

MODELO DE GESTIÓN OPERATIVO

*José Flore
Jorge Herrera
Dino Tejerina*

**Pan American Energy – UG Acambuco
Salta - Argentina**

ABSTRACT

En este trabajo presentamos el Modelo de Gestión Operativa de Pan American Energy en la Unidad de Gestión Acambuco- Salta , como aplicación de un programa de calidad para alcanzar un estándar sostenido de mejora continua apuntando a la excelencia de los procesos, en la Operación y Mantenimiento de la Producción de los Yacimientos de Gas de Alta Presión de San Pedrito y Macueta y las plantas de tratamiento de gas Piquirenda y LTT.

Este modelo consta de una etapa 0 (cero) “Seguridad y Gestión Ambiental” y cuatro etapas posteriores donde se aplica la calidad propiamente dicha.

Como resultado significativo se destaca el alto nivel técnico alcanzado medido en producción maximizada, mínimas pérdidas operativas, condición básica de integridad de instalaciones, indicadores de seguridad, salud e impacto al ambiente optimizados a ranking internacional.

INTRODUCCIÓN

Pan American Energy en Salta

En Marzo de 2001 comenzó a operar la Planta de tratamiento de Gas y Petróleo “Piquirenda” explotando el **“Yacimiento San Pedrito”**. Esta primera etapa consta de un proceso de remoción de Dióxido de Carbono con Aminas y Acondicionamiento de Punto de Rocío de Agua e Hidrocarburos por enfriamiento mecánico.

La capacidad de procesamiento en un principio fue de 4.0 MMSCMD. En Junio de 2002 se incremento por revamping a 5.0 MMSCMD. Desde su puesta en marcha ha mantenido un aumento progresivo en su producción hasta alcanzar 5.5 MMSCMD de venta de Gas y 580 m3/d de venta de Gasolina.

En Agosto de 2006 comenzó a operar la Planta LTT (Long Term Testing) para explotar el “Yacimiento Macueta”. Esta segunda etapa está conformada por la unidad de procesamiento de Separación Primaria, Deshidratación por TEG y Estabilización de Gasolina. La capacidad de procesamiento por la planta es de 2.5 MMSCMD y 515 m3/d de venta de Gasolina.

Desde el año 2000 la Compañía tiene implementado un programa corporativo de calidad aplicada a los procesos de producción en las distintas Unidades de Gestión con el nombre de **“Modelo de Gestión Operativo”**.

El mismo se aplicó en Etapas bien diferenciadas:

Etapas 0. Seguridad y Ambiente.

Etapas 1. Habilidades de detección de anormalidades y rutinas de trabajo.

Etapas 2. Mejorar los Equipos e Instalaciones. Mejorar la efectividad de las rutinas.

Etapas 3. Estandarización. Gestión Visual.

Etapas 4. Automatización.

Se cumplimentó cada una de las etapas del programa, y en el año 2004 se terminó de desarrollar la cuarta y última etapa , con significativos beneficios para el personal y la Compañía.

DESARROLLO.

Modelo de Gestión Operativo

Definición

Es el conjunto de disposiciones técnicas y medios que permiten garantizar que los equipos, instalaciones y personal que conforman un "Proceso Básico y Continuo de Producción", puedan desarrollar el trabajo asignado en forma segura con un plan en constante evolución para la aplicación de la mejora continua.

Objetivos

El objetivo principal del “**Modelo de Gestión Operativo**” es la “**Mejora Continua**” del rendimiento global de la Operación y de todos los procesos y sistemas asociados, y los recursos humanos conformados en Grupos **Multifunción** y **Especialistas** alcancen alto grado de identidad, compromiso y pertenencia.

Fig.-1 (Organigrama).

Grupo Multifunción: Integrado por Supervisor de Planta (Líder de Grupo), Ingeniero de Procesos (Líder de Capacitación) y Operadores de Planta.

Grupo Especialistas: Integrado por Jefe de Mantenimiento (Líder de Grupo), Programador de Mantenimiento (Líder Capacitación), Mecánicos, Electricistas e Instrumentistas.

Los objetivos que persigue PAE con este proyecto son los siguientes:

- Garantizar una operación segura para Personas y Ambiente.
- Generar una visión común y compartida.
- Optimizar y estandarizar procesos.
- Profundizar prácticas exitosas.
- Mejorar la interacción entre operaciones y soporte.
- Preparar a la organización para asumir de pleno los avances tecnológicos.
- Operar las instalaciones y equipos con máxima eficiencia.
- Minimizar costos unitarios de producción.
- Excelencia operativa a través de la mejora continua.

ETAPAS

Una vez visto en qué consiste el “**Modelo de Gestión Operativo**”, estamos preparados para implementarlo a través del desarrollo de Cuatro Etapas.

Los equipos que se inician trabajan en las etapas 0 y 1 denominada también de “CONDICION BASICA”.

En las Tres restantes se aplica la **Mejora Continua** propiamente dicha.

Etapas 0.

Seguridad y Gestión Ambiental.

En esta etapa, los equipos deben desarrollar en los trabajadores los conceptos de evaluación de riesgos y acciones preventivas para la seguridad en el trabajo. Generar conciencia sobre la gestión ambiental. Deben capacitarse para asegurar el conocimiento adecuado que les permita cumplir con el objetivo de mantener y operar equipos e instalaciones de acuerdo a procedimientos y estándares establecidos. Deben capacitarse y entrenarse en el diagnóstico y análisis de fallas. Se debe afianzar la filosofía de trabajo en equipo y de integración con otros equipos como así también el compromiso con el Modelo Operativo.

1). Seguridad

a) Sistema de Manejo de Incidentes (SMI)

El SMI implementa un plan de manejo de incidentes con el objetivo implícito de minimizar los efectos ocurrida una contingencia para salvaguardar la vida humana, el entorno natural , la afectación a terceros y finalmente los bienes de la Compañía.

b) Ocho Reglas de Oro

Las siguientes reglas de seguridad se cumplirán estrictamente, para garantizar la seguridad del personal, empresas contratistas y la Comunidad en todas las actividades desarrolladas por Pan American Energy.

- Permisos de Trabajo
- Trabajos En Altura
- Aislamiento de Energía
- Seguridad Vial
- Trabajos de Excavaciones
- Ingreso a Espacios Confinados
- Levantamiento de Cargas
- Manejo de Cambio

c) Tarjetas de Observaciones y Sugerencias de Seguridad (TOSS)

Con el objeto de optimizar, facilitar y coleccionar todas las Observaciones y Sugerencias de Seguridad, se ha desarrollado la tarjeta TOSS, que sirve para registrar en forma unificada los actos inseguros, ver la ocurrencia y hacer hincapié en aquellos que sean repetitivos.

Fig.- 2 (Gráfico Estadístico STOP).

d) Auditorias de Seguridad Avanzadas (ASA`s)

Son las observaciones realizadas por los gerentes, tanto de refuerzos positivos como de compromisos de mejora. Las estadísticas y seguimiento de las mismas se hacen mediante el Sistema electrónico en red denominado Tr@ction.

e) Sistema de Permisos de Trabajo

Utilizado siempre que se vaya a realizar cualquier actividad no rutinaria en: plantas, baterías, campo o pozos por parte de una persona ajena a la operación, debidamente llenado con detalles del trabajo, riesgos y contramedidas de mitigación, firmado por las partes, aprobado por la autoridad competente y con la documentación requerida anexa.

Están exentas de este reglamento las actividades rutinarias de los talleres de mecánica, instrumentación, electricidad, agregado de productos químicos, los trabajos ejecutados por los operadores dentro de sus respectivas áreas y relacionados directamente con la actividad normal de esa área, por ejemplo, toma de datos, arranque y parada de máquinas por necesidades operativas, operación de válvulas para control de variables del proceso (presión, temperatura, flujo, etc.).

f) Planilla de Riesgo Potencial (PRP)

Esta Planilla debe confeccionarse antes de realizar tareas, que no requieran Permiso de Trabajo ó que se deba adicionar la misma al Permiso de Trabajo.

La PRP sirve para analizar y conocer la tarea, paso por paso, descubrir los diferentes riesgos que existiesen en el desarrollo y emprender acciones correctivas. **Fig.- 3** (Diagrama Decisión para Permiso de Trabajo o PRP) y **Fig.- 4** (PRP Mejorada).

2. Gestión Ambiental

La Gestión Ambiental nos permite controlar, minimizar o eliminar los efectos que nuestras actividades generan sobre el Medio Ambiente.

La Unidad de Gestión desde el inicio de sus actividades desarrolla sus operaciones bajo normas **ISO 14001**, con Auditorias de Seguimiento Internas y Externas.

Para detectar posibles Fuentes de Contaminación que puedan ocasionar Impactos Ambientales negativos, se adopta la Gestión Visual Temprana.

Las Fuentes de Contaminación son identificadas y TODAS se encuentran controladas según Procedimiento Operativo adoptado. Para la eliminación definitiva, la clasificación y tratamiento de los residuos sólidos generados en la operación se adopta los estándares especificados en la norma **ISO 14001**.

Fig.- 5 (Gráfico Residuos).

Etapas 1.

Habilidades de detección de anormalidades y rutinas de trabajo.

En esta etapa se desarrolla las habilidades de “**Detección Temprana de Anormalidades**” a través de la capacitación y nivelación de conocimiento de todos los integrantes de los grupos que conforman el “Modelo de Gestión Operativa”. A su vez se genera una “**Rutina de Trabajo**” e inspección de instalaciones acorde a las necesidades operacionales y de mantenimiento de estas.

Dentro del Sistema de gestión ambiental se trabaja en “**Identificar, Controlar y Eliminar las Fuentes de Contaminación**”.

1). Detección de Anormalidades

Se trabaja en el desarrollo de la detección temprana de fallas por “**Inspección Visual**”. Como su nombre lo indica, consiste en hacer comprender el contenido, que le permita en un "abrir y cerrar de ojos", de forma que se facilite la inspección y la detección de anormalidades.

2). Rutina de Trabajo

Se desarrollo e implementó la “**Rutina de Trabajo**” que es un conjunto de normas y procedimientos de trabajo destinadas a optimizar y unificar criterios durante el desarrollo de las actividades de los equipos Multifunción, con herramientas básicas como el MANTEC e INFOPROD.

2-1). Objetivos de la Rutina de Trabajo

- a- Operación equipos de Planta y /o Campo con idoneidad técnica asegurando la integridad de los mismos y respetando los procedimientos operativos, de seguridad y medio ambiente.
- b- Monitoreo de la producción diaria e identificación de pérdidas de producción.
- c- Validar Permisos de Trabajo y realizar Planillas de Riesgo Potencial, controlar tareas de terceros.
- d- Reunión semanal de los equipos (avance del Modelo, análisis de pérdidas de producción, capacitación, evaluación de tarjetas STOP, confección de PRP).
- e- Optimizar consumos de insumos y materiales minimizando costos.
- f- Inspeccionar equipos e instalaciones para mantener la condición básica. Detectar pérdidas y anomalías.

Lecciones de un Tema.

La metodología de la Lección de un Tema implica que el Equipo reunido se capacita en un Tema (tarea de rutina) por parte de un miembro del equipo; discute en equipo lo aprendido y lo practica. Todas las tareas a incorporar pasaron previamente por una revisión por parte del equipo de riesgos de seguridad (PRP).

Fig.- 6 (Diagrama pasos para lección de un Tema).

3). Identificar, Controlar y Eliminar las Fuentes de Contaminación

Identificar las pérdidas y fugas de hidrocarburos líquidos y gaseosos, agua de purga, amina, glicol, productos químicos y refrigerantes en áreas industriales, para controlarlas y así eliminarlas en forma sistemática y progresiva. El Procedimiento seguido es colocar Tarjetas identificatorias y se cargan las pérdidas para la eliminación en el Sistema de Programación de Mantenimiento (MANTEC).

Fig.- 7 (Pérdidas Eliminadas vs. Encontradas).

a- Identificación.

Detectada la pérdida el criterio de clasificación es el siguiente:

Pérdida de Líquido: Cuatro (4) o más gotas de hidrocarburo por minuto.

Fuga de Líquido: Menos de 4 gotas por minuto.

Pérdida Gaseosa: Con valores del 20% LEL (Límite Inferior de Explosividad) registrado con el detector de gases (exposímetro).

Fuga Gaseosa: Cualquier fuga con niveles menores a una pérdida.

b- Controlar y Eliminar las Fuentes de Contaminación.

Medidas Correctivas: Una vez identificada la pérdida el integrante del equipo de Producción ó de Especialista que la detectó, tomará acción inmediatas para restaurar la condición del medio afectado, procediendo a la limpieza, remoción disposición final del material contaminado de acuerdo a la norma ISO-14001, para el caso de un derrame y controlando la pérdida con un contenedor externo si su magnitud lo permite. La tarea de control del contenedor se incorporará a la rutina operativa hasta tanto se proceda a la eliminación definitiva.

Medidas Preventivas: Los Equipos de Producción y Especialistas, junto al Programador, revisarán las planillas y evaluarán las pérdidas a fin de priorizar la solución de las mismas.

Etapas 2.

Mejorar los equipos e instalaciones. Mejorar la efectividad de las rutinas.

La segunda etapa, denominada “**ETAPA DE MEJORA**”, los equipos deben mantener las prácticas esperadas en la primera etapa y se deben agregar nuevas actividades orientadas a mejorar los equipos e instalaciones existentes. Deben registrar las oportunidades de mejora a través de tarjetas GO Card (Tarjeta Gran Operador). Se espera que los equipos refuercen y afiancen el uso de indicadores y metas que permitan medir y evaluar su gestión. Los equipos deben consolidar las prácticas de trabajo en equipo, integración con otros equipos y compromiso con el Modelo Operativo.

a- Mejorar los equipos e instalaciones

Introducir mejoras en los equipos a través de la Tarjeta **GO Card (Tarjeta Gran Operador)** que facilita el seguimiento de todas las mejoras propuestas por el grupo en la UG y las implementadas de otras UG's.

Fig.- 8 (GO Card).

c- Mejorar la efectividad de las Rutinas de Recorrido Diario

Las rutinas fueron optimizadas generando Planilla de Recorrido Diario, con valores de referencia para cada variable del proceso. Se estableció diferentes rutinas con distintas frecuencias gestionadas a través del programa MANTEC, para la inspección de elementos de SSA., integridad de los Equipos, etc. **Fig.- 9 (Planilla Recorrido Diaria)**

Actualmente se utiliza una Hand Held para volcar los datos en forma electrónica directamente. **Fig.- 10 (HAND HELD).**

d- Indicadores y Tableros de Control.

Los equipos de Producción y Especialistas deben medir su gestión a través de Indicadores. Esta condición está reflejada en las acciones que se auditan en los pasos de etapas. Pero más allá de tratarse de una condición a cumplir dentro del modelo, la medición de la gestión a través de indicadores es uno de los factores claves.

Los indicadores se deben mostrar con gráficos a fin de visualizar en forma sencilla y descriptiva los resultados de la gestión.

El tablero de control es un reporte que sirve para mostrar la gestión realizada a los niveles superiores y a terceros, pero la principal finalidad es que el propio equipo pueda ver el resultado de su propia gestión. El tablero es la herramienta clave para que el equipo se auto evalúe.

Fig.-11 (Evolución KPI).

Etapas 3.

Estandarización. Gestión Visual.

En la tercer etapa, denominada de **“Estandarización y Gestión Visual”**, se despliega a todas las instalaciones las mejoras propuestas en las etapas anteriores, como así también se aplican mejoras de otros grupos de las distintas Unidades de Gestión. Deben también establecer metodologías o procedimientos que permitan incorporar las mejoras como prácticas estándares de la operación. Así también se implementa una nueva herramienta llamada **Gestión Visual**.

Se destaca la importancia de contar en todas las etapas con un plan de capacitación que asegure cubrir todas las necesidades de la operación y que sea acorde con las capacidades y habilidades técnicas del personal. Se debe considerar la necesidad de reforzar la capacitación en aspectos claves de la operación y de agregar nuevos temas acordes con las nuevas tecnologías.

a- Estandarización

Implica registrar y aplicar sistemáticamente a todas las instalaciones las mejoras realizadas en las primeras etapas para un óptimo desarrollo de los procesos y actividades. Generado un cambio o mejora, debe ponerse bajo control las variaciones especiales a las cuales se encuentran sometidos los procesos en una primera instancia. Esto mejorado y estandarizado se someterá posteriormente a nuevos procesos. Es decir:

- Estandarizar un proceso quiere decir que **“todos”** los involucrados adopten la misma metodología de trabajo.
- Estandarizar una máquina significa que **“cualquiera”** puede operarla.
- Estandarizar operaciones implica que **“cualquiera”** pueda realizarlas.

Se genera el manual de Procedimientos Operativo de Planta, bajo el formato de Normas ISO 9001 de calidad.

b- Gestión Visual

La estandarización nos lleva directamente a un concepto central en el proceso: los controles visuales, es decir, cualquier medio de comunicación que nos informa con solo mirar, cómo debemos hacer las cosas.

La **Gestión Visual** requeriría todo un desarrollo por sí misma, pero podemos decir que se utiliza para comunicar informaciones tales como: dónde deben estar las cosas, cuántas cosas deben estar en ese lugar, cuál es el modo estándar de hacer algo, el estatus del trabajo en curso, etc.

Dos pasos nos permiten implementarla: el primero está destinado a definir las mejores localizaciones para cada cosa necesaria, evaluando previamente los lugares que ocupan actualmente. El segundo paso tiene que ver con identificar claramente estas localizaciones una vez decididas.

Los controles visuales son medios usados para comunicar estándares sobre la forma de hacer los trabajos. El Orden Visual consiste en el uso de controles visuales para crear orden. Pero el mejor orden es el que no necesita hacerse.

Entre las pérdidas que se buscan combatir se encuentran:

- Pérdidas de tiempo por movimientos innecesarios.
- Pérdidas de tiempo por búsquedas de elementos que no se encuentran.
- Pérdidas de energía de las personas por movimientos que podrían simplificarse.
- Pérdidas por productos defectuosos utilizados al no haber sido adecuadamente identificados.
- Pérdidas por condiciones inseguras que proporcionan accidentes fácilmente evitables.

“Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”

Para ello se inicio una campaña de señalización dentro de las instalaciones para identificar:

- Rangos de trabajo en instrumentos de campo.
- Identificación de Válvulas en campo.
- Identificación de Equipos de Proceso.
- Sentido de Flujo de líneas.
- Identificación de líneas y equipos de proceso con códigos de colores estandarizados por normas internacionales.
- Rutina de recorrido acorde a la ubicación física de cada uno de los equipos del proceso.

Etapas 4.

Automatización.

Invertir en la “**Automatización**” implica buscar mayor disponibilidad operacional de equipos y una permanente mejora en las performances de las herramientas de producción, disponibles dentro de una gestión de calidad total. Como así también asegurar el grado de disponibilidad de sus equipos, reducir y optimizar sus costes al mínimo aceptable. Todo ello sin olvidarnos de respetar las condiciones de trabajo y seguridad del personal, y la preservación del medio ambiente.

Para cumplir con esta etapa se trabajo en puntos definidos, como:

a- Manejo de datos de proceso.

Se trabajo en la automatización para generar el Parte Diario de Producción, la confección es en forma completa y automática utilizando el sistema PHD de Honeywell que hace de interfaces entre los Sistemas SCADA e INFOPROD.

Otro SOFT utilizado es el LOOP SCOUT para analizar la performance de los Lazos de Control de válvulas dentro del proceso.

Fig.- 12 (Reporte de performance de lazos).

b- Control de variables de proceso.

Se trabajó con variables específicas para el monitoreo de eficiencia y detectar posibles puntos de mejora para el ahorro de energía, utilizando tecnología disponible se implementó:

- Transmisores de Presión y Temperatura “Wireless”.
- Control de temperatura con variador de velocidad.
- Medición de Potencia.
- Medición de gas combustible en compresores, generadores y horno de Hot Oil.
- Instalación de transmisores de Nivel a Radar.

CONCLUSIONES

Se cumplió con los objetivos propuestos en el “**Modelo de Gestión Operativo**”, el crecimiento del equipo se evidenció en cada una de las auditorías de seguimiento necesarias para cada paso de etapa. En Octubre del 2004 se certificó el paso de la 4° Etapa.

Garantizando la operación en forma segura para Personas y Ambiente, las Instalaciones y Equipos se manejan con alta eficiencia.

Los logros obtenidos fueron: disminución de consumos de gas combustible del 11 %, disminución de un 40 % de las emisiones de Dióxido de Carbono, disminución de consumos de productos químicos mayor al 25 %, más de 2 millones de horas hombres trabajadas sin incidentes personales con días caídos, cero derrames desde inicio de este programa.

Dentro de los equipos de Multifunción y Especialistas se logró un clima de alta moral y motivación trabajando en conjunto para desarrollar el potencial y las habilidades del personal involucrado, es decir que ante el cambio de la metodología de trabajo se sientan partícipes del sistema adoptado con el enfoque hacia la excelencia operativa a través de la mejora continua.

La evolución evidenciada a lo largo de la implementación del “**Modelo de Gestión Operativo**” nos dejó como aprendizajes:

- La interacción entre personas y el medio ambiente.
- El trabajo en equipo y el enfoque permanente hacia la mejora continua conduce a resultados de excelencia.
- El empleo de las herramientas adecuadas permite orientar y potenciar equipos.
- Aún en una operación madura es posible hallar e implementar mejoras de costo bajo con altos beneficios económicos.
- Implementación de índices permitiendo detectar oportunidades de mejoras.
- Recomendaciones para nuevos proyectos.
- Con control y gerenciamiento del cambio en una Operación Proactiva.
- Utilización de nuevos recursos para optimizar el proceso.
- La detección, control y eliminación de pérdidas.
- La integridad de las instalaciones.

Los resultados obtenidos traen aparejado beneficios para la empresa y para los empleados, tales como:

Beneficios para PAE:

- Modernización de las modalidades operativas.
- Procesos y organización más eficientes, que favorezcan el trabajo en equipo.
- Mayor flexibilidad interna para afrontar entornos cambiantes.

Beneficios para los empleados:

- Mayor capacitación y desarrollo de habilidades.
- Mayor conocimiento y participación en el logro de los objetivos.
- Mayor integración multidisciplinaria.

BIBLIOGRAFÍA

Interna:

Procedimiento SMI.
Procedimientos de Calidad.
Procedimientos de Permiso de Trabajo.
Procedimientos STOP
Manual de Operación de Plantas.

Externa:

Norma ISO 14001.
Norma ISO 9001.

Autores

Flore José Alberto: Desde el año 2000 se desempeña como Supervisor de Planta de Gas en Pan American Energy. Desde el año 1997 hasta el 2000 se desempeñó como operador de Planta de Reinyección de Tecpetrol SA.

Contacto Tel. 03875-425800 int. 5860

E-mail: jflore@pan-energy.com

Tejerina Dino Lain : Desde el año 2000 se desempeña como Supervisor de Planta de Gas en Pan American Energy. Desde el año 1994 hasta el 1998 se desempeñó en Río Colorado perforación, desde 1998 a 1999 en Alfa Laval en inyección de lodos , desde 1999 al 2000 como Operador en Planta Aguara Güe para Hanover Company.

Contacto Tel. 03875-425800 int. 5860

E-mail: dtejerina@pan-energy.com

Herrera Jorge Antonio : Desde el año 2003 se desempeña como Supervisor de Planta de Gas en Pan American Energy. Desde el año 1996 hasta el 2003 se desempeñó como operador de Planta de Dew Point del Yacimiento Ramos de Pluspetrol.

Contacto Tel. 03875-425800 int. 5860

E-mail: jherrera@pan-energy.com

ANEXO

FIGURAS

MODELO DE GESTIÓN UG ACAMBUCO – PAN AMERICAN ENERGY

CRITERIOS	ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	ETAPA 4
CONDICION BASICA DE LOS EQUIPOS	Condiciones Generales	Sistema de Gestión Mantec Análisis de Fallas	Gestión Visual Cond. Básicas Monitoreo de mejoras	Condiciones Básicas Automatización
OPERACIÓN / MTTO	Control de variables operativas	Por qué- Por qué Análisis Causa Efecto Choke Model	Nuevas Tecnologías Optimización de rutinas	Gestión de Calidad
SEGURIDAD	PRP Tarjetas STOP Stop Positivo	PRP Tarjetas STOP Stop Positivo	PRP Tarjetas STOP Stop Positivo	PRP Tarjetas STOP Stop Positivo
GESTIÓN AMBIENTAL	Programa de reducción de perdidas	Clasificación de residuos	P.R.P. Clasificación de residuos	P.R.P. Clasificación de residuos
MODELO OPERATIVO	Lecciones de un tema	Ojetivos y Metas Indicadores Go Card Análisis CostoBeneficio	Indicadores Económicos de las mejoras Capacitación – Reconocimiento Positivo	HAZOP

FIG-1: ORGANIGRAMA DEL MODELO DE GESTION UG-ACAMBUCO.

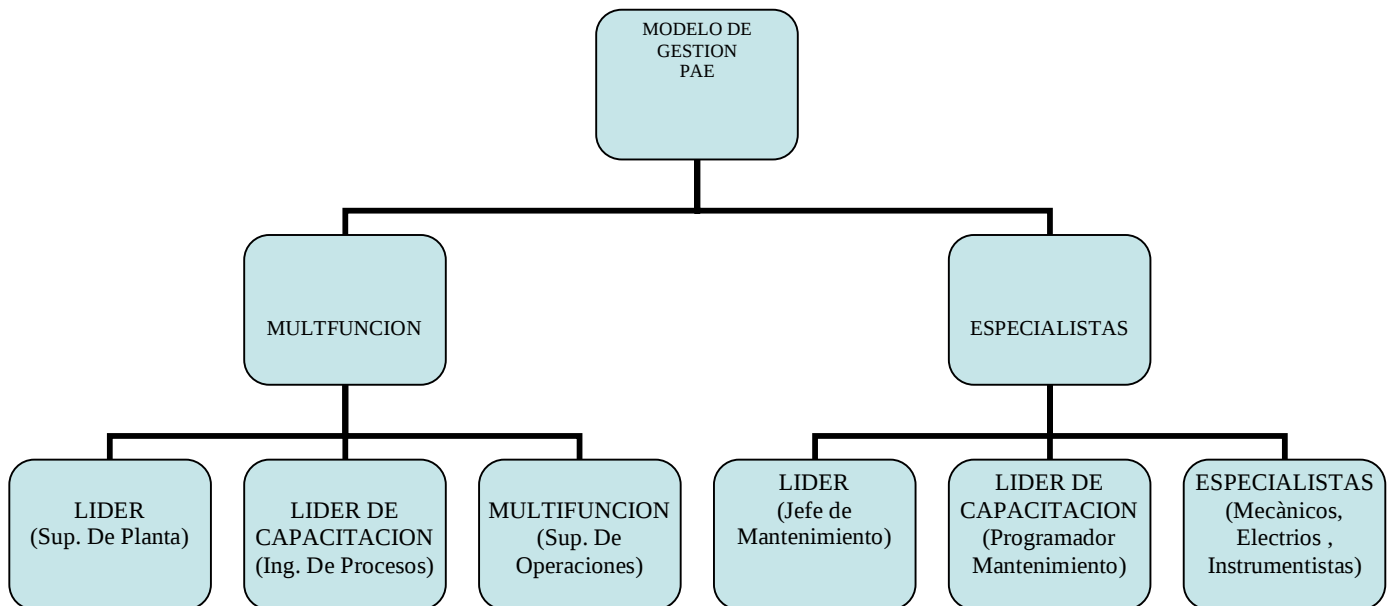


FIG-2: ESTADISTICA STOP.

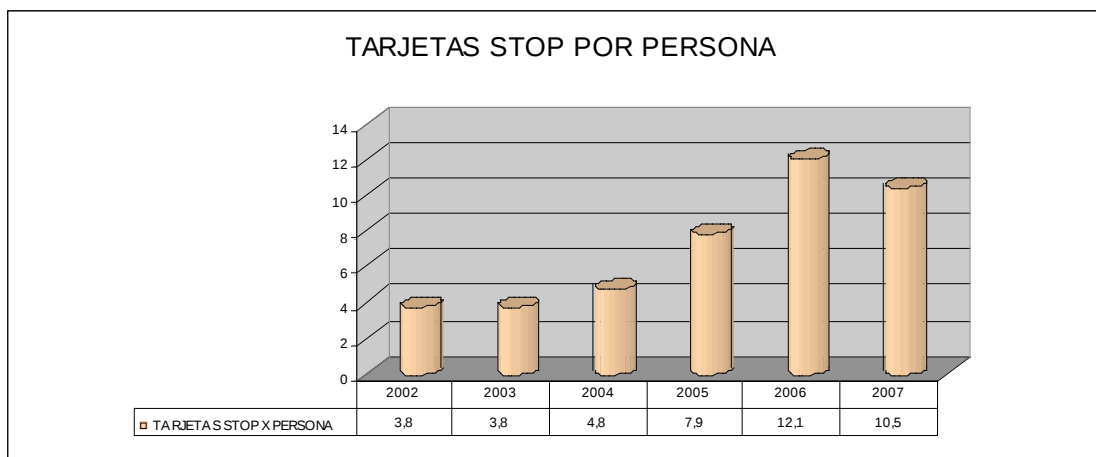


FIG-3: ARBOL DE DECISION DE PERMISO DE TRABAJO O PRP.

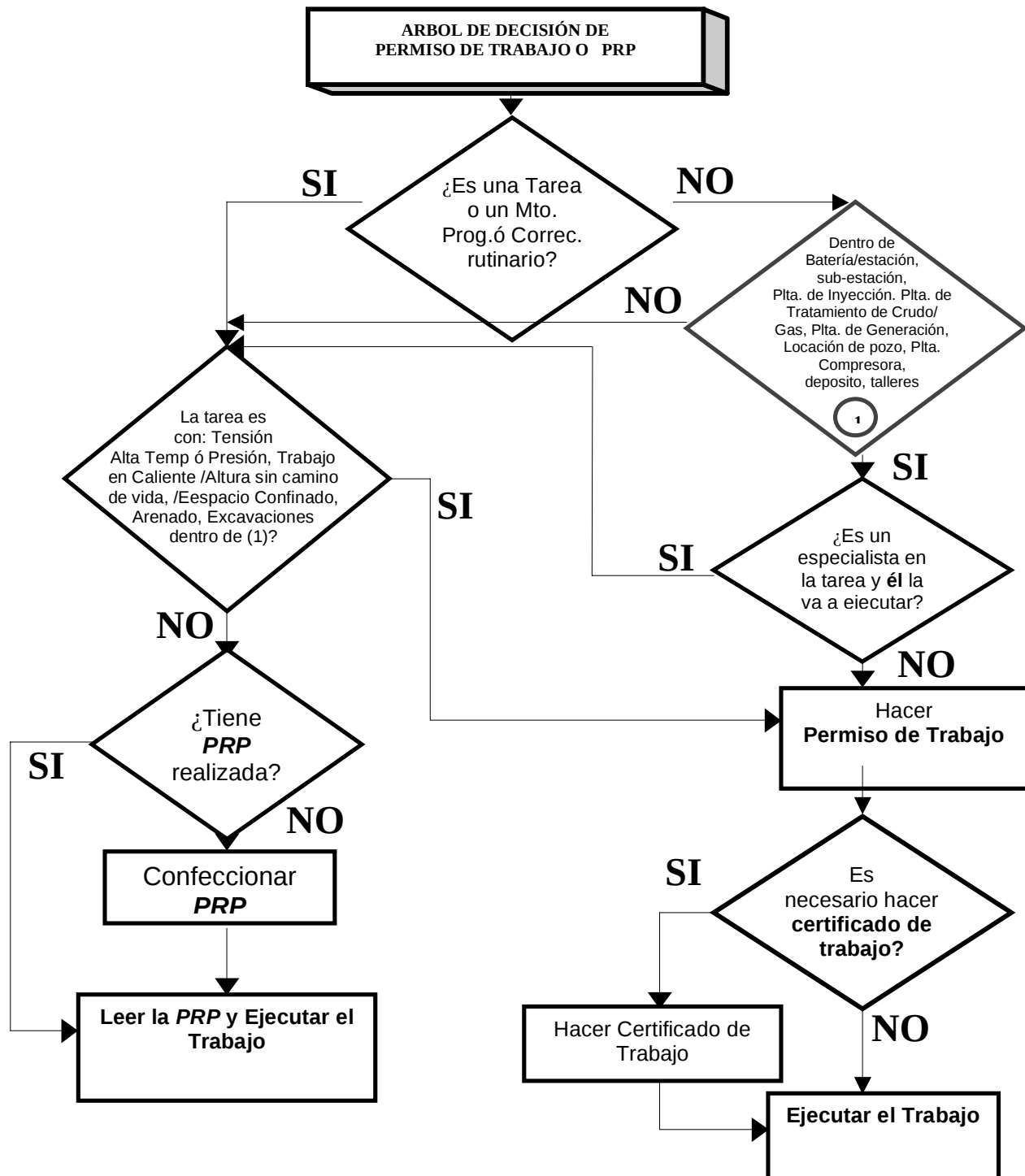


FIG-4: PRP Mejorada.

Pan American ENERGY

PLANILLA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PREVIO A LA EJECUCIÓN DEL

FECHA: _____ **DEPARTAMENTO /** _____ **CONTRATISTA** _____ **Regla de oro N°** _____ **ACT N°** _____

1)- TAREA A EJECUTAR: _____

2)- PROCEDIMIENTOS A TENER EN _____ **Regla de oro N°** _____ **CONTRATISTA:** _____

PASO

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

7 _____

Elementos necesarios a utilizar durante la ejecución de la tarea: _____ **FPP, Máquinas y Herramientas, Equipos especiales, etc.** _____

Elementos de Protección: _____ **Elementos de Protección:** _____

3)- IDENTIFICACIÓN DE **SEGUIMIENTO DE LA ACT:** **Nota:** La ACT, será válida para _____ días, contabilizados desde que se genera la misma.

Expuestos: _____

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

Ocultos: _____

1 _____

4)- CONTRATISTA: _____ **Trabajos asociados y/o simultaneos.** _____ **Días** _____

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

1 _____

Estado del tiempo. _____ **Días** _____

Bueno. _____

Lluvias (**). _____

Vientos. _____

Personas afectadas. _____ **Días** _____

Cantidad _____

5)- PROCEDIMIENTOS E INSTRuccIONES OPERATIVAS: _____

6)- SEGUIMIENTO DE LA ACT: _____ **Nota:** La ACT, será válida para _____ días, contabilizados desde que se genera la misma.

Autoridad de área local **Firma** **Fecha Creación** **Fecha de** **Autoridad** **Firma**

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

Observación _____

7)- OBJETIVOS DE SEGURIDAD DE LA UNIDAD DE GESTIÓN: _____ **CERO ACCIDENTES Y** _____

Regla de oro _____ **ACT N°** _____

Trabajos asociados y/o simultaneos. _____ **Días** _____

En Altura. _____

Aislam. de Energía. _____

Vial. _____

Excavación. _____

Espacio Confinado. _____

Levantam. de carga. _____

Otros (*). _____

Estado del tiempo. _____ **Días** _____

Bueno. _____

Lluvias (**). _____

Vientos. _____

Personas afectadas. _____ **Días** _____

Cantidad _____

(*) : Se suspenderá la

(**) : Se suspenderá la

FIG-5: RESIDUOS GENERADOS EN PLANTA DURANTE EL AÑO 2006.

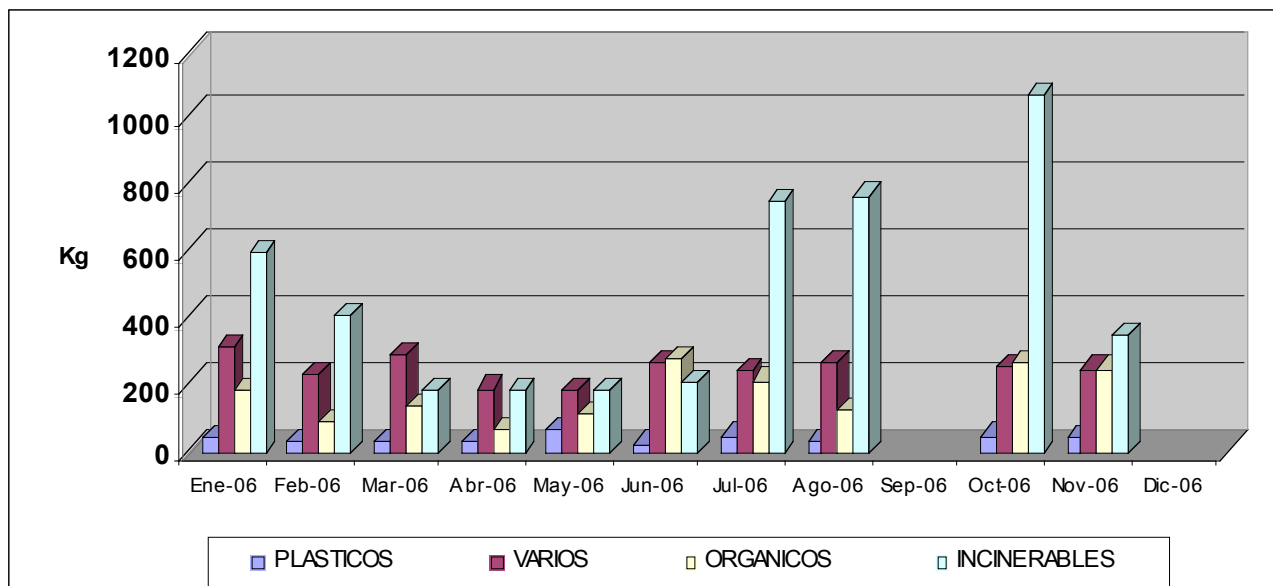


FIG-6: PASOS A SEGUIR PARA CONFECCIONAR UNA LECCION DE UN TEMA.

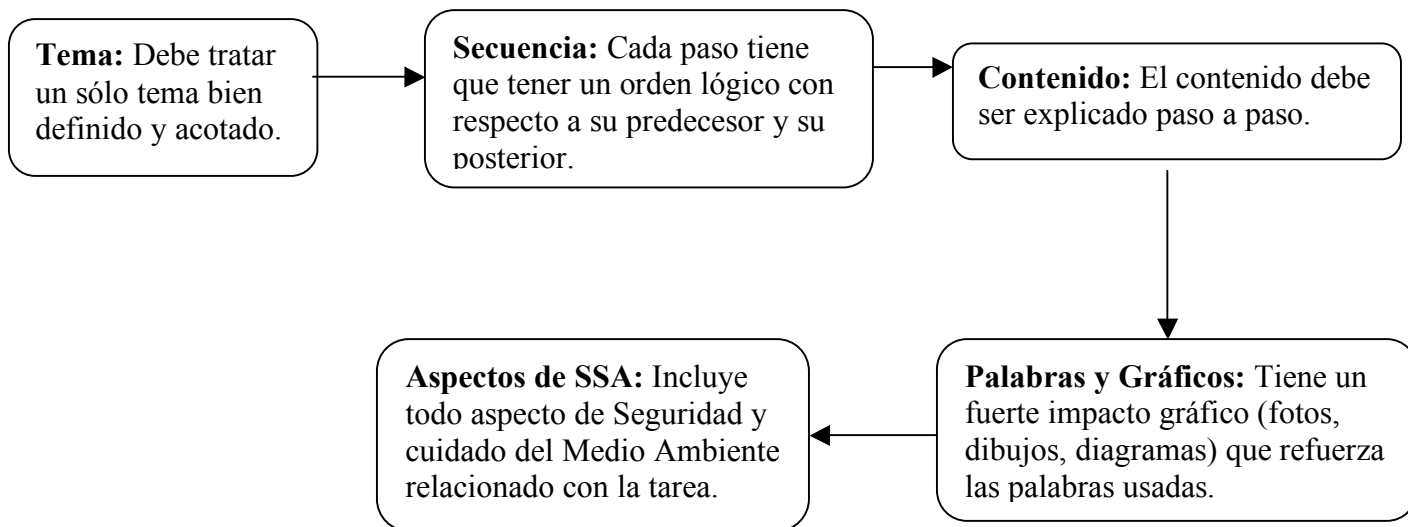


FIG-7: TENDENCIAS DE FUENTES DE CONTAMINACIÓN.
FUENTES DE CONTAMINACION

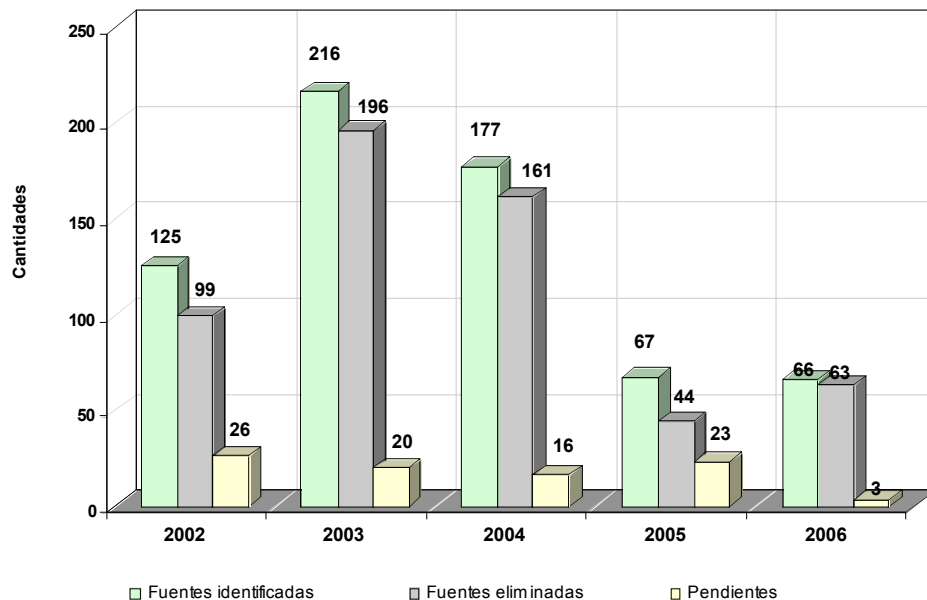


FIG-8: TARJETA GO CARD.

OPORTUNIDAD	
☐ Incremento de Producción	☐ Reducción de Costos
☐ Mejora de Eficiencia	☐ Mejora en Ambiente
SISTEMA AFECTADO	
☐ Inyección de agua	☐ Entrega
☐ Petróleo	☐ Instalaciones
☐ Gas	☐ Inyección Químicos
☐ Compresión	☐ Cabeza de Pozo/Flow Line
☐ Equipos de Proceso	☐ Sistema de Perforación
☐ Deshidratación	☐ Otros
☐ Automatización/Sistema	
INTEGRIDAD MECANICA	
☐ Corrosión	☐ Derrames
☐ Erosión / Desgaste	☐ Exceso de calefacción
☐ Vibración	☐ Otros
OPERACIONES / MANTENIMIENTO	
☐ ¿Hicimos bien el trabajo?	☐ Habilidades / Técnicas
☐ Falla de Planificación	☐ Repuestos disponibles
☐ Disponibilidad /Confiabilidad	☐ Costos
☐ Inventario	☐ Otros
FALTA DE CAPACIDAD EQUIPOS / RECURSOS	
☐ Equipo reserva no disponible	☐ Costos
☐ Cuellos de botella (restricciones)	☐ Otros
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	
☐ Adecuadas	☐ Uso
☐ Condición	☐ Otros
PROCEDIMIENTOS	
☐ Inadecuados	☐ No son conocidos
☐ No se cumplen	☐ Otros
REGLAMENTACIONES	
☐ ANSI B 31-8	☐ API 500
☐ Resolución 105	☐ Otras

**FIG-9:
OPTIMIZACION DE RUTINAS DE RECORRIDO
DIARIO FORMATO PAPEL.**

Pan American ENERGY		PLANTA PIQUIRENDA				Parametros Operativos		24-Jun-05	
OPERADOR:		1°		2°					
Temperatura Ambiente (°C).						OBSERVACIONES			
EQUIPOS	DESCRIPCION	Referencia							
V1 - C	LG. 2 Tr / 7 Bul	1/7							
V1	L.G. 6 Tr / 7 Bul.	2/4							
	LCV-9079A	15-30 %	Ap.S	Ap.C	LED	R	V	A	
SEP. DE VENTEO	V-218 L.G. 2 Tr / 7 Bul	1/4							
	V-18 L.G. 3 Tr / 7 Bul.	1/4							
AGUA DEMI	TK-2 NIVEL [M 3]	20-100							
AMINA	-408 TK-409 NIVEL [M 3]	30-100							
	P. BKTING mm Hg	8							
	-408 TK-409 NIVEL [M 3]	0-100							

**FIG-10:
HAND HELD UTILIZADO PARA LA RUTINA DE RECORRIDO
DIARIO**



FIG-11: EVOLUCION DE KPI (Key Performance Indicators).

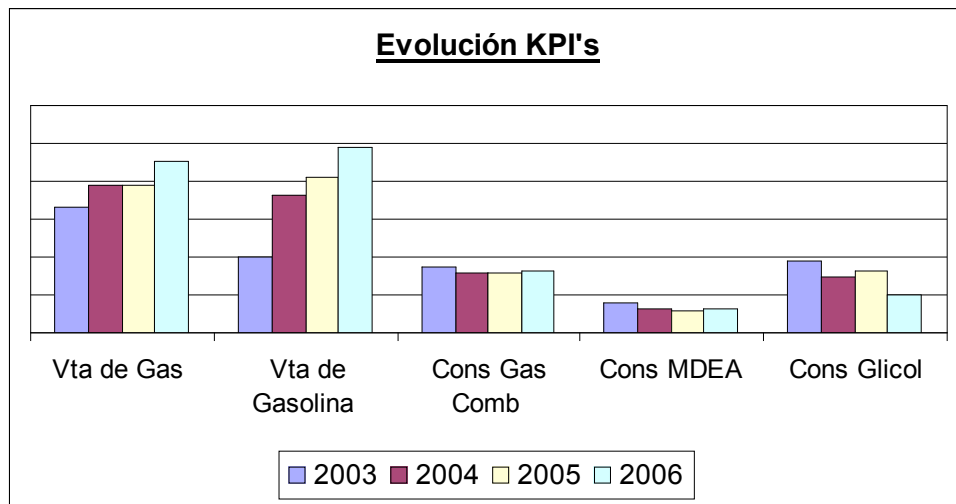


FIG-12: REPORTE PERFORMANCE DE LAZOS DE CONTROL.

