	98
4.6 ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LOS ÍNDICES DE PRODUCCIÓN LOGRADOS EN EL COMPLEJO JUSEPÍN	114
4.7 EVALUACIÓN DE LA CORRELACIÓN EXISTENTE ENTRE LA CONFIABILIDAD HUMANA Y EL COMPORTAMIENTO DE LOS ÍNDICES DE PRODUCCIÓN	158
CAPÍTULO V	162

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	162
5.1 CONCLUSIONES.....	162
5.2 RECOMENDACIONES.....	163
BIBLIOGRAFÍA.....	165



INDICE DE FIFURAS

Figura 1. Elementos de la Confiabilidad Operacional	21
Figura 2. Confiabilidad Operacional	22
Figura 4. Esquema de recolección de crudo. Pozos del área Este y Centro del Furrial	95
Figura 5. Filosofía de operación actual de la Estación Principal Jusepín 2 (EPJ-2).....	97
Figura 6. Proceso de producción de los módulos I, VI y VII.....	99
Figura 7. Módulo de JOM.....	103
Figura 8. Tanques de Estabilización de la EPJ-2.....	104
Figura 9. Sistema de seguridad de los módulos de producción de la EPJ-2.	106
Figura 10. Planta de Deshidratación Segregación El Furrial.....	110
Figura 11. Deshidratador Electrostático	113
Figura 12 Tendencias de volumen de gas comprimido en Enero 2006 ...	118
Figura 13 Tendencias de volumen de gas comprimido en Febrero 2006 ..	123
Figura 14 Tendencias de volumen de gas comprimido en Febrero 2006 ..	128
Figura 15 Tendencias de volumen de gas comprimido en Abril 2006.....	133
Figura 16 Tendencias de volumen de gas comprimido en Mayo 2006	138
Figura 17 Tendencias de volumen de gas comprimido en Junio 2006	143
Figura 18 Tendencias de volumen de gas comprimido en Julio 2006.....	146
Figura 19 Tendencias de volumen de gas comprimido en Agosto 2006....	151
Figura 20 Tendencias de volumen de gas comprimido en Septiembre 2006	156

INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 1	73
DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL CON RESPECTO AL CONOCIMIENTO DE OBJETIVOS ORGANIZACIONALES, SATISFACCIÓN Y COMPROMISO CON LA EMPRESA	
GRÁFICO 2	74
DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL SOBRE EL CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN DE LOS EMPLEADOS CON RESPECTO A LA VISIÓN, MISIÓN, VALORES Y PRINCIPIOS DE LA ORGANIZACIÓN	
GRÁFICO 3	76
DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL DE LA CAPACIDAD QUE TIENEN LOS SUPERVISORES DE ÁREA PARA ORIENTAR LA ACCIÓN DE LOS GRUPOS DE TRABAJO HACIA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS TRAZADOS	
GRÁFICO 4	78
DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL DEL PROCESO DE ESTABLECER METAS Y ELEGIR MEDIOS PARA ALCANZARLAS	
GRÁFICO 5	79
DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL SOBRE EL DESEMPEÑO Y HABILIDAD QUE MUESTRA EL EMPLEADO EN SU PUESTO DE TRABAJO	
GRÁFICO 6	81
DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL DE LA INTERACCIÓN COMUNICACIONAL QUE SE GESTA ENTRE LOS EMPLEADOS DEL COMPLEJO JUSEPÍN	
GRÁFICO 7	82
DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL SOBRE EL TRABAJO EN EQUIPO ENTRE LOS EMPLEADOS DEL COMPLEJO JUSEPIN	
GRÁFICO 8	84
DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL DEL GRADO DE MOTIVACIÓN PARA GENERAR LA FLEXIBILIDAD ANTE EL CAMBIO Y LA CONFIANZA EN SÍ MISMO DE LOS TRABAJADORES	

GRAFICO 9	86
DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL DE LA CAPACIDAD QUE EXISTE DE PROPORCIONAR, DESARROLLAR Y PERFECCIONAR UN SISTEMA INTEGRAL DE APRENDIZAJE Y DESARROLLO, CONGRUENTE CON LAS NECESIDADES ORGANIZACIONALES Y POTENCIAL DE SUS TRABAJADORES.....	
Gráfico 10	Dispersión Correlacional
	161



INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Operacionalización de Variables.....	61
Cuadro 1 Matriz de ponderación de implantación del factor en los elementos de desempeño laboral	91
Cuadro 2. Distribución de la alimentación de la EPJ-2.	96
Cuadro 3. Manejo de gas de los despojadores de líquido de la EPJ-2.....	108
Cuadro 4. Producción y Quema de Gas	115
Cuadro 5. Volumen manejado en Plantas COJ Enero 2006.....	116
Cuadro 6. Producción y Venteo de Gas.....	120
Cuadro 7 Volumen manejado en Plantas COJ Febrero 2006.....	121
Cuadro 8. Producción y Quema de Gas	125
Cuadro 9. Volumen manejado en Plantas COJ Marzo 2006	126
Cuadro 10. Producción y Quema de Gas	130
Cuadro 11. Volumen manejado en Plantas COJ Abril 2006	131
Cuadro 12. Producción y Quema de Gas	135
Cuadro 13. Volumen manejado en Plantas COJ Mayo 2006.....	136
Cuadro 14 Producción y Quema de Gas	140
Cuadro 15 Volumen manejado en Plantas COJ Junio 2006.....	141
Cuadro 16 Producción y Quema de Gas	144
Cuadro 17 Volumen manejado en Plantas COJ Julio 2006.....	145
Cuadro 18 Producción y Quema de Gas	148
Cuadro 19 Volumen manejado en Plantas COJ Agosto 2006	149
Cuadro 20. Producción y Quema de Gas	153
Cuadro 21. Volumen manejado en Plantas COJ Septiembre 2006	154
Cuadro 22 Resumen de los Índices de Producción reportados en el Complejo Jusepín Enero- Septiembre 2006	158
Cuadro 23 Correlación de Pearson.....	159

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
VICERRECTORADO ACADEMICO
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
COORDINACIÓN DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
NÚCLEO DE MONAGAS**

**LA CONFIABILIDAD HUMANA Y SU INCIDENCIA EN LOS OBJETIVOS
DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA PETROLERA. CASO: COMPLEJO
JUSEPÍN, PDVSA, DISTRITO NORTE**

Autor: Ing. María E. Méndez

Tutor: Dra. Ángela Vásquez

Abril de 2007

RESUMEN

La investigación realizada estuvo dirigida a evaluar la confiabilidad humana y su incidencia en el logro de los objetivos de producción de la empresa petrolera, en el Complejo Jusepín, PDVSA, Distrito Norte. La metodología que se utilizó está enmarcada dentro de la investigación de campo de línea descriptiva. En este sentido se definieron objetivos específicos a través de la descripción del desempeño laboral del talento humano adscrito al área operacional del Complejo Jusepín, identificación de los aspectos de mayor impacto en el desempeño de las actividades del personal del Complejo Jusepín, determinación del nivel de confiabilidad existente en el personal que labora en la empresa, mediante la medición de errores cometidos en el desempeño, para el posterior estudio de los objetivos de producción y los indicadores establecidos por el Complejo Jusepín., así como su comportamiento lo que finalmente permitió evaluar la correlación existente entre la confiabilidad humana y el comportamiento de los índices de producción, obteniéndose una alta correlación. Para obtener la información se utilizó como técnica la encuesta tipo cuestionario con lo cual se pretendió obtener la información antes descrita. Igualmente, la importancia de este proyecto radica en la virtud de los resultados, los cuales podrán utilizarse como soporte para otras investigaciones enmarcadas en esta misma temática.

Descriptores: Confiabilidad Humana, Desempeño laboral, Correlación, Objetivos de Producción

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la industria moderna ha experimentado profundas transformaciones a nivel organizacional, económico, tecnológico, social y humano. Estos cambios son consecuencia de la globalización de los mercados, la actual competitividad de los negocios y la explosión tecnológica, por lo cual se requiere adoptar esquemas flexibles que permitan cambiar continuamente a fin de asegurar la viabilidad futura.

Ante esta panorámica, una eficiente Gestión de Información en la Administración de Activos y en la Ingeniería de Confiabilidad, representan la única vía efectiva que permite enfrentar de forma eficiente los retos constantes a los cuales están sometidas las organizaciones de hoy. La Ingeniería de la Confiabilidad se destaca como el marco teórico en el cual conviven las metodologías necesarias para la gestión y optimización de los activos fijos.

La Confiabilidad Operacional se define como una serie de procesos de mejoramiento continuo, que incorporan en forma sistemática, nuevas tecnologías y avanzadas herramientas de análisis y diagnóstico, en busca de optimizar la planeación, programación y control, de la producción industrial. La tendencia moderna lleva a las organizaciones a utilizar un amplio número de tecnologías integradas al área de confiabilidad, donde se destaca la confiabilidad humana como requisito indispensable para gestionar eficientemente el conocimiento y tomar las decisiones más acertadas.

Es evidente que dentro de este contexto y sustentado en la urgente reforma, resulta necesario evaluar la confiabilidad humana y su incidencia en

el logro de los objetivos de producción de la empresa petrolera, específicamente en el Complejo Jusepín, PDVSA, Distrito Norte para lo cual se requiere la aplicación de cambios significativos en forma gradual y progresiva en los esquemas de estrategias básicas para generar confiabilidad en el talento humano, políticas para generar una nueva cultura y hacer un eficaz uso de la información, que permita trabajar en equipo, definir las mejores estrategias, optimizar planes y programas, minimizar los costos totales, y aumentar la productividad y competitividad de la organización, con el fin de lograr mejores resultados y enfrentar de manera adecuada los desafíos característicos del siglo XXI, asumiendo procesos modernos que reflejen formas de administrar eficientemente para alcanzar los objetivos propuestos por la empresa.

En este sentido, se planteó la necesidad de realizar el estudio que tuvo como intención fundamental evaluar la confiabilidad humana y su incidencia en el logro de los objetivos de producción de la empresa petrolera, específicamente en el Complejo Jusepín, PDVSA, Distrito Norte. A tal fin, el presente proyecto queda estructurado de la siguiente manera.

El Capítulo I, señaló el problema de investigación, objetivos, justificación, alcance, factibilidad de recursos y limitaciones. Capítulo II, contiene el Marco teórico, en el cual se expondrán las consideraciones generales, el esquema tentativo del mismo, una amplia definición del contenido de cada una de las partes, así como comentarios sobre su fundamentación bibliográfica. El Capítulo III, estuvo referido a los métodos, técnicas y procedimientos aplicados en la investigación para la recopilación, análisis y procesamiento de datos e informaciones. En el Capítulo IV se planteó el Análisis de Resultados, donde se desarrollaron los objetivos de la investigación orientados a evaluar la confiabilidad humana y su incidencia en

el logro de los objetivos de producción de la empresa petrolera, y finalmente el Capítulo V planteó las conclusiones y recomendaciones que arrojó la investigación.



CAPITULO I

EL PROBLEMA Y SUS GENERALIDADES

Los problemas de investigación son hechos que surgen de la realidad y que el investigador encuentra a partir de múltiples situaciones tales como: vacíos en el conocimiento, resultados contradictorios, explicación de un hecho, todo lo cual en conjunto, representa la identificación del problema. En este capítulo se pretende abordar, los objetivos que indican lo que se desea conocer y mediante que acciones concretas se plantea cumplir con ellos, la motivación, justificación y relevancia de la investigación, así como las limitaciones que se puedan presentar y definición de términos.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años, la industria petrolera ha experimentado profundas transformaciones a nivel organizacional, económico, tecnológico, social y humano. Estos cambios son consecuencia de la globalización de los mercados, la actual competitividad de los negocios y la explosión tecnológica, por lo cual se requiere adoptar esquemas flexibles que permitan cambiar continuamente a fin de asegurar la viabilidad futura.

Con la finalidad de mejorar la rentabilidad de los procesos productivos, las denominadas organizaciones de categoría Clase Mundial (Mackenzie, 1997), dedican enormes esfuerzos para visualizar, analizar, implantar y ejecutar estrategias para la solución de problemas, que involucren decisiones en áreas de alto impacto: seguridad, ambiente, metas de producción, calidad de productos, costos de operación y mantenimiento. La mayor parte de estos esfuerzos, no sólo buscan garantizar la máxima eficiencia en sus procesos productivos, sino que adicionalmente, buscan satisfacer las necesidades de

sus clientes y del personal que labora en estas organizaciones (Labib, 1998).

Según Woodhouse (2001), para poder conseguir lo antes expuesto, las empresas Clase Mundial, deben focalizar sus esfuerzos en cuatro aspectos básicos:

1. Excelencia en sus procesos medulares.
2. Máxima disponibilidad, producción requerida y máxima seguridad.
3. Calidad y rentabilidad de los productos.
4. Motivación y satisfacción del personal.

Las empresas que han logrado alcanzar la categoría de clase Mundial, tienen como factor común la aplicación de las siguientes prácticas de trabajo (Woodhouse, 2001):

1. Trabajo en equipo.
2. Contratistas orientadas a la productividad.
3. Integración con proveedores de materiales y servicios.
4. Apoyo y visión de la gerencia.
5. Planificación y programación proactiva.
6. Mejoramiento continuo.
7. Gestión disciplinada de procura de materiales.
8. Integración de sistemas.
9. Gerencia de paradas de plantas.

Producción basada en la optimización de la Confiabilidad Operacional.
(p.25)

Dentro del entorno de la función mantenimiento, las organizaciones de categoría Clase Mundial (Labib, 1999), proponen mejorar sus procesos a partir de la práctica 10 denominada: Producción basada en la optimización de la Confiabilidad Operacional. Esta práctica la define Woodhouse (2001) como: “la capacidad de una instalación o sistemas (integrados por procesos, tecnología y gente), para cumplir su función dentro de sus límites de diseño y bajo un contexto operacional específico” (p.31). Es importante puntualizar que para optimizar la Confiabilidad Operacional, es necesario el análisis de cuatro factores habilitadores: Confiabilidad Humana, Confiabilidad de los Procesos, Mantenibilidad de los equipos y la Confiabilidad de los equipos. La variación en conjunto o individual de cualquiera de los cuatro parámetros presentados, afectará el comportamiento global de la Confiabilidad Operacional de un determinado sistema.

En entrevista con el especialista Martínez Luís (2005), Supervisor de Equipos Estáticos de la Superintendencia de Ing. de Mantenimiento, Gerencia de Mantenimiento, PDVSA, “La tendencia moderna lleva a las organizaciones a utilizar un amplio número de tecnologías integradas al área de confiabilidad, donde se destaca la “Confiabilidad Humana” como requisito indispensable para gestionar eficientemente el conocimiento y tomar las decisiones mas acertadas”. Así mismo argumenta otro especialista en la materia, Caña Angel (2005), Supervisor de Ing. de Confiabilidad de la Superintendencia de Ing. de Mantenimiento, Gerencia de Mantenimiento, PDVSA, indica que:

Es del conocimiento general que el error humano tiene gran impacto en la confiabilidad de sistemas complejos. La contribución del factor humano al desempeño de un sistema es, al menos, tan importante como la confiabilidad de sus componentes. Para tener un correcto análisis de la confiabilidad del sistema, debe tenerse en cuenta la posible contribución del factor humano. Si no se incorporan las probabilidades del error humano, los análisis de confiabilidad de los sistemas son incompletos. Normalmente estas probabilidades son consideradas en forma indirecta al modelar en cada nodo o bloque del diagrama de confiabilidad la probabilidad de falla, y esto incluye la que esta afectada por el error o falla humana. Generalmente no se incluyen explícitamente debido a la búsqueda de resultados tempranos y la inclusión del análisis del error humano extiende la duración de los análisis.

Sin embargo, según lo precitado, es importante tener claro que cuando no se considera esta búsqueda explícitamente, esta quedando por fuera la posibilidad de identificar potenciales causas humanas, que de ser conocidas pueden ser resueltas prontamente. Adicionalmente, el comportamiento humano es un asunto complejo y no puede tratarse como un simple componente más de los sistemas, ya que este está afectado por factores sociales, psicológicos y físicos difíciles de modelar y medir. Las acciones humanas no pueden ser consideradas, como en el caso de los componentes físicos, que tienen dos estados posibles: falla o éxito; aunque tampoco es posible analizar toda la gama de interacciones humanas.

Ante esta panorámica, Petróleos de Venezuela, S.A., (PDVSA), dedicada al negocio petrolero, no escapa a esta realidad. Pues considerando las transformaciones que ha experimentado PDVSA durante los últimos años, donde la gran mayoría del personal que manejaba los procesos productivos cambiaron a raíz del paro petrolero (Diciembre 2002), así como el repunte que ha tenido la industria petrolera para poder abastecer la demanda del los países en América, Europa y continente asiático,

provocando un continuo incremento de actividades que se ha visto reflejado en áreas estratégicas de la industria (en sus diferentes ubicaciones dentro del territorio nacional) con el propósito de alcanzar los nuevos objetivos de producción establecidos.

De acuerdo a observaciones e investigaciones preliminares se pudo apreciar, que los objetivos de producción en el área operacional del Complejo Jusepín, PDVSA-Producción, no han cumplido la meta establecida, en los últimos meses, quizás la causa podría estarse originando en los altos niveles de presión e incremento de la actividad laboral que viven los empleados, originando una aparente disminución en la confiabilidad humana.

El desempeño laboral de los trabajadores, se caracteriza por las múltiples fallas, en las que han incurrido, desde omisión de normas, lineamientos y procedimientos durante la ejecución de los trabajos, hasta asumir responsabilidades fuera del alcance del puesto que desempeñan, lo cual, aparte de crear recarga en las actividades laborales que inciden directamente en su rendimiento, en un momento determinado puede traducirse en bajos niveles de productividad. Adicionalmente, se han visto afectadas las relaciones interpersonales, por cuanto la presión en el personal es mayor y han desarrollado gran susceptibilidad frente a las situaciones que a diario se presentan y que lógicamente se reflejan en sus actitudes asumidas en el ambiente laboral.

Todas las situaciones antes descritas han creado un clima de tensión lo cual pudiera impedir que el trabajador se sienta cómodo en la ejecución de sus funciones y por ende puede afectar su desenvolvimiento en el trabajo, traduciéndose en bajos niveles de desempeño, un incremento de los gastos extraordinarios de personal (horas extras, viáticos, y otros), se aprecia

desmotivación en los trabajadores, ausencia de coordinación al momento de programar y ejecutar las actividades, el uso frecuente de los servicios médicos, gran rotación de talento humano, uso frecuente de los recursos asignados a proyectos planificados, en proyecto de emergencia.

La situación planteada ha originado grandes dificultades en el Complejo Jusepín y se evidencian, tanto en el ambiente interno como en el externo (aguas arriba y aguas abajo), de modo que una revisión del nivel de confiabilidad humana de los trabajadores que laboran en el Complejo Jusepín, representa una excelente alternativa para evaluar la existencia de la correlación entre la confiabilidad humana y la efectividad de los procesos de trabajo que afectan los índices de producción.

Una vez descrito el problema observado en el área operacional del Complejo Jusepín, se generaron una serie de interrogantes que al ser respondidas podrán coadyuvar a evaluar la situación:

¿Qué elementos caracterizan el desempeño laboral del talento humano adscrito al área operacional del Complejo Jusepín?

¿Cuáles aspectos producen mayor impacto en el desempeño de las actividades del personal del Complejo Jusepín?

¿Cuál es el nivel de confiabilidad existente en el personal que labora en el Complejo Jusepín, mediante la medición de errores cometidos en el desempeño?

¿Cuáles son los objetivos de producción y los indicadores establecidos por el Complejo Jusepín?

¿Cuál ha sido el comportamiento de los índices de producción logrados

en el Complejo Jusepín?

¿Existe correlación entre la confiabilidad humana y el comportamiento de los índices de producción?

Con la investigación, se pretende indagar sobre la problemática existente en la corporación, específicamente en el área operacional del Complejo Jusepín, PDVSA, Distrito Norte, encontrar explicaciones sobre como incide en los objetivos de producción la confiabilidad humana y lo más importante, hacer un aporte mediante este diagnostico a fin de que sirva como instrumento que permite tomar acciones para minimizar los errores de mayor impacto cometidos por el personal que labora en el Complejo Jusepín.

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Objetivo General

Determinar la confiabilidad humana y su incidencia en el logro de los objetivos de producción de la empresa petrolera. Caso: Complejo Jusepín, PDVSA, Distrito Norte.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Describir el desempeño laboral del talento humano adscrito al área operacional del Complejo Jusepín.
- Identificar los aspectos de mayor impacto en el desempeño de las actividades del personal del Complejo Jusepín.
- Determinar el nivel de confiabilidad existente en el personal que labora en el Complejo Jusepín, mediante la medición de errores cometidos en el desempeño

- Estudiar los objetivos de producción y los indicadores establecidos por el Complejo Jusepín.
- Analizar el comportamiento de los índices de producción logrados en el Complejo Jusepín
- Evaluar la correlación existente entre la confiabilidad humana y el comportamiento de los índices de producción.

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

La Confiabilidad Humana forma parte fundamental de todo proceso de mejora de la Confiabilidad Integral de un Activo y se justifica en mayor grado cuando uno o varios de los siguientes factores se encuentran presentes en el proceso productivo: índices no tolerables de seguridad, afectación recurrente del ambiente, deficiente calidad de productos, reclamos de clientes, elevados costos operativos, otras señales de eventos no deseados.

Es importante mencionar que la solución de problemas de Confiabilidad Humana es en extremo compleja, debido a la influencia de múltiples factores, algunos de los cuales pueden no estar directamente asociado con el proceso productivo. En ese mismo orden de ideas, las deficiencias en Confiabilidad Humana pudieran afectar directamente la Confiabilidad Total del Proceso. Petróleos de Venezuela, S.A., precisa ser una empresa competitiva para mantenerse o sobrevivir en el mercado. Para ello, se debe buscar la mayor disponibilidad operacional de los activos y una permanente mejora de la Confiabilidad Humana.

Alcanzar la Confiabilidad Integral del Activo supone siempre, en última instancia, la certeza de poder contar con una elevada Confiabilidad Humana.

Tanto el diseño, como la Gestión, operación y mantenimiento de los activos y procesos, esta determinado por el ser humano. Es imprescindible la participación de todas las partes interesadas en la determinación de acciones para alcanzar y mantener particulares niveles de Confiabilidad.

Una vez que sea cuantificada la Confiabilidad Humana, al menos potencialmente, será posible predecirla, compararla, comprobarla, controlarla y mejorarla. No es posible vivir todo el tiempo alejado, divorciado o huyendo de las herramientas estadísticas cuando de Confiabilidad se trata. Es por ello que se estima que el estudio planteado se justifica por cuanto al considerar la Confiabilidad Humana como requisito indispensable para gestionar eficientemente el conocimiento y tomar las decisiones mas acertadas en el Complejo Jusepín desde los niveles supervisorios y gerenciales, se estará incorporando la identificación de potenciales causas humanas, que impactan directamente la confiabilidad de los sistemas que componen al Complejo, afectando el cumplimiento de la cuota de producción asignada a esta área operacional del Distrito Norte.

Además, al identificar las potenciales causas humanas dentro del Complejo Jusepín, se lograra reducir los costos y elevar la eficiencia en el cumplimiento de los objetivos de producción, lo que le permitirá a la industria cumplir con sus compromisos frente al Pueblo Venezolano.

Para Petróleos de Venezuela, S.A., es fundamental emprender acciones que permitan predecir, comparar, comprobar, controlar y mejorar la confiabilidad humana de los trabajadores que laboran dentro de la industria. Esto con el fin de evitar las fallas o errores humanos que incidan directamente en la productividad de la organización; de allí la necesidad de obtener conocimientos sobre aquellos aspectos que puedan perturbar la

buena ejecución de los procesos industriales que se desarrollan en las diferentes áreas operacionales de PDVSA, específicamente en el Complejo Jusepín objeto de investigación. Por otro lado, es básico que los trabajadores conozcan bien las características y alcance de su trabajo, así como también tener la información sobre como actuar frente a determinadas situaciones operacionales, a fin de garantizar continuidad de los procesos, dentro de sus límites de diseño y bajo un contexto operacional específico. El presente estudio es de importancia significativa en atención a los siguientes elementos:

- a) **Sociales**, el desarrollo social en PDVSA es un proceso que formula y ejecuta proyectos, en alineación y articulación con los planes sociales del Estado para beneficio de las comunidades. Se persigue lograr un nivel de desarrollo sustentable y sostenible en el tiempo, considerando la utilización plena del potencial humano; por cuanto el aseguramiento de la confiabilidad humana redundará en una mayor productividad y por ende mayor capacidad de cumplir con la responsabilidad social.
- b) **Gerencial**, por cuanto al lograr mejorar la Confiabilidad Humana dentro del área operacional del Complejo Jusepín se evitan las fallas y errores humanos que inciden en la confiabilidad de los sistemas que componen al Complejo, contribuyendo al logro de los objetivos de producción. Por otro lado, cuando se mitigan las fallas y errores humanos se producen menores costos y mayor rentabilidad.
- c) **Para el Recurso Humano**, puesto que los trabajadores son el elemento más valioso de toda organización, este debe ser el punto de partida para cualquier estudio de confiabilidad que se realice dentro de la industria, de allí la necesidad de conducirlo y guiarlo para obtener los mejores resultados en su desempeño laboral.

- d) **Para el desarrollo del sentido de identidad con PDVSA**, se hace necesario establecer pautas y lineamientos que orienten al trabajador que forma parte del área operacional del Complejo Jusepín para buscar la productividad y la eficacia para resultados excelentes. Para ello los trabajadores deben conocer el negocio de la industria, es necesario que lo entienda y lo internalice. Un empleado identificado generara efectos positivos hacia la empresa para la cual trabaja, aun sin proponérselo.
- e) **Para la Universidad**, por cuanto la ejecución del presente trabajo de investigación abordan un tema relativamente nuevo, como lo es la “Confiabilidad Humana”, permitirá registrar en la biblioteca de post-grado de la Universidad de Oriente la aplicación en campo de conocimientos, teorías, modelos y paradigmas en la resolución de problemas que se suscitan en la praxis empresarial, lo cual se considera importante como antecedente y/o punto de partida para la realización de otros estudios en la misma línea de investigación.

1.4 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de grado está dirigido a los trabajadores que conforman las nóminas menor y mayor del área operacional “Complejo Jusepín de PDVSA, Distrito Norte. En otras palabras para la elaboración de los lineamientos se consideró un porcentaje de la población, no el 100% de las personas que laboran dentro del Complejo Jusepín. Los mencionados trabajadores cumplen sus funciones en las diferentes instalaciones del Complejo Jusepín: Plantas Compresoras y Miniplantas, ubicado en el Municipio Maturín, a 40 Km. de la ciudad de Maturín, Estado Monagas, para el año 2006. La investigación cubrirá las fases de diagnóstico y análisis, la empresa se encargará de las etapas de solución, ejecución y evaluación.

1.5 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Sobre la base de la situación planteada anteriormente, el presente trabajo de grado esta delimitado de acuerdo a lo siguiente:

Temática: esta centrada en la Confiabilidad Humana y su incidencia en los objetivos de producción de la empresa petrolera, Caso: Complejo Jusepín, PDVSA, Distrito Norte.

Espacio: Instalaciones Operacionales del Área Complejo Jusepín, ubicada en la carretera nacional Maturín – Jusepín, a 35 Km. aprox. de la ciudad de Maturín.

Tiempo: 6 meses: Junio 2006 - Diciembre 2006

1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Se consideraron en este estudio algunos factores que dificultaron la obtención de mayor información sobre el tema planteado. Entre ellos se mencionan:

- La poca disposición, subjetividad y/o discrecionalidad encontrada en algunos encuestados y entrevistados al momento de solicitar su colaboración en la obtención de la información necesaria para el desarrollo de la investigación.
- Los constantes cambios que se están dando en la actualidad en Petróleos de Venezuela como consecuencia del proceso de transformación interno, por lo que el personal entrevistado fue rotado durante la investigación.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Una vez definido el planteamiento del problema y precisados sus objetivos: general y específicos que determinan los fines de la investigación, fué necesario establecer los aspectos teóricos que sustentaron el estudio en cuestión. En consecuencia, dentro del marco teórico se muestran las bases de las diversas teorías y conceptos que orientaron el sentido del presente estudio.

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En este punto se incluyeron aquellos trabajos de investigación que se desarrollaron en el ámbito local y nacional, vinculados a propuestas para mejorar los procesos de producción en el sector petrolero.

No se tuvo evidencia de la existencia de un trabajo con elementos similares en los postgrados en Ciencias Administrativas de la Universidad de Oriente, ni dentro de la empresa. Sin embargo sobre la Confiabilidad Operacional en el Sector Petrolero si se encontraron algunos trabajos de Investigación, pero que, por sus características, no pueden ser citados como antecedentes.

Sánchez, B. (2003) elaboró una tesis de postgrado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en el Perú, titulada “La nueva gestión de personas y su evaluación de desempeño en empresas competitivas”. Donde el autor expone que el objeto central de la misma consiste en demostrar que la función de Recursos Humanos está viviendo cambios radicales en su concepto y aplicación convirtiéndose en factor esencial para el logro de las

ventajas competitivas de la empresa, tanto como son los recursos financieros tecnológicos y de otro tipo.

Así mismo, demuestra que los procesos de evaluación de desempeño están sufriendo grandes modificaciones a fin de adecuarse a las nuevas exigencias de los escenarios modernos, lo que constituye un gran desafío que las empresas deberán afrontar decididamente en los escenarios de mercados globalizados si desean ser competitivos y permanecer en ellos. Concluye que la nueva concepción de los recursos humanos y el establecimiento de un sistema de gestión de evaluación de su desempeño incidirán en el desarrollo de las empresas en un entorno de alta competitividad. Recomienda que la gestión de evaluación de desempeño del recurso humano de una empresa competitiva, se debe medir por los resultados y su aplicación efectiva con beneficios recíprocos.

Villena G. (2005) elaboró en la Universidad del Zulia una tesis titulada "Evaluación del desempeño humano en Industrias Alimenticias del Valle S.R.L". El autor expresa que el objetivo primordial de la administración de empresas es la excelencia en la calidad del resultado final, ya sea éste expresado en un producto o en un servicio. Dicho objetivo se consigue mediante la observación e implementación de factores varios que intervienen en la obtención del resultado mencionado.

Actualmente, la ciencia administrativa apunta a los recursos humanos, particularmente en lo que se refiere a la evaluación del desempeño humano, como un aspecto fundamental sobre el que es necesario volcar todo el soporte posible ya que, por su reciente florecimiento, se presenta como la nueva veta a explotar para alcanzar la tan anhelada excelencia. Debido a la juventud de éste campo los intentos anteriores por determinar la forma

correcta de enfocar la evaluación del desempeño en los recursos humanos ha sido más bien asistémicos y carentes de metodología científica por lo que el objetivo principal de ésta tesis señala justamente la formulación de un sistema que ayude por fin a divisar una evaluación del desempeño funcionalmente adecuada y que brinde resultados que puedan expresarse en cambios tangibles para una mejora global de la calidad en la empresa.

Para lograrlo en esta tesis se ha volcado un completo marco teórico del que se vale para poder determinar desde el simple concepto de sistema hasta la conformación de uno, que colabore en la evaluación del desempeño en el área de recursos humanos de industrias "Del Valle", pasando por una descripción de los diferentes matices que un complejo sistema administrativo puede recibir. Al mismo tiempo se consideraron aquellas imperfecciones del sistema planteado que, como es normal, suelen surgir cuando se trata de una ciencia que tiene al ser humano como objetivo de estudio. Se llega a visionar a la evaluación del desempeño como ayuda en diferentes partes del sistema creado y analizado.

De manera práctica, se obtienen datos de la empresa "Del Valle" recabando evaluaciones anteriores y procediendo con entrevistas dirigidas y cuestionarios de características específicas para cada parte. Uno de los objetivos fundamentales de industrias alimenticias Del Valle es una reactivación en su capacidad productiva y de ventas, para lo que sería imprescindible aplicar una administración participativa que permita que los empleados de los distintos departamentos tomen parte en la toma de decisiones. Esto se demuestra mediante los resultados de la encuesta en el factor Participación en la toma de decisiones para realizar un mayor aporte de conocimientos a la empresa.

Como resultado se obtiene un modelo que industrias "Del Valle" puede adoptar para sistematizar su evaluación del desempeño junto con el correspondiente listado de beneficios y consideraciones. De esta forma se ha pretendido personalizar la teoría demostrando que la abstracción teórica puede ser individualizada y puesta en marcha en la vida real, dejando claro que la evaluación del desempeño en el área de RR. HH. constituye el siguiente gran paso de toda empresa en su camino hacia la excelencia. El modelo puede ser puesto en marcha sin erogaciones de consideración y con resultados tangibles para la empresa.

2.2 BASES TEÓRICAS

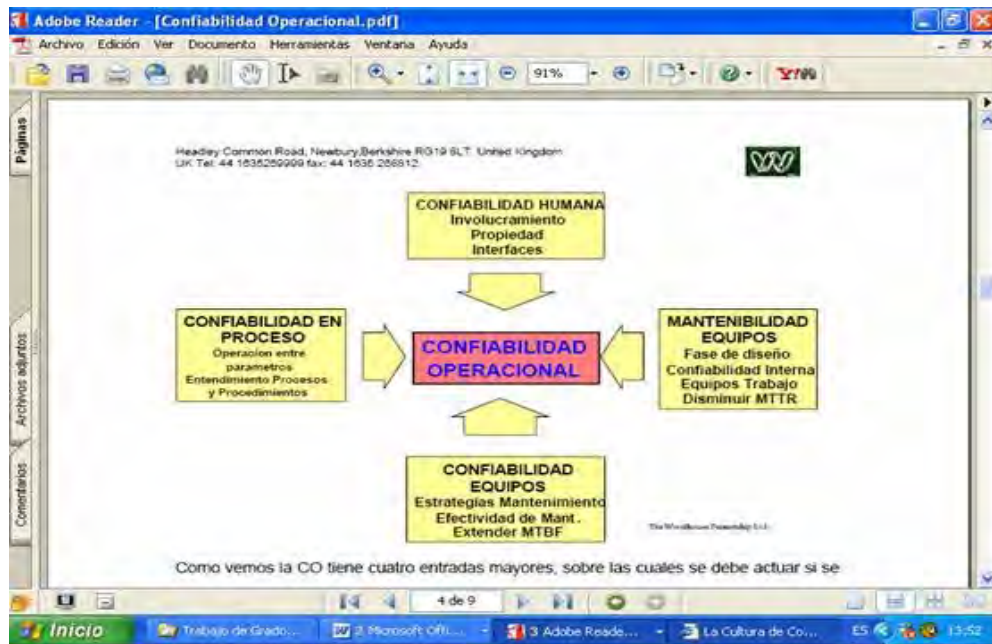
En este punto se desarrollaron teorías, modelos, filosofías y paradigmas que estructurados adecuadamente se convirtieron en el deber ser a través del cual se evaluó la organización con el fin de identificar elementos claves para la consecución de los objetivos propuestos en la investigación.

2.2.1 Confiabilidad Operacional.

García (2005), citando a Amándola (2003) define la confiabilidad operacional, “como una serie de procesos de mejora continua, que incorporan en forma sistemática, avanzadas herramientas de diagnóstico, metodologías de análisis y nuevas tecnologías, para optimizar la gestión, planeación, ejecución y control, de la producción industrial” (p.1). Esta estrategia considera la participación activa de todo el personal de la empresa y se basa en análisis estadísticos y de condición de los equipos. Para ello se requiere del análisis de sus cuatro parámetros operativos: confiabilidad humana, confiabilidad de los procesos, mantenibilidad y confiabilidad de los equipos, si se desea un mejoramiento continuo y de permanencia.

Establece también que la confiabilidad operacional no compete solamente al mantenimiento, sino a todas las organizaciones de la empresa que de alguna u otra forma influyan en el alcance del mejoramiento continuo. La filosofía de la Confiabilidad Operacional se encuentra dentro de las diez mejores prácticas de mantenimiento clase mundial, a saber:

- Trabajo en equipo.
- Contratistas enfocados a la productividad.
- Integración con proveedores.
- Apoyo y visión gerencial.
- Planificación y programación proactiva.
- Mejoramiento continuo.
- Gestión disciplinada de materiales.
- Integración de los sistemas.
- Gerencia de paradas de planta.
- Producción basada en confiabilidad.



Fuente: Durán, 2000, p. 4

Figura 1. Elementos de la Confiabilidad Operacional

En contraste, el Centro Internacional de Educación y Adiestramiento (CIED) (1999), define la confiabilidad operacional como “la probabilidad de que un sistema, compuesto por procesos, tecnología y gente, cumpla satisfactoriamente las funciones o el propósito que de él se espera, bajo un contexto operacional específico y en un período de tiempo dado” (p. 9). Este concepto implica la integración de los procesos, la tecnología y la gente para que un sistema cumpla su función establecida en un tiempo dado, de forma adecuada (ver figura 2).

Figura 2. Confiabilidad Operacional



Fuente: CIED, 1999, p. 9.

2.2.2 Confiabilidad Humana

Se define como la probabilidad de que una persona se desempeñe correctamente en una actividad dada en un sistema, durante un período determinado (si el tiempo es un factor limitante) si ejecutar alguna actividad fuera de lo normal que pueda degradar el sistema o proceso. También se entiende como la ciencia de la Ingeniería que diagnóstica, jerarquiza, modela y aporta soluciones para evitar la alteración de los procesos productivos debido a la influencia del ser humano (tomado de: www.reliability.com (1996)).

La Confiabilidad Humana Forma parte fundamental de todo proceso de mejora de la Confiabilidad Integral del Activo y se justifica en mayor grado cuando uno o varios de los siguientes factores se encuentran presentes en el proceso productivo: índices no tolerables de seguridad, afectación recurrente del ambiente, deficiente calidad de productos, reclamos de clientes, elevados costos operativos y otras señales de eventos no deseados.

Según Pino, L (2005),

El estudio de la Confiabilidad Humana pasa por los aspectos relativos al diagnóstico, la jerarquización de las desviaciones, la determinación de las causas raíces de los problemas y el plan de soluciones asociadas a la Confiabilidad de los procesos productivos. El Análisis de Confiabilidad Humana (Human Reliability Analysis) es el método por medio del cual se estima la probabilidad de que una acción humana requerida por un sistema, tarea o actividad, sea exitosamente completada dentro de un período de tiempo requerido y que ninguna extraña acción humana o circunstancia perjudique la eficiencia del sistema sobre el cual se realiza. A menudo se utilizan los resultados de los Análisis de Confiabilidad Humana como insumo para estimaciones probabilísticas de riesgo, las cuales analizan la Confiabilidad de grandes sistemas descomponiéndolos en sus componentes básicos que pueden incluir el hardware (instalaciones, equipos y dispositivos), el software (los sistemas y procedimientos que operan en el proceso) y los operadores humanos. (p.25)

Entre los principales beneficios de los Análisis de Confiabilidad Humana se encuentran:

- Modelar y evaluar el comportamiento humano, ayudando a determinar las implicaciones de las características propias de los individuos, la influencia del entorno social (educación y cultura) y las circunstancias ocasionales o estacionales que afectan el ánimo y motivación de los mismos.
- Proporcionar estimaciones cuantitativas de los potenciales errores humanos.
- Identificar las potenciales debilidades en las interfases del operador con el sistema.
- Demostrar cuantitativamente las mejoras en las interfases o interrelaciones humanas.

- Mejorar las evaluaciones de los sistemas al incluir los elementos humanos.
- Permitir una estimación cuantitativa de la conducta humana y su influencia en el desempeño de los procesos.
- Modelar mediante la técnica de árbol de eventos el comportamiento humano en sistemas complejos.

En el análisis de la Confiabilidad Integral de un proceso, el componente humano aparece en los sistemas como un elemento más, para el cual también es necesario proceder a una evaluación. Normalmente puede construir un iniciador de un accidente al cometer un error en una operación de purga, por ejemplo, o un condicionante a su evolución por no detectar o escuchar a tiempo una alarma de falla de proceso

Es muy importante considerar que es más difícil determinar las tasas de fallas o errores humanos que para el caso de los componentes físicos, por la gran cantidad de factores que intervienen como por ejemplo: factores internos (formación, capacidad, características personales y circunstancia psicológicas) o externos (condiciones del trabajo, tipo de actividad, circunstancias socio-culturales, entre otros).(op.cit)

2.2.3 Ingeniería de Confiabilidad

La Ingeniería de Confiabilidad es definida por García (2005) como la teoría en la cual coexisten las técnicas y metodologías necesarias para optimizar el uso de los activos físicos, mientras que Yañez [et-al] (2004) la define como "...la rama de la ingeniería que estudia las características físicas y aleatorias del fenómeno falla" (p. 187). Estos autores explican que las fallas pueden estudiarse básicamente, bajo dos enfoques, uno en el análisis

probabilístico del tiempo para la falla o historial de fallas (Statistical Based Reliability Análisis) o en el análisis probabilístico del deterioro o física de la falla (Physics Based Reliability Análisis).

Ambos enfoques o escuelas proponen el término confiabilidad para caracterizar probabilísticamente la falla y así realizar pronósticos y establecer acciones proactivas dirigidas a evitar o mitigar su efecto, a través del reconocimiento de la aleatoriedad e incertidumbre de las variables y su tratamiento estadístico. Difieren en la óptica desde la cual se analiza la falla; la primera estudia la frecuencia histórica de ocurrencia, mientras que la segunda la falla se considera como la última fase del proceso de deterioro.

2.2.4 Elementos básicos de Confiabilidad

Los análisis de Confiabilidad están conformados por una serie de elementos intrínsecos en las estructuras de los procesos, así como una serie de herramientas y filosofías, los cuales al ser interrelacionados proporcionan la información referencial para la toma de decisiones en cuanto al direccionamiento de los planes operacionales. Los elementos de Confiabilidad intrínsecos en el comportamiento de los procesos y las instalaciones son los siguientes:

Falla:

Disminución o pérdida de la función del componente con respecto a las necesidades de operación que se requieren para un momento determinado. Es la incapacidad de cualquier elemento físico de satisfacer un criterio de funcionamiento deseado. Esta condición puede interrumpir la continuidad o secuencia ordenada de un proceso, donde ocurren una serie de eventos que tienen más de una causa (tomado de:

www.monografias.com/trabajos13/mante/mante.shtml p.08). Existen dos tipos de fallas, las cuales son explicadas a continuación:

Falla funcional: es la capacidad de cualquier elemento físico de satisfacer un criterio de funcionamiento deseado. Por ejemplo: un equipo deja de funcionar totalmente.

Fallas Parciales (Potenciales): se definen como las condiciones físicas identificables que indican que va a ocurrir una falla funcional. Estas fallas están por encima o por debajo de los parámetros identificados para cada función. Por ejemplo, el elemento no cumple un estándar o parámetro establecido de su servicio.

Las causas de cualquier falla pueden ubicarse en una de estas siete categorías:

- Defectos de diseño.
- Defectos de materiales.
- Manufactura o procesos de fabricación defectuosos.
- Ensamblaje o instalación defectuosos.
- Imprevisión en las condiciones de servicio.
- Mantenimiento deficiente.
- Malas prácticas de operación.

Para identificar y analizar las fallas, se requiere de un profundo conocimiento del sistema, las operaciones, el personal y los métodos de trabajo, por lo tanto es el resultado de un trabajo en equipo.

2.2.5 Análisis Causa Raíz (A.C.R.):

Dentro del marco de confiabilidad es la herramienta fundamental para determinar las causas fundamentales que generan una repetición de falla o en su defecto dentro de un conjunto de fallas, la anomalía de mayor peso en cuanto al impacto operacional, económico y de seguridad y ambiente. Es una herramienta sistemática que se aplica con el objetivo de determinar las causas que originan las fallas, sus impactos y frecuencias de aparición, para luego mitigarlas o suprimirlas totalmente.

Se aplica generalmente en problemas puntuales para equipos críticos de un proceso o cuando existe la presencia de fallas repetitivas.

Para aplicar un Análisis Causa Raíz se debe tener una definición clara de sistema para comprender la interrelación existente entre los diversos niveles de un proceso, lo que nos permitirá a la hora de realizar un estudio, considerar todos los factores, aspectos y condiciones que están presentes en un entorno, ya que cualquiera de ellos puede generar una falla.

El Centro Internacional de Educación y Desarrollo (CIED), filial de PDVSA (1995), define el sistema como: “el conjunto de elementos definido por cada uno de sus atributos y relacionados entre sí por medio de vínculos para lograr determinados objetivos, dentro de un cuadro de limitaciones definidas”.(p.25)

2.2.5.1 Objetivo del Análisis Causa Raíz

En el curso “Introducción a la Confiabilidad Operacional”, CIED. (2000), se menciona que “...el objetivo de un ACR, es determinar el origen de una falla, la frecuencia con que aparece y el impacto que genera, por medio de

un estudio profundo de los factores, condiciones, elementos y afines que podrían originarla, con la finalidad de mitigarla o redimirla por completo una vez tomadas las acciones correctivas que nos sugiere el mencionado análisis”.(p.34)

2.2.5.2 Aplicaciones del Análisis Causa Raíz.

- El ACR como se dijo anteriormente, se aplica generalmente en problemas puntuales que se presentan en equipos críticos para un proceso o que presentan fallas repetitivas, por lo tanto debe aplicarse cuando:
 - Se requiera el análisis de fallas que se presentan continuamente o en procesos críticos.
 - Cuando se necesita un análisis del proceso de diseño, de aplicación de procedimientos y de supervisión.
 - Necesidad de analizar diferencias organizacionales y programática.

Causas Raíces:

Según el CIED. (2000),

Existen tres tipos de causas que deben ser identificadas durante el desarrollo de Análisis Causa Raíz, las cuales serán descritas a continuación: **Causa Raíz Física:** es la causa tangible de porque esta ocurriendo una falla. Siempre proviene de una raíz humana o latente. Son las más fáciles de tratar y siempre requieren verificación. **Causa Raíz Humana:** es producto de errores humanos motivados a sus inapropiadas intervenciones. Nacen por la ausencia de decisiones acertadas, que pueden ser por convicción o comisión. Nunca utiliza nombres individuales o grupales cuando se especifica la causa. Pueden ser muy sensitiva a una política de “Punto de Vista” o “Caza de Brujas”. Necesitan verificación y no solamente se forman en ambientes donde el personal se siente presionado. **Causa Raíz Latente:** son producto de la deficiencia de

los sistemas gerenciales de información. Proviene de errores humanos. En ciertas ocasiones afectan más que el problema que se está estudiando, ya que pueden generar circunstancias que generan nuevas fallas.(p.58)

2.2.6 El comportamiento y el error humano

Una clasificación importante de los diferentes procesos de información que se dan en las tareas industriales fue desarrollada por J. Rasmussen del Laboratorio de Riesgos de Dinamarca. Este procedimiento proporciona una herramienta útil para identificar los tipos de error que suelen ocurrir en las diferentes situaciones de operaciones. El sistema de clasificación conocido como el basado en habilidades, reglas y conocimientos (SRK) está descrito en numerosas publicaciones, Rasmussen (1979, 1982, 1987) (Godstein, 1998).

Los términos, habilidades, reglas y conocimientos en los que se basa la información, se refieren al grado en que se controla la conciencia en los ejercicios que el individuo realiza en su actividad. En el modo basado en el conocimiento, el individuo lleva a cabo la tarea de una forma completamente consciente. Esto ocurriría en una situación en la que un principiante estuviera ejecutando la tarea o donde un individuo experimentado se encontrará con una situación completamente nueva. En ambos casos, el trabajador deberá realizar un esfuerzo mental considerable para determinar la situación y sus respuestas tenderán a ser lentas. De esta forma después de cada acción controlada, el trabajador necesitaría revisar sus efectos antes de llevar a cabo la próxima acción, lo cual probablemente ralentizaría las respuestas a la situación. El modo basado en la habilidad se refiere a la ejecución de una tarea muy practicada, acciones físicas en las cuales no existe prácticamente conciencia de la acción. Las respuestas basadas en la habilidad son generadas inicialmente por algún hecho específico, esta operación, al ser

muy practicada y sencilla se realiza inconscientemente. . (Op.cit)

2.2.7 Integración de los Factores Humanos en los Sistemas de Trabajo

Según Latino (2006) la mayoría de las actividades humanas implican la interacción HOMBRE-MÁQUINA ENTORNO. El concepto HOMBRE considera a las personas en sus vertientes física, psíquica y social. El concepto MÁQUINA debe interpretarse en su sentido más amplio: máquina: es todo aquello que las personas utilizan para llevar a cabo cualquier actividad dirigida a lograr algún propósito deseado o desempeñar alguna función, desde las herramientas y equipos más sencillos hasta los aparatos, normas, métodos, equipamientos o medios de trabajo más complejos.(p.120)

Cuando los elementos, máquinas y ambientes con los que el hombre mantiene relación están adaptados a sus necesidades y capacidades, sus acciones y actividades se desarrollan de forma óptima. Es precisamente la tesis que soporta la razón de ser de un vastísimo campo de conocimientos pluridisciplinarios denominado Ingeniería de los Factores Humanos. Las situaciones que se dan dentro de cualquier Sistema de Trabajo, entendiendo al mismo como al conjunto de elementos y variables interdependientes que tienden a alcanzar un fin común, interactuando e influyéndose mutuamente, comportan básicamente los siguientes elementos:

- El trabajo a realizar, con unos objetivos a cumplir, unos equipamientos, una organización, un tiempo determinado inmersos en un entorno o medioambiente.
- Los resultados, en términos de cantidad y calidad de la producción y en términos de confiabilidad operacional de las instalaciones.

- Los efectos sobre esas personas, positivos o negativos, en términos de salud física, psíquica, social, accidentes, enfermedades, etc.
- Las adaptaciones a esos efectos y a esos resultados.(Op.cit)

Desde el punto de vista organizativo y tecnológico, la inclusión de los conocimientos que sobre los factores humanos aporta la Ingeniería de los Factores Humanos, permite evitar una concepción irracional de los sistemas de trabajo y como caso particular, de los puestos de trabajo, de la que se derivaría una serie de consecuencias negativas tales como métodos de trabajo ilógicos, desorganización espacial del puesto de trabajo y del diseño del lugar de trabajo, falta de adiestramiento y de formación técnica, disminución de la capacidad operativa de las personas, así como una menor productividad y calidad de los productos. La utilización de medidas del rendimiento como un índice de la carga mental de trabajo se basa en el supuesto de que el aumento en la dificultad de una tarea producirá un incremento en sus demandas, que se pondrá de manifiesto reduciendo el rendimiento. (Op.cit)

2.2.8 Efectividad del Sistema

Latino (2006), define que es la probabilidad que un sistema opere a su capacidad instalada durante un periodo de tiempo. El conocimiento de la efectividad del sistema y de los factores que influyen en ella, permite realizar recomendaciones para mejorar el funcionamiento y rendimiento del mismo, con el simple objetivo de lograr una mejor efectividad al menor costo. Para el caso de dos estados de funcionamiento de un sistema, la efectividad depende de la disponibilidad y de la contribución del sistema de producción. El cálculo de efectividad solo está relacionado con el área de mantenimiento, ya que solamente considera los equipos que funcionan o que no funcionan,

sin embargo, existen otros factores del área de producción que también la afectan.

2.2.9 Las condiciones de Trabajo

Guía Docente (2004) plantea que en el mundo laboral, las condiciones de trabajo influyen de forma importante en el estado de salud global del trabajador, por lo que desde un punto de vista preventivo, es imprescindible determinar cuáles son esas condiciones de trabajo y de qué forma y con qué intensidad afectan a la salud del trabajador.

De esta manera, una herramienta de trabajo que busque como valorar las condiciones de trabajo puede estar basada por un lado en valorar lo más objetivamente posible las condiciones de trabajo de cada persona, y por otro, valorar en qué medida es afectada la salud. Según Guía Docente (2004) se entiende por condiciones de trabajo “al conjunto de factores que en el medio laboral actúan sobre el trabajador y que dan como resultado una determinada conducta y una serie de consecuencias sobre el individuo y la organización” (p.98). Las situaciones de riesgo en el lugar de trabajo pueden generar daños a las personas, pero también defectos en la producción, errores, averías, baja productividad y rendimiento, devoluciones del producto, pérdida de clientes, todos ellos generadores de costos.

2.2.9.1 Los Operadores de una Organización

Considerando la relevancia de los operadores, tanto para la gestión como para el proyecto de un sistema, es de importancia el conocimiento de los roles en los aspectos de las acciones a ejecutar y la fiabilidad en la ejecución. Los roles internos comprenden acciones de la empresa, intervenciones de acción directa y generación de variantes de la estructura,

entre ellos:

1. La vigilancia de los múltiples aspectos de la seguridad
2. La coordinación de las acciones de la estructura, la supervisión de los resultados, y los ajustes para corregir las desviaciones.
3. La imposición y mantenimiento de la disciplina entre los operadores para que efectivamente cumplan su rol, de la forma y manera prevista.
4. Las acciones directas constituyen la gran mayoría de las intervenciones de las personas en el sistema. En ellas se hace uso de la flexibilidad y de la habilidad de las personas para una amplia variedad de funciones técnicas que requieren la aportación de energía o la aplicación de un cierto discernimiento. Queda incluido bajo este nombre las intervenciones que mayoritariamente consisten en una aportación de energía para llevar a cabo el trabajo ya sea estático o dinámico.
5. En cuanto a la generación de variantes: las personas, involuntaria o voluntariamente pueden actuar como fuente de variedad e introducir modificaciones, cambios y nuevos planteamientos cualitativos, cuantitativos, de tiempo y modo en las acciones que el programa les tiene asignadas, por ejemplo: en la interpretación de instrucciones, en las fuentes de datos, en las soluciones, en el momento, tipo y modo de las acciones directas. (Guía Docente, 2004)

2.2.9.2 Factores que Influyen en la Fiabilidad de los Operadores

Guía Docente (2004) expone que, en el proyecto, considerando la previsión predictiva de las consecuencias del incumplimiento de un rol, hay que prestar especial interés en los factores que pueden incidir en la fiabilidad de los operadores. La forma, manera y lugar de cumplimiento de la tarea en

particular.

1. El esfuerzo físico y mental que se exige
2. El ambiente físico y social donde se lleva a cabo
3. El grado de libertad en el desempeño del rol
4. El conocimiento por parte del operador y su experiencia en otros similares,

La motivación de los operadores.

Desde el proyecto y de forma proactiva, la ergonomía permite definir las tareas en vistas a reducir las repercusiones negativas de los tres primeros factores de una forma directa. Los restantes factores corresponden a la gestión de las personas, y a la psicosociología o psicología social.

El esfuerzo físico y mental.

Cuando se diseña una tarea se debe conocer la carga que ésta supone, concepto que es equivalente al esfuerzo que realizaría el trabajador sometido a dicha tarea, es decir, el concepto “carga” se debe vincular con la tarea y el de “esfuerzo” con el operador. Los roles están de acuerdo a las acciones que los operadores han de llevar a cabo con otros componentes ya sea humanos o materiales, de acuerdo a los protocolos de unas tareas.

El operario deberá conocer y seguir dichos protocolos ya que cualquier desvío o equivocación provocaría un disfuncionamiento del sistema dando lugar a otra estructura de acciones y a todas sus consecuencias. Algunas, quizá graves para la integridad de la persona o del mismo sistema.

El ambiente Interno.

El ambiente interno social y físico y la presión de la organización repercute de forma relevante en las personas que cumplen un rol. La repercusión por lo general es negativa en los sistemas artificiales. Los problemas en este caso pueden ser debido a la existencia de contradicciones entre las diversas funciones que se demandan a la persona, lo que se conoce como conflictividad del rol.

Puede ser debido al conflicto entre las demandas del trabajo y los valores y creencias de la persona, o a las discrepancias entre las distintas tareas o funciones que deben cumplirse. Otro problema que puede presentarse es la ambigüedad del rol y se da cuando los objetivos y las competencias de cada puesto no están bien definidos y se carece de la información suficiente para saber si se actúa correctamente: funciones, métodos de trabajo, cantidad y calidad del producto, tiempos, entre otros. Otro aspecto son las relaciones personales, las cuales constituyen un aspecto muy importante de la salud psicosocial.

El dominio del rol.

Por la frecuencia en el ejercicio del rol, los usuarios pueden ser accidentales, eventuales o profesionales:

- Accidental: Si el ejercicio ocurre por razones no previstas o preestablecidas en su rol.
- Eventuales: Cuando el ejercicio si bien infrecuente entra dentro de una normalidad.
- Profesionales: Si le dedican una parte importante de su vida cotidiana con independencia de si tienen o no una retribución económica.

Libertad en el desempeño

Por la libertad en la aceptación del rol, los usuarios pueden ser libres o forzados. El grado de libertad que se fija y marca en el metasistema, es determinante en la predisposición del operador a cumplirlo. Son libres cuando voluntariamente han elegido su participación en el sistema, y está en su mano dejar de participar en ellos sin graves consecuencias. Son forzados en el caso contrario, por ejemplo: los enfermos en un hospital, los presos en una cárcel, entre otros.

2.2.9.3 La adecuación de las Personas a los Roles.

Guía Docente (2004) expone que todo rol es artificial, y en todo o en parte representa un uso abusivo de las capacidades físicas, fisiológicas y mentales de las personas, con repercusiones tanto en el sistema como en el bienestar y la salud de las personas. Sin embargo, no todas las personas son iguales, ni todas son capaces de dominar con suficiencia las exigencias de un papel, ni precisan del mismo aprendizaje.(p,120)

Las dificultades del rol

Las dificultades de índole física y mental que presenta el ejercicio de un rol para un operador en particular, dependen por un lado de la complejidad y de las exigencias del rol y por otro lado, de la compatibilidad entre estas y las capacidades personales del operador.

1. Las dificultades mentales están relacionadas con la carga mental, esta se puede definir como la cantidad de esfuerzo mental deliberado que se debe realizar para conseguir un resultado concreto; este proceso exige un estado de atención (capacidad de estar alerta) y de concentración

(capacidad de permanecer pendiente de una actividad o un conjunto de ellas durante un período de tiempo). Cuando se habla de carga mental, el trabajo puede ser nocivo para la persona, no solo por sobrecarga, sino también, por subcarga. Una tarea que no exija ningún esfuerzo mental por parte de la persona debe considerarse negativo, ya que el trabajo debe ofrecer la oportunidad de ejercitar las funciones mentales.

2. Las dificultades debidas a la carga física provienen del tipo, potencia, velocidad, ritmo y frecuencia de los movimientos corporales a ejecutar, así como de las exigencias de coordinación, oportunidad, precisión.

El aprendizaje del rol

El aprendizaje del rol requiere un tiempo y esfuerzo que, en el caso particular, están relacionados con el tiempo disponible para la acción y con las condiciones para toma de decisiones y para la ejecución de las acciones y de la habilidad del operador.

Las peculiaridades de los operadores

Los operadores tienen su propio criterio sobre el contenido del rol y no es seguro que pongan interés, ganas, cuidado o diligencia en la ejecución. También pueden cometer errores tanto voluntarios como involuntarios ya sea en la interpretación como en la ejecución de los roles. La persona no es una máquina por lo que su actividad se caracteriza por la libertad, la motivación, la atención, la flexibilidad, la fiabilidad, la creatividad y las ganas que son diferentes en todas las personas. Las actuaciones individuales vienen influidas además por el estado anímico, físico y psicológico.

La libertad en el actuar

La aceptación del rol por parte de una persona es hasta cierto punto un acto voluntario, en el que influyen las coacciones del ambiente, las dificultades del rol, el interés los resultados, las necesidades personales, entre otros. Sin embargo, la decisión y voluntad por cumplir el rol no siempre es firme. Es decir un operador puede, a su decisión, alterar el contenido del rol, es decir, el exacto cumplimiento del contenido no se deriva necesariamente de la aceptación formal por parte del operario. En todo caso, hay una disciplina en el cumplir que forma parte constituyente del sistema.

La motivación para la acción.

Para llevar a cabo la tarea que representa una acción física o mental, la persona requiere una motivación interna. Esta motivación puede consistir en diversión, miedo, ganancias, ilusión y esta relacionado con las expectativas de lo que va a conseguir o evitar.

La atención a la tarea.

El estado de vigilia no asegura por si solo que una persona se entere de lo que está sucediendo en sus alrededores. Al faltar la atención se pueden cometer errores ya que no se perciben las señales de sus sentidos o no se interpretan debidamente, siendo más evidente en aquellas tareas que requieren de un proceso cognoscitivo de decisión. En tareas en las que el proceso es repetitivo la atención no juega un papel muy decisivo.

2.2.9.4 Fiabilidad Humana

Latino (2006) expone “que cuando pequeños o grandes disfuncionamientos provocan incidentes o accidentes graves en situaciones

de diálogo entre persona y máquinas deberá decirse que el sistema ha fracasado” (p.45) Que no habrá errores humanos ni fiabilidad humana. Deberá hablarse de falta de fiabilidad operativa, que conjuga de manera indisociable fiabilidad técnica y fiabilidad humana. La fiabilidad global de un sistema dependerá de la capacidad de que disponga un sistema de producción para evitar los fallos técnicos y/u organizativos.

Dependerá de la capacidad que el sistema tenga para permitir a las personas recuperar, teniendo en cuenta sus capacidades fisiológicas, psicológicas, psíquicas y sociales, los fallos técnicos y las dificultades en la ejecución de una tarea concreta. El error es una conducta intrínseca al ser humano, pretender erradicarlo es imposible, lo que se puede es diseñar sistemas y organizaciones tolerantes.

Hay diferentes teorías para explicar las causas de los accidentes, unas estudian las conductas del trabajador y sugieren que un accidente se produce debido a deficiencias conductuales en relación con la interacción persona-máquina, y otras ponen el acento en la máquina. La idea más extendida y quizá más real es que surge cuando hay una importante diferencia entre las capacidades del trabajador y las exigencias del proceso de trabajo.

Los errores más frecuentes tienen que ver con la memoria. Muchas de las tareas que se realizan en el trabajo requieren grandes componentes de memoria. El trabajador tiene que recordar secuencias de operaciones, significados de señales, entre otros. El olvido, que es la pérdida temporal o permanente de la habilidad para recordar algo o para reconocer algo aprendido, es causa común de accidentabilidad, sobre todo si se confunde la secuencia del proceso de trabajo.(Arquer, 2006)

Medir el error humano es medir los límites y capacidades de la persona, y para ello es necesario integrar en los sistemas técnicos estos límites y capacidades, crear tecnologías compatibles con el cerebro (Op.cit). La ergonomía tiene las mejores herramientas y métodos, los saberes necesarios para producir esta integración. Para concebir, conjuntamente con los ingenieros, máquinas, organizaciones, procedimientos y formaciones que respeten el bienestar físico, psíquico y social de los individuos. Para concebir sistemas de producción y productos fiables, que produzcan con la calidad y cantidad prevista. Sistemas en los que las personas no cometan errores. Sistemas que miden el coste de mantener un sistema conducido (pilotado, supervisado, entre otros) por personas y poner los medios (técnicos, formativos, organizacionales) para evitar la aparición de incoherencias y disfuncionamientos. Para evitar la aparición de errores operativos.

Un elemento importante a la hora de analizar el error humano es su estrecha relación con la fatiga física y mental. Cada día es más evidente que fatigarse no es sinónimo de trabajar, ni que trabajar esforzadamente supone ser mas eficiente. En las tareas de tipo intelectual y asimiladas, como el trabajo administrativo y de gestión, la actividad mental en el trabajo no se puede, normalmente, mantener operativa mas de seis o siete horas a un ritmo razonable. Pasado este tiempo, aunque se realicen pausas y cambios de actividad, se introducen errores apreciables y, si la situación se hace habitual, se crea una fatiga física y mental cronificada.(Latino, 2006)

El error humano se presenta cuando el comportamiento humano o su influencia sobre el sistema, excede el límite de aceptabilidad. Este límite de aceptabilidad debe definirse claramente, así como los factores capaces de influir en el comportamiento de la persona. La persona presenta un alto grado de variabilidad en su comportamiento. Su contribución a los fallos

generales es del orden del 10%, mientras que contribuye a los accidentes importantes en un 50%-80%.(Arquer, 2006)

2.2.9.5 Causas de Errores en las Personas

Arquer (2006) expresa que hay que distinguir entre los errores debidos a la idiosincrasia, de aquellos causados por la situación. Los errores causados por la situación se relacionan con el diseño del lugar de trabajo; los errores por idiosincrasia son propios de las personas y de sus características, entre los factores idiosincrásicos figuran las relaciones maritales y otras de índole personal, los conflictos emocionales y las actitudes.

Los errores causados por la situación son de la incumbencia de la administración, porque esta es la que diseña el lugar de trabajo. Como la administración puede controlar la situación de trabajo, pero no el hogar del trabajador ni sus problemas personales, debe concentrar sus esfuerzos por reducir los errores de producción en los factores de situación más que en los idiosincrásicos.

Swain (1988) ha elaborado una lista de lo que llama “factores que conforman el comportamiento” (PSF, por sus siglas en inglés), estos predisponen al trabajador al error. Los PSF se dividen en tres categorías:

1. Los que son externos a la persona (características del lugar de trabajo, la tarea y el equipo)
2. Los que están en la persona (Factores idiosincrásicos)
3. Las tensiones fisiológicas que forman un puente entre las dos primeras

Ambiente de trabajo: temperatura, luz, ruido, limpieza, iluminación, horas de trabajo y descanso, suministros, entre otros.

Trabajo en Equipo: acciones de los supervisores y de los compañeros, estímulo, instrucciones de trabajo, participación, respeto, responsabilidad, entre otros.

Motivación: iniciativa y compromiso, entusiasmo, integración, flexibilidad ante el cambio, ánimo en sus labores, confianza en sí mismo.

Habilidades de Comunicación: articulación de ideas en forma eficaz, participación, iniciativa, escucha, dicción,

2.3 BASES INSTITUCIONALES

Según los Manuales de P.D.V.S.A, (publicados por el Ministerio de Energía y Petróleo, 2005). El 14 de Diciembre de 1922 comenzaron las actividades petroleras en Venezuela, a partir de ese momento este material es descubierto en el Área Norte del Estado Anzoátegui y en el Área del Lago de Maracaibo. En el año 1923 en el estado de Delaware (U.S.A), se forma la Venezuela Oil Company S.A, para desarrollar actividades petroleras en el país bajo la denominación Gulf Oil Company.

Petróleos de Venezuela S.A.(PDVSA), fue creado el 1° de Enero de 1976 y desde entonces se ha convertido en una de las corporaciones energéticas más importante del mundo. Se promueve la nacionalización y se crean 12 compañías Venezolanas de petróleo, todas filiales de PDVSA las cuales son: AMOVEN, BARIVEN, BOSCAVEN, DELTAVEN, GUARIVEN, LAGOVEN, LLANOVEN, MARAVEN, MENEVEN, PALMAVEN, ROQUEVEN, y TALOVEN.

A mediados de la década de los setenta se realiza la búsqueda de crudos pesados y extrapesados en la faja petrolífera del Orinoco. En el año

1982, se da inició a la construcción del Criogénico de Oriente, que comienza sus actividades en 1985. Para 1986, se fusionan CORPOVEN y MENEVEN, con la finalidad de racionalizar las operaciones de producción, refinación y mercado nacional.

PDVSA luego de dos décadas de actividades, se ha constituido en una corporación de primera línea en el ámbito nacional e internacional. Ocupa una posición relevante entre las empresas del mundo, por su nivel de producción, reservas, capacidad instalada de refinación y ventas. En la actualidad, más de 80 años después, Venezuela avanza en la consolidación del desarrollo de la industria petrolera para afirmar su posición de primer orden en el sector mundial.

A partir de 1° de Enero de 1998, se consolida la transformación de la industria petrolera donde desaparecen las empresas filiales (LAGOVEN, MARAVEN y CORPOVEN), quedando solo como Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA), la cual cuenta con tres grandes divisiones dedicadas a las actividades principales del negocio: Exploración y Producción, que se encarga de explorar, explotar, producir crudo y gas; PDVSA Manufactura y Mercadeo, es la encargada del negocio de refinación y venta al mercado interno y/o externo; ambas divisiones operadoras son apoyadas por la división PDVSA Servicios que le da soporte a las actividades medulares del negocio. Cada una de estas divisiones a su vez está integrada por diversas empresas y unidades, ubicadas tanto en Venezuela como en el exterior.

El Sector Petroquímico es desarrollado por PEQUIVEN y sus empresas mixtas. Asimismo, existen otras empresas filiales de PDVSA: INTEVEP, se encarga de la investigación, el desarrollo; y SOFIP, que abarca la promoción de nuevas modalidades de inversión y ahorro dentro del proceso de apertura

petrolera.

2.3.1 Actividades que Realiza la Empresa

Exploración: Comprende el estudio del suelo y subsuelo local y/o regional; adquisición, procesamiento e interpretación de datos geológicos, aerofotográficos, sísmicos y otros.

Perforación: Esta operación consiste en diseñar y construir estructuras para la perforación, evaluación, selección y disposición de materiales y herramientas para la perforación convencional o direccional, preparación y supervisión de todos los detalles concernientes a cada renglón del programa general de perforación, adquisición, procesamiento y evaluación de datos.

Producción: Consiste en la evaluación, terminación de pozos, diseño, construcción y mantenimiento de las instalaciones de producción en tierra firme y costa afuera; programa de disposición de la producción (agua, petróleo y gas); separación, almacenamiento, medición y transporte, estudio de yacimientos, reservas probadas, probables o posibles, producción primaria(natural y/o artificial: gas, vapor, inyección continua o alterada), programa de limpieza y reparaciones menores a pozos.

Transporte: Comprende el diseño y tendido de tuberías (troncales y ramales), oleoductos, gasoductos, poliductos, instalaciones para el recibo, almacenamiento, despacho de hidrocarburos, estaciones de bombeo y de compresión de gas, transporte terrestre, fluviales y/o marítimo, funcionamiento, mantenimiento de instalaciones terminales.

Petróleos de Venezuela S.A., es una empresa integrada con actividades operativas y apoyo, de cuya integración y coordinación

dependen los resultados de la empresa. Se enfoca en la elaboración de programas, proyectos, acciones que promuevan al sector educativo y el desarrollo comunitario a través de proyectos destinados a la modernización educativa, contribuyendo también con el sector salud mediante la restauración, dotación de hospitales, capacitación de personal médico, paramédicos y la creación de centros comunitarios. Dentro de las actividades se tienen las siguientes:

- Actividad de operación: Son propias de las empresas petroleras: exploración, producción, refinación, transporte, almacenamiento, comercialización de crudo y gas.
- Actividades de apoyo: Brindan los servicios y asesorías requeridas para el logro de los objetivos corporativos. Están destinados, dentro de las áreas de su competencia, a la formulación, desarrollo, aplicación de políticas estratégicas de sistemas, normas y procedimientos, velando PDVSA y sus empresas filiales, la alta dirección de la empresa asumiera el compromiso con la transformación, donde se concretaron pasos para la formación de tres grandes unidades funcionales: PDVSA Exploración y Producción, PDVSA Manufactura y Mercadeo y PDVSA Servicios. Igualmente el comité ejecutivo de PDVSA aprobó la designación de las nuevas autoridades, con efectividad a partir del 1° de Enero de 1998.

2.3.2 Funciones de la Empresa.

- Realizar investigaciones orientadas a la búsqueda de nuevas fuentes y reservas de Petróleo y Gas.
- Desarrollar tecnologías de procesos que conduzcan a un mejor aprovechamiento de los recursos del país.

- Prestar asistencia técnica orientada a satisfacer las necesidades a solucionar problemas en apoyo a las operaciones de la corporación.

Petróleos de Venezuela S.A (PDVSA), realiza actividades en materia de explotación y producción para el desarrollo de petróleo, gas, bitumen y crudo pesado de la Faja del Orinoco, producción, manufactura de Orimulsión, industria petroquímica y explotación de los yacimientos de carbón. Las actividades de explotación están dirigidas hacia la búsqueda de nuevas reservas de crudo liviano y mediano para sustentar los planes de crecimiento de la capacidad de producción, así como para profundizar el conocimiento de áreas prospectivas.

Las reservas probadas de crudo se ubican en 72 MMBP Asimismo, las reservas de gas natural alcanzas los 143 MMMMPCNG, lo cual ratifica la posición de Venezuela como líder en reservas gasíferas en Latinoamérica y quinta en el ámbito internacional.(op.cit)

2.3.3 Objetivos de la Empresa.

- El objetivo principal de la empresa es generar al Estado Venezolano los ingresos fiscales necesarios para el normal desenvolvimiento de la economía nacional.
- Producir las cuotas de petróleo y gas asignadas por Petróleos de Venezuela.
- Explotar, producir, refinar, transportar y comercializar directamente tanto el mercado nacional como el internacional, los recursos provenientes del subsuelo Venezolano (gas, crudo y productos derivados).
- Garantizar el abastecimiento de productos refinados en forma

eficiente satisfaciendo los requerimientos de calidad del servicio.

- Realizar todas las actividades en armonía con el ambiente, de forma coordinada con el mínimo de afectación a terceros y buscando la manera más segura para la explotación.
- Realizar aportes culturales, deportivos, sociales, económicos, mediante programas de planificación y desarrollo urbanístico, buscando la colaboración activa de diversas organizaciones dirigidas a la formación del recurso humano. (op.cit)
- Misión de la Empresa
- Explorar y producir petróleo y gas en el territorio nacional, alineado al plan corporativo de PDVSA, con el personal altamente competente y comprometido en garantizar la producción segura de los recursos para hacer viable el proyecto país, además de convertir la riqueza petrolera en un factor generador del bienestar del pueblo. (Intranet PDVSA, Consulta Octubre 2006)

2.3.4 Visión de la Empresa

Ser una organización suplidora de energía de referencia mundial, con alto sentido de respeto al ser humano y al medio ambiente, que apalanquen las políticas de desarrollo socio - económico sustentable y endógeno de forma directa e indirecta, y garantice la soberanía de la República de Venezuela. (Intranet PDVSA, Consulta Octubre 2006)

2.3.5 Estructura Organizacional de la Empresa.

Petróleos de Venezuela S.A. cuenta con un nutrido grupo de empresas filiales a través de las cuales realiza, además de las actividades propias del negocio petrolero, importantes esfuerzos en el área del desarrollo endógeno

nacional y en la incorporación y adecuación de nuevas tecnologías que permitan optimizar los procesos, en sintonía con el medio ambiente y en pro del beneficio de todos los venezolanos. Entre las principales empresas filiales de PDVSA destacan las siguientes:

Corporación Venezolana de Petróleo (CVP): Esta filial dirige y administra todo lo concerniente a los negocios que PDVSA realiza con empresas petroleras de capital nacional o extranjero. Esta empresa está encargada de maximizar el valor de los hidrocarburos para el Estado venezolano, mediante una eficiente y eficaz administración y control de los negocios con participación de terceros, asegurando una apropiada vinculación de los beneficios con el bienestar colectivo, a través del desarrollo sustentable.

Palmaven: A través de esta filial, PDVSA lleva adelante acciones para impulsar el desarrollo de las políticas sociales, promoviendo la participación activa y protagónica de las comunidades, en sintonía con las líneas dictadas por el Estado venezolano y según establecen los valores y principios contenidos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

Deltaven: Filial encargada de mercadear los productos y servicios asociados a la marca PDV, que satisface el mercado interno de combustibles, lubricantes, asfaltos, solventes, grasas y otros derivados de los hidrocarburos. Deltaven realiza sus actividades mediante una red de distribución y de negocio de alto valor agregado, gerenciada con criterios de excelencia que aseguran la preferencia de los consumidores y el máximo rendimiento de su accionista.

PDVSA Gas: El negocio del gas, que representa una importante oportunidad de crecimiento para la industria nacional, es atendido por esta

filial de Petr6leos de Venezuela, S.A. Esta empresa se encarga de todo lo concerniente a la comercializaci6n de los hidrocarburos gaseosos en el mercado nacional e internacional.

PDV Marina: El transporte y la distribuci6n marítima de los hidrocarburos y sus productos derivados es tarea de esta filial de PDVSA, que cumple con las demandas de productos de los clientes internacionales de PDVSA.

Intevep: La investigaci6n científica y los avances tecnol6gicos, son fundamentales para garantizar la continuidad operativa y el crecimiento permanente de PDVSA. Gracias a esta filial, la Corporaci6n cuenta con un brazo tecno - científico dedicado al desarrollo y aplicaci6n de nuevas tecnologías requeridas por la industria petrolera para beneficio de cada uno de los venezolanos y venezolanas.

2.3.6 Contexto Operacional del Complejo Operacional Jusepín.

En el Distrito Norte se encuentra el Complejo Operacional Jusepín, ubicada en la poblaci6n de Jusepín, al norte del Estado Monagas. Este complejo cuenta con un sistema de separaci6n (Estaci6n Principal Jusepín 2) y uno de compresi6n (Plantas Compresoras), que conforman el Centro Operativo Jusepín. El sistema de producci6n de Jusepín contiene además, una serie de plantas y miniplantas compresoras, que se encargan de recoger el gas que libera el proceso de separaci6n, aumentarle la presi6n, acondicionarlo y enviarlo a los gasoductos para su comercializaci6n a través del Complejo Muscar ubicado en el Distrito Punta de Mata

Esta Planta representa una significativa importancia para PDVSA, ya que es una fuente importante de divisas para la naci6n, puesto que la

totalidad de la producción de crudo que genera esta destinada a la exportación para abastecer refinerías, como las del Golfo de México y de la Costa Oriental de lo Estados Unidos de América. En él se procesan 450 MBPD de crudos livianos y medianos provenientes de los yacimientos del Campo El Furrial. La explotación de los yacimientos de este campo trae asociado a la producción de crudo un volumen de gas, el cual es separado en la Estación Principal Jusepín 2, donde operan siete módulos de producción y un módulo adicional conocido con el nombre de JOM (Jusepín-Orocual-Manresa). (op.cit)

2.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Adaptabilidad. Es la habilidad de un sistema para desempeñar la función para la cual fue diseñado aún en entornos con alta variación, normalmente previstos en los procedimientos normales de ejecución, pero que en caso de no estarlo, pueden ejecutarse rápidamente los cambios necesarios para adaptar el proceso a nuevas condiciones de operación. (Human Reliability Análisis: Context and Control 2000)

Ambiente de Trabajo: Todas las condiciones naturales y psicológicas existentes en el sitio dentro del cual el trabajador se desenvuelve al ejecutar su jornada de trabajo diaria. (Robbins 1996, p.539)

Análisis de Confiabilidad Humana (ACH o HRA Human Reliability Analysis en inglés). Es una evaluación cualitativa y cuantitativa para identificar los efectos en las desviaciones de la acción humana desde el punto de vista de seguridad, calidad, efectividad y eficiencia, con la finalidad de identificar las causas raíces que la producen y establecer las acciones que eliminen o mitiguen sus consecuencias (www.reliability.com (1996).

Bases de datos internas. Cuando se posee y es bien alimentado un banco o base de datos, es una fuente de información muy valiosa, aunque muchas veces su información pudiera ser muy generalizada y no permite distinguir claramente algunos datos como las causas de los eventos. (Woodhouse, 2005)

Confiabilidad. Es la habilidad de un sistema (seres humanos y máquinas) para desempeñar la función para la cual fue diseñado, en un entorno específico, durante un intervalo de tiempo determinado (Human Reliability Analysis: Context and Control, 2000)

Confiabilidad Humana (HR por Human Reliability en ingles). Se define como la probabilidad de que una persona de desempeñe correctamente una actividad dada en un sistema, durante un período determinado (si el tiempo es un factor limitante) si ejecutar alguna actividad fuera de lo normal que pueda degradar el sistema o proceso. También se entiende como la ciencia de la Ingeniería que diagnóstica, jerarquiza, modela y aporta soluciones para evitar la alteración de los procesos productivos debido a la influencia del ser humano (www.reliability.com ,1996).

Control Ergonómico. Para intervenir un problema mediante acciones ergonómicas, podemos usar dos tipos de acciones de control, controles administrativos y controles de ingeniería (www.prevencionintegral.com).

Cultura Organizacional: Conjunto de factores importantes como normas, valores, actividades y creencias compartidas por los miembros de una organización (Def. Op.)

Desempeño Laboral: Es el conjunto de acciones que realiza el hombre para alcanzar una meta organizacional (Def. Op.)

Efectividad: Hacer las cosas que se deben hacer de manera correcta y en el momento adecuado (Def. Op.)

Eficiencia: Aprovechamiento máximo, oportuno y racional de los recursos humanos, financieros y materiales para lograr el cumplimiento del objetivo social orientado las tácticas y el grupo logístico. (Def. Op.)

Ergonomía. La Ergonomía es un enfoque de la Confiabilidad Humana que pone las necesidades y capacidades humanas como el foco del diseño de sistemas tecnológicos. Su propósito es asegurar que los humanos y la tecnología trabajen en completa armonía, desarrollando los equipos y las tareas de acuerdo con las características de los individuos que desempeñan la actividad. La ergonomía elimina las barreras que se oponen a un trabajo humano seguro, confortable, productivo y de calidad mediante el adecuado ajuste de productos, tareas y ambientes a la persona que lo ejecuta (www.prevencionintegral.com).

Ergonomía Cognitiva. La ergonomía cognitiva (o también llamada cognoscitiva) se interesa en los procesos mentales, tales como percepción, memoria, razonamiento y respuesta motora, en la medida que estas afectan las interacciones entre los seres humanos y los otros elementos componentes de un sistema. Aquí los asuntos que resultan relevantes incluyen carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el funcionamiento experto, la interacción hombre-computadora, el stress laboral y la capacitación, en la medida en que estos factores puedan relacionarse con el diseño de la interacción humano-sistema (Ibídem).

Ergonomía Física. La ergonomía física se preocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas relacionadas con la actividad física. Sus temas más relevantes

incluyen las posturas de trabajo, manejo manual de materiales, movimientos repetitivos, lesiones músculo-tendinosas (LMT) de origen laboral, diseño de puestos de trabajo, seguridad y salud ocupacional (dem).

Ergonomía Organizacional. La ergonomía organizacional se interesa en la optimización de sistemas socio-técnicos, incluyendo estructura organizacional, políticas y procesos. Son temas relevantes a este dominio los aspectos de la comunicación, la gerencia de recursos humanos, el diseño de tareas, el diseño de horas laborables y trabajo en turnos, el trabajo en equipo, el diseño de tareas, el diseño de horas laborables y trabajo en turnos, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la ergonomía comunitaria, el trabajo cooperativo, los nuevos paradigmas del trabajo, las organizaciones virtuales, el tele-trabajo y el aseguramiento de la calidad (Ibídem).

Evento de Falla Humana. Es la falla en la acción humana debido a fallas en los mecanismos humanos internos (también conocido como rendimiento humano sub-óptimo) (www.reliability.com, 1996).

Error Humano. Falla de una acción humana definida, producto de múltiples probables causas que puede afectar componentes (defecto) y procesos (alteración) (Ibídem, 1996).

Errores por Omisión. Son eventos que degradan el desempeño de un proceso, producidos por la acción humana basada en la omisión de procedimientos o instrucciones de trabajo, previa y probadamente establecidos para ejecutar las actividades (dem, 1996).

Errores por Acometimiento (intervención errónea voluntaria o involuntaria). Son eventos que degradan el desempeño de un proceso, producidos por la acción humana basada en la ejecución inadecuada o

incorrecta de una actividad (www.reliability.com 1996).

Falla Crítica. Es una falla que produce consecuencias inaceptables, tales como indisponibilidad o mal funcionamiento con posibilidades de daños a la propiedad o al personal. (www.reliability.com, 1996).

Misión: Razón de ser de Petróleos de Venezuela S.A. y de todas las Unidades Funcionales que la Integran. (Def. Op.)

Índice de Producción Industrial: Es un índice de naturaleza cuántica que estudia la evolución de los volúmenes de producción física del sector gas. Se elabora con periodicidad mensual a través de los informes de gestión. (Def. Op)

Normas: Son expectativas generales con carácter de exigencia alcanzando a todos a quienes incumbe el desempeño de una función en un sistema o subsistema. (Chiavenato, 1992,p. 8).

Organización: Es una unidad rigurosamente coordinada, compuesta de dos o más personas, que funcionan en forma relativamente constante para alcanzar una meta o conjunto de metas comunes (Robbins, 1996.p.5)

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Tomando en cuenta los objetivos planteados inicialmente en la presente investigación, fue necesario establecer una metodología que conllevó al logro de los mismos, para ello se definió el tipo de investigación a realizar, el universo que se esta estudiando, que instrumentos de recolección de datos eran los mas idóneos y las técnicas de análisis de dichos datos.

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Existen diversos tipos de investigación, las cuales poseen una serie de características propias que van a contribuir a seleccionar la más adecuada. Dentro de cada estudio es necesario llevar una metodología, para que la misma permita alcanzar resultados satisfactorios, con la mayor validez y confiabilidad posible. De acuerdo con los métodos que fueron utilizados para la obtención de los datos, el tipo de investigación fue documental y de campo, motivado que algunas informaciones ya existen y otras deben ser elaboradas. Con respecto a la investigación documental, indica la Universidad Experimental Libertador (UPEL) (2003) que: “Es aquella que se apoya en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos” (p. 6). En este caso los datos corresponden a los registros que se tienen en la empresa objeto del estudio.

En cuanto a la investigación de campo, U.P.E.L (2003) la investigación de campo comprende “el análisis sistemático de problemas de la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes” (p.5). De lo anteriormente señalado se desprende que efectivamente la investigación a realizar fue de campo por

cuanto los datos fueron recabados directamente de la realidad objeto de estudio. Cabe mencionar que se necesitó tomar información mediante fuentes primarias para afianzar la investigación.

3.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

En cuanto al nivel, se realizó una investigación de carácter descriptivo; esta radicó en señalar y evaluar el nivel de confiabilidad humana y su incidencia en los objetivos de producción de la empresa petrolera. Tamayo (2004) expone: “La investigación descriptiva trabaja sobre las realidades de hechos y sus característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta.” (p.54) De acuerdo con lo indicado por el autor, durante la realización de esta investigación la descripción de los hechos vino dada por el nivel de conocimiento que se utilizó para presentar y referir de la manera más objetiva la realidad estudiada.

3.3 POBLACIÓN

Tamayo (2004) define “Población es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación.” (p.114) Por lo tanto de acuerdo con lo indicado la población sujeta a estudio en esta investigación estuvo representada por 18 operadores que laboran en el Complejo Jusepín.

3.4 MUESTRA

Definido el universo de estudio no fue necesario conceptuar la muestra, que según Balestrini (2003), expresa que:

La muestra estadística es una parte de la población, o sea, un número

de individuos u objetos seleccionados científicamente, cada uno de los cuales es un elemento del universo. La muestra es obtenida con el fin de investigar a partir del conocimiento de sus características particulares y las propiedades de una población. (p.126).

Por ser un número manejable la muestra estará conformada por el mismo número de población, en total 18 operadores.

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron las siguientes técnicas y métodos que sirvieron para la recolección de la información.

Observación directa participante

Méndez (2003), expone que la observación directa participante “Es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación, ya que pertenece a la empresa o institución en estudio.” (p.122). El planteamiento anterior resalta la importancia de esta técnica de campo, pues el investigador percibe directamente los hechos, sin ninguna clase de intermediación, colocándolo ante la situación estudiada tal como ocurre naturalmente.

La observación directa de los hechos dió lugar a la realización de un diagnóstico, ya que el investigador percibió, detectó las debilidades, necesidades y a su vez conoció los principales problemas que afectan a la empresa. Esta técnica se utilizó para obtener datos importantes del objeto en estudio, además permitió conocer de manera más detallada la situación del Complejo Jusepín, Distrito Norte.

Entrevista Estructurada

Esta forma de entrevista se realizó sobre la base de un formulario previamente preparado y estrictamente normalizado, a través de una lista de preguntas establecidas con anterioridad. En el cuestionario se anotaron las respuestas, de forma codificada. Toda la forma de un interrogatorio del cual las preguntas establecidas con anterioridad, se plantean siempre en el mismo orden y se formulan los mismos términos. “Este tipo de entrevista presupone el conocimiento previo del nivel de información de los encuestados y el lenguaje del cuestionario es comprensible para ellos de una manera inequívoca “(Ruiz, 1994, p. 29).

Para la realización de este trabajo se tuvo previsto realizar una serie de entrevistas con el personal comprendido por la población, para obtener información precisa, completa y veraz a través de sus opiniones, las cuales son clave para esta investigación.

Cuestionario

Para complementar la recolección de los datos de la investigación se utilizó el cuestionario. Al respecto Tamayo (2004) define el cuestionario como un “Instrumento formado por una serie de preguntas que se contestan por escrito a fin de obtener la información necesaria para la realización de una investigación.” (p.208). Por lo tanto se diseñó y validó el conjunto de preguntas (cuestionario) aplicado a la muestra, estuvo formada por 8 variables tipo Likert, orientándose todas ellos hacia la medición de la actuación hacia el desempeño laboral y los aspectos que indicieron en la realización de las actividades de los empleados.

Por lo considerado anteriormente, se aplicó una metodología global que permitió ponderar de una forma práctica, el desempeño laboral y las condiciones de trabajo, lo que a su vez permitió correlacionar estas con el comportamiento de los índices de producción, se propone a continuación la metodología desarrollada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2003) para evaluar las condiciones de trabajo en grandes empresas. La metodología aquí presentada se basa en el sistema de recogida de datos mediante cuestionarios de chequeo, a modo de auditoría.

Alto	5	Siempre
Medio	3	Frecuentemente
Bajo	1	En ocasiones

Revisión documental y bibliográfica

Según Tamayo (2004) “Es el fundamento de la parte teórica de la investigación y permite conocer a nivel documental las investigaciones realizadas con el problema planteado. Presenta la teoría del problema aplicada a casos y circunstancias concretas y similares a las que se investiga” (p. 222) De acuerdo con lo planteado por el autor, constituyó una técnica básica durante la presente investigación e implicó la revisión de libros, infórmes de gestión de producción del Complejo Jusepín, e información secundaria que sustentó los antecedentes de la investigación y las bases teóricas que sirvieron de referencia para la elaboración del marco teórico.

En virtud de que se aplicó la revisión documental; esta incluyó normativas de la empresa que regula la materia abordada, tales como

instructivos, memorandos y otros, registros auxiliares; así como también se realizó revisiones bibliográficas relacionadas con el tema objeto de estudio.

3.6 TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La información obtenida se analizó minuciosamente una vez que se organizó y se tabuló, de acuerdo al comportamiento de las variables estudiadas. Para facilitar la interpretación de los resultados y expresarlos de manera sencilla se utilizaron histogramas realizados con un software llamado Windows XP, donde se mostraran las diferentes categorías o valores que toman las variables estudiadas. Como quiera que sea, ésta es una evaluación de tipo descriptivo y la información numérica se presentó utilizando valores absolutos y relativos y correlacionándolos con los datos obtenidos. La interpretación de ésta información tuvo un carácter cualitativo, donde se pretendió comparar el deber ser establecido en el Marco teórico, con la praxis actual de la empresa. Entre las herramientas de análisis se hará uso de las siguientes técnicas estadísticas: distribución porcentual e histogramas.

3.7 DEFINICIÓN DE VARIABLES

La Universidad "Santa María", (2001), establece referente a este punto:

Las variables representan a los elementos, factores o términos que pueden asumir diferentes valores cada vez que son examinados o que reflejan distintas manifestaciones según sea el contexto en el que presentan. En los trabajos de investigación las variables constituyen el centro de estudio y se presentan incorporadas en los objetivos específicos, corresponde en esta parte del trabajo incorporarlas y de ser necesario calificarlas según sea la relación que guarda entre sí.(p.36).

3.7.1 Operacionalización de Variables

Operacionalizar una variable es un proceso que permite su transformación desde un nivel muy general que ordinariamente es de difícil medición hasta uno muy específico denominado indicador. Durante el proceso, se obtienen las “dimensiones” o variables intermedias a partir de las cuales es posible lograr los datos que permiten juzgar a la magnitud de la variable general. Ander Egg, (1986), indica la secuencia “variable general y de estas a las intermedias para luego llegar a los indicadores” (p. 104).

Según este planteamiento fue necesario desagregar o descomponer las variables hasta lograr determinar la manera mas expedita de conocer la forma de medición tanto cuantitativamente, como cualitativamente según la naturaleza de la variable tomada en consideración en el estudio. A continuación, se indicó la conceptualización y operacionalización de las variables que se vislumbraron en la investigación.

Cuadro 1. Operacionalización de Variables

OBJETIVO	CONCEPTUALIZACIÓN DE VARIABLES	DIMENSIONES	ITEMS
Describir el desempeño laboral del talento humano adscrito al área operacional del Complejo Jusepín.	<p>DESEMPEÑO LABORAL</p> <p>Obtener información de los trabajadores del Complejo Jusepín que permita la descripción del desempeño y su puesto</p>	Objetivos	<p>1. Conocen y entienden los objetivos de la empresa</p> <p>a. Siempre</p> <p>b. Frecuentemente</p> <p>c. En ocasiones</p> <p>Estoy satisfecho y comprometido con las directrices estratégicas de mi organización</p> <p>a. Siempre</p> <p>b. Frecuentemente</p> <p>c. En ocasiones</p>

		<p>Organizacional</p> <p>Supervisión</p> <p>Planificación</p>	<p>2. Conoce y entiende la misión de la organización</p> <p>a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Conoce y entiende la visión de la organización</p> <p>a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Conoce y entiende los valores de la organización</p> <p>a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Conoce y entiende los principios de la organización</p> <p>a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>3. Negocia bajo esquema ganar-ganar</p> <p>a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Es revisada la ejecución de sus actividades</p> <p>a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Recibe orientación de supervisores</p> <p>a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p>
--	--	---	---

		<p>Puesto de Trabajo</p>	<p>4. Las tareas se realizan en forma programada y planificada</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones <p>Esta orientado hacia la solución de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones <p>Siente compromiso con las metas planificadas</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones <p>5. Entiende las funciones y responsabilidades del puesto</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones <p>El trabajo en su Unidad esta bien organizado</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones <p>Recibe información sobre su desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones <p>En el puesto de trabajo puede desarrollar habilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Siempre
--	--	--------------------------	--

			<p>b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Presenta capacidad para manejar varias tareas al unísono a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p>
<p>Identificar los aspectos de mayor impacto en el desempeño de las actividades del personal del Complejo Jusepín.</p>		<p>Habilidades de Comunicación</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Motivación</p>	<p>6. Articula ideas en forma eficaz a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Participa en las Reuniones a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Sabe escuchar a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>7. Existe en su equipo de trabajo imposición de ideas a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Participa en la toma de decisiones a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Respeto opinión de Otros a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>8. Muestra iniciativa y compromiso a. Siempre b. Frecuentemente</p>

		<p>Ambiente De Trabajo</p>	<p>c. En ocasiones</p> <p>Muestra entusiasmo y responsabilidad</p> <p>a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Existe integración en los objetivos a lograr</p> <p>a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Presenta flexibilidad ante el cambio</p> <p>a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Presenta confianza en sí mismo</p> <p>a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>9.El ambiente de trabajo le produce stress</p> <p>a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Las condiciones de trabajo en las que se encuentra representan riesgos para la salud</p> <p>a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Las condiciones ambientales facilitan su labor diaria</p> <p>a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Las instalaciones facilitan su trabajo</p>
--	--	----------------------------	---

			<p>a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p> <p>Cuenta con adecuadas herramientas informáticas a. Siempre b. Frecuentemente c. En ocasiones</p>
Determinar el nivel de confiabilidad existente en el personal que labora en el Complejo Jusepín, mediante la medición de errores cometidos en el desempeño	NIVEL DE CONFIABILIDAD: grado en el que el personal realiza su función prevista sin incidentes por un período de tiempo especificado y bajo condiciones indicadas	Metodología THERP (Técnica para la Predicción de la Tasa de Error Humano)	Árbol de eventos ponderado
Estudiar los objetivos de producción y los indicadores establecidos por el Complejo Jusepín.	OBJETIVOS DE PRODUCCIÓN: Meta programada en un intervalo de tiempo para la consecución productiva	Producción de gas Venteo de Gas IPI (Índice de Producción Industrial)	-
Analizar el comportamiento de los índices de producción logrados en el Complejo Jusepín	COMPORTAMIENTO DE LOS ÍNDICES DE PRODUCCIÓN: Medición a través de un indicador estadístico de la evolución mensual de la actividad productiva	IPI (Índice de Producción Industrial) Entre Meses (Enero – Septiembre 2006) Alto = Por encima de la media Medio: Media de lo requerido Bajo= Por debajo de la media	-
Evaluar la correlación existente entre la confiabilidad humana y el comportamiento de los índices de producción	CORRELACIÓN ENTRE LA CONFIABILIDAD HUMANA Y LOS ÍNDICES DE PRODUCCIÓN: Evaluación de la presencia o ausencia de	Correlación Lineal de Pearson Gráfico de dispersión de la nube de puntos	-

	asociación entre las dos variables, confiabilidad humana y los índices de producción		
--	--	--	--

3.8 VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

La validez del instrumento estuvo en relación directa con el objetivo el mismo. Thorndike (1980), citado por Hurtado (2000), señala que “La validez se refiere al grado en que un instrumento realmente mide lo que pretende medir, mide todo lo que el investigador quiere medir y se mide sólo lo que se quiere medir”. (p.433).

Para medir la validez de los instrumentos a utilizar, se aplicó la validez por contenido, según Hurtado (2000) expone que ésta “refiere al grado en que el instrumento abarca realmente todos o una gran parte de los contenidos o los contextos donde se manifiesta el evento que se pretende medir, en lugar de explorar sólo una parte de éstos”. La escogencia de la validez de contenido de los distintos tipos existentes, corresponde a que la misma es particularmente importante en instrumentos que pretenden medir información y se contó con el apoyo metodológico del Superintendente de la Unidad de Confiabilidad Humana de PDVSA, en el Distrito Norte.

3.9 CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

La confiabilidad se refiere a la exactitud de la medición. Hurtado (2000) señala que “La confiabilidad se refiere al grado en que la aplicación repetida del instrumento a las mismas unidades de estudio, en idénticas condiciones produce iguales resultados, dando por hecho que el evento medido no ha cambiado” (p.439). El tipo de confiabilidad a utilizar estuvo determinado en

relación al contenido de la prueba para lo cual Hurtado (2000) acota que “una prueba puede ser poco confiable debido a que su contenido no abarca sino una mínima parte de los contenidos que se pretenden medir”, (p.440), por ello se tomó en consideración al aplicar los instrumentos de medición que los mismos cubran todos los eventos a medir.

La técnica utilizada para evaluar el grado de confiabilidad de los instrumentos, revisión documental, observación directa y entrevista fue la técnica test-retest la cual consiste según lo señalado por Hurtado (2000) en “...aplicar el mismo instrumento dos veces al mismo grupo o unidad de estudio”, para lo cual posteriormente se cotejaron los resultados obtenidos verificando su confiabilidad.

3.10 METODOLOGÍA OPERATIVA DE CONFIABILIDAD

La confiabilidad como metodología de análisis debe soportarse en una serie de herramientas que permitan evaluar el comportamiento del componente de una forma sistemática a fin de poder determinar el nivel confiabilidad existente en el personal que labora en el Complejo Jusepín, la magnitud del riesgo y las acciones de mitigación que requiere el mismo para asegurar continuidad operacional. Las herramientas en cuestión estuvieron basadas sobre una plataforma de cálculo de probabilidades estadísticas y ponderaciones relativas

El empleo de las herramientas de confiabilidad permitió detectar la condición más probable en cuanto al comportamiento del personal, ello a su vez proporcionó un marco referencial para la toma de decisiones por la empresa, con la finalidad de minimizar los errores de mayor impacto cometidos por el personal, no obstante, es importante aclarar que las mismas solo podrán ser útiles y efectivas si son manejadas dentro de la Sinergia de

un Equipo Natural de Trabajo.

Existe una extensa gama de herramientas de confiabilidad disponibles a nivel mundial, no obstante, a continuación fueron utilizadas las más exitosas empleadas por PDVSA, para determinar la matriz modeladora del riesgo se establece una clasificación de la severidad de las consecuencias basados en la medición del personal según el nivel de implantación o consolidación se crea está presente en la planta y en su grupo de trabajo, según la siguiente escala:

- 1 punto si se establece que la implantación o consolidación del variable es baja.
- 3 puntos si se establece que la implantación o consolidación del variable es media.
- 5 puntos si se establece que la implantación o consolidación del variable es alta

3.10.1 Metodología THERP

Esta técnica fue ideada y desarrollada inicialmente por Swain (1988) y su equipo. La técnica ha evolucionado y ha sido perfeccionada, de tal modo que constituye un estándar plenamente aceptado y es el método más potente y sistemático para cuantificar la fiabilidad humana.

THERP (Technique for Human Error Rate Prediction) descompone las tareas humanas en una secuencia de actividades unitarias, las que se visualizaron en un árbol de eventos conjuntamente con sus posibles desviaciones en forma de error de omisión del operador. El evento básico que representó el error humano se mostró como un subconjunto de nudos del árbol. De este modo, para calcular la probabilidad del suceso del evento

básico o del nudo, basta multiplicar las probabilidades que se encuentran a lo largo del camino que conduce hacia el evento básico o el nudo correspondiente.

Procedimiento para la aplicación del método THERP

1. Visita a la planta: Permitted dibujar el diagrama de flujo y cambiar impresiones con los operadores y la dirección
2. Consulta a los analistas del árbol de fallos (Supervisor de Unidad de Confiabilidad Humana)
3. Intercambio general de impresiones. Permitted averiguar los factores de forma del comportamiento y desempeño del operador y tener toda la información disponible para que el estudio sea realista y tenga credibilidad.
4. Análisis de la tarea.
5. Construir el árbol de eventos de fallo humano.

3.10.2 Correlación de Pearson

Para la comprobación de las hipótesis de la práctica se necesitó calcular el coeficiente de correlación de Pearson. Este índice, indicó el grado de relación existente entre dos variables. La variable 1 fue considerada como desempeño laboral y aspectos de mayor impacto en el mismo, la segunda variable fue considerada como los índices de producción entre los meses de Enero – Septiembre 2006.

Al analizar la correlación de una serie de datos el resultado que arroja un coeficiente de correlación fluctúa entre -1.00 y $+1.00$. Una puntuación de

– 1.00 sugiere una correlación negativa perfecta. Una puntuación de 0.00 sugiere ausencia de asociación entre las variables y una puntuación de + 1.00 sugiere una correlación positiva perfecta. A tal fin se calculó un coeficiente de correlación de Pearson, mediante la siguiente fórmula:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$



CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1 TIPO DE ANÁLISIS

En este trabajo se aplicó un análisis descriptivo a los datos obtenidos. Según, Rivas (1993):

Los métodos estadísticos se dividen en Métodos descriptivos y métodos inductivos o generalizantes; los primeros son aquellos que tratan de condensar o resumir todos los datos o características de una serie de valores, para de esta forma describir determinados aspectos de la serie. Los inductivos son los que tratan de estimar las características del universo estadístico o población total a través del estudio de una parte de este universo: a esta parte se denomina muestra... (p. 9)

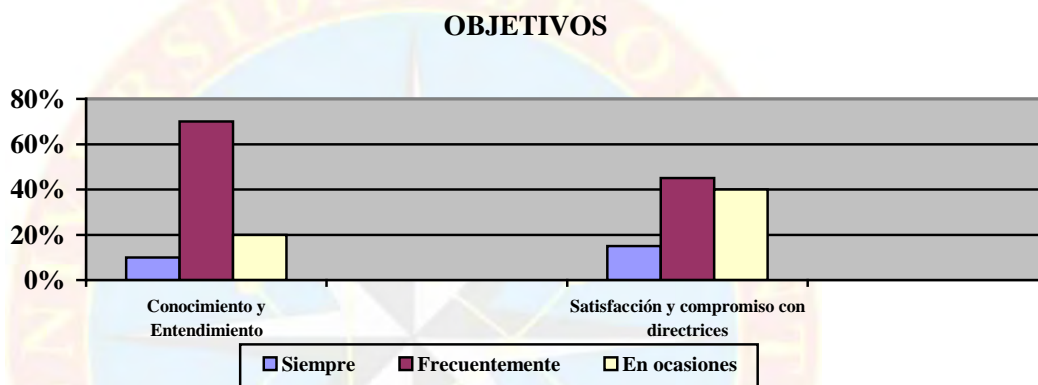
En virtud de lo afirmado por el autor, en este trabajo el análisis fue de carácter descriptivo, dado que se indagó a una población de sujetos con características similares. La estadística descriptiva facilitó el conteo de la respuesta suministrada por los sujetos investigados, con ayuda de la frecuencia absoluta y porcentual se ordenó cada una de ellas en gráficos simples, a fin de posibilitar la interpretación de los datos.

En este trabajo los datos se presentaron en gráficos estadísticos, los cuales permitieron presentar la información en forma ordenada y sistemática. Cada uno de ellos recoge un ítem y su correlación respectiva. El análisis y la interpretación aparecen en la parte inferior del gráfico, a fin de suministrar las ideas extraídas por la autora. A continuación se muestran los gráficos con sus respectivos análisis.

4.2 DESEMPEÑO LABORAL DEL TALENTO HUMANO ADSCRITO AL ÁREA OPERACIONAL DEL COMPLEJO JUSEPÍN

GRÁFICO 1

DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL CON RESPECTO AL CONOCIMIENTO DE OBJETIVOS ORGANIZACIONALES, SATISFACCIÓN Y COMPROMISO CON LA EMPRESA



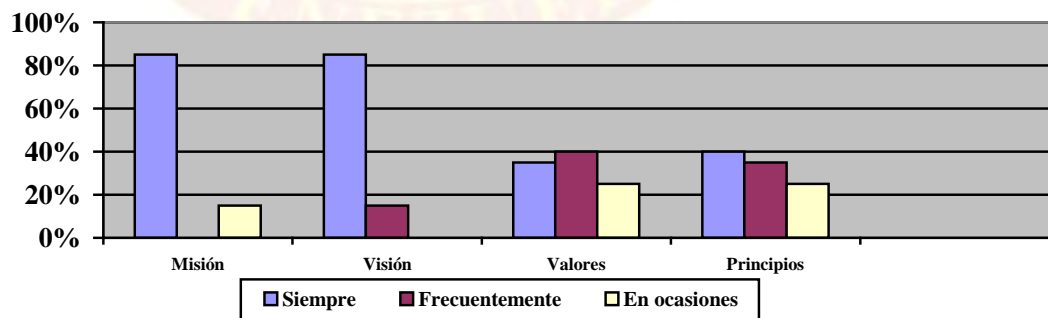
En el Gráfico 1 se observa que el 70% de los encuestados frecuentemente conocen y entienden los objetivos organizacionales, un 20% manifestó conocerlas en ocasiones y un 10% opinó conocerlas siempre. En el mismo orden un 40% de los encuestados manifestó presentar en ocasiones satisfacción y compromiso con directrices, un 45% expresó que frecuentemente siente satisfacción y compromiso con directrices organizacionales, un 15% manifestó que siempre siente satisfacción y compromiso con directrices de la empresa.

Cabe destacar que un porcentaje medio de los encuestados tiene conocimiento de lo objetivos organizacionales y siente satisfacción y compromiso con las directrices de la misma. Toda organización existe no

para sí misma, sino para alcanzar objetivos a través de directrices alineadas para producir resultados. Por tanto la organización debe estar determinada, estructurada y orientada en función de estos. De allí, el énfasis en los objetivos organizacionales y en los resultados que deben alcanzarse, como medio para evaluar el desempeño de las organizaciones.

Se infiere que el conocimiento medio de los objetivos y la satisfacción y compromiso con directrices, conducen a pensar que en los encuestados no conocen que éstos, son valores buscados por la organización, la cual espera alcanzar los objetivos propuestos a través de la eficiencia de sus empleados en la operación de sus actividades. Por tanto si este conocimiento en los empleados falla o es deficiente como en este caso, los objetivos se alcanzan parcialmente.

GRÁFICO 2
DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL SOBRE EL
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN DE LOS EMPLEADOS CON
RESPECTO A LA VISIÓN, MISIÓN, VALORES Y PRINCIPIOS DE LA
ORGANIZACIÓN
ORGANIZACIONAL



En relación al gráfico 2 se observa que el 85% del personal encuestado opina conocer siempre la misión, un 15% opina que en ocasiones conoce la misión, un 85% del personal opina siempre conocer la visión de la empresa, un 15% opina que frecuentemente conoce la visión. En cuanto a los valores un 35% manifiesta conocer siempre los valores, un 40% opina conocerlos con frecuencia, un 25% manifiesta conocerlos en ocasiones. En cuanto a los principios un 40% manifiesta conocerlos siempre, un 35% opina conocerlos con frecuencia, un 25% manifiesta conocerlos en ocasiones.

Las opiniones reflejan que existe un aparente conocimiento de la misión y visión, sin embargo al evaluar objetivamente la información obtenida y compararlo con los resultados arrojados en el gráfico 1, estos resultados indican que las respuestas fueron suministradas en su totalidad con un planteamiento diferente, altamente subjetivo y con elevado desconocimiento, lo que indica un deficiente nivel de confiabilidad humana.

Es importante inferir que la misión y visión expresan los fundamentos, valores, principios y direccionamiento de las organizaciones, así mismo orientan hacia el logro de los objetivos y promueven la proyección de las empresas. Lo que el Complejo Jusepín debería tratar de hacer es darles a conocer a los clientes la misión. El reconocimiento de los factores organizacionales son útiles para ponderar el cumplimiento de las metas de producción de la organización.

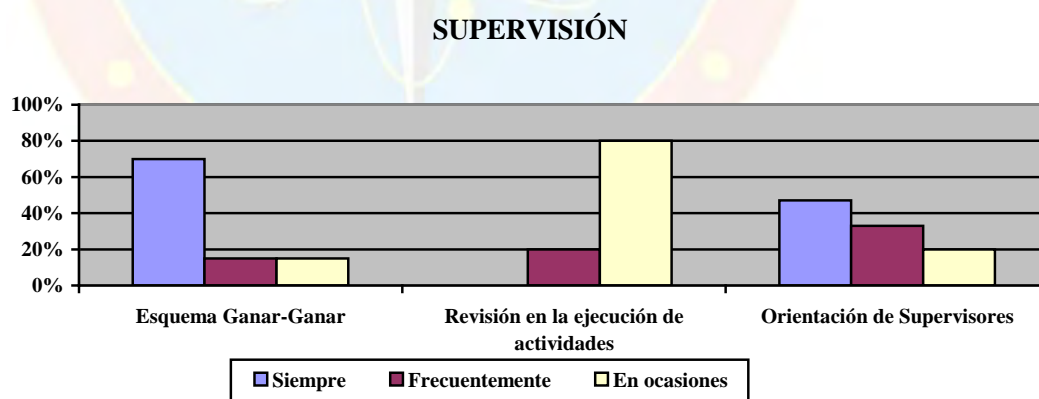
Se infiere que las actuaciones de los empleados del Complejo Jusepín, sin una visión, valores, principios y misión clara y conocida, con un sentido de compromiso aislado, constituyen un esfuerzo improductivo, caracterizado por una gestión poco eficiente; la falta de direccionamiento y alineación afecta negativamente la gestión de la empresa. Los puntos de vista acerca

de “hacia adonde se piensa ir”, “que habilidades hay que desarrollar”, trazan el curso para que la organización aspire a un propósito y una identidad organizacionales y los cree. Los valores compartidos absorben la complejidad organizativa, orientan la visión estratégica y aumentan el compromiso profesional.

Tal como se señala en la competencia descrita en el ámbito organizacional, la empresa debe estar en la capacidad de dar a conocer la misión, valores, principios, objetivos, estableciendo relaciones entre las funciones, niveles y actividades de los elementos humanos y materiales, con el fin de lograr la máxima eficiencia en la realización de planes y objetivos.

GRÁFICO 3

DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL DE LA CAPACIDAD QUE TIENEN LOS SUPERVISORES DE ÁREA PARA ORIENTAR LA ACCIÓN DE LOS GRUPOS DE TRABAJO HACIA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS TRAZADOS



Con este ítem, expresado en el gráfico 3, se pretendió medir, si existe negociación bajo esquema de discusión ganar – ganar, cuyo resultado fue un 70% siempre negocia bajo este esquema, un 15 respectivamente lo hace con

frecuencia y/o en ocasiones, además se evaluó si hay revisión en la ejecución de actividades, resultando que un 80% expresa que en ocasiones las hay, un 20% manifiesta que las hay con frecuencia, además se evaluó si se recibe orientación de los supervisores, resultando que un 47% siempre la recibe, un 33% lo recibe con frecuencia, un 20% los recibe en ocasiones.

Estos factores fueron evaluados, a fin de optimizar la calidad en la ejecución del trabajo, si los trabajadores están identificados con la organización y se propenden a la toma de decisiones acertadas que garanticen la competitividad y efectividad Organizacional a largo plazo.

Chiavenato (2001) expresa que

La supervisión es una actividad técnica y especializada que tiene como fin fundamental utilizar racionalmente los factores que le hacen posible la realización de los procesos de trabajo: el hombre, la materia prima, los equipos, maquinarias, herramientas, dinero, entre otros elementos que en forma directa o indirecta intervienen en la consecución de bienes, servicios y productos destinados a la satisfacción de necesidades de un mercado de consumidores, cada día más exigente, y que mediante su gestión puede contribuir al éxito de la empresa.(p.145)

En tal sentido, la supervisión deberá estimular la dativa, la confianza en sí mismo y responsabilidad de cada persona en el desempeño de sus obligaciones. La supervisión es un elemento clave dentro de cualquier organización, función que es en ocasiones practicada dentro del Complejo y que pudiera incidir en la calidad del trabajo, el rendimiento, la moral y el desarrollo de buenas actitudes por parte de los trabajadores.

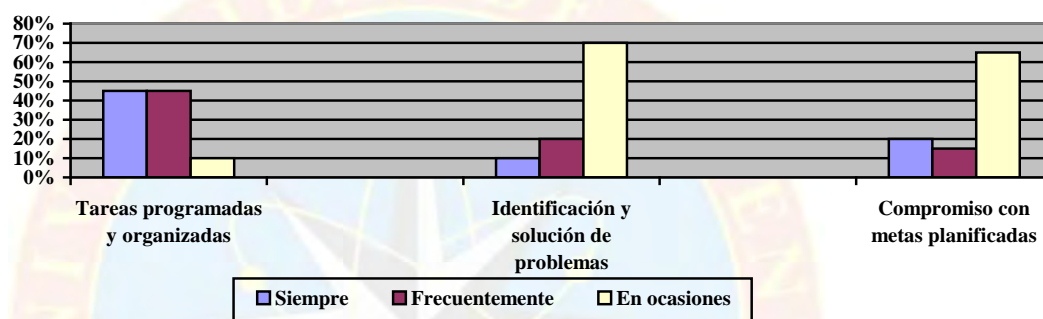
Aunque el supervisor moderno ha dejado de ser operador y el líder nato del grupo para convertirse en un especialista del comportamiento humano, estableciendo negociaciones ganar-ganar, es imprescindible en el

Complejo ejercer la supervisión en lo que concierne a la práctica de la habilidad administrativa y de los aspectos técnicos de su cargo.

GRÁFICO 4

DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL DEL PROCESO DE ESTABLECER METAS Y ELEGIR MEDIOS PARA ALCANZARLAS

PLANIFICACIÓN



En el gráfico 4 se observa que el 45% respectivamente opina que el proceso de establecer metas y elegir medios para alcanzarlas en el Complejo Jusepín, consiste en siempre o frecuentemente elaborar la programación y organización de las tareas, un 10% opina que se la programación y organización se hace en ocasiones. En cuanto a la identificación y solución de problemas el 70% opina que este se logra en ocasiones, el 20% manifiesta que se logra frecuentemente, un 10% expresa que se logra siempre. En cuanto al compromiso con metas planificadas, el 65% opina que el compromiso se establece en ocasiones, un 20% expresa que el compromiso se establece siempre, un 15 opina que se establece con frecuencia.

Planificar significa que los supervisores de la planta Jusepín estudian anticipadamente sus objetivos y acciones, y sustentan sus actos no en

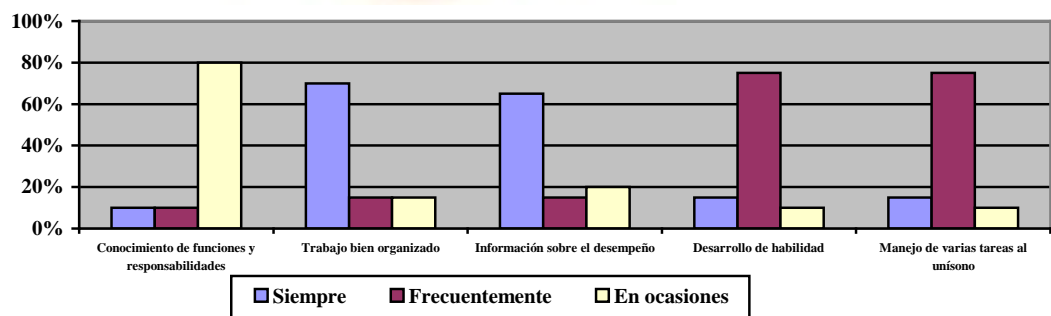
corazonadas sino con algún método, plan o lógica. Los planes establecen los objetivos de la organización y definen los procedimientos adecuados para alcanzarlos. Además los planes son la guía para que la organización obtenga y aplique los recursos para lograr los objetivos; los empleados desempeñen actividades y tomen decisiones congruentes con los objetivos y procedimientos escogidos, ya que enfoca la atención de los empleados sobre los objetivos que generan resultados. Asimismo, ayuda a fijar prioridades, permite concentrarse en las fortalezas de la organización, ayuda a tratar los problemas de cambios en el entorno externo, entre otros aspectos.

Sin embargo a pesar de que en el Complejo Jusepín se programan y organizan las tareas, existe una débil identificación y solución de problemas, a su vez un bajo compromiso con las metas planificadas, lo que podría constituirse en elementos que aportan bajos niveles de confiabilidad humana para el logro de los objetivos de producción.

GRÁFICO 5

DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL SOBRE EL DESEMPEÑO Y HABILIDAD QUE MUESTRA EL EMPLEADO EN SU PUESTO DE TRABAJO

PUESTO DE TRABAJO



En el gráfico 5 se observa que el 80% de los encuestados opina que en ocasiones conoce las funciones y responsabilidades de su puesto de trabajo, un 10% respectivamente dice que las conoce con frecuencia y/o siempre. En cuanto si el trabajo se encuentra organizado un 70% opina que siempre esta organizado, un 15% manifiesta que el trabajo esta organizado con frecuencia y/o en ocasiones. En cuanto a si el trabajador es informado sobre su desempeño, un 65% opina que siempre es informado, un 20% opina que en ocasiones es informado, un 15% es informado frecuentemente.

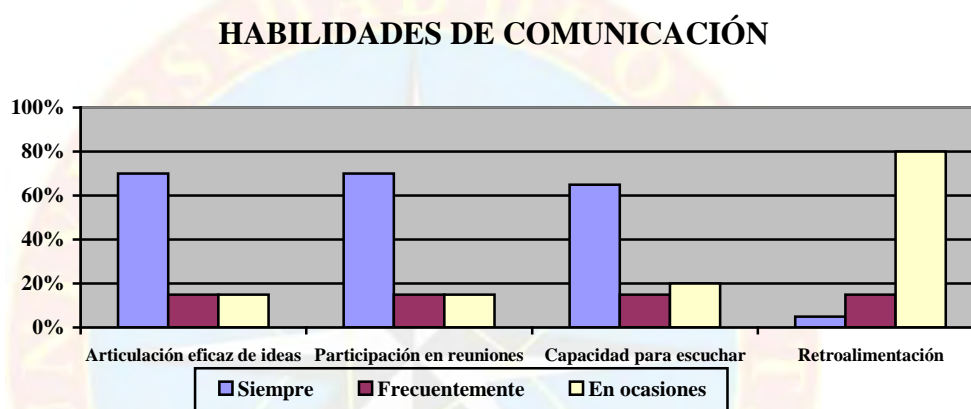
En cuanto a si el puesto de trabajo le permite desarrollar sus habilidades un 75% opina que frecuentemente las desarrolla, un 15% opina que desarrolla habilidades siempre, otro 10% manifiesta que en solo en ocasiones las desarrolla. En cuanto al manejo de varias tareas al unísono, un 75% opina que las ejecuta frecuentemente, un 15% opina que ejecuta las tareas al unísono siempre, un 10% opina que lo hace en ocasiones.

El puesto de trabajo consiste en el conjunto de tareas ejecutadas por una sola persona. El trabajo total asignado a un trabajador individual, constituido por un conjunto específico de deberes y responsabilidades, le permite desarrollar sus habilidades en dicho puesto, recibir información sobre su desempeño, en un ambiente organizado, que le facilite la realización de varias tareas si lo requiere. Estas condiciones adecuadamente equilibradas permitirán al empleado orientarse en sus funciones y responsabilidades, siempre y cuando éstas sean de su conocimiento, circunstancia que en el Complejo Jusepín constituye un factor que según resultados otorga bajos niveles de confiabilidad humana. Por tanto es recomendable hacer del conocimiento de cada trabajador cuales son sus funciones y responsabilidades dentro del puesto de trabajo, con la finalidad de hacer en éste un desempeño más efectivo.

4.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS DE MAYOR IMPACTO EN EL DESEMPEÑO DE LAS ACTIVIDADES DEL PERSONAL DEL COMPLEJO JUSEPÍN

GRÁFICO 6

DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL DE LA INTERACCIÓN COMUNICACIONAL QUE SE GESTA ENTRE LOS EMPLEADOS DEL COMPLEJO JUSEPÍN



En el gráfico 6, se visualiza que el 70% de los encuestados articula siempre eficazmente sus ideas, un 15% las articula frecuentemente, otro 15% articula sus ideas en ocasiones. En cuanto a la participación en reuniones el 70% opina que participa siempre en reuniones, un 15% opina que participa con frecuencia, otro 15% manifiesta que solo participa en ocasiones. En cuanto a la capacidad para escuchar, el 65% opina que siempre presenta capacidad para escuchar, un 20% opina que en ocasiones presenta capacidad para escuchar, otro 15% manifiesta que con frecuencia presenta capacidad para escuchar.

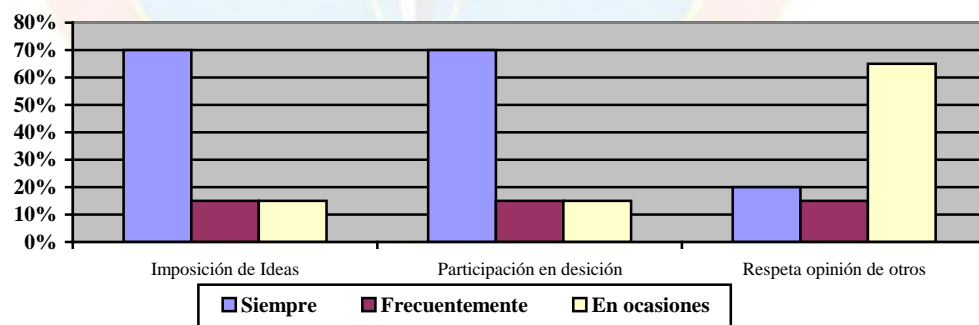
Pero llama la atención que en un 80% no se usa la retroalimentación, un 15% expresa usarla en ocasiones, otro 15% la usa siempre. Las bases

fundamentales sobre la cual descansa una organización es su sistema de comunicación, por ello es indispensable y adecuado manejar la información propiciando la retroalimentación en la empresa. La comunicación formal es característica en toda organización, ella provee evidencias tangibles sobre instrucciones, mensajes, normas, políticas, entre otros, alrededor de las cuales gira la vida organizacional. Por ello es importante que sea emitida, recibida y entendida con la menor deformación y la mayor claridad posible, haciendo que el mensaje llegue de manera directa, lo que permite aumentar la actividad cooperativa del grupo y por consiguiente mejores relaciones interpersonales, mejor clima y mayor entendimiento en los procesos de gestión.

GRÁFICO 7

DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL SOBRE EL TRABAJO EN EQUIPO ENTRE LOS EMPLEADOS DEL COMPLEJO JUSEPIN

TRABAJO EN EQUIPO



En el gráfico 7 sobre el trabajo en equipo, se observa que un 70% manifiesta que siempre existe imposición de ideas en un 70%, en un 15% frecuentemente existe imposición de ideas, en otro 15% en ocasiones existe imposición de ideas. En cuanto a la participación en la decisión un 70% opina

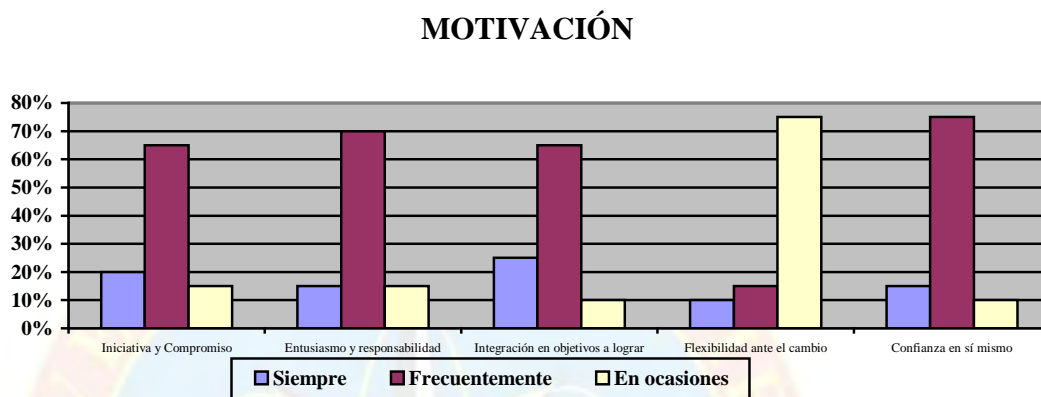
que en ocasiones participa, un 15% opina que solo participa frecuentemente, otro 15% siempre participa. En cuanto al respeto ante la opinión de otro, un 20% opina que siempre respeta la opinión de otros, un 65%% manifiesta que en ocasiones respeta la opinión de otros, otro 15% expresa que frecuentemente respeta opinión de otros.

Un alto porcentaje refiere que existe trabajo en equipo, con participación pro-activa de todo el personal, hay un alto respeto a las opiniones de cada integrante del equipo, por cuanto existe compromiso y responsabilidad; todo ello orientado a la búsqueda de resultados. Sin embargo existe un 70% de la población que señala dificultades en las variables sobre imposición de ideas, lo que puede estar generando un ambiente laboral no adecuado.

Para lograr que un equipo de trabajo genere resultados satisfactorios, el equipo debe aprender a explotar el potencial de muchas mentes para lograr la sinergia del equipo que lo potenciara con resultados altamente efectivos. Es por ello que compartiendo una visión se generan resultados más productivos. Es necesario que los integrantes de un equipo se permitan actuar de manera innovadora, complementaria y coordinada, con el propósito de formar "ímpetu operativo". Al parecer los resultados anteriores, muestran indicios de que en el Complejo Jusepín existe un verdadero trabajo en equipo, siendo esto un factor importante para el logro de los objetivos organizacionales, aunque debería trabajarse el aspecto del consenso y el respeto de ideas.

GRÁFICO 8

DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL DEL GRADO DE MOTIVACIÓN PARA GENERAR LA FLEXIBILIDAD ANTE EL CAMBIO Y LA CONFIANZA EN SÍ MISMO DE LOS TRABAJADORES



Los resultados expresados en el gráfico 8, hacen ver a un equipo con niveles de motivación, que tienden a ser medianamente bajos debido a que un 65 % del personal opina que frecuentemente existe individualismo y compromiso, un 20% que siempre existe individualismo y compromiso, un 15% expresa que en ocasiones existe individualismo y compromiso. Un 70% opina que impera con frecuencia, entusiasmo y responsabilidad, un 15% respectivamente opina que existe este entusiasmo y responsabilidad siempre y/o en ocasiones.

En cuanto a que existe integración en objetivos a lograr en la organización, un punto de atención es que el 65 % del personal determina que la hay con frecuencia, un 25% opina que siempre la hay, un 10% manifiesta que existe en ocasiones. En cuanto a la confianza en sí mismo, un 75% opina que existe con frecuencia, un 15% que existe siempre, un 10% que en ocasiones se presenta.

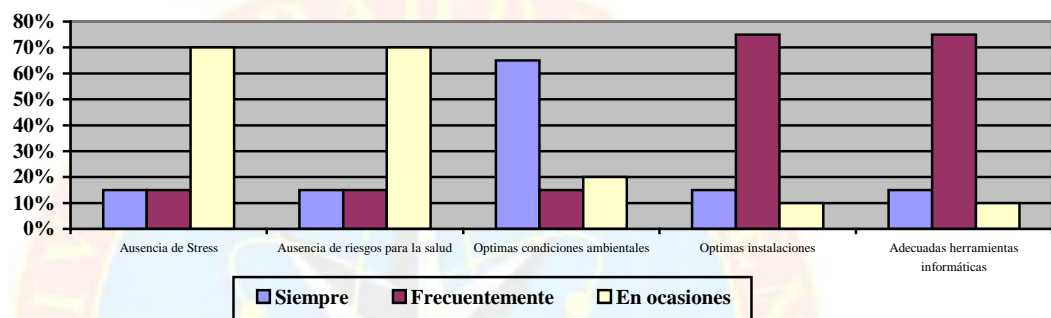
Aunque existe una baja flexibilidad ante el cambio, el personal posee niveles medianos de individualidad y compromiso, entusiasmo y responsabilidad, integración en los objetivos a lograr y confianza en sí mismo. Son interesantes los resultados que se manifiestan en el rasgo de flexibilidad ante el cambio, que muestran valores que sobrepasan el 70 % hacia la existencia ocasional, esto hace pensar que el personal no está preparado para asumir nuevos retos o siente mucho temor ante el futuro, lo que puede estar relacionado con la necesidad de seguridad establecida por Abraham Maslow en su jerarquía de necesidades.

A su vez, estos rasgos ya señalados pudieran estar incidiendo en la falta de compromiso que manifiestan los trabajadores, ya que si no se sienten seguros en sus puestos de trabajo, poco suelen identificarse con la organización, originando desánimo en la ejecución de sus labores, desinterés en el cumplimiento de responsabilidades, poca identificación con la misión, visión y objetivos estratégicos de la corporación, entre otros, Todo lo anterior son acciones humanas que se convierten en un factor potencial de riesgo o error humano.

GRAFICO 9

DISTRIBUCIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL DE LA CAPACIDAD QUE EXISTE DE PROPORCIONAR, DESARROLLAR Y PERFECCIONAR UN SISTEMA INTEGRAL DE APRENDIZAJE Y DESARROLLO, CONGRUENTE CON LAS NECESIDADES ORGANIZACIONALES Y POTENCIAL DE SUS TRABAJADORES

AMBIENTE DE TRABAJO



A través de este ítem se pretende medir la capacidad que existe de proteger la integridad física y mental y mitigar y/o eliminar las condiciones inseguras del ambiente de trabajo, si existen niveles de stress en el trabajador, si las condiciones de trabajo no representan riesgos para la salud, si las condiciones ambientales facilitan su actividad diaria, si dispone de instalaciones que faciliten su trabajo, si cuenta el trabajador con adecuadas herramientas informáticas. Todo ello con el propósito de realimentar el sistema de manera de cualquier accidente o incidente grave o potencialmente grave puede quedar registrado en el sistema para evitar su repetición.

Al analizar el factor ambiente de trabajo se presentan valores que indican que las condiciones de trabajo representan riesgos para la salud, lo cual no favorece mucho la realización de las labores de manera efectiva, lo

que se evidencia en la opinión de los encuestados quienes en un 70% manifiestan que la ausencia de stress es baja, es decir se evidencian apreciables niveles de stress, un 15% respectivamente opina que con frecuencia y en ocasiones este factor esta ausente en su ambiente de trabajo. En un 70% manifiestan que la ausencia de riesgos para la salud es bajo, es decir existen grandes riesgos, un 15% respectivamente opina que con frecuencia y en ocasiones este factor esta ausente en su ambiente de trabajo. Uno de los aspectos más importantes a tomar en cuenta de los integrantes de una organización es su estado de salud, que según la Organización Mundial de Salud, abarca bienestar físico, mental y social para llegar a pleno desarrollo del individuo. Si los trabajadores no se sienten bien, su trabajo no será eficaz, creando así un círculo vicioso y posibles fallas humanas.

En cuanto a las condiciones ambientales, un 65% opina que las mismas con siempre facilitan la actividad diaria, un 15% con frecuencia las condiciones ambientales facilitan la actividad diaria, un 10% manifiestan que solo en ocasiones las condiciones ambientales facilitan la actividad diaria. En cuanto a si las instalaciones facilitan el trabajo de los empleados un 75% opina que frecuentemente las instalaciones facilitan el trabajo, un 15% opina que las instalaciones siempre facilitan el trabajo, un 10% opina que en ocasiones las instalaciones facilitan el trabajo. En cuanto a si cuentan con adecuadas instalaciones informáticas, un 75% opina que frecuentemente cuentan con ellas, un 15% opina que siempre cuentan con adecuadas instalaciones informáticas, un 10% opina que en ocasiones cuentan con ellas.

En este sentido, el comité conjunto de expertos en seguridad ocupacional de la Organización Internacional de Trabajo y la Organización

Mundial de la Salud afirma que la higiene industrial tiene como finalidad promover y mantenerle más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos, ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas como psicológicas y en suma adaptación, cada hombre a su trabajo.

Al realizar cualquier actividad, es muy importante proteger siempre la integridad física y mental de los trabajadores, teniendo mucho cuidado de los riesgos de salud, inherentes a la actividad que se esté realizando y al ambiente físico donde se esté ejecutando. De igual manera, se deben tomar en cuenta el conjunto de medidas empleadas para eliminar las condiciones inseguras del ambiente de trabajo, instruyendo a las personas acerca de la necesidad de implantar prácticas preventivas.

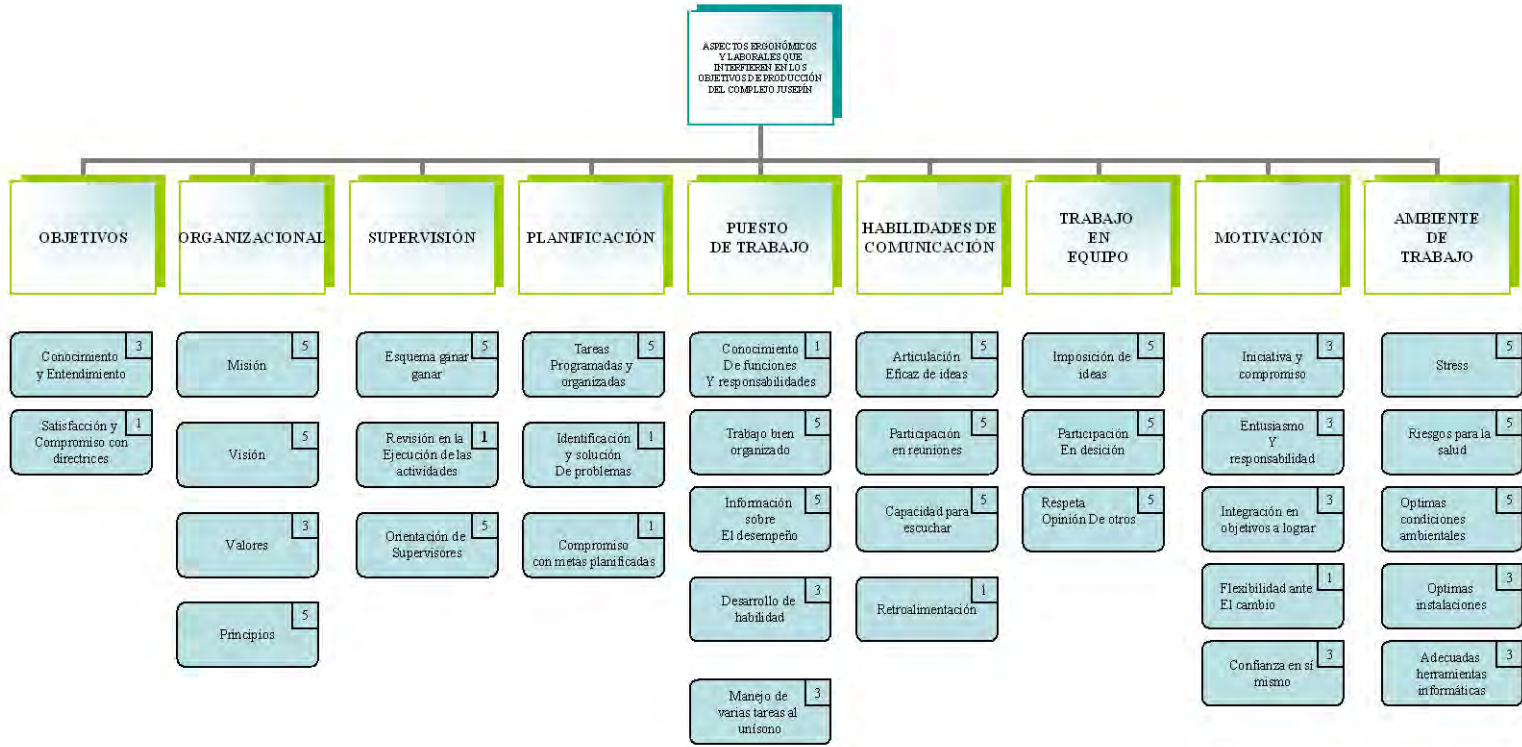
Como reflexión final, se puede decir que teniendo un ambiente sano y unas condiciones de seguridad buenas, se podrá trabajar de una mejor manera sin sentir temor por nuestra integridad física o intelectual, lo que ocasionaría que el desempeño sea el adecuado. De lo contrario pudieran surgir fallas o errores humanos que afecten la confiabilidad operacional del sistema.

4.4 NIVEL DE CONFIABILIDAD EXISTENTE EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL COMPLEJO JUSEPÍN

El Siguiete Árbol lógico se diseñó con el fin de medir las variables planteadas, con las consideraciones de los aspectos que se determinaron influyen en el desempeño de cada variable, donde cada variable será medida por el personal según el nivel de implantación o consolidación se crea esta presente en la planta y en su grupo de trabajo, según la siguiente escala:

- 1 punto si se establece que la implantación o consolidación del variable es baja.
- 3 puntos si se establece que la implantación o consolidación del variable es media.
- 5 puntos si se establece que la implantación o consolidación del variable es alta





A partir del resultado del Árbol de Eventos se elaboró una matriz modeladora del riesgo en la cual se estableció una clasificación de la severidad de las consecuencias basadas en la medición del personal según el nivel de implantación o consolidación de la variable en Alto, Medio y Bajo.

Cuadro 1 Matriz de ponderación de implantación del factor en los elementos de desempeño laboral

ELEMENTOS Y FACTORES	PONDERACIÓN		
	ALTO	MEDIO	BAJO
OBJETIVOS			
Conocimiento y Entendimiento			
Satisfacción y compromiso con directrices			
ORGANIZACIONAL			
Misión			
Visión			
Valores			
Principios			
SUPERVISIÓN			
Esquema ganar-ganar			
Revisión en la ejecución de actividades			
Orientación de Supervisores			
PLANIFICACIÓN			
Tareas programadas y organizadas			
Identificación y solución de problemas			
Compromiso con metas planificadas			
PUESTO DE TRABAJO			
Conocimiento de funciones y responsabilidades			

Trabajo bien organizado			
Información sobre el desempeño			
Desarrollo de habilidad			
Manejo de varias tareas al unísono			
HABILIDADES DE COMUNICACION			
Articulación eficaz de ideas			
Participación en reuniones			
Capacidad para escuchar			
Retroalimentación			
TRABAJO EN EQUIPO			
Imposición de Ideas			
Participación en desición			
Respeto opinión de otros			
MOTIVACIÓN			
Iniciativa y compromiso			
Entusiasmo y responsabilidad			
Integración en objetivos a lograr			
Flexibilidad ante el cambio			
Confianza en sí mismo			
AMBIENTE DE TRABAJO			
Ausencia Stress			
Ausencia Riesgo para la salud			
Optimas condiciones ambientales			
Optimas instalaciones			
Adecuadas herramientas informáticas			

Fuente: Elaborado por la autora de la Investigación, 2006

El Resultado del Árbol de Eventos demuestra que se tiene debilidades organizacionales, en la variable de objetivos con relación a la satisfacción y compromiso con directrices, en la variable organizacional presenta debilidades en el conocimiento y comprensión de valores y principios, en la variable supervisión presenta la organización debilidades en la capacidad de los supervisores en revisar la ejecución de las actividades, en el proceso de establecer metas y elegir medios para alcanzarlas caracterizada por la variable planificación, en ella se encontraron debilidades en la identificación y solución de problemas.

En cuanto a la variable desempeño y habilidad que muestra el empleado en su puesto de trabajo se encontraron debilidades en el conocimiento de funciones y responsabilidades, en cuanto a la interacción comunicacional caracterizada por la variable habilidades de comunicación se encontraron debilidades en el proceso de retroalimentación, en cuanto a la variable trabajo en equipo se hallaron debilidades en el respeto por la opinión de otros, en cuanto a la variable motivación se hallaron apreciables debilidades en cuanto a la flexibilidad ante el cambio, en cuanto a la variable ambiente de trabajo se hallaron debilidades en la condiciones ambientales.

4.5 OBJETIVOS DE PRODUCCIÓN E INDICADORES ESTABLECIDOS POR EL COMPLEJO JUSEPÍN

Complejo Jusepín, se encarga del manejo efectivo y seguro del gas natural asociado a la producción del crudo y el agua proveniente de los pozos productores, con fines de recuperación secundaria, para garantizar los volúmenes de hidrocarburos requeridos en las instalaciones que forman parte del Distrito Norte. Plantas Maturín tiene como clientes, a Planta Extracción de Líquidos Jusepín, Planta de Inyección de Gas Furrial, al

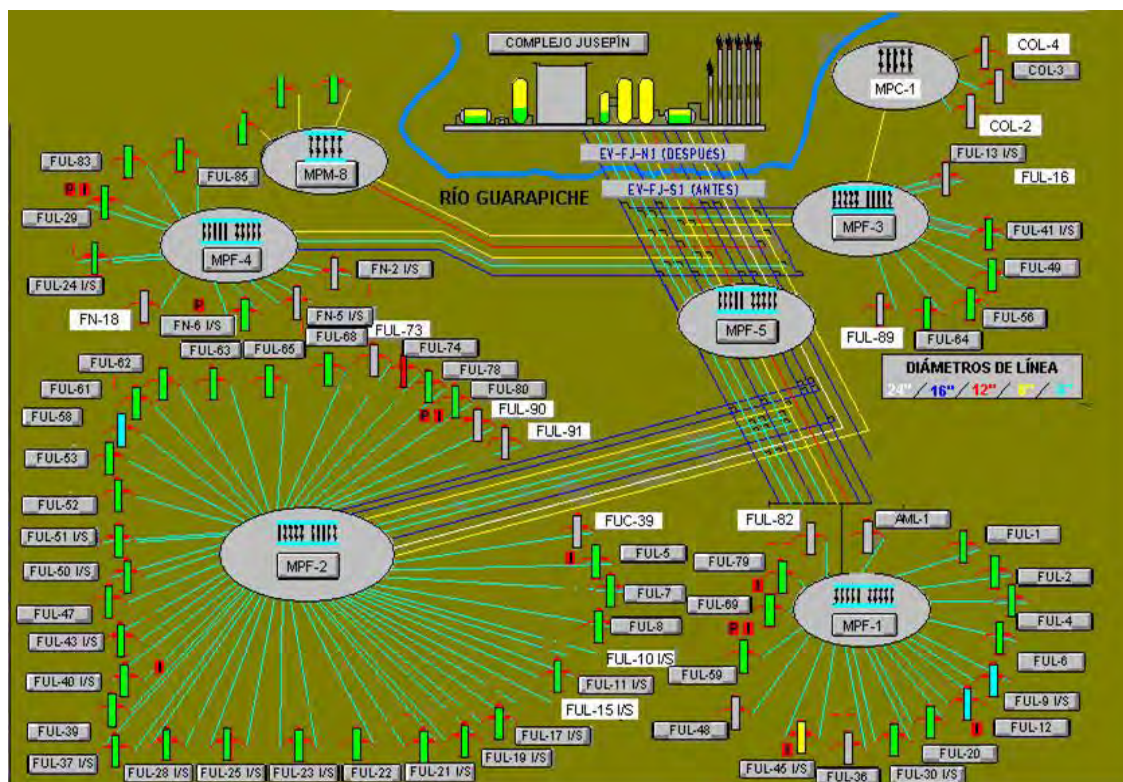
Complejo Muscar, Contrato TOGV – PDVSA, y a la Unidad de Yacimientos Furrial / Orocuai.

En la Gerencia de Operaciones Maturín Distrito Norte, el proceso de producción de fluidos consta de dos fases, una fase de explotación o extracción del crudo, la cual se lleva a cabo en los campos productores El Furrial (Área Este y Oeste), El Corozo y Amarilis, y una fase de manejo y procesamiento del mismo a través de los proceso de separación crudo-gas, estabilización y deshidratación de crudo, que se realiza en las instalaciones de la Estación Principal Jusepín 2 (EPJ-2) ubicada en el Complejo Jusepín donde se recibe el crudo del campo Furrial Este, Corozo y Amarilis, y en las instalaciones de la Estación de flujo Punta de Mata, la cual recibe el crudo proveniente del campo Furrial Oeste.

4.5.1 Manejo y Procesamiento de Crudo en la Estación Principal Jusepín-2 (EPJ-2)

El crudo proveniente del campo Furrial Este, Corozo y Amarilis es recolectado en los 6 múltiples de producción repartidos en diferentes localizaciones del campo, de estos múltiples, parte un sistema de línea troncales multifásicas de diferentes diámetros que pasan por el MF-5 (Múltiple de Furrial 5) y luego llegan a la EPJ-2. El sistema de líneas troncales esta conformada por 13 oleoductos laterales (6" prueba, 6"media, 6"JOM, 8"prueba, 8"A, 12", 16"A/B/C/D/E/F Y 24" los cuales manejan producción seca y humedad dependiendo del corte de agua (0.7% de agua se considera crudo seco y >0.7% se considera crudo húmedo) Ver figura 4.

Figura 4. Esquema de recolección de crudo. Pozos del área Este y Centro del Furrial



Fuente: Intranet PDVSA, 2006

Una vez en el múltiple de entrada a la EPJ-2 la producción es distribuida en los 7 módulos de producción (I, II, III, IV, V, VI y VII) de acuerdo a la presión (500, 120 ó 45 psig) y al contenido de agua y sedimento. Actualmente los módulos de producción presentan la siguiente filosofía de manejo y procesamiento de crudo, módulo I, II, III, VI y VII reciben crudo húmedo ($> 0.7\%$ AyS) y los módulos IV y V reciben el crudo seco ($< 0.7\%$ AyS). Ver en el Cuadro 1 la distribución de la producción en los siete módulos de producción.

Cuadro 2. Distribución de la alimentación de la EPJ-2.

Módulos	Etapas de separación (psig)	Capacidad (Mbb/d)	Manejo de crudo
I	120/45	56	Húmedo
II	500/120/45	35	Húmedo
III	500/120/45	35	Húmedo
IV	500/120/45	80	Seco
V	500/120/45	80	Seco
VI	120/45	80	Húmedo
VII	120/45	80	Húmedo

Fuente: Intranet PDVSA, 2006

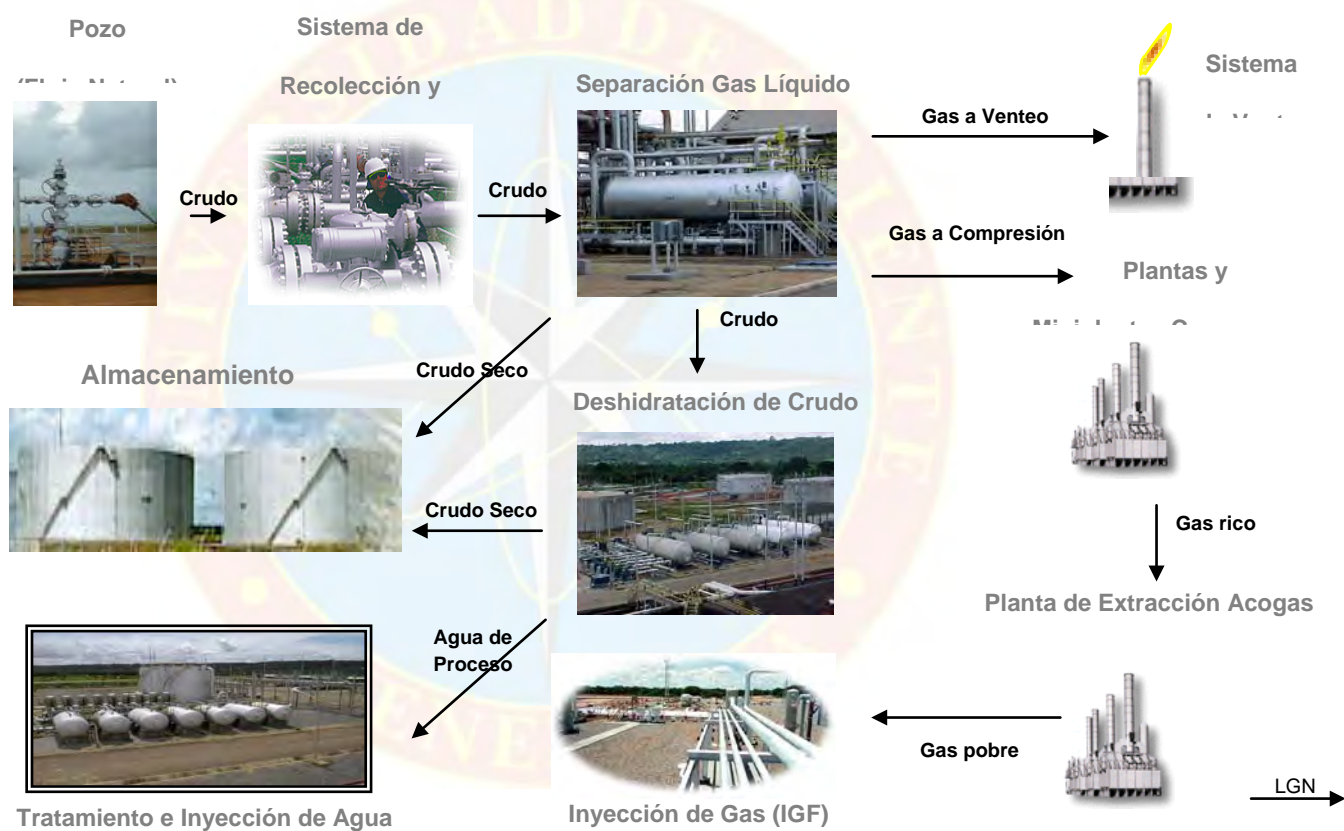
En los módulos de producción se ejecutan los procesos de separación gas/líquido. El gas es enfriado y depurado, para ser enviado posteriormente a las Plantas Compresoras de Jusepín. El crudo ya desgasificado, es enfriado y enviado a los tanques de estabilización 10.003/4 cuando su %AyS es < 0.7% ó enviado a los tanques 10.001/2/5/6 cuando el %AyS es > 0.7%.

El crudo estabilizado en los tanques 10.003/4 es enviado a Patio de Tanques Jusepín 2 donde se recibe además la producción de crudo proveniente con TOGV, de los convenios (Boquero y Repsol YPS Quiriquire) y la producción propia de PDVSA proviene de Orocuál. Sin embargo, el crudo almacenado en los tanques 10.001/2/5/6 es enviado posteriormente a la Planta de Deshidratación a fin de deshidratar el agua emulsionada en

crudo, una vez que el crudo obtiene un contenido de AyS $<0.7\%$ es enviado a Patio de Tanque Jusepín 2 para su fiscalización y comercialización.

En la Figura 4, se representa un croquis de la filosofía de producción que actualmente posee la EPJ-2, a fin de comprender mejor el proceso.

Figura 5. Filosofía de operación actual de la Estación Principal Jusepín 2 (EPJ-2)



Fuente: Intranet PDVSA, 2006

4.5.2 Descripción de los Procesos de Producción

En el manejo y procesamiento de crudo que se lleva a cabo en la EPJ-2 se tienen los siguientes procesos de tratamiento de crudo y gas.

- Separación de gas/líquido.
- Depuración del gas.
- Enfriamiento de crudo y gas.
- Estabilización de crudo.
- Deshidratación del agua emulsionada en crudo.
- Tratamiento químico del crudo y gas.
- Sistema de automatización y control de operaciones.

Separación y Estabilización

Este proceso se lleva a cabo en los 7 módulos de producción de la Estación de la siguiente manera.

a) Módulo I, VI y VII de Producción

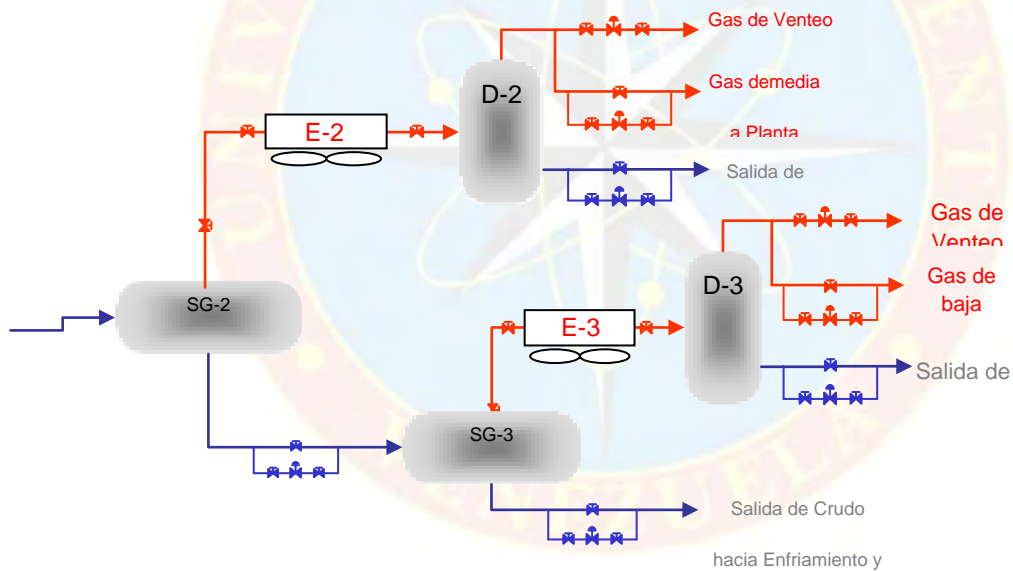
Estos módulos reciben el crudo con alto contenido de agua e inicia su recorrido en los separadores verticales de media presión, que trabajan a 120 lppcm, en ellos, el gas se separa del crudo y cada fase continúa su recorrido ver

El Crudo que sale del separador de media, ingresa al separador de baja presión, el cual opera 45 lppcm, esta presión es controlada por una válvula reguladora ubicada a la salida del gas de baja hacia el depurador

(mecanismo de separación en cascada).

El Gas que sale por la parte superior del separador se dirige hacia el enfriador de media presión (120 Lppc), donde se disminuye su temperatura a fin de condensar la mayor cantidad de gas, para que cuando éste llegue al depurador (D1-2, D6-2 Y D7-2 en caso de módulo I, VI y VII, respectivamente), las fracciones más pesadas del gas sean extraídas y quede el gas seco, el cual se enviará a las Plantas y Miniplantas Compresoras.

Figura 6. Proceso de producción de los módulos I, VI y VII.



Fuente: Intranet PDVSA, 2006

En el separador de baja presión también se extrae gas del crudo. El gas retirado por la parte superior del separador se dirige hacia el enfriador de baja presión, en donde, condensa parcialmente para posteriormente extraerle el líquido en los depuradores D1-3A y D1-3B para el caso del módulo I y D4-3 y D5-3 en caso del gas del módulo VI y VII, el gas

remanente es enviado a la Planta Compresora y los líquidos extraídos son enviados a los Tanque de Estabilización.

Los depuradores poseen a su vez, una línea de venteo que se utiliza como herramienta de seguridad en caso de ocurrir una sobrepresión en el equipo, cuando no se puede enviar gas hacia las Plantas Compresoras por fallas o falta de capacidad en las mismas; el gas venteado que sale por la válvula de seguridad transportado primeramente hasta un despojador, en el que se extraen nuevamente los líquidos que posteriormente son enviados al Tanque de Estabilización y el gas seco remanente se envía al mechurrio para quemarlo. Los depuradores D1-3A y D1-3B son utilizados además por los separadores de baja presión de los Módulos II, III.

El crudo proveniente de los separadores es enfriado hasta 140F a fin de mantener la eficiencia en los deshidratadores electroestáticos, quienes se encargan de separar la emulsión de agua en crudo que presenta este crudo húmedo. Una vez enfriado es enviado al Tanque de Estabilización 10.001 y 10.002 en caso de módulo I, y a 10.006 y 10.007 en caso de los módulos VI y VII; y de allí al proceso de deshidratación para luego ser transportado a los Tanques de Almacenamiento para su fiscalización y comercialización.

b) Módulos II y III de Producción

Estos dos módulos reciben el crudo proveniente del Furrial Este de alta presión, el cual pasa a través de tres etapas de separación gas/líquido, siendo la primera etapa, en los separadores de alta presión a 500 lppcm, para luego continuar su recorrido por los de media presión a 120 lppcm, y finalmente por los de baja presión a 45 lppcm. Todo el gas proveniente de los depuradores de baja y alta presión, es enviado a las Plantas Compresoras, a diferencia del proveniente del depurador de media presión, que se envía

tanto a las Plantas como a las Miniplantas Compresoras de gas.

Adicionalmente a esto, el crudo que sale de los separadores gas/líquido de baja presión es sometido a la fase de enfriamiento a 145 F y luego es enviado a los Tanques de Estabilización 10.001 y 2, una vez estabilizado el crudo es enviado al Tanque de Lavado 55.004 y 55.005 donde se le extrae la mayor cantidad de agua en los deshidratadores. La función de la Planta de Deshidratación es colocar el crudo con un porcentaje de Agua y Sedimento menor al 0.7%, circunstancia que le permite ser transferido o almacenado a Patio de Tanques Jusepín 2.

El gas extraído del separador de baja presión de los Módulos II y III, se dirige hacia los mismos depuradores D1-3A y D1-3B, que son utilizados además por el gas de baja presión proveniente de los Módulos I y Módulo Jusepín-Orocual-Manresa. El condensado que se extrae en los depuradores de alta son incorporados al separador de media presión en conjunto con la corriente de crudo, y los condensado que salen del depurador de media presión son incorporado al separador de baja presión. Por su parte, los líquidos extraídos del depurador de baja presión son enviados a los Tanques de Estabilización 10.003/4.

c) Módulo IV y V

En estos 2 módulos se maneja el crudo proveniente de los pozos que posee bajo contenido de agua. En dichos módulos el proceso de separación se realiza en tres etapas (alta, media y baja presión), al igual que en los módulos II y III. El proceso comienza en los separadores de alta presión a 500 lppc, seguidamente se incorpora a los de media presión a 120 lppc, posteriormente por los de baja presión a 35 lppc y finalmente es sometido a un proceso de enfriamiento a 120F a fin de recuperar la mayor cantidad de

líquido antes de que llegue a la etapa de estabilización.

Una vez el crudo estabilizado es bombeado a Patio de Tanques Jusepín 2 en vista de que este crudo presenta un contenido de agua y sedimento menor al 0.7%, propiedad que lo categoriza como un crudo dentro de las especificaciones químicas necesarias para su comercialización. El gas que sale del depurador de alta y baja presión, es enviado a las Plantas Compresoras, a diferencia del proveniente del depurador de media presión que se envía tanto a las Plantas como a las Miniplantas Compresoras.

d) Módulo JOM y Módulo IV de prueba.

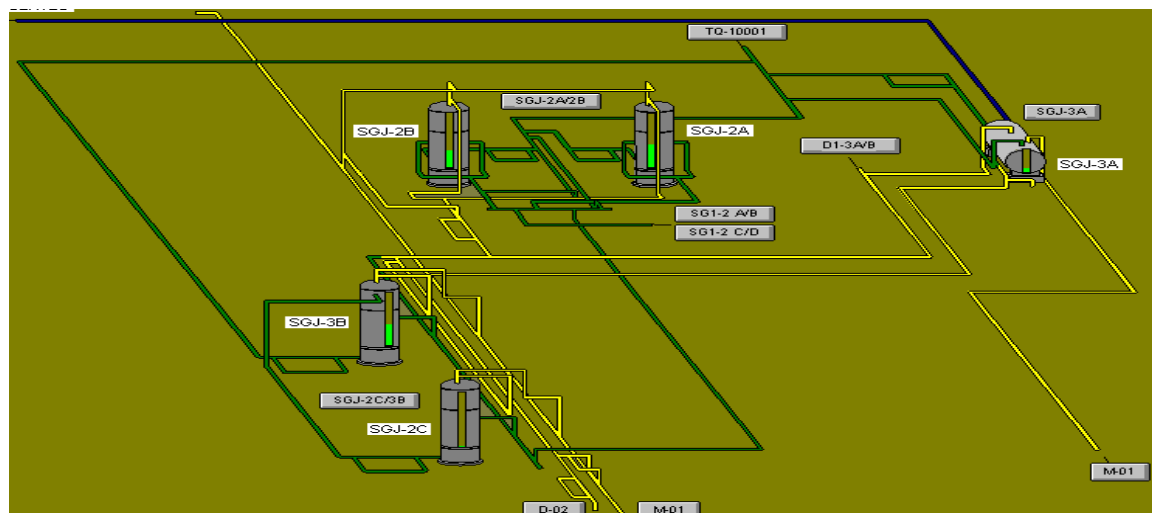
El Módulo Jusepín-Orocual-Manresa mejor conocido como Módulo JOM, solía

Recibir el crudo proveniente de los pozos ubicados en esos campos. Sin embargo, actualmente se utiliza al igual que el Módulo IV de prueba para efectuar las pruebas de los pozos productores del Furrial Este, Orocual y Amarilis. En el módulo JOM el proceso de monitoreo de pozos comienza cuando el fluido llega del múltiple de distribución principal a tres separadores verticales de mediana presión (SGJ-2A/B/C), los cuales trabajan entre 108 y 110 lppcm, a una temperatura de 140 °F y tienen una capacidad total de manejo de fluido de 23 MBPD.

En éstos se separa el gas del crudo, el gas es enviado al depurador D-02 ubicado detrás del módulo, donde además se recibe gas de Boquerón para destinarlo en conjunto hacia las plantas o miniplantas compresoras; y el crudo por su parte, es dirigido a los separadores de baja presión donde el mismo se termina de separar. Los separadores de baja presión (SGJ-3A/B) con los cuales cuenta este módulo son dos, uno de tipo vertical y otro

horizontal, los cuales trabajan a 45 lppcm y su capacidad total de procesamiento es de 23.0 MBPD. Ver

Figura 7. Módulo de JOM



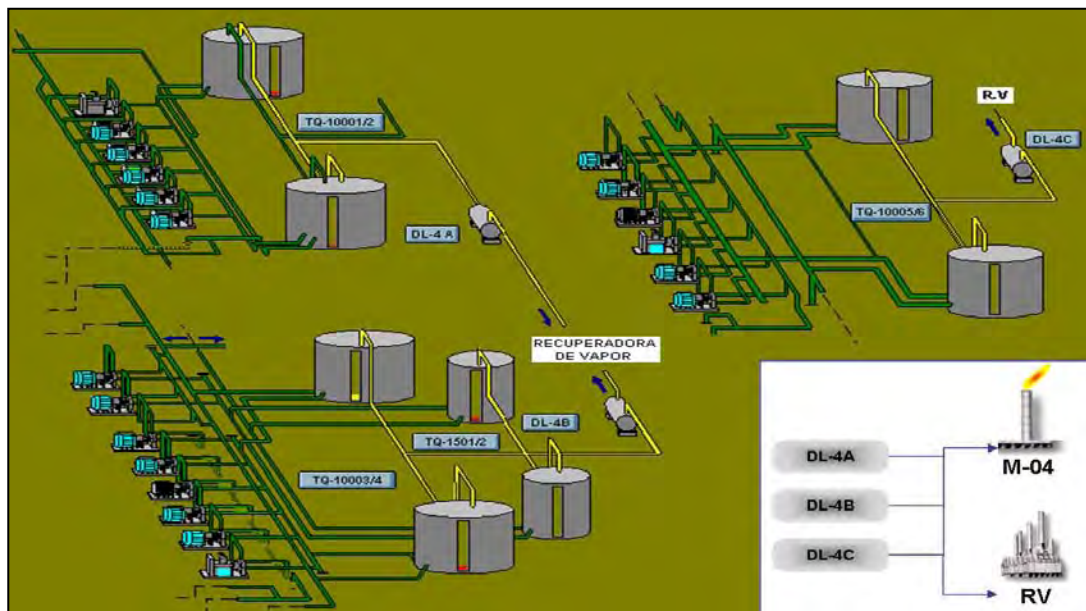
Fuente: Intranet PDVSA, 2006

Tanques de Estabilización

La Estación Principal Jusepín 2 cuenta con seis (6) tanques estabilizadores (10.001, 10.002, 10.003, 10.004, 10.005 y 10.006), cada uno de ellos ubicado aguas abajo del proceso de separación primario y de enfriamiento de la fase líquida de cada módulo de producción

La finalidad de los mismos, es ofrecer mediante un tiempo de retención, una etapa de estabilización de las fases presentes en la corriente líquida, una vez que ha pasado por un proceso termodinámico y termoquímico violento en la etapa previa de separación y enfriamiento descrita anteriormente.

Figura 8. Tanques de Estabilización de la EPJ-2



Fuente: Intranet PDVSA, 2006

Estos tanques se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Tanques	Recibe Producción	Característica del fluido
10.001 y 2	Módulo I, II, III y JOM	Húmedo
10.003 y 4	Módulo IV y V	Seco
10.005 y 6	Módulos VI y VII	Húmedo

El gas liberado en los Tanques de Estabilización, se envía a un despojado de líquido específico para el mismo (DL-4A/B/C), en donde se le extrae gran parte del condensado que arrastró consigo. Este líquido es

incorporado nuevamente a los Tanques de Estabilización, y el gas es transportado a la Planta Recuperadora de Vapores que cumple con dos funciones: la primera, es darle mayor presión al gas para que pueda llegar a la Planta Compresora, y la segunda, es extraerle las últimas gotas de líquido residual que se puedan retirar (éstas son retransportadas al Tanque de Estabilización).

Plantas y Miniplantas Compresoras

El sistema de producción de Jusepín contiene además, una serie de plantas y miniplantas compresoras, que se encargan de recoger el gas que libera el proceso de separación, aumentarle la presión, acondicionarlo y enviarlo a los gasoductos para su comercialización a través del Complejo Muscar ubicado en el Distrito Punta de Mata.

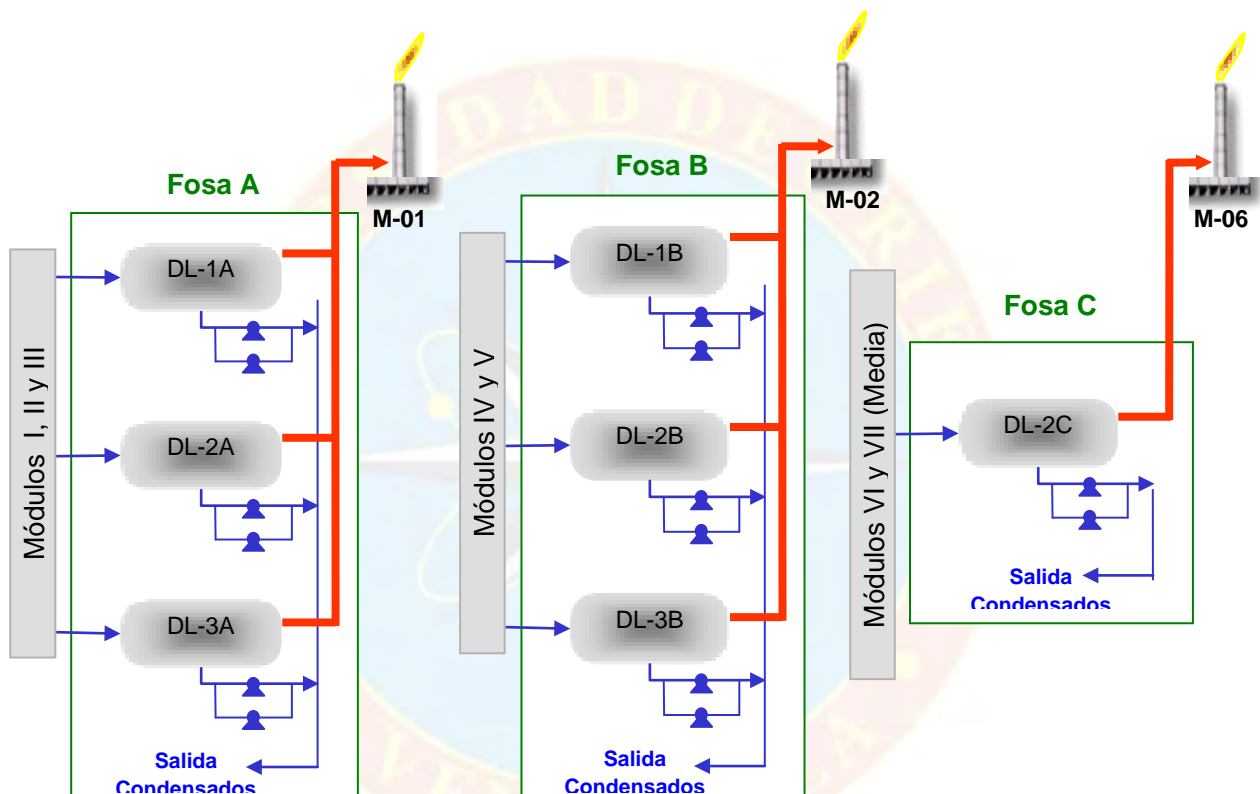
Mechurrio

Por motivos de seguridad, es necesario tener encendidos unos mecheros a los cuales se debe alimentar con una pequeña cantidad de gas. El objetivo de los mismos, es que en el caso de una sobrepresión en alguno de los equipos que manejan gas, se abra la válvula de seguridad correspondiente a dicho equipo y se libere a través de ella el exceso de gas hacia el mechero, donde es quemado a fin de disminuir el riesgo de tener una atmósfera explosiva en la EPJ-2, de esta manera se alivia la presión en los equipos.

En condiciones de operación normal, los mecheros deberían quemar sólo el gas necesario para mantenerse encendidos. Además, dicho gas debe ser pobre (gas seco), es decir, carente de componentes pesados, ya que éstos han sido retirados aguas arriba en el proceso. Actualmente, la estación cuenta con seis (6) mechurrios (M-01, M-02, M-03, M-05 Y M-06) los cuales

corresponden al sistema de seguridad de los siguientes módulos. Ver figura 9.

Figura 9. Sistema de seguridad de los módulos de producción de la EPJ-2.



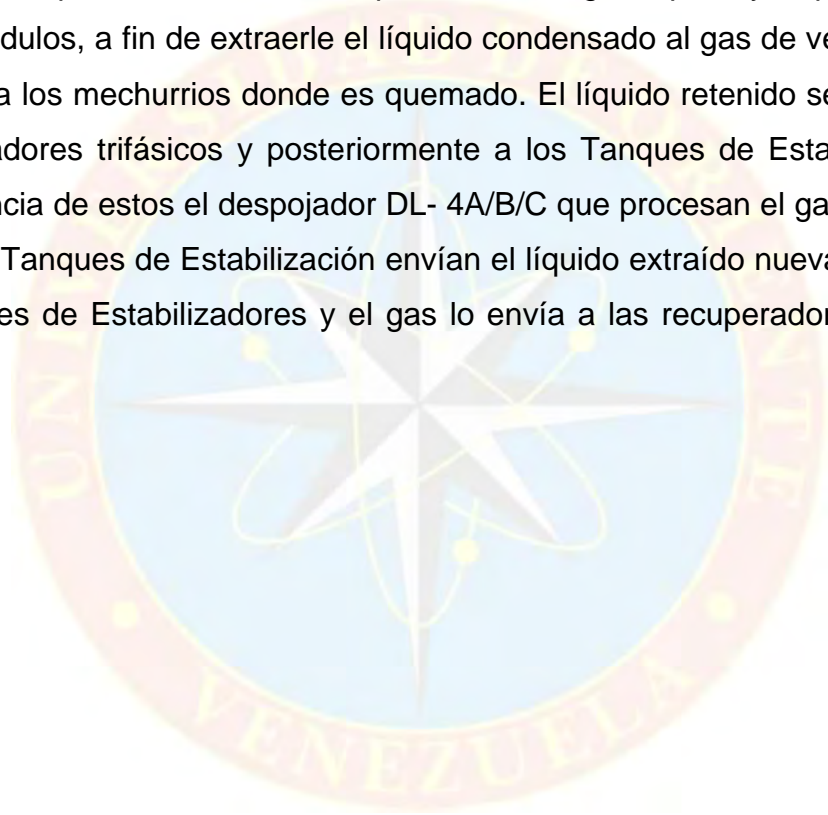
Fuente: Intranet PDVSA, 2006

Despojadores de Líquido

Los despojadores son empleados para la extracción del líquido del gas de venteo proveniente de los depuradores y separadores de los módulos de producción, en la actualidad la EPJ-2 cuenta con diez (10) despojadores de

líquido (DL-1A, 2A, 3A, 1B, 2B, 3B, 2C, 4A, 4B y 4C), de los cuales la Superintendencia de Maturín es responsable de los primeros siete y los DL-4A/B/C/D, son responsabilidad de la de Superintendencia de Planta Compresora.

Los Despojadores (DL-1A, 2A, 3A, 1B, 2B, 3B, 2C) de líquidos manejan el gas proveniente de los separadores de gas/líquido y depuradores de los módulos, a fin de extraerle el líquido condensado al gas de venteo que se envía a los mechurrios donde es quemado. El líquido retenido se envía a los separadores trifásicos y posteriormente a los Tanques de Estabilización. A diferencia de estos el despojador DL-4A/B/C que procesan el gas remanente de los Tanques de Estabilización envían el líquido extraído nuevamente a los Tanques de Estabilizadores y el gas lo envía a las recuperadores de vapor ver



Cuadro 3. Manejo de gas de los despojadores de líquido de la EPJ-2.

DEPOJADOR DE LÍQUIDO	GAS PROVENIENTE	GAS ENVIADO	LÍQ. ENVIADO	UBICACIÓN	PRESIÓN
DL-1A	SG-2-1A/B, SP2-1, SG3-1A/B, D2-1 D3-1	M-01	ST-1	Mód II y III	Alta
DL-2A	SG1-2A/B/C/D, SG2-2A/B, SG3-2A/B, SP2-2, D1-2, D2-2, D3-2	M-01	ST-1	Mód II y III	Media
DL-3A	SG1-3A/B/C/D, SG2-3A/B, SP3-3A, ST-1, D1-3A/B	M-01	ST-1	Mód II y III	Baja
DL-1B	SG5-1A/B, SG4-1A/B, D5-1, D4-1	M-02	ST-1 ó ST-2	Mód IV y V	Alta
DL-2B	SG5-2, SG4-2, D5-2, D4-2	M-02	ST-1 ó ST-2	Mód IV y V	Media
DL-3B	SG5-3, SG4-3, D5-3, D4-3	M-02	ST-1 ó ST-2	Mód IV y V	Baja
DL-2C	SG7-2, SG6-2, D7-2, D6-2	Módulo VI y VII	TQs. 10.005 y 6	Detrás TQs Estabilización	Media
DL-4A/B/C	TQs. Estabilización	M-03		Detrás compresores aire instrumento	

Fuente: Intranet PDVSA, 2006
 ivicua

Planta de deshidratación segregación el furrial

La Planta de Deshidratación, ubicada en la Estación Principal Jusepín 2, justo al lado de Patio de Tanques Jusepín 1, procesa el crudo proveniente del sistema de bombeo de los Tanques de Estabilización 10.001/2/5 y 6, mediante una conexión a la línea de descarga de las bombas P-100 Y P-300 (A/B/C/D/E y auxiliar). El crudo deshidratado es almacenado en los tanques de 150 MBIs ubicados en el Patio de Tanques de Jusepín (PTJ-2), para luego ser enviado a Patio de Tanques Travieso (PTT).

El proceso de deshidratación comienza en los múltiples de campo, los cuales son los primeros puntos de inyección de química del sistema de producción, esto con la finalidad de que al llegar el crudo a la planta ya exista cierta separación de fases en la corriente.

Capacidad de la Planta de Deshidratación

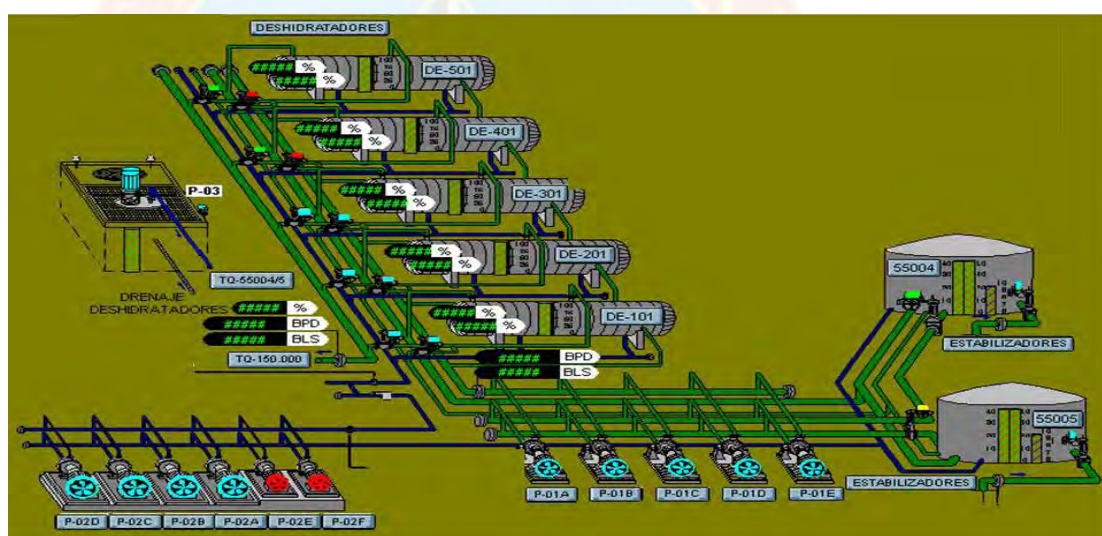
Esta planta actualmente una capacidad de 300 MBD de crudo y 130MBD de agua, distribuido uniformemente en 5 deshidratadores electrostáticos cada uno con capacidad de 60MBD de crudo y 26MBD de agua, cuenta además con 2 tanques de lavado con capacidad de 55.000 barriles cada uno, 11 Bombas centrífugas de las cuales 5 manejan crudo y las restantes manejan agua. La capacidad de manejo de esta planta sigue creciendo con la pronta incorporación de dos (2) deshidratadores de 60 MBD de crudo y dos bombas de crudo de 72MBD que manejarán el caudal del octavo módulo de producción.

Desde hace algunos años la inyección de agua se ha estado implementando en los pozos a fin de ocupar los espacios vacíos dejados por el petróleo y el gas extraídos y mantener la presión del yacimiento o formación productora, con el objeto de obtener el mayor porcentaje de aporte de crudo de la formación. Esto produce el envejecimiento rápido de los pozos, en el sentido que se acerca más rápidamente el contacto agua-petróleo a los mismos, y por ende, se comienza a incrementar la tasa de producción de agua, lo cual implica que el petróleo producido sea más sucio y se incrementen los requerimientos de deshidratación en la planta.

Debido a que la irrupción de agua en los pozos del Campo El Furrial ha sido gradual a través del tiempo, la Planta de Deshidratación ha estado en capacidad de manejar diferentes volúmenes de producción hasta la fecha.

No obstante, tomando en consideración que la planta fue diseñada en un principio para cubrir los requerimientos desde 1.994 hasta 1.999, y tomando en cuenta además, que el frente de agua en algunos pozos ha avanzado rápidamente, actualmente se está llevando a cabo el proyecto de expansión de la misma, mediante el aumento de su capacidad agregando equipos mayores, dos (2) deshidratadores electrostáticos, dos (2) bombas para el manejo de crudo emulsionado, lo cual permitirá incrementar su capacidad de procesamiento a 420 MBPD de crudo emulsionado. Ver

Figura 10. Planta de Deshidratación Segregación El Furrial



Fuente: Intranet PDVSA, 2006

Proceso de Deshidratación

Una vez que el crudo se ha estabilizado en los Tanques 10.001-2 y 10.005-6, es impulsado por un tren de bombas centrífugas de 40 MBPD, cada una con una presión de descarga de 60 lppcm, a través de una línea de 16" y otra de 20" de diámetro, las cuales se incorporan a línea de 20" que descarga en los tanques de lavado 55.005 y 55.004 ver 7

El proceso de deshidratación en la EPJ-2 se inicia en estos tanques de lavado, los cuales están compuestos a su vez, por un tanque concéntrico. El espacio anular entre estos dos tanques mantiene un colchón de agua en la parte inferior, a través del cual ingresa la mezcla de petróleo y agua proveniente de los tanques de estabilización (10.001/2/5/ y 6) con la finalidad de lavar el crudo. El principio fundamental de esta separación del agua emulsionada en crudo, es debido a que por densidad y empuje el crudo sube, mientras que por gravedad el agua baja, y de esta manera el petróleo al subir desborda las paredes del tanque interno, lo llena, y se despoja del agua libre, la cual queda en el colchón de agua y es drenada posteriormente por la parte inferior del tanque externo.

El nivel de crudo en el tanque externo es controlado con el caudal procesado en los deshidratadores mediante la regulación de la velocidad de las bombas P-01-A/B/C/D/E, manteniendo el nivel de operación de los tanque (externo e interno) en 21 pies. El nivel de la interfase (agua-petróleo) es controlado por las bombas P-02-A/B/C/D/E/F manualmente o de forma remota desde la sala de control de deshidratación, y se mantiene su nivel de operación en un rango de 5 a 10 pies como cotas mínimas y máximas y 7 pies como nivel de operación. El arranque, parada y regulación de los hertz de estas bombas se hace de forma automática, o bien, de forma manual a través de pulsadores locales.

Del tanque 55.005 y 55.004 salen dos líneas, una de agua y otra de crudo:

Línea de Crudo Emulsionado: Esta línea de 20" de diámetro, sale del tanque interno de los tanques de lavado hacia los cinco deshidratadores electrostáticos (DE-101, DE-201 y DE-301, DE-401 y DE-501) mediante

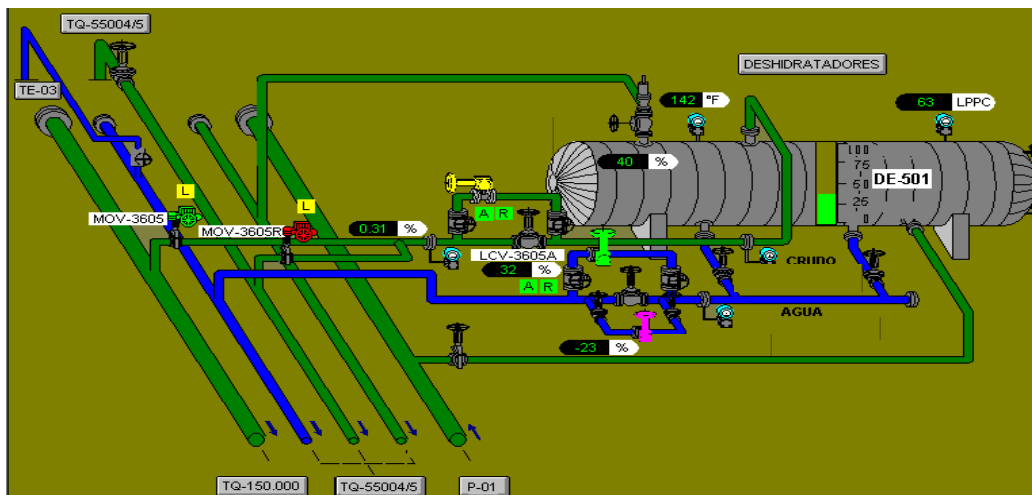
cinco bombas centrífugas (P-01 A/B/C/D/E) de iguales características de funcionamiento y con capacidad cada una para manejar hasta 72 MBD de crudo emulsionado. El %AyS del crudo que entra a los deshidratadores es 1.7 a 2.0 % y sale con 0.2 a 0.4 %, en condiciones normales de operación.

Línea de Agua: Esta línea de 20" de diámetro, sale del tanque interno de los tanques de lavado 55.005 y 55.004 y los deshidratadores hacia la Planta de Tratamiento de Agua (SAEN) mediante seis (6) bombas centrífugas con capacidad de manejo de 13 MBD cada una.

Es importante resaltar que el agua que sale del deshidratador es recirculada hacia los tanques 55.005 y 55.004 para separarse del crudo remanente que aún pueda contener, y de allí, se dirige hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Efluentes (SAEN), que tiene una capacidad de 50 MBIs. El deshidratador tiene una salida directa a SAEN, pero sólo es utilizada en casos de emergencia o por motivos de cambios operacionales, esta maniobra operacional requiere de la supervisión continua por parte de los custodio de la planta, en vista a que se podría estar enviado residuos de crudo y contaminar el agua que se bombea hacia SAEN.

Los deshidratadores trabajan con corriente de AC/DC y tienen una capacidad de manejo de fluidos de 86 MBPD, 60 MBIs de crudo y 26 MBIs de agua, a una temperatura de 140 °F. El deshidratador posee un transformador en su parte superior, que se encarga de llevar el voltaje al nivel de consumo del equipo, un banco de válvulas toma muestras, conectadas a diferentes alturas del deshidratador, en los que se extraen los fluidos de las fases componentes. La diferenciación de alturas permite tomar muestras de la desemulsión de crudo y agua en diferentes fases del proceso, desde la muestra a la entrada del proceso hasta la de las dos salidas, ver

Figura 11. Deshidratador Electrostático



Fuente: Intranet PDVSA, 2006

El deshidratador mantiene el nivel de interfase en 40 % de agua y 60 % de crudo. También posee dos sensores que miden las cantidades de agua y sedimentos, esta medición pasa a un analizador, que suministra la señal de temperatura y el porcentaje de agua a la salida del deshidratador. Por último, tiene sistema de seguridad conformado por una línea de venteo por la que se descarga crudo en caso de emergencia por alta presión, el crudo desalojado durante la sobrepresión del equipo es recirculado a los tanques de lavado 55.004 y 55.005.

Los deshidratadores electrostáticos envían el crudo hacia el Patio de Tanques de Almacenamiento de Jusepín mediante la presión remanente (de 62 a 64 lppc) que conserva el mismo al salir del equipo. Los fluidos recolectados de las válvulas toma muestras y de los drenajes de sedimentos del fondo de los deshidratadores, son enviados al igual que los efluentes líquidos de toda la instalación, a la fosa API de 24.000 barriles de capacidad, donde se separa el agua que se envía a SAEN, del crudo dirigido hacia el

múltiple del módulo I. El proceso de drenaje de sedimentos en los deshidratadores no es frecuente, pues el crudo que se procesa en la zona, proviene de formaciones profundas y altamente consolidadas, y arrastra consigo poca arena.

4.6 ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LOS ÍNDICES DE PRODUCCIÓN LOGRADOS EN EL COMPLEJO JUSEPÍN

Este complejo establece metas de producción de gas mensuales, cuantificadas a través del Índice de Producción Industrial (IPI) que muestran el porcentaje de cumplimiento de los objetivos de producción de dicho Complejo, es decir la cuantificación o volumetría de la producción de gas y del venteo.

Sin embargo estos objetivos presentan variaciones mensuales posiblemente sujetas a los niveles de confiabilidad presentes en los empleados. A tal fin, se realizó una investigación documental basada en los reportes que emite mensualmente la Superintendencia Plantas Maturín Gas & Agua, con la finalidad de visualizar las variaciones mensuales de los índices de producción entre los meses de Enero a Agosto 2006

Producción Mes Enero 2006 en el Complejo Jusepín

El porcentaje de utilización del gas en el Complejo Operacional Jusepín fue de 97.28%. El venteo en el campo alcanzó un valor promedio de 8.43MMPCND de un volumen producido en los módulos de 465.17MMPCND. Esto se debe básicamente a un incremento en la frecuencia de fallas de las Plantas.

Producción y Quema de Gas

Cuadro 4. Producción y Quema de Gas

	Marzo 2006			
	Total Producción Acumulado (MMPC)	Promedio Producción (MMPCND)	Total Venteo Acumulado (MMPC)	Promedio Venteo (MMPCND)
BAJA (40 psig)	651,59	21,01	6,2	0,2
MEDIA (120 psig)	10431,43	336,49	194,51	6,27
ALTA (500 psig)	3337,52	107,66	29,67	0,95

Fuente: Informe de Plantas Maturín Gas & Agua, Enero 2006

En el cuadro 4, se puede apreciar los volúmenes producidos para cada nivel de presión, en el cual resalta la mayor producción a nivel de media (120psig), con un promedio enviado desde módulo de (336.49MMPCND), durante el mes de Enero no se ha observado grandes diferencias en cuanto a los volúmenes de gas enviados a transferencia de las plantas desde los módulos de producción, no obstante a nivel de venteo se ha incrementado con respecto al mes de Febrero de 6,45MMPCND a 7,43MMPCND. Esto como consecuencia de paros imprevistos en las plantas convenios como Hanover (Planta 8 y 10) además, Wilpro Planta 9. Esto al mismo tiempo es una consecuencia de no tener flexibilidad operacional, lo que sustenta la adquisición de nuevas unidades compresoras que permitan tener un proceso más flexible para un adecuado y eficiente manejo de gas.

Cuadro 5. Volumen manejado en Plantas COJ Enero 2006

	Enero 2006			
	Promedio (MMPCND)	Total (MMPCND)	Obj. Prom. (MMPCND)	Desviación (%)
MPCJUS-3,4,5	160,81	4985,13	150	+10,81
PCJUS-9	132,74	4115,03	150	-17,26
PCJUS-1	1,09	33,81	4	-2,91
PCJUS-8	52,91	1640,26	60	-7,09
PCJUS-6	83,32	2583,18	102	-18,68
PCJUS-10	25,09	777,82	27	-1,91

Fuente: Informe de Plantas Maturín Gas & Agua, Enero 2006

En el cuadro 5, se puede observar que la desviación más grande que presentan las plantas mencionadas, es la de PC-JUS-6 $-18,68$ MMPCND y PC-JUS-9 $-17,26$ MMPCND esto tiene su explicación en que hoy en día se mantiene una máquina de planta 6 por lo general disponible, aun cuando esta llegando suficiente gas a ese nivel de succión (500Psig), pero la filosofía de control esta basada en tratar de mantener un nivel optimo a la línea de 120Psig que donde esta el grueso de las máquinas que manejan el gas en el Complejo Operacional Jusepín.

La segunda planta con mayor desviación es PCJ-9 con un valor de desviación de $-17,26$ MMPCND es debido en gran parte por no poseer la sexta máquina en espera, que sirve para contrarrestar los paros tanto programados como no programados se espera que durante los primeros días del mes de Abril, salga la misma de mantenimiento y aumente de nuevo la flexibilidad en esta planta; cabe destacar que a pesar de tener esta

desviación se ha mantenido dentro de lo que establece el contrato ya que este posee un volumen mínimo de 130MMPCND.

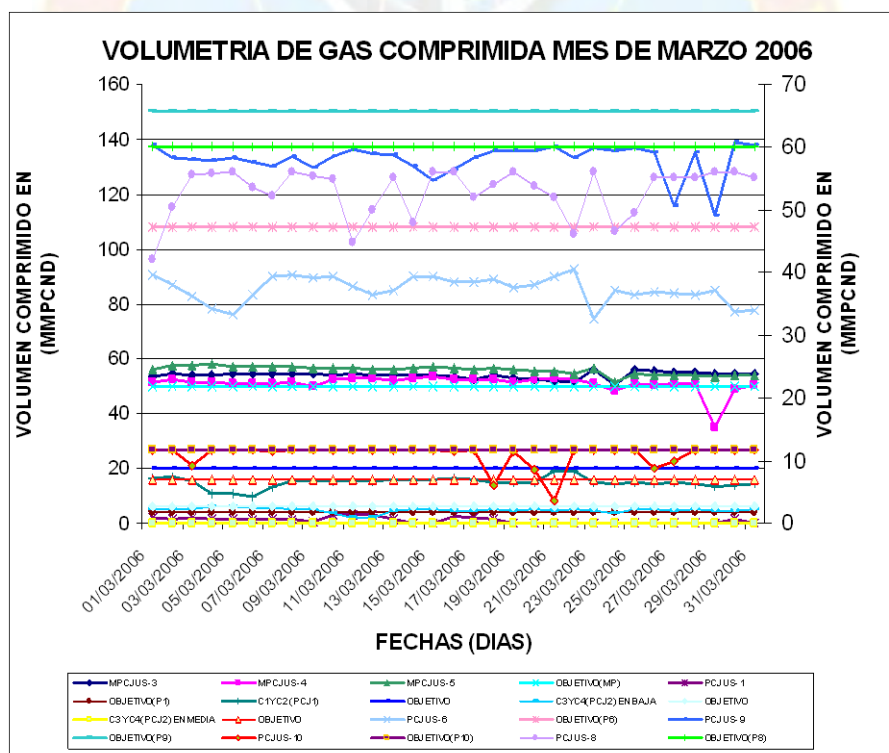
Planta 8 y 10, también ha contribuido con el aumento del venteo en este mes, ya que ha aumentado la probabilidad de fallas, básicamente a problemas asociados al sistema de enfriamiento, lo cual es hoy en día el gran reto para con estas máquinas, debido al aumento que ha traído el incremento en la temperatura del medio ambiente. Por otra parte, cabe mencionar que planta 10 específicamente se paralizó durante 24 Horas, debido a alto nivel de líquido con alto grado de suciedad, lo que ocasionó el taponamiento del filtro (Sombrero de bruja) colocado en el depurador de succión de la primera etapa; esto es un problema que se está estudiando, buscando así la raíz del problema y se espera que para el mes de Abril se resuelva este problema ya que genera una gran distorsión a nivel de proceso.

En la Miniplantas 3, 4 y 5, ocurre lo contrario la desviación se invierte hacia lo positivo pero los volúmenes comprimidos han disminuido 2MMPCND con respecto al mes de Febrero, pero es debido a fallas consecuentes que se han presentado de manera imprevista en MPC-JUS-4, pero aún con esto se han mantenido por encima del objetivo garantizando tanto volúmenes como presiones que estas Máquinas necesitan para mantenerse con altos niveles de eficiencia. En la figura 6 se muestran los volúmenes de gas comprimido manejados por Plantas Jusepín correspondientes al mes de Marzo 2006.

Las Miniplantas compresoras JUS-3, JUS-4 y JUS-5 están comprimiendo volúmenes de gas por encima de su capacidad instalada (50 MMMPCND) y se observa una estabilidad en los volúmenes manejado

excepción de la Miniplanta4, que tuvo una baja de 4 horas y es el pico que cambia la continuidad en el volumen comprimido de esta máquina, esto es una consecuencia de varios paros que se vienen suscitando que en su mayoría es una falsa alarma de los controles, es importante mencionar que ya esto es un indicio que a los componentes internos les hace falta mantenimiento, pero se esta coordinando conjuntamente con el personal de Mantenimiento Operacional para su parada que amerita aproximadamente 8 horas, pero se esta esperando que el personal de WILPRO culmine el mantenimiento que se le esta haciendo a la sexta Máquina de esta planta para proceder a esta acción, en aras de disminuir el venteo en el COJ.

Figuran 12 Tendencias de volumen de gas comprimido en Enero 2006



Fuente: Informe de Gestión Superintendencia Agua & Gas, Enero 2006

Las plantas compresoras JUS-9 y JUS-8 (Convenios), han tenido un volumen de compresión dentro de lo establecido en el contrato. Específicamente PC-JUS-9 bajó los volúmenes comprimido llegando a obtener 132.74MMPCND como valor promedio durante el mes de Enero, aunque este volumen es menor que el del mes anterior esta dentro de lo que reza el contrato entre PDVSA y esta Planta. Por otra parte la ausencia de no tener la sexta máquina en espera ha contribuido directamente en esta disminución y ha favorecido el venteo, de manera se pone en evidencia una vez más que hay que tener flexibilidad operacional que puedan contrarrestar tanto los paros imprevistos como los programados.

La PC-JUS-6, conformada por 6 unidades de 20 MMPCND de capacidad c/u, esta procesando un promedio de 67.75MMPCND, de un promedio enviado a este nivel de presión de 104.032 lo que sucede es que el resto se está expandiendo para garantizar la estabilidad de compresión a la Planta 10, además estas máquinas han presentado un mayor número de fallas por temperaturas, que han venido repuntando hacia finales del mes, como una creciente variación en el medio ambiente, demostrando así, que se tiene un proceso muy vulnerable a estos incrementos y que si no se corrigen a tiempo podrían ser cada vez mayor los tiempos entre fallas. El índice de producción industrial en este mes fue Bajo.

Producción Mes Febrero 2006 en el Complejo Jusepín

Durante el mes, se observaron desviaciones de los objetivos de inyección establecidos, debido a fallas en los sistemas turbo bombas de inyección, por paros no programados, referidos principalmente a fallas en fuente de alimentación eléctrica del PLC, en el sistema de gas combustible a las turbinas

Producción y Quema de Gas

Cuadro 6. Producción y Venteo de Gas

	FEBRERO 2006			
	Total Producción Acumulado (MMPC)	Promedio Producción (MMPCND)	Total Venteo Acumulado (MMPC)	Promedio Venteo (MMPCND)
BAJA (40 psig)	637,19	22,75	2,55	0,09
MEDIA (120 psig)	9250,39	330,37	136,52	4,87
ALTA (500 psig)	2912,9	104,032	42,5	1,51

Fuente: Informe de Plantas Maturín Gas & Agua, Febrero 2006

En el Cuadro 6, se puede apreciar los volúmenes producidos para cada nivel de presión, en el cual resalta la mayor producción a nivel de media (120psig), con un promedio enviado desde módulo de (330.37MMPCND), durante el mes de Febrero se observó un mayor aporte de gas a todos los niveles de presión, esto es debido a que entraron a finales de este mes Enero los pozos el FN-26 y el Ful -103, los cuales se mantuvieron activos durante el mes de Febrero, como se observa estas son condiciones que colocan al proceso en el límite de su capacidad trayendo como consecuencia que cualquier falla inmediatamente se ve reflejada en venteo.

Durante el mes de Febrero se registró un venteo de 6,48 MMPCND, para un total durante el mes de 181,57 MMPCND el cual registró una pequeña diferencia de 0,06 MMPCND con respecto al mes de Enero, esto se

debió a un repunte que tuvo el venteo a nivel de alta presión (500 psig) y una disminución a nivel de media (120 psig), la causa fue la parada de la unidad C-6 de PC-JUS-6.

Cuadro 7 Volumen manejado en Plantas COJ Febrero 2006

	FEBRERO 2006			
	Promedio (MMPCND)	Total (MMPCND)	Obj. Prom. (MMPCND)	Desviación (%)
MPCJUS-3,4,5	163,55	4579,57	150	13,55
PCJUS-9	143,80	4026,55	150	6,2
PCJUS-1	1,50	42,19	4	-2,50
PCJUS-8	54,48	1519,93	60	-5,52
PCJUS-6	67,85	1900,05	102	-34,15
PCJUS-10	26,7	747,65	27	-0,3

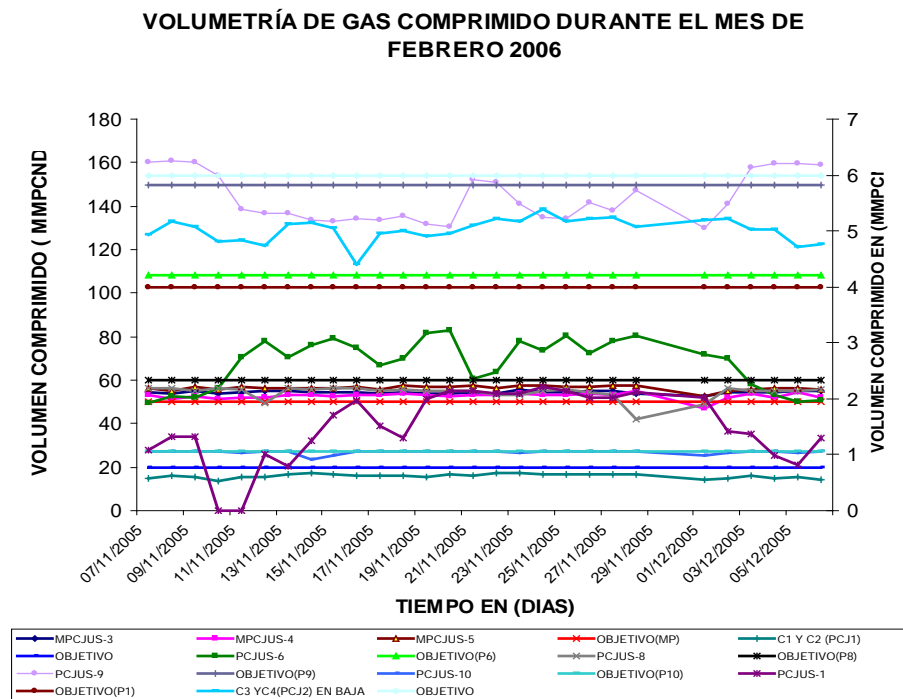
Fuente: Fuente: Informe de Plantas Maturín Gas & Agua, Febrero 2006

En el Cuadro 7, se puede observar que la desviación más grande que presentan las plantas mencionadas, es la de PC-JUS-6 -34,15 MMPCND, esto tiene su explicación en varias razones; Dentro de los cuales se puede mencionar que debido al estado de envejecimiento de las máquinas ya no es sencillo que las mismas puedan alcanzar la máxima capacidad instalada que es 20 MMPCND c/u. En tal sentido se espera una capacidad real de compresión de 17 MMPCND por máquina lo cual representa un total de 102 MMPCND.

Existe además una razón de peso al nivel de proceso que ha contribuido a aumentar esta desviación, por lo cual, el gas manejado es el que se está expandiendo desde 500 Psi a 120 Psi, que no aparece reflejado en los volúmenes manejados con estas plantas. Por otra parte se observa que los volúmenes manejados por las plantas convenio como PCJUS-8, PCJUS-9 y PCJUS-10 tienen desviaciones importantes pero que se encuentran dentro de lo que el contrato establece que es comprimir dentro de un volumen mínimo y máximo.

En las Miniplantas 3, 4 y 5, ocurre lo contrario la desviación se invierte hacia el lado positivo, debido a que se le está entregando gas con prioridad, garantizando tanto volúmenes como presiones que estas plantas necesitan para mantenerse con altos niveles de eficiencia, esto para cubrir el déficit de peso molecular que viene experimentando el mismo a medida que se incrementan los volúmenes de inyección.

Figura 13 Tendencias de volumen de gas comprimido en Febrero 2006



Fuente: Informe de Plantas Maturín Gas & Agua, Febrero 2006

En la Figura 12 se muestran los volúmenes de gas comprimido manejados por Plantas Jusepín correspondientes al mes de Febrero 2006. Las Miniplantas compresoras JUS-3, JUS-4 y JUS-5 están comprimiendo volúmenes de gas por encima de su capacidad instalada (50 MMMPCND), pero se observa que la línea a la cual pertenece a la Miniplanta 4, se observa una estabilidad en los volúmenes manejados por c/u, la frecuencia de fallas de las mismas ha disminuidos lo cual se ven reflejados en la estabilidad de los volúmenes comprimidos.

Las plantas compresoras JUS-9 y JUS-8 (Convenios), han tenido un volumen de compresión dentro de lo establecido en el contrato.

Específicamente PC-JUS-9 aumentó los volúmenes comprimido llegando a obtener valores comprendidos entre 150 y 160 MMPCND, esto se debe a la puesta en marcha de la sexta máquina que esta planta tiene de respaldo para sus mantenimiento, esto se llevó a cabo debido a que salió a mantenimiento mayor el motocompresor C6 de planta por un mantenimiento no programado involuntario debido a falla catastrófica de esta unidad 6. Por eso se explica la baja en volúmenes comprimidos que tuvo PC-JUS-6, los cuales se lograron transferir a la línea de 120 psig a través del sistema de válvulas expansoras.

La PC-JUS-6, conformada por 6 unidades de 20 MMPCND de capacidad c/u, esta procesando un promedio de 67.75 MMPCND, de un promedio enviado a este nivel de presión de 104.032 lo que sucede es que el resto se está expandiendo para garantizar la estabilidad de compresión a la Planta 10, además estas máquinas han presentado un mayor número de fallas por temperaturas, que han venido repuntando hacia finales del mes, como una creciente variación en el medio ambiente, demostrando así, que se tiene un proceso muy vulnerable a estos incrementos y que si no se corrigen a tiempo podrían ser cada vez mayor los tiempos entre fallas. El índice de producción industrial en este mes fue Bajo.

Producción Mes Marzo 2006 en el Complejo Jusepín

El porcentaje de utilización del gas en el Complejo Operacional Jusepín fue de 98.27%. El venteo en el campo alcanzó un valor promedio de 7.43MMPCND de un volumen producido en los módulos de 465.17MMPCND, lo cual tiene una diferencia con respecto al mes de Febrero de 0.95 MMPCND. Esto se debe básicamente a un incremento en la frecuencia de fallas de las Plantas.

Producción y Quema de Gas

Cuadro 8. Producción y Quema de Gas

	Marzo 2006			
	Total Producción Acumulado (MMPC)	Promedio Producción (MMPCND)	Total Venteo Acumulado (MMPC)	Promedio Venteo (MMPCND)
BAJA (40 psig)	651,59	21,01	6,2	0,2
MEDIA (120 psig)	10431,43	336,49	194,51	6,27
ALTA (500 psig)	3337,52	107,66	29,67	0,95

Fuente: Informe de Plantas Maturín Gas & Agua, Marzo 2006

En el cuadro 8, se puede apreciar los volúmenes producidos para cada nivel de presión, en el cual resalta la mayor producción a nivel de media (120psig), con un promedio enviado desde módulo de (336.49MMPCND), durante el mes de Marzo no se ha observado grandes diferencias en cuanto a los volúmenes de gas enviados a transferencia de las plantas desde los módulos de producción, no obstante a nivel de venteo se ha incrementado con respecto al mes de Febrero de 6,45MMPCND a 7,43MMPCND. Esto como consecuencia de paros imprevistos en las plantas convenios como Hanover (Planta 8 y 10) además, Wilpro Planta 9. Esto al mismo tiempo es una consecuencia de no tener flexibilidad operacional, lo que sustenta la adquisición de nuevas unidades compresoras que permitan tener un proceso más flexible para un adecuado y eficiente manejo de gas.

Cuadro 9. Volumen manejado en Plantas COJ Marzo 2006

	Marzo 2006			
	Promedio (MMPCND)	Total (MMPCND)	Obj. Prom. (MMPCND)	Desviación (%)
MPCJUS-3,4,5	160,81	4985,13	150	+10,81
PCJUS-9	132,74	4115,03	150	-17,26
PCJUS-1	1,09	33,81	4	-2,91
PCJUS-8	52,91	1640,26	60	-7,09
PCJUS-6	83,32	2583,18	102	-18,68
PCJUS-10	25,09	777,82	27	-1,91

Fuente: Informe de Plantas Maturín Gas & Agua, Marzo 2006

En el cuadro 9, se puede observar que la desviación más grande que presentan las plantas mencionadas, es la de PC-JUS-6 $-18,68$ MMPCND y PC-JUS-9 $-17,26$ MMPCND esto tiene su explicación en que hoy en día se mantiene una máquina de planta 6 por lo general disponible, aun cuando esta llegando suficiente gas a ese nivel de succión (500Psig), pero la filosofía de control esta basada en tratar de mantener un nivel optimo a la línea de 120Psig que donde esta el grueso de las máquinas que manejan el gas en el Complejo Operacional Jusepín.

La segunda planta con mayor desviación es PCJ-9 con un valor de desviación de $-17,26$ MMPCND es debido en gran parte por no poseer la sexta máquina en espera, que sirve para contrarrestar los paros tanto programados como no programados se espera que durante los primeros días

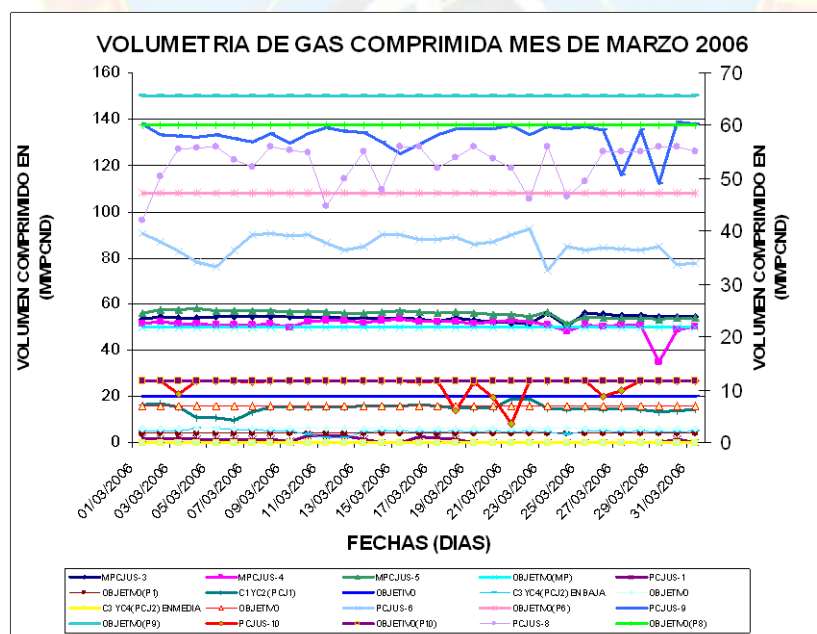
del mes de Abril, salga la misma de mantenimiento y aumente de nuevo la flexibilidad en esta planta; cabe destacar que a pesar de tener esta desviación se ha mantenido dentro de lo que establece el contrato ya que este posee un volumen mínimo de 130MMPCND.

Planta 8 y10, también ha contribuido con el aumento del venteo en este mes, ya que ha aumentado la probabilidad de fallas, básicamente a problemas asociados al sistema de enfriamiento, lo cual es hoy en día el gran reto para con estas máquinas, debido al aumento que ha traído el incremento en la temperatura del medio ambiente. Por otra parte, cabe mencionar que planta 10 específicamente se paralizó durante 24 Horas, debido a alto nivel de líquido con alto grado de suciedad, lo que ocasionó el taponamiento del filtro (Sombrero de bruja) colocado en el depurador de succión de la primera etapa; esto es un problema que se está estudiando, buscando así la raíz del problema y se espera que para el mes de Abril se resuelva este problema ya que genera una gran distorsión a nivel de proceso.

En la Miniplantas 3, 4 y 5, ocurre lo contrario la desviación se invierte hacia lo positivo pero los volúmenes comprimidos han disminuido 2MMPCND con respecto al mes de Febrero, pero es debido a fallas consecuentes que se han presentado de manera imprevista en MPC-JUS-4, pero aún con esto se han mantenido por encima del objetivo garantizando tanto volúmenes como presiones que estas Máquinas necesitan para mantenerse con altos niveles de eficiencia. En la figura 6 se muestran los volúmenes de gas comprimido manejados por Plantas Jusepín correspondientes al mes de Marzo 2006.

Las Miniplantas compresoras JUS-3, JUS-4 y JUS-5 están comprimiendo volúmenes de gas por encima de su capacidad instalada (50 MMMPCND) y se observa una estabilidad en los volúmenes manejado con la excepción de la Miniplanta 4, que tuvo una baja de 4 horas y es el pico que cambia la continuidad en el volumen comprimido de esta máquina, esto es una consecuencia de varios paros que se vienen suscitando que en su mayoría es una falsa alarma de los controles, es importante mencionar que ya esto es un indicio que a los componentes internos les hace falta mantenimiento, pero se esta coordinando conjuntamente con el personal de Mantenimiento Operacional para su parada que amerita aproximadamente 8 horas, pero se esta esperando que el personal de WILPRO culmine el mantenimiento que se le esta haciendo a la sexta Máquina de esta planta para proceder a esta acción, en aras de disminuir el venteo en el COJ.

Figura 14 Tendencias de volumen de gas comprimido en Febrero 2006



Fuente: Informe de Gestión Superintendencia Agua & Gas, Marzo 2006

Las plantas compresoras JUS-9 y JUS-8 (Convenios), han tenido un volumen de compresión dentro de lo establecido en el contrato. Específicamente PC-JUS-9 bajó los volúmenes comprimido llegando a obtener 132.74MMPCND como valor promedio durante el mes de Marzo, aunque este volumen es menor que el del mes anterior esta dentro de lo que reza el contrato entre PDVSA y esta Planta. Por otra parte la ausencia de no tener la sexta máquina en espera ha contribuido directamente en esta disminución y ha favorecido el venteo, de manera se pone en evidencia una vez más que hay que tener flexibilidad operacional que puedan contrarrestar tanto los paros imprevistos como los programados.

La PC-JUS-6, conformada por 6 unidades de 20 MMPCND de capacidad c/u, esta procesando un promedio de 67.75MMPCND, de un promedio enviado a este nivel de presión de 104.032 lo que sucede es que el resto se está expandiendo para garantizar la estabilidad de compresión a la Planta 10, además estas máquinas han presentado un mayor número de fallas por temperaturas, que han venido repuntando hacia finales del mes, como una creciente variación en el medio ambiente, demostrando así, que se tiene un proceso muy vulnerable a estos incrementos y que si no se corrigen a tiempo podrían ser cada vez mayor los tiempos entre fallas. El índice de producción industrial en este mes fue Bajo.

Producción Mes Abril 2006 en el Complejo Jusepín

La Planta Compresora Jusepín logró cumplir con los acuerdos de servicios durante el mes de Abril garantizándole a la Planta Extracción hasta un volumen de 360MMPCND, con los cuales se han obtenido 31000 Bls de LGN. El porcentaje de utilización del gas es de 99.2% y la quema de gas durante el mes, arrojó un promedio de 4.51MMPCND.

Producción y Quema de Gas

Cuadro 10. Producción y Quema de Gas

Abril 2006				
	Total Producción Acumulado (MMPC)	Promedio Producción (MMPCND)	Total Venteo Acumulado (MMPC)	Promedio Venteo (MMPCND)
BAJA (40 PSIG)	661,73	21,34	0,15	0,0
MEDIA (120PSIG)	9760,21	314,84	539,76	17,41
ALTA (500 PSIG)	3273,69	105,60	7,31	0,23

Fuente: Informe de Plantas Maturín Gas & Agua, Abril 2006

En el Cuadro 10, se puede apreciar los volúmenes producidos para cada nivel de presión, en el cual resalta la mayor producción al nivel de media (120psig), con un promedio enviado desde módulo de (336.49MMPCND), durante el mes de Abril no se ha observado grandes diferencias en cuanto a los volúmenes de gas enviados a transferencia de las plantas desde los módulos de producción, no obstante, al nivel de venteo se ha incrementado con respecto al mes de Marzo de 6,45MMPCND a 7,43MMPCND. Esto como consecuencia de paros imprevistos en las plantas convenios como Hanover (Planta 8 y 10) además Wilpro Planta 9. Esto al mismo tiempo es una consecuencia de no tener flexibilidad operacional, lo que sustenta la adquisición de nuevas unidades compresoras que permitan tener un proceso más flexible para un adecuado y eficiente manejo de gas.

Cuadro 11. Volumen manejado en Plantas COJ Abril 2006

	Abril 2006			
	Promedio (MMPCND)	Total (MMPCND)	Obj. Prom. (MMPCND)	Desviación (%)
MPCJUS-3,4,5	160,52	4815,67	150	+10,52
PCJUS-9	136,16	4084,88	150	-13,84
PCJUS-1	0,59	17,82	4	-3,41
PCJUS-8	54,78	1643,40	60	-5,22
PCJUS-6	82,21	2466,39	102	-19,79
PCJUS-10	22,78	683,54	27	-4,22

Fuente: Informe de Plantas Maturín Gas & Agua, Abril 2006

En el Cuadro 11, se puede observar que la desviación más grande que presentan las plantas mencionadas, es la de PCJUS-6 $-19,79$ MMPCND esto tiene su explicación en que hoy en día se mantiene una máquina de planta 6 por lo general disponible, aun cuando esta llegando suficiente gas a ese nivel de succión (500Psig), pero la filosofía de control esta basada en tratar de mantener un nivel optimo a la línea de 120Psig que es donde esta el grueso del manejo de gas en el Complejo Operacional Jusepín.

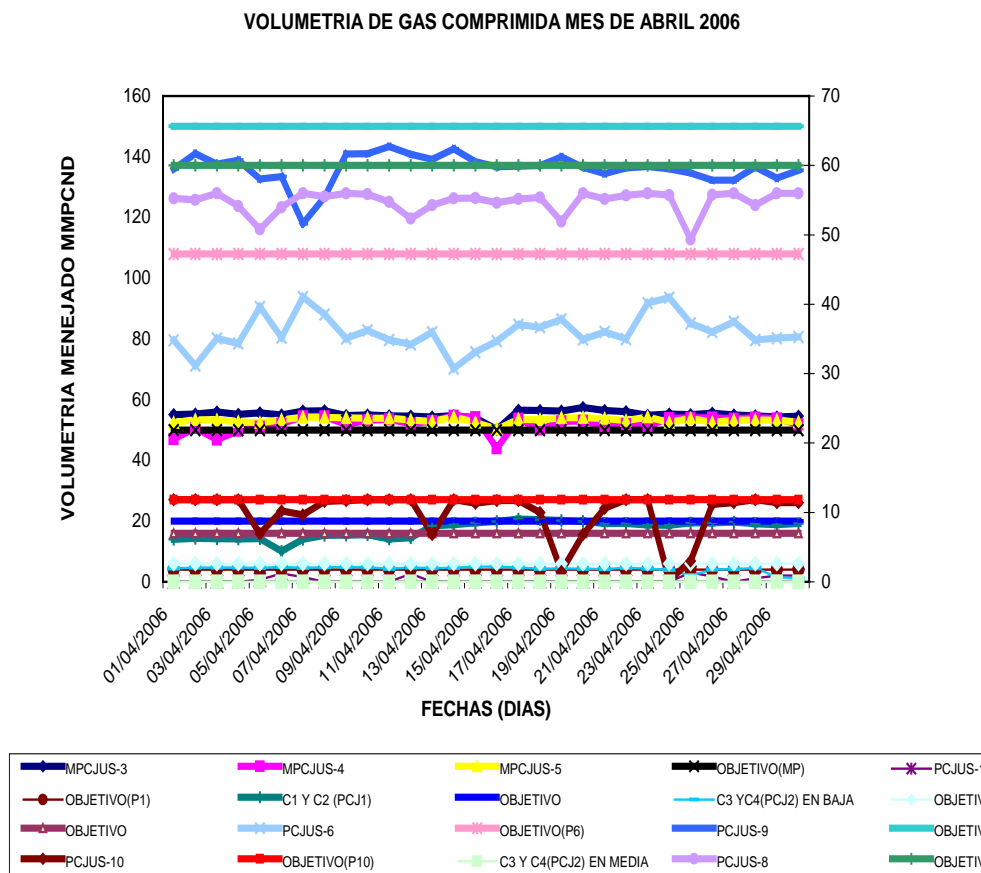
Otra razón de peso es que para mantener la máquina de planta 10 comprimiendo, se requiere expandir el gas desde el nivel de 500Psig hacia 120Psig, esto como señal de que actualmente está existiendo una deficiencia de gas para ese nivel de presión el cual, según los cálculos llega aproximadamente a 12MMPCND, lo que al mismo tiempo se traduce en una flexibilidad operacional. Por otra parte se observa que la desviación en Planta 9 se ha reducido de 17.26MMPCND a 13.84MMPCND con una

diferencia positiva de 3.42MMPCN con respecto al mes anterior, esto como resultado de que estas máquinas han aumentado su eficiencia de compresión lo que se traduce en menores fallas al sistema.

La desviación de Planta 8 ha disminuido con respecto al mes anterior, lo cual se suma en una ganancia de compresión que se refleja en un menor venteo. No obstante planta 10 ha aumentado su desviación como consecuencia del aumento de los paros que ha tenido durante el mes, en lo cual resalta el más recurrente es por detonación. Han continuado las paralizaciones por baja presión de succión, lo cual a su vez es una consecuencia del taponamiento del filtro (Cono de Bruja) colocado en la entrada de la primera etapa de compresión en el depurador; esto es un problema que se está estudiando, buscando así la causa Raíz del mismo, para ello se está a la espera de los resultados de muestras llevadas INTEVEP.

La Miniplantas 3, 4 y 5, ocurre lo contrario la desviación se invierte hacia lo positivo pero los volúmenes comprimidos han aumentado ganando 0.29MMPCND con respecto al mes de Marzo. Se presentaron unos imprevistos con el Motor Eléctrico de Miniplanta 4, el cual presentó alto consumo de Ampere, lo que trajo como precaución que se buscara el Motor Eléctrico en espera y acontecía para ese entonces que no existía tal motor en espera, lo que obligó a enviarse a reparación hacia Maracaibo. Se espera el retorno de dicho motor para la primera semana del mes de Mayo.

Figura 15 Tendencias de volumen de gas comprimido en Abril 2006



Fu

ente: Informe de Gestión Superintendencia Agua & Gas, Abril 2006

En la figura 14 se muestran los volúmenes de gas comprimido manejados por Plantas Jusepín correspondientes al mes de Abril 2006. Las Miniplantas compresoras JUS-3, JUS-4 y JUS-5 están comprimiendo volúmenes de gas por encima de su capacidad instalada (50 MMMPCND) y se observa una estabilidad en los volúmenes manejado excepción de la Miniplanta4, que tuvo una baja de 4 horas y es el pico que cambia la continuidad en el volumen comprimido de esta máquina, esto es una consecuencia de varios paros que se vienen suscitando que en su mayoría

es una falsa alarma de los controles, es importante mencionar que ya esto es un indicio que a los componentes internos les hace falta mantenimiento, pero se esta coordinando conjuntamente con el personal de Mantenimiento Operacional para su parada que amerita aproximadamente 8 horas, pero se esta esperando que el personal de WILPRO culmine el mantenimiento que se le esta haciendo a la sexta Máquina de esta planta para proceder a esta acción, en aras de disminuir el venteo en el COJ.

Las plantas compresoras JUS-9 y JUS-8 (Convenios), han tenido un volumen de compresión dentro de lo establecido en el contrato. Específicamente PC-JUS-9 bajó los volúmenes comprimido llegando a obtener 132.74MMPCND como valor promedio durante el mes de Marzo, aunque este volumen es menor que el del mes anterior esta dentro de lo que reza el contrato entre PDVSA y esta Planta. Por otra parte la ausencia de no tener la sexta máquina en espera ha contribuido directamente en esta disminución y ha favorecido el venteo, de manera se pone en evidencia una vez más que hay que tener flexibilidad operacional que puedan contrarrestar tanto los paros imprevistos como los programado.

La PC-JUS-6, conformada por 6 unidades de 20 MMPCND de capacidad c/u, esta procesando un promedio de 82,21MMPCND, de un promedio enviado a este nivel de presión de 105.6Psig lo que sucede es que el resto se está expandiendo para garantizar la estabilidad de compresión a la Planta 10, pero los volúmenes comprimidos se han incrementado en planta 6 como respuesta a lo que ha dejado de comprimir planta 10. El índice de producción industrial en este mes fue Bajo.

Producción Mes Mayo 2006 en el Complejo Jusepín

La Planta Compresora Jusepín tienen un porcentaje de utilización del gas de 97.39%. El promedio del venteo se ubicó hasta la fecha del mes de Septiembre en 11.46 MMPCND, de manera que se logró cumplir con los volúmenes de gas enviado hacia la planta de extracción ACOGAS, para luego inyectarlos a los pozos del Furrial.

Producción de gas, Campo Jusepín

Cuadro 12. Producción y Quema de Gas

	Mayo 2006			
	Total Producción Acumulado (MMPC)	Promedio Producción (MMPCND)	Total Venteo Acumulado (MMPC)	Promedio Venteo (MMPCND)
Baja (40 psig)	591.56	19.71	5.29	0.17
Media (120 psig)	10303.28	343.44	297.55	9.91
Alta (500 psig)	3254.48	108.48	41.05	1.36

Fuente: Informe de Gestión Superintendencia Agua & Gas, Mayo 2006

En el Cuadro 12, se puede apreciar los volúmenes producidos para cada nivel de presión, en el cual resalta la mayor producción al nivel de media (120 Psig), con un promedio enviado desde módulo de (351.59 MMPCND), durante el mes de Septiembre se ha visto un incremento en este nivel con respecto al mes de Agosto, lo cual se puede observar la pérdida de flexibilidad que se tiene producto de la expansión de 500 Psig, no obstante, al nivel de venteo se ha observado un incremento de 9.91 con respecto al mes anterior que fue de 5.71, independientemente de las fallas u

horas de paros inesperados presentadas en los equipos que comprimen en este nivel, pero igualmente no tenemos flexibilidad para evitar este venteo porque el resto del gas venteado es generado por los módulos de producción por su alta presión y la poca capacidad de manejar este gas.

También se le hacen seguimiento a las plantas para minimizar los tiempos de fallas de las Miniplantas compresoras. Así mismo ha ocurrido una recuperación de los tiempos muertos de las plantas convenios como Hanover (Planta 8 y 10), planta 6 y 2 (PDVSA). Como se puede observar esto es una consecuencia de haber perdido la poca flexibilidad que se tenía en meses anteriores, lo cual se evidencia en los aumentos de volúmenes al nivel de media presión 120 Psig.

Cuadro 13. Volumen manejado en Plantas COJ Mayo 2006

Mayo 2006				
	Promedio (MMPCND)	Total (MMPCND)	Obj. Prom. (MMPCND)	Desviación (%)
MPCJUS-3,4,5	164.36	4930.87	150	14.36
PCJUS-9	135.05	4051.5	150	-14.95
PCJUS-1	0.00	0	4	0
PCJUS-8	53.46	1603.97	60	-6.54
PCJUS-6	89	2670.17	102	-13
PCJUS-10	26.17	785.19	27	-0.83

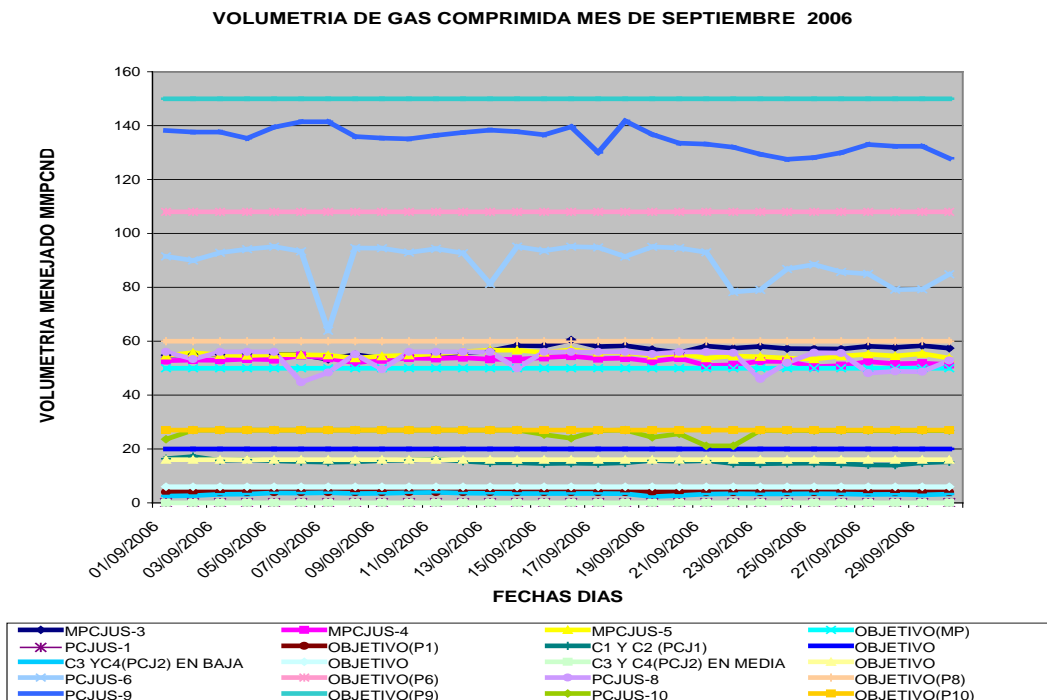
Fuente: Informe de Gestión Superintendencia Agua & Gas, Mayo 2006

Las desviaciones tienen sus explicaciones basadas en las limitaciones que hoy en día tienen las máquinas producto de la obsolescencia, sin embargo se están agotando esfuerzo con el personal de mantenimiento, para lograr mejores resultados con estas máquinas. Para el caso muy específico de planta 9 la desviación no es por capacidad, si no, porque el contrato establece el manejo de gas entre unos límites y estas máquinas están dentro de los mismos y sin embargo tienen una desviación negativa.

Por otra parte las Miniplanta 3, 4 y 5 se observan una ganancia de los volúmenes comprimidos por encima del objetivo. Por otra parte la MPCJ-5 no se le ha realizado el mantenimiento que esta programado, porque PCJ-9 ha presentado muchos problemas con el Condensado (gel) que esta llegando a la planta y esto trajo como consecuencia que los elementos del filtro depurador de entrada se colapsaran nuevamente, se va a tomar la acción de volver a cambiar los elementos para así eliminar todos los geles que se encuentran después del Slug Cacher, tratando de hacer un barrido para así ir desplazando los restos de gel que están atrapados en la tubería que da con el filtro depurador.

Sé continua con las acciones para mejorar esta situación drenando las botas que están en los puntos bajos de la tubería para así minimizar el arrastre de crudo. En Planta 6 no se ha podido realizar el mantenimiento nivel V a la unidad C-1, por no tener la flexibilidad ya que esta máquina esta desfasada desde hace 9 meses, a la misma, equipos dinámicos le realizó una inspección donde presentó muchas irregularidades, la máquina, no esta Operando en condiciones normales y se recomienda realizar el mantenimiento lo más pronto posible, para así, prevenir una falla catastrófica o ocasionar daños a terceros (accidente operacional).

Figura 16 Tendencias de volumen de gas comprimido en Mayo 2006



Fuente: Informe de Gestión Superintendencia Agua & Gas, Mayo 2006

En la figura 15 se muestra los volúmenes de gas comprimido manejados por Plantas Jusepín correspondientes al mes de Mayo 2006. Las Miniplanta compresoras JUS-3, JUS-4 y JUS-5, están comprimiendo volúmenes de gas por encima de su capacidad instalada (50 MMMPCND) y se observa una estabilidad en los volúmenes manejado, a excepción de algunos picos que se observa producto, de unas paradas inesperadas por fallas de válvulas fuera de posición y vibración radial del motor eléctrico.

En planta 1 este mes no hubo compresión ya que este motor trabaja con gas de baja 40 Psi y se mantuvo todo el mes disponible, y los dos motores de planta 2 comprimieron el gas para enviarlo a media, Las plantas

compresoras JUS-9, JUS-8 y JUS-10 (Convenios), han tenido un volumen de compresión dentro de lo establecido en el contrato, específicamente PC-JUS-9, se mantiene en los volúmenes comprimido llegando a obtener 135.05 MMPCND, como valor promedio durante el mes de Mayo con respecto al mes de Abril.

Mientras que planta JUS-8 se ha mantenido en el promedio comprimido 53.46 MMPCND con respecto al mes de septiembre hasta la fecha y esto es debido a los últimos días hubo unas fallas inesperada que amerito parar unas unidades, lo cual esto bajo la promedio en producción es esta planta. Planta JUS 10 mantuvo un volumen manejado 26.17 MMPNCD cercano al objetivo y esto es debido al empeño y seguimiento de las variables operacionales a fin de minimizar las fallas imprevistas.

La PC-JUS-6, conformada por 6 unidades de 20 MMPCND de capacidad c/u, esta procesando un promedio de 90.32 MMPCND, de un promedio enviado a este nivel de presión de 89 MMPCND y esto es debido a l que el día jueves le bajaron el reductor al pozo FUL 5 de 7/8 a 5/8 debido al exceso de gas generado a nivel de 500 Psi ya que no tenemos flexibilidad para manejar los volúmenes y el resto se está expandiendo para garantizar la estabilidad de compresión a la Planta 10, y la disminución del promedio del gas manejado por planta 6, se debe a las distintas fallas generadas y algunos mantenimientos imprevistos de nivel II que se tuvieron que realizar en algunas unidades.

Producción Mes Junio 2006 en el Complejo Jusepín

La Planta Compresora Jusepín tienen un porcentaje de utilización del gas de 99.98%. El venteo se ubicó durante el mes de Junio en 8.32 MMPCND, de manera que se logró cumplir con los volúmenes de gas

enviado hacia la planta de extracción ACOGAS, para luego inyectarlos a los pozos del Furrial.

Producción de Gas, Campo Jusepín

Cuadro 14 Producción y Quema de Gas

Junio 2006				
	Total Producción Acumulado (MMPC)	Promedio Producción (MMPCND)	Total Venteo Acumulado (MMPC)	Promedio Venteo (MMPCND)
Baja (40 psig)	604,81	19,51	2,11	0,06
Media (120 psig)	8809,3	284,170	190,76	6,15
Alta (500 psig)	2877,98	92,83	216,47	0,76

Fuente: Informe de Plantas Maturín Gas & Agua, Junio 2006

En el Cuadro 14, se puede apreciar los volúmenes producidos para cada nivel de presión, en el cual resalta la mayor producción a nivel de media (120 psig), con un promedio enviado desde módulo de (333.43MMPCND), durante el mes de Junio se ha visto un incremento en este nivel, lo cual se puede observar en la pérdida de flexibilidad que se tiene producto de la expansión de 500 psig, no obstante a nivel de venteo se ha observado un incremento de 6,98 lo cual registró una baja de 0,369 con respecto al mes anterior que fue 7,35 MMPCND.

Esto se debió básicamente a una disminución de los tiempos de fallas de las miniplantas compresoras. Así mismo ha ocurrido una recuperación de los tiempos de fallas de las plantas convenios como Hanover (Planta 8 y 10), planta 6 y 2. Como se puede observar es una consecuencia de haber

perdido la poca flexibilidad que se tenía en el mes anterior, lo cual se evidencia en los aumentos de volúmenes a nivel de media presión (120 psig).

Cuadro 15 Volumen manejado en Plantas COJ Junio 2006

	Junio 2006			
	Promedio (MMPCND)	Total (MMPCND)	Obj. Prom. (MMPCND)	Desviación (%)
MPCJUS-3,4,5	163.26	4244.99	150	13.26
PCJUS-9	137.8	3582.8	150	-12.2
PCJUS-1	0.12	3.19	4	-3.88
PCJUS-8	55.66	1447.34	60	-4.34
PCJUS-6	89.64	2330.69	102	-12.36
PCJUS-10	25.64	666.8	27	-1.36

Fuente: Informe de Plantas Maturín Gas & Agua, Junio 2006

Las desviaciones tienen sus explicaciones basadas en las limitaciones que hoy en día tienen las máquinas producto de la obsolescencia, sin embargo se están agotando esfuerzos con el personal de mantenimiento, para lograr mejores resultados con estas máquinas. Para el caso muy específico de planta 9 la desviación no es por capacidad, si porque el contrato establece el manejo entre unos límites y estas máquinas están dentro de los mismos y sin embargo tienen una desviación negativa.

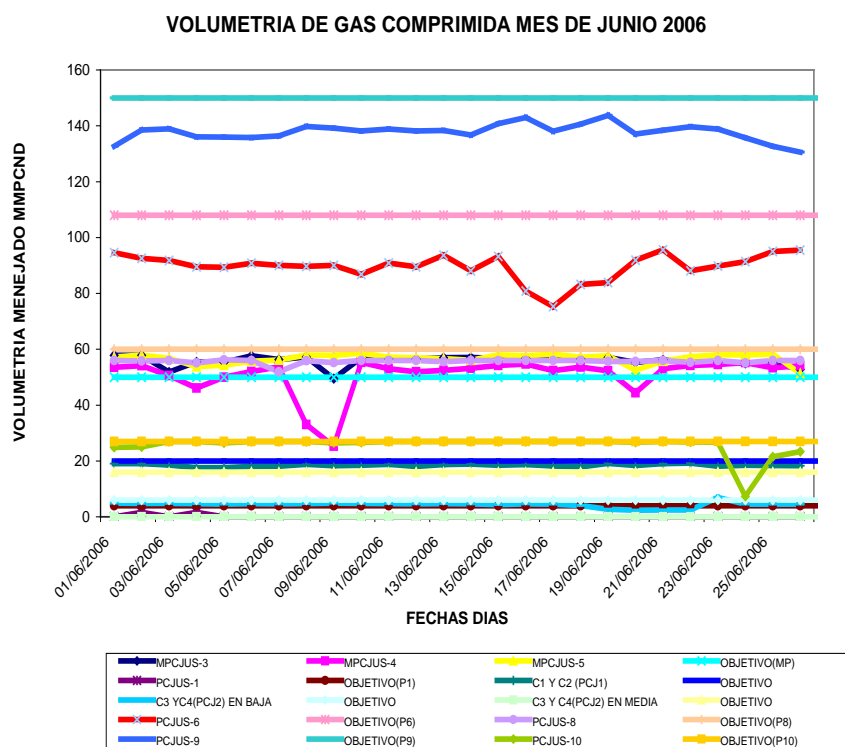
Por otra parte las Miniplanta 3 y 4 se observa una ganancia de los volúmenes comprimidos. Por otra parte la MPCJ-5 no se le ha realizado el mantenimiento que está programado para cambio de Muntilink porque PCJ-9

ha presentado muchos problemas con el Condensado (gel) que le esta llegando a la planta y esto trajo como consecuencia que el filtro depurador de entrada se colapsara, donde el personal de Willpro realizo la requisición de los tamices moleculares (filtros) utilizando en diferente ocasiones el sistema de BY- Pass.

En la figura 17 se muestran los volúmenes de gas comprimido manejados por Plantas Jusepín correspondientes al mes de junio 2006. Las Miniplantas compresoras JUS-3, JUS-4 y JUS-5 están comprimiendo volúmenes de gas por encima de su capacidad instalada (50 MMMPCND) y se observa una estabilidad en los volúmenes manejado a excepción de algunos picos que se observan productos de paradas inesperadas, producto de fallas básicamente por el período de lluvias y pestañeos eléctrico.

Las plantas compresoras JUS-9 y JUS-8 (Convenios), han tenido un volumen de compresión dentro de lo establecido en el contrato. Específicamente PC-JUS-9 bajó los volúmenes comprimido llegando a obtener 140.6 MMPCND como valor promedio durante el mes de Junio. Esto como resultado de estar utilizando la sexta máquina que tienen en espera para manejar el gas que estaba dejando de comprimir la Miniplanta durante el mantenimiento. La PC-JUS-6, conformada por 6 unidades de 20 MMPCND de capacidad c/u, esta procesando un promedio de 86.51MMPCND, de un promedio enviado a este nivel de presión de 109.23 lo que sucede es que el resto se está expandiendo para garantizar la estabilidad de compresión a la Planta 10. El índice de producción industrial en este mes fue Bajo

Figura 17 Tendencias de volumen de gas comprimido en Junio 2006



Fuente: Informe de Gestión Superintendencia Agua & Gas, Junio 2006

Producción Mes Julio 2006 en el Complejo Jusepín

La Planta Compresora Jusepín tienen un porcentaje de utilización del gas de 99.98%. El venteo se ubicó durante el mes de Julio en 9.0MMPCND, de manera que se logró cumplir con los volúmenes de gas enviado hacia la planta de extracción ACOGAS, para luego inyectarlos a los pozos del Furrial.

Producción de gas, Campo Jusepín

Cuadro 16 Producción y Quema de Gas

	Julio 2006			
	Total Producción Acumulado (MMPC)	Promedio Producción (MMPCND)	Total Venteo Acumulado (MMPC)	Promedio Venteo (MMPCND)
Baja (40 psig)	707.23	22.81	4.91	0.15
Media (120 psig)	10538.03	339.93	239.02	7.71
Alta (500 psig)	3452.06	111.35	35.26	1.13

Fuente: Informe de Gestión Superintendencia Agua & Gas, Julio 2006

En el cuadro 16, se puede apreciar los volúmenes producidos para cada nivel de presión, en el cual resalta la mayor producción al nivel de media (120 psig), con un promedio enviado desde módulo de (344.80 MMPCND), durante el mes de Julio se ha visto un incremento en este nivel, lo cual se puede observar en la pérdida de flexibilidad que se tiene producto de la expansión de 500 psig, no obstante, al nivel de venteo se ha observado un incremento de 9.0 lo cual registró una alta de 1.65 con respecto al mes anterior que fue 7,35 MMPCND.

Esto se debió básicamente a una disminución de los tiempos de fallas de las Miniplantas compresoras. Así mismo ha ocurrido una recuperación de los tiempos muertos de las plantas convenios como Hanover (Planta 8 y 10), planta 6 y 2. Como se puede observar es una consecuencia de haber perdido la poca flexibilidad que se tenía en el mes anterior, lo cual se

evidencia en los aumentos de volúmenes a nivel de media presión (120 psig).

Cuadro 17 Volumen manejado en Plantas COJ Julio 2006

	Julio 2006			
	Promedio (MMPCND)	Total (MMPCND)	Obj. Prom. (MMPCND)	Desviación (%)
MPCJUS-3,4,5	166.89	5173.64	150	16.89
PCJUS-9	137.34	4257.63	150	-12.66
PCJUS-1	0.25	7.76	4	-3.75
PCJUS-8	52.09	1615	60	-7.91
PCJUS-6	93.90	2910.96	102	-8.1
PCJUS-10	25.84	801.24	27	-1.16

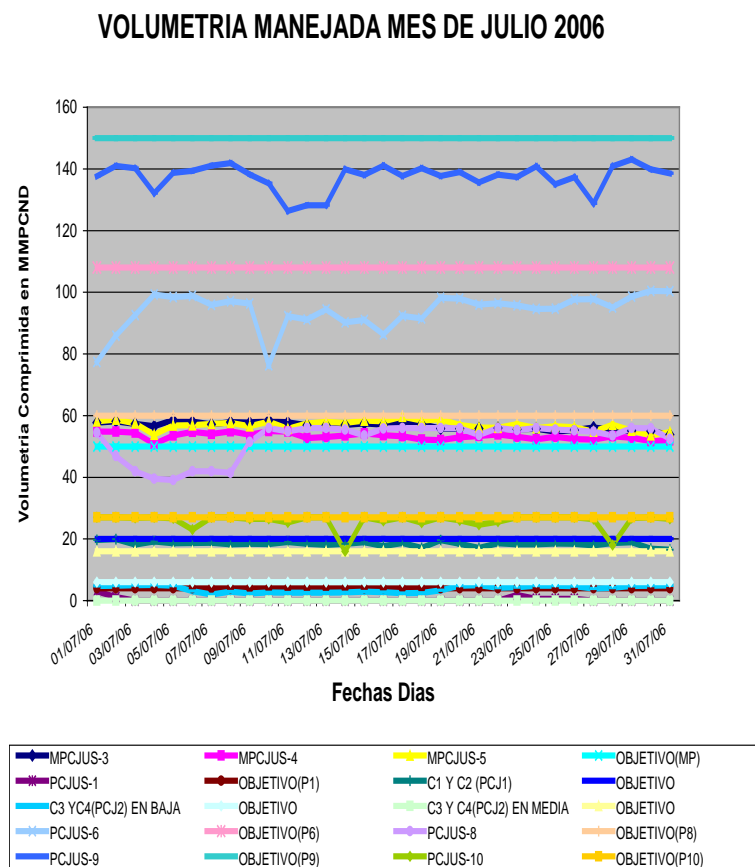
Fuente: Informe de Gestión Superintendencia Agua & Gas, Julio 2006

Las desviaciones tienen sus explicaciones basadas en las limitaciones que hoy en día tienen las máquinas producto de la obsolescencia, sin embargo se están agotando esfuerzo con el personal de mantenimiento, para lograr mejores resultados con estas máquinas. Para el caso muy específico de planta 9 la desviación no es por capacidad, si no, porque el contrato establece el manejo de gas entre unos límites y estas máquinas están dentro de los mismos y sin embargo tienen una desviación negativa. Por otra parte las Miniplanta 3, 4 y 5 se observan una ganancia de los volúmenes comprimidos por encima del objetivo.

Por otra parte la MPCJ-5 no se le ha realizado el mantenimiento que esta programado para cambio de Muntlink porque PCJ-9 ha presentado

muchos problemas con el Condensado (gel) que le esta llegando a la planta y esto trajo como consecuencia que el filtro depurador de entrada se colapsaran nuevamente, ya que habían sido cambiados por el mismo problema (gel) donde el personal de Wilpro realizo la requisición de los tamices moleculares (filtros), utilizando en diferente ocasiones el sistema de BY- Pass y aparte de esto la máquina C-4 esta fuera de servicio por mantenimiento correctivo por haberse dañado el cigüeñal, viendo estas dos desviaciones se hace difícil realizar dicho mantenimiento.

Figura 18 Tendencias de volumen de gas comprimido en Julio 2006



Fuente: Informe de Gestión Superintendencia Agua & Gas, Julio 2006

En la figura # 18 se muestra los volúmenes de gas comprimido manejados por Plantas Jusepín correspondientes al mes de julio 2006.

Las Miniplanta compresoras JUS-3, JUS-4 y JUS-5 están comprimiendo volúmenes de gas por encima de su capacidad instalada (50 MMPCND) y se observa una estabilidad en los volúmenes manejado a excepción de algunos picos que se observa producto de unas paradas inesperadas por fallas de energías eléctricas generadas por el período de lluvias.

Las plantas compresoras JUS-9, JUS-8 y JUS-10 (Convenios), han tenido un volumen de compresión dentro de lo establecido en el contrato, específicamente PC-JUS-9 bajó los volúmenes comprimido llegando a obtener 137.34 MMPCND como valor promedio durante el mes de julio. Este volumen de gas obtenido sin haber utilizado la sexta maquina ya que se encontraba en mantenimiento correctivo. Mientras que planta JUS-8 se mantuvo por debajo del promedio comprimido 52.09 MMPCND con respecto al mes de Junio y esto es debido a las distintas fallas generadas en las máquinas y sobre todo en el C-400 que tuvo un paro bastante considerable de 164.6 Hrs por reparación del compresor. Planta JUS 10 mantuvo un volumen manejado 25.84 MMPNCD cercano al promedio y esto es debido a algunas fallas imprevistas generadas por el motocompresor.

La PC-JUS-6, conformada por 6 unidades de 20 MMPCND de capacidad c/u, esta procesando un promedio de 93.90 MMPCND, de un promedio enviado a este nivel de presión de 112.87 lo que sucede es que el resto se está expandiendo para garantizar la estabilidad de compresión a la Planta 10. El índice de producción industrial en este mes fue Bajo.

Producción Mes Agosto 2006 en el Complejo Jusepín

La Planta Compresora Jusepín tienen un porcentaje de utilización del gas de 98.65%. El promedio del venteo se ubicó hasta la fecha del mes de Agosto en 6.3 MMPCND, de manera que se logró cumplir con los volúmenes de gas enviado hacia la planta de extracción ACOGAS, para luego inyectarlos a los pozos del Furrial.

Producción de gas, Campo Jusepín

Cuadro 18 Producción y Quema de Gas

	Agosto 2006			
	Total Producción Acumulado (MMPC)	Promedio Producción (MMPCND)	Total Venteo Acumulado (MMPC)	Promedio Venteo (MMPCND)
Baja (40 psig)	697.79	22.05	2.09	0.067
Media (120 psig)	10622.02	342.64	179.13	5.77
Alta (500 psig)	3492.66	112.66	14.54	0.46

Fuente: Informe de Gestión Superintendencia Agua & Gas, Agosto 2006

En el cuadro 18, se puede apreciar los volúmenes producidos para cada nivel de presión, en el cual resalta la mayor producción al nivel de media (120 Psig), con un promedio enviado desde módulo de (350.26 MMPCND), durante el mes de Agosto se ha visto un incremento en este nivel con respecto al mes de Julio, lo cual se puede observar en la perdida de flexibilidad que se tiene producto de la expansión de 500 Psig, no obstante, al nivel de venteo se ha observado una disminución de 5.77 con respecto al

mes anterior que fue de 7.71, pero igualmente no tenemos flexibilidad para evitar este venteo.

Esto se debió básicamente al seguimiento diario a las plantas para minimizar los tiempos de fallas de las Miniplantas compresoras. Así mismo ha ocurrido una recuperación de los tiempos muertos de las plantas convenios como Hanover (Planta 8 y 10), planta 6 y 2 (PDVSA). Como se puede observar esto es una consecuencia de haber perdido la poca flexibilidad que se tenía en meses anteriores, lo cual se evidencia en los aumentos de volúmenes al nivel de media presión 120 Psig.

Cuadro 19 Volumen manejado en Plantas COJ Agosto 2006

	Agosto 2006			
	Promedio (MMPCND)	Total (MMPCND)	Obj. Prom. (MMPCND)	Desviación (%)
MPCJUS-3,4,5	162.96	5051.76	150	12.96
PCJUS-9	138.06	4279.88	150	-11.94
PCJUS-1	0.05	1.62	4	-3.95
PCJUS-8	54.53	1690	60	-5.47
PCJUS-6	93.32	2892.97	102	-8.68
PCJUS-10	25.89	802.87	27	-1.11

Fuente: Informe de Gestión Superintendencia Agua & Gas, Agosto 2006

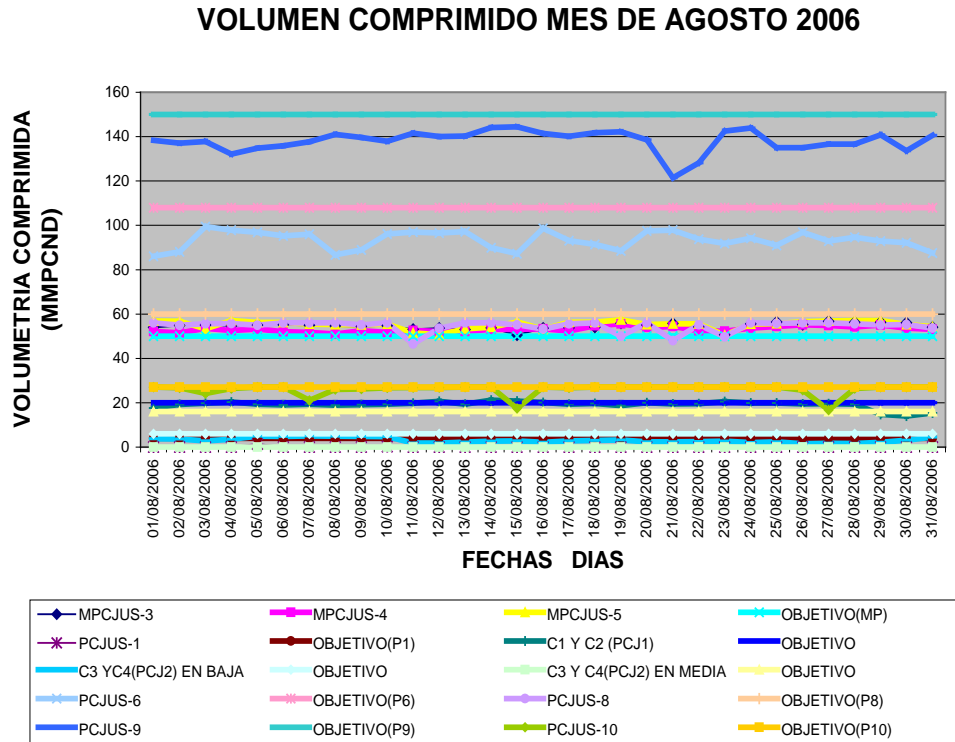
Las desviaciones tienen sus explicaciones basadas en las limitaciones que hoy en día tiene las máquinas producto de la obsolescencia, sin embargo se están agotando esfuerzo con el personal de mantenimiento, para lograr mejores resultados con estas máquinas. Para el caso muy específico

de planta 9 la desviación no es por capacidad, si no, porque el contrato establece el manejo de gas entre unos límites y estas máquinas están dentro de los mismos y sin embargo tienen una desviación negativa.

Por otra parte las Miniplanta 3,4 y 5 se observan una ganancia de los volúmenes comprimidos por encima del objetivo. Por otra parte la MPCJ-5 no se le ha realizado el mantenimiento que esta programado para cambio de Muntalink porque PCJ-9 ha presentado muchos problemas con el Condensado (gel) que esta llegando a la planta y esto trajo como consecuencia que los elementos del filtro depurador de entrada se colapsaran nuevamente, se va a tomar la acción de volver a cambiar los elementos para así eliminar todos los geles que se encuentran después del Slug Cacher, tratando de hacer un barrido para así ir desplazando los restos de gel que están atrapados en la tubería que da con el filtro depurador. Sé continua con las acciones para mejorar esta situación drenando las botas que están en los puntos bajos de la tubería para así minimizar el arrastre de crudo.

En Planta 6 no se ha podido realizar el mantenimiento nivel V a la unidad C-1, por no tener la flexibilidad ya que esta máquina esta desfasada desde hace 8 meses, a la misma, equipos dinámicos le realizó una inspección donde presentó muchas irregularidades, la máquina, no esta Operando en condiciones normales y se recomienda realizar el mantenimiento lo más pronto posible, para así, prevenir una falla catastrófica o ocasionar daños a terceros (accidente operacional). En la figura 18 se muestra los volúmenes de gas comprimido manejados por Plantas Jusepín correspondientes al mes de Agosto 2006. El índice de producción industrial en este mes fue Bajo.

Figura 19 Tendencias de volumen de gas comprimido en Agosto 2006



Fuente: Informe de Gestión Superintendencia Agua & Gas, Agosto 2006

Las Miniplanta compresoras JUS-3, JUS-4 y JUS-5, están comprimiendo volúmenes de gas por encima de su capacidad instalada (50 MMMPCND) y se observa una estabilidad en los volúmenes manejado, a excepción de algunos picos que se observa producto, de unas paradas inesperadas por fallas de válvulas fuera de posición y vibración radial del motor eléctrico.

Las plantas compresoras JUS-9, JUS-8 y JUS-10 (Convenios), han tenido un volumen de compresión dentro de lo establecido en el contrato, específicamente PC-JUS-9, aumentó un poco los volúmenes comprimido

llegando a obtener 138.06 MMPCND, como valor promedio durante el mes de Agosto con respecto al mes de Julio. Mientras que planta JUS-8 se mantuvo por encima del promedio comprimido 54.53 MMPCND con respecto al mes de Julio y esto es debido a que se minimizaron las fallas que se generaban en las máquinas. Planta JUS 10 mantuvo un volumen manejado 25.89 MMPNCD cercano al objetivo y esto es debido al empeño y seguimiento de las variables operacionales a fin de minimizar las fallas imprevistas.

La PC-JUS-6, conformada por 6 unidades de 20 MMPCND de capacidad c/u, esta procesando un promedio de 93.32 MMPCND, de un promedio enviado a este nivel de presión de 112.30 MMPCND, lo que sucede es que el resto se está expandiendo para garantizar la estabilidad de compresión a la Planta 10, y la disminución del promedio del gas manejado por planta 6, se debe a las distintas fallas generadas por algunas unidades.

Producción Mes Septiembre 2006 en el Complejo Jusepín

La Planta Compresora Jusepín tienen un porcentaje de utilización del gas de 97.39%. El promedio del venteo se ubicó hasta la fecha del mes de Septiembre en 11.46 MMPCND, de manera que se logró cumplir con los volúmenes de gas enviado hacia la planta de extracción ACOGAS, para luego inyectarlos a los pozos del Furrial.

Producción de gas, Campo Jusepín

Cuadro 20. Producción y Quema de Gas

Septiembre 2006				
	Total Producción Acumulado (MMPC)	Promedio Producción (MMPCND)	Total Venteo Acumulado (MMPC)	Promedio Venteo (MMPCND)
Baja (40 psig)	591.56	19.71	5.29	0.17
Media (120 psig)	10303.28	343.44	297.55	9.91
Alta (500 psig)	3254.48	108.48	41.05	1.36

Fuente: Informe de Gestión Superintendencia Agua & Gas, Septiembre 2006

En el Cuadro 20, se puede apreciar los volúmenes producidos para cada nivel de presión, en el cual resalta la mayor producción al nivel de media (120 Psig), con un promedio enviado desde módulo de (351.59 MMPCND), durante el mes de Septiembre se ha visto un incremento en este nivel con respecto al mes de Agosto, lo cual se puede observar la pérdida de flexibilidad que se tiene producto de la expansión de 500 Psig, no obstante, al nivel de venteo se ha observado un incremento de 9.91 con respecto al mes anterior que fue de 5.71, independientemente de las fallas o horas de paros inesperados presentadas en los equipos que comprimen en este nivel, pero igualmente no tenemos flexibilidad para evitar este venteo porque el resto del gas venteado es generado por los módulos de producción por su alta presión y la poca capacidad de manejar este gas.

También se le hace seguimiento a las plantas para minimizar los tiempos de fallas de las Miniplantas compresoras. Así mismo ha ocurrido una recuperación de los tiempos muertos de las plantas convenios como Hanover (Planta 8 y 10), planta 6 y 2 (PDVSA). Como se puede observar esto es una consecuencia de haber perdido la poca flexibilidad que se tenía en meses anteriores, lo cual se evidencia en los aumentos de volúmenes al nivel de media presión 120 Psig.

Cuadro 21. Volumen manejado en Plantas COJ Septiembre 2006

Septiembre 2006				
	Promedio (MMPCND)	Total (MMPCND)	Obj. Prom. (MMPCND)	Desviación (%)
MPCJUS-3,4,5	164.36	4930.87	150	14.36
PCJUS-9	135.05	4051.5	150	-14.95
PCJUS-1	0.00	0	4	0
PCJUS-8	53.46	1603.97	60	-6.54
PCJUS-6	89	2670.17	102	-13
PCJUS-10	26.17	785.19	27	-0.83

Fuente: Informe de Gestión Superintendencia Agua & Gas, Septiembre 2006

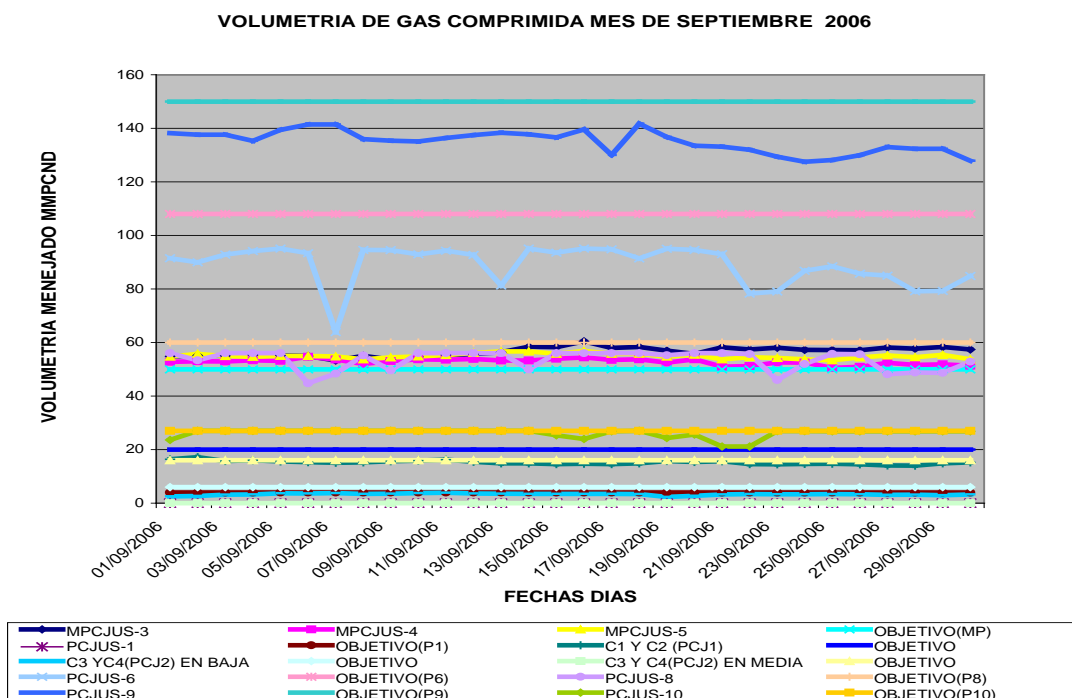
Las desviaciones tienen sus explicaciones basadas en las limitaciones que hoy en día tiene las máquinas producto de la obsolescencia, sin embargo se están agotando esfuerzo con el personal de mantenimiento, para lograr mejores resultados con estas máquinas. Para el caso muy específico de planta 9 la desviación no es por capacidad, si no, porque el contrato establece el manejo de gas entre unos límites y estas máquinas están dentro

de los mismos y sin embargo tienen una desviación negativa.

Por otra parte en las Miniplanta 3, 4 y 5 se observan una ganancia de los volúmenes comprimidos por encima del objetivo. Por otra parte la MPCJ-5 no se le ha realizado el mantenimiento que esta programado, porque PCJ-9 ha presentado muchos problemas con el Condensado (gel) que esta llegando a la planta y esto trajo como consecuencia que los elementos del filtro depurador de entrada se colapsaran nuevamente, se va a tomar la acción de volver a cambiar los elementos para así eliminar todos los geles que se encuentran después del Slug Cacher, tratando de hacer un barrido para así ir desplazando los restos de gel que están atrapados en la tubería que da con el filtro depurador.

Sé continua con las acciones para mejorar esta situación drenando las botas que están en los puntos bajos de la tubería para así minimizar el arrastre de crudo. En Planta 6 no se ha podido realizar el mantenimiento nivel V a la unidad C-1, por no tener la flexibilidad ya que esta máquina esta desfasada desde hace 9 meses, a la misma, se les realizó una inspección donde presentó muchas irregularidades, la máquina, no esta Operando en condiciones normales y se recomienda realizar el mantenimiento lo más pronto posible, para así, prevenir una falla catastrófica o ocasionar daños a terceros (accidente operacional).

Figura 20 Tendencias de volumen de gas comprimido en Septiembre 2006



Fuente: Informe de Gestión Superintendencia Agua & Gas, Septiembre 2006

En la figura 20 se muestra los volúmenes de gas comprimido manejados por Plantas Jusepín correspondientes al mes de Septiembre 2006. Las Miniplanta compresoras JUS-3, JUS-4 y JUS-5, están comprimiendo volúmenes de gas por encima de su capacidad instalada (50 MMMPCND) y se observa una estabilidad en los volúmenes manejado, a excepción de algunos picos que se observa producto, de unas paradas inesperadas por fallas de válvulas fuera de posición y vibración radial del motor eléctrico.

En planta 1 este mes no hubo compresión ya que este motor trabaja con gas de baja 40 Psi y se mantuvo todo el mes disponible, y los dos motores de planta 2 comprimieron el gas para enviarlo a media, Las plantas compresoras JUS-9, JUS-8 y JUS-10 (Convenios), han tenido un volumen de compresión dentro de lo establecido en el contrato, específicamente PC-JUS-9, se mantiene en los volúmenes comprimido llegando a obtener 135.05 MMPCND, como valor promedio durante el mes de Septiembre con respecto al mes de Agosto.

Mientras que planta JUS-8 se ha mantenido en el promedio comprimido 53.46 MMPCND con respecto al mes de septiembre hasta la fecha y esto es debido a los últimos días hubo unas fallas inesperada que amerito parar unas unidades, lo cual esto bajo la promedio en producción es esta planta. Planta JUS 10 mantuvo un volumen manejado 26.17 MMPNCD cercano al objetivo y esto es debido al empeño y seguimiento de las variables operacionales a fin de minimizar las fallas imprevistas.

La PC-JUS-6, conformada por 6 unidades de 20 MMPCND de capacidad c/u, esta procesando un promedio de 90.32 MMPCND, de un promedio enviado a este nivel de presión de 89 MMPCND y esto es debido a l que el día jueves le bajaron el reductor al pozo FUL 5 de 7/8 a 5/8 debido al exceso de gas generado a nivel de 500 Psi ya que no tenemos flexibilidad para manejar los volúmenes y el resto se está expandiendo para garantizar la estabilidad de compresión a la Planta 10, y la disminución del promedio del gas manejado por planta 6, se debe a las distintas fallas generadas y algunos mantenimientos imprevistos de nivel II que se tuvieron que realizar en algunas unidades.

Cuadro 22 Resumen de los Índices de Producción reportados en el

MES	IPI
Enero	Bajo
Febrero	Medio
Marzo	Bajo
Abril	Bajo
Mayo	Alto
Junio	Bajo
Julio	Bajo
Agosto	Medio
Septiembre	Bajo

Complejo Jusepín Enero- Septiembre 2006

Elaborado por la autora de la investigación

4.7 EVALUACIÓN DE LA CORRELACIÓN EXISTENTE ENTRE LA CONFIABILIDAD HUMANA Y EL COMPORTAMIENTO DE LOS ÍNDICES DE PRODUCCIÓN

A continuación se evaluará la correlación existente entre las variables de desempeño de baja ponderación y los Índices de Producción reportados entre los meses de Enero a Septiembre de 2006, con la finalidad de inferir si la presencia o implantación de la misma repercute directamente sobre los índices de producción logrados en los meses referidos. A tal fin se elaboró una prueba estadística basada en la Correlación de Pearson, posteriormente

se obtuvo un gráfico de dispersión que corroboró la correlación existente.

Cuadro 23 Correlación de Pearson

Elementos o factores	Valor (X)	Índices de Producción	Valor (Y)	X.Y	X ²	Y ²
SUPERVISIÓN						
Revisión en la ejecución de actividades	1	Bajo	1	1	1	1
PLANIFICACIÓN						
Identificación y solución de problemas	1	Medio	3	3	1	9
Compromiso con metas planificadas	1	Bajo	1	1	1	1
PUESTO DE TRABAJO						
Conocimiento de funciones y responsabilidades	1	Bajo	3	3	1	9
HABILIDADES DE COMUNICACION						
Retroalimentación	1	Alto	5	5	1	25
TRABAJO EN EQUIPO						
Respeto opinión de otros	1	Bajo	1	1	1	1
MOTIVACIÓN						
Flexibilidad ante el cambio	1	Bajo	1	1	1	1
AMBIENTE DE TRABAJO						
Ausencia Stress	1	Medio	3	3	1	9
Ausencia Riesgo para la salud	1	Bajo	1	5	1	1
SUMATORIA	9		19	19	9	57

Elaborado por la autora de la investigación

Una vez que tenemos las sumas de las columnas correspondientes, se calcula el coeficiente de correlación de Pearson mediante la siguiente fórmula:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Se procedió a introducir los siguientes números en la fórmula:

$n = 9$ (Número de variables)

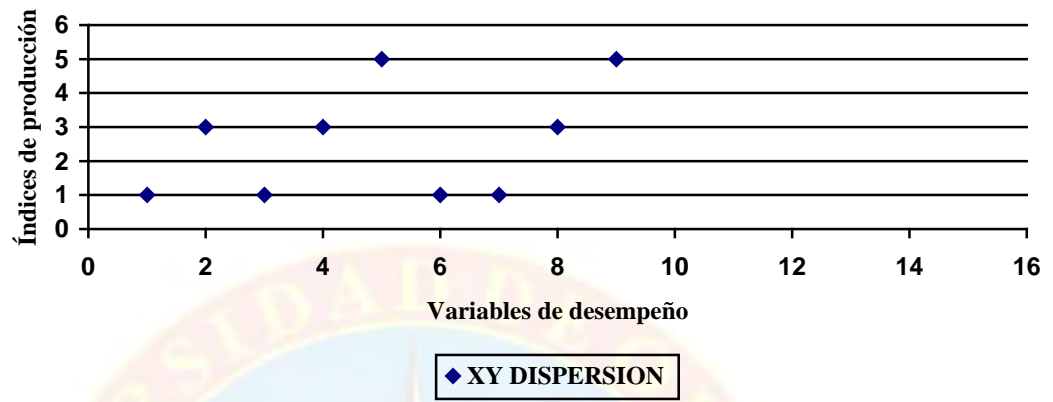
$$\sum X = 9, \sum Y = 19, \sum XY = 19, \sum X^2 = 9, \sum Y^2 = 57$$

Y el coeficiente de correlación de Pearson ofreció un valor igual a:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} =$$

La correlación obtenida es elevada, porque el valor máximo del coeficiente de correlación de Pearson es igual a 1, y en este caso se ha quedado exactamente en este valor. En el Gráfico 20 se muestra la correlación existente entre las variables de desempeño y los índices de producción.

Gráfico 10 Dispersión Correlacional



Elaborado por la autora de la investigación

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

El desempeño laboral del talento humano adscrito al área operacional del Complejo Jusepín, se caracteriza por el conocimiento y entendimiento medianamente de objetivos y una alta satisfacción y compromiso con directrices; a su vez presentan un alto conocimiento de la misión, visión y principios de la organización, presentan un nivel de conocimiento medio en cuanto a los valores de la organización. Manifiestan que laboran bajo un esquema ganar- ganar con orientación de sus supervisores pero con un bajo nivel de revisión en la ejecución de sus actividades. En cuanto a la planificación, programan y organizan sus tareas, sin embargo no presentan compromiso con las metas planificadas esto conlleva a la no identificación y solución de problemas de manera proactiva. Exponen que desconocen sus funciones y responsabilidades, aunque trabajan en forma organizada y reciben información continua sobre su desempeño; argumentan que pocas veces pueden desarrollar sus habilidades y el manejo de tareas al unísono.

Los aspectos de mayor impacto en el desempeño de las actividades del personal del Complejo Jusepín, se traducen en una baja retroalimentación en la comunicación, no son respetadas sus opiniones en el equipo, les cuesta asumir cambios dentro de su ambiente de trabajo y argumentan que presentan altos niveles de stress y el medio presenta riesgos para la salud.

El nivel de confiabilidad existente en el personal que labora en el Complejo Jusepín, se determinó mediante la medición de errores cometidos

en el desempeño a partir del resultado del Árbol de Eventos y la matriz modeladora del riesgo en la cual se estableció una clasificación de la severidad de las consecuencias basadas en la medición del personal según el nivel de implantación o consolidación de la variable, el nivel de confiabilidad resultó ser bajo.

Los objetivos de producción consisten en las metas trazadas para la producción y venteo de gas, los indicadores establecidos por el Complejo Jusepín lo basan según resultados del Índice de Producción Industrial (IPI) según las metas logradas.

El comportamiento de los índices de producción logrados en el Complejo Jusepín entre los meses de Enero a Septiembre fue variado, en su mayoría bajo.

La correlación existente entre la confiabilidad humana y el comportamiento de los índices de producción, resultó ser elevado, ya que según la Correlación de Pearson este se ubicó en 1.

La deficiencia presente en la Confiabilidad Humana impacta negativamente el logro de los objetivos de producción.

5.2 RECOMENDACIONES

Ejecutar un plan de acción a fin de mitigar las causas y poder ir determinando las mejoras según las acciones que se vayan aplicando.

Realizar el curso de confiabilidad humana a todas las organizaciones.

Fomentar la cultura de confiabilidad en cada una de los trabajos a realizar, promoviendo la participación de todos los integrantes del equipo de trabajo.

Fortalecer el principio de “aprendiendo haciendo” donde se aproveche la experiencia de los mas diestros en cada área para entrenar al personal nuevo.

Realizar continuamente auditorias para evaluar la aplicación de los procedimientos de trabajos.

Implementar el plan de evaluación de desempeño.

En síntesis los tiempos futuros están signados por la ambigüedad, por la incertidumbre y el riesgo. Son épocas de rapidez, turbulencia donde los supervisores debe crear ante todo un clima que estimule la innovación, la toma de riesgos para enfrentar las tendencias de la organización e impulsar la transformación de los procesos al logro de soluciones acordes con los problemas y situaciones que se presentan. Visualizando nuevas direcciones donde las cosas sucedan en consonancia con la transformación cultural y estructural que el Complejo Jusepín, para lograr las metas de producción propuestas. Para ello se debe proponer un plan operativo cuya ejecución permitirá optimizar la Gestión de Supervisores para contribuir de manera directa en la Confiabilidad Humana de los Procesos.

BIBLIOGRAFÍA

Ander Egg El. (1.986) Técnicas de Investigación Social. Editorial Hv Manitas, Buenos Aires.

Anónimo (s/ f). Efectividad del Sistema. Maturín: Autor.

Arinc (2005). Raptor. [Reporte Técnico en línea]. Disponible: <http://www.arinc.com/products/raptor/index.html>. [Consulta: 2005, Enero 29].

Balestrini a., M. Como se elabora el proyecto de investigación. Servicio editorial Consultores Asociados, Caracas, 1997.

Cañas, A. (2004) Análisis Ram de la Planta de Inyección de Agua Resor de Petróleos de Venezuela, S.A. Trabajo Especial de Grado presentado a la Universidad Simón Bolívar.

Centro Internacional de Educación y Desarrollo (CIED). (1999). Introducción a la Confiabilidad Operacional. PDVSA.

Chiavenato, I. (2001) Administración de recursos humanos. Editorial Mac. Graw Hill. México.

Decisioneering (2005). Crystal Ball. [Reporte Técnico en línea]. Disponible: www.decisioneering.com. [Consulta: 2005, Febrero 27.]

Durán, José Bernardo. (2000). Qué es Confiabilidad Operacional? Revista Club Mantenimiento. Año 1. N° 2. Setiembre 2000. club_mantener@sinectis.com.ar. consultoría industrial.

García, O. (s/f). La Cultura de la Confiabilidad Operacional. [Documento en línea].

Disponible:<http://www.confiableidad.net/Articulos/articulo%20%20confiableidad%20operacional.htm>. [Consulta: 2005, Marzo 28].

García, O (2005) La Confiabilidad Humana y la Gestión del Conocimiento.

HIPERVÍNCULO

"http://www.sisoftw.com/html/conferencias/OGarcia_ConfiabilidadHumana.pdf

"

http://www.sisoftw.com/html/conferencias/OGarcia_ConfiabilidadHumana.pdf

Human Reliability Analysis: Context and Control 2000

Hurtado de Barrera, J., (2000). Metodología de la investigación holística (2da. ed.) Caracas, Venezuela: Fundación Sypal

Latino, C. (2006) Reliability Center, Inc. Definición Y Logro De La Cultura De La Confiabilidad. Hydrocarbon Processing 3rd International Conference on Improving Reliability in Petroleum Refineries and Chemical Plants. Traslado por Ing. Juan Carlos Revoredo, Pecom Energía, Argentina

Manuales de P.D.V.S.A, publicados por el Ministerio de Energía y Petróleo

Mendez , C. (2.001) Metodología.3º Ed. Mc. Graw Hill. Colombia

Ruiz, J. (1.994) Fundamentos para el Análisis de Gestión Administrativa .Edic Panapo. Caracas

Sánchez, B. (2003), "La nueva gestión de personas y su evaluación de desempeño en empresas competitivas". Universidad Nacional Mayor de San

Marcos, en el Perú

Tamayo, M. (2004) El Proceso de la Investigación Científica. 3ª Ed. Limusa Noriega editores. México

Villena G. (2005) "Evaluación del desempeño humano en Industrias Alimenticias del Valle S.R.L". Universidad del Zulia

Universidad Experimental Libertador. (2003). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestrías y Tesis Doctorales. Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. Caracas.

Universidad Santa María (2001) Manual de Normas para la Elaboración, presentación y Evaluación de Trabajos Especiales de Grado. Material mimeografiado

Yañez, M. y Otros (2004). Ingeniería de Confiabilidad y Análisis Probabilístico de Riesgo. R2M.

Páginas Web:

www.monografias.com/trabajos13/mante/mante.shtml

www.rehability.com

www.prevencionintegral.com