

Planeamiento Integrado de Campo

Autores

Gustavo Panich
Miguel Gonnet
Cesar Cristobo

Empresa: Pan American Energy LLC

Sinopsis

El Planeamiento Integrado de Campo es un proceso que asegura que todas las actividades que se ejecutan en una operación sean debidamente planificadas y programadas. De esta manera se busca agregar el máximo valor al trabajo ya que a través de la planificación y programación se optimizan los recursos, se minimizan los riesgos, se eliminan superposiciones e ineficiencias y se capturan oportunidades.

Se basa en dos principios elementales que son la *comunicación* y la *integración* y se compone desde lo teórico en tres módulos que son el análisis de oportunidades, la planificación, la programación, y un cuarto módulo, presente en los tres anteriores sobre monitoreo, mejora continua y aprendizaje del proceso.

Cada trabajo de campo debe haber sido analizado a través de estos pasos antes de su ejecución. Para ello y dado los recursos limitados y la necesidad de optimizar los existentes, resulta clave en este tipo de procesos la priorización de las actividades.

Además, para llevar adelante la implementación del Planeamiento Integrado, es necesario contar con una herramienta de base de datos única.

En el yacimiento Cerro Dragón, operado por la empresa Pan American Energy, se está implementando hace ya más de un año el Planeamiento Integrado. Es un desafío mayor, ya que el mismo cuenta con más de 3000 pozos y numerosas plantas, baterías e instalaciones en general.

En los distritos donde ya se ha implementado el proceso, todas las funciones operativas se reúnen periódicamente para analizar en forma conjunta la programación de los trabajos. Un programador compagina todos los programas y coordina las cuadrillas de trabajo y servicios en general optimizando todos los recursos.

El presente trabajo describe el proceso teórico, los requisitos y necesidades para la implementación, la implementación propiamente dicha, las herramientas de sistemas y los resultados obtenidos.

Introducción

El Planeamiento Integrado de Campo es un proceso que integra y alinea todas las actividades de campo en una misma dirección estratégica conectando las actividades de largo plazo con el planeamiento detallado de mediano y corto plazo. Prioriza las tareas que agregan máximo valor al negocio, planeándolas y programándolas con suficiente tiempo, para utilizar los recursos de la manera más eficiente. El objetivo es optimizar la ejecución de las actividades a partir de la mejora de los procesos de planificación y programación.

Se busca así agregar el máximo valor al trabajo ya que a través de la planificación y programación se minimizan los riesgos, se eliminan superposiciones e ineficiencias y se capturan oportunidades.

Bajo el concepto del Planeamiento Integrado, todas las actividades que se realizan en la Operación deben estar debidamente planificadas. Esto significa que reúnen los siguientes requisitos:

- Están alineadas con las metas, objetivos y estrategia de la compañía.
- Han sido valorizadas en forma económica o desde el punto de vista del impacto que tienen en seguridad, salud, medio ambiente, integridad y reputación.
- Fueron priorizadas y se evaluó la secuencia junto con otras actividades.
- Se planificaron desde el análisis detallado de las tareas y recursos y fueron optimizadas mediante el análisis integrado con otras actividades.
- Se programaron teniendo en cuenta los recursos disponibles y asignando fechas de ejecución para componer el programa de la próxima semana.

Los principios del Planeamiento Integrado son :

- Registro de todas las tareas en una base de datos (CAW : Computerized Activity Warehouse)
- Integración
- Alineación estratégica
- Decisiones que agreguen valor
- Crosfuncionalidad

Estos principios se distinguen a partir de dos conceptos fundacionales y que forman parte del gran desafío que tienen las corporaciones en general. Ellos son la *comunicación* y la *integración*. El proceso de Planeamiento Integrado puede ser adaptado a la necesidad de cada negocio, área u operación, identificando diferentes maneras para llevar a cabo la planificación y programación de actividades. Pero lo que no debe perderse de vista como foco principal es la mejora de la comunicación e integración de distintos sectores como elemento clave para el éxito de la implementación.

El Hopper

El proceso Planeamiento Integrado se representa con un esquema que se denomina “Hopper”, como muestra la figura N°1. El hopper es la expresión en inglés de una tolva de granos. En la parte alta del embudo los granos saltan (hop) y van decantando hasta caer por la parte inferior. Esos granos representan las ideas, proyectos y actividades en general que se generan y desarrollan en todo proceso productivo.

En el proceso de decantación, las ideas, proyectos y actividades se van acomodando a través del análisis de oportunidades. Este análisis, muy ligado al concepto de priorización, permite seleccionar aquellas actividades que por su maduración y alineación con los objetivos del negocio deban ser estudiados con más profundidad, relegando otros proyectos y actividades menos atractivas. El proceso continúa con la planificación y programación hasta llegar a la ejecución de la actividad.

Los módulos del Planeamiento Integrado

Se identifican 3 módulos o grupos de etapas que componen el Planeamiento Integrado. Dichos módulos son :

- Alineación de Oportunidades (Opportunity Alignment)
- Planificación (Planning Optimisation)
- Programación (Schedule Optimisation)

El esquema de la figura N°1 muestra a los tres módulos con distintos dibujos. La alineación de Oportunidades, se muestra como un triángulo invertido color amarillo. La base del triángulo en la parte más alta significa que la dedicación al análisis de la oportunidad se realiza principalmente durante el planeamiento a largo y mediano plazo. Se dedica así menos esfuerzo a medida de que el proceso va decantando y los proyectos y actividades van madurando.

En la etapa de Alineación de Oportunidades se estudia si la actividad está alineada con los objetivos del negocio. Todo lo que se hace en la Operación, es porque previamente se identificó que esa tarea, directa o indirectamente, va a incidir en los objetivos. Pueden ser objetivos de costos, producción, medio ambiente y/o seguridad.

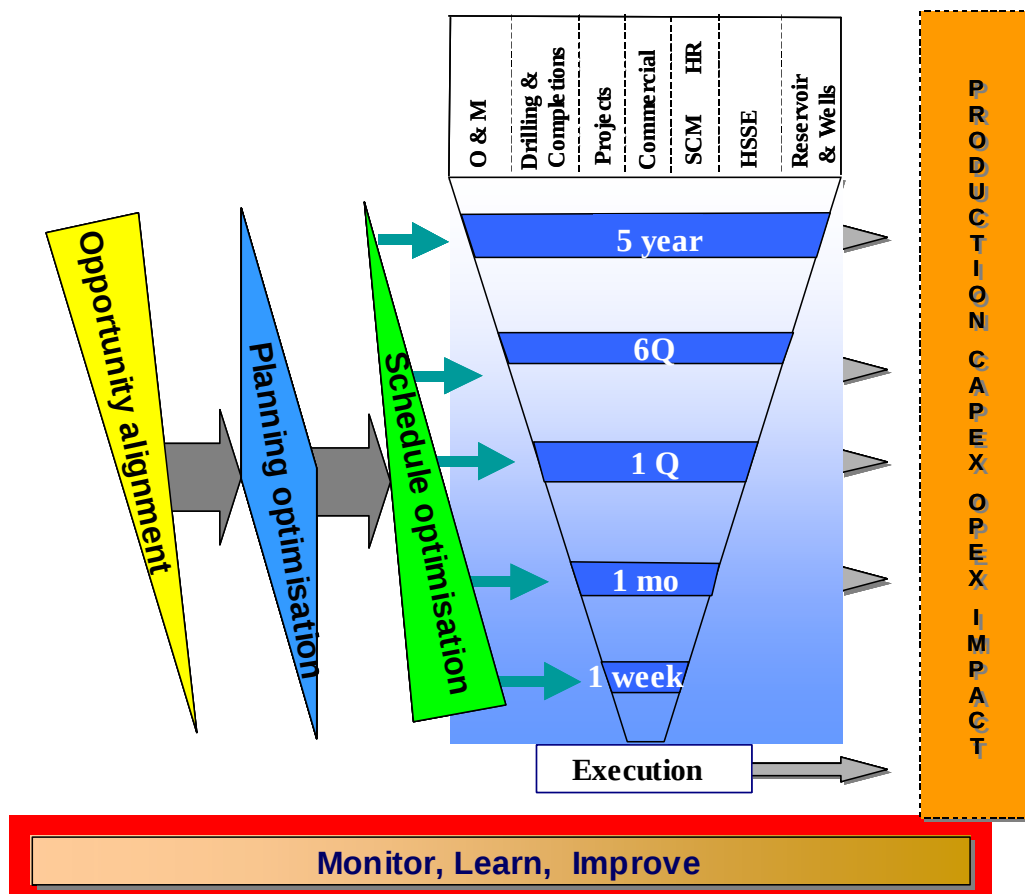


Figura N°1

Ya en el mediano plazo, léase en el gráfico las siglas 6Q – 1Q, que significan 6 trimestres (quarters) a 1 trimestre, el proceso de mayor dedicación es la optimización de la planificación.

En la etapa de Planificación se analiza QUÉ es lo que hay que hacer y CÓMO hacerlo.

En el corto plazo, decrece la dedicación a la alineación de oportunidades y la planificación y aumenta la Programación. En la etapa de Programación se establece QUIÉN hace la tarea o actividad y CUÁNDO.

Como muestra la figura N° 1, el objetivo es llegar a ejecutar cada tarea o actividad a partir de un programa semanal (1 week).

La figura N° 1 muestra además un módulo que en realidad está presente dentro de los tres módulos citados que se denomina “Monitorear, Aprender y Mejorar” como así también una referencia al impacto que tiene el proceso en la producción, los gastos e inversiones.

Otro elemento muy importante que muestra el esquema en la parte superior del *hopper* es la referencia a todos los sectores o funciones que intervienen en el planeamiento. Están presentes O&M (Operación y Mantenimiento), Perforación y Terminación, Proyectos, Comercial (Ventas), SCM (Logística), HR (Recursos Humanos), Reservorio y Pozos.

Veamos un ejemplo.

Todos los años se revisan los objetivos de la Operación. Allí surgen los gastos esperados para el año, además de la producción que entre otras variables está impactada por las pérdidas operativas. Para cumplir con estas metas, preservando la integridad de equipamiento y personas, la Gerencia de Integridad y Mantenimiento establece que deben realizarse mantenimientos preventivos periódicos a las instalaciones.

El análisis de ver si esta actividad se alinea con los objetivos, el análisis de los costos de la actividad y la valorización de la tarea por los beneficios que trae aparejado forma parte de la *alineación de las oportunidades*.

Una vez identificada la necesidad de esta actividad, se la debe *planificar*. El sector de Mantenimiento ha preparado los planes de mantenimiento preventivo, donde se estudió que tareas hay que realizar dentro de los mantenimientos, con qué frecuencia, con qué recursos de mano de obra, materiales, servicios especiales, cuáles son los riesgos asociados, etc.

Una vez planificada la actividad, es necesario programarla. Y aquí es donde el programador cumple una función clave, porque él tiene que ver no sólo los mantenimientos preventivos, sino también todas las demás actividades como los pedidos y órdenes de trabajo y también actividades de otras funciones como Obras, equipos de torre, automatización, etc.

El programador debe asignar las *cuadrillas* (quién hace el trabajo) y la *fecha programada* para su ejecución (cuándo se hace el trabajo). Su trabajo incluye identificar posibles superposiciones, conflicto de recursos y oportunidades dentro de las cuales la más común es evitar la parada de un pozo dos veces en el mes, haciendo coincidir las actividades que pueden ser de dos talleres distintos.

Los pasos del planeamiento integrado

Como se mencionó antes, los módulos integran en sí un grupo de pasos o etapas del proceso. Las etapas del Planeamiento Integrado son :

Alineación de oportunidades

1. Inputs del Negocio
2. Identificación de Actividades
3. Proceso de Valoración
4. Proceso de Priorización
5. Secuencia de actividades según prioridades

Planificación

6. Detallar todas las actividades
7. Listar las paradas
8. Optimizar planes
9. Completar planes

Programación

10. Elaborar la programación
11. Optimizar la programación
12. Aprobar y congelar
13. Ejecutar la programación congelada
14. Manejar los cambios a la programación

La etapa *1.Inputs del Negocio* está relacionada con el planeamiento estratégico o de alto management. A partir de las estrategias de negocio y fundamentalmente pensando hacia donde se dirige la compañía se establecen los objetivos y metas del negocio. Los mismos se revisan anualmente pero están asociados al largo plazo. En esta etapa la alta gerencia establece los indicadores claves (KPIs) que deberán ser monitoreados a lo largo del proceso de Planeamiento.

La etapa *2. Identificación de Actividades* es donde se generan las oportunidades. Aquí, ya a nivel de las gerencias funcionales, se establecen qué actividades deben llevarse a cabo para poder cumplir con los inputs del negocio. Los proyectos, campañas de perforación, construcción de infraestructura, campañas de integridad y mantenimiento, deben nacer en esta etapa..

Las etapas *3. Proceso de Valoración* y *4. Proceso de Priorización* son aquellas donde las oportunidades se evalúan económicamente y se priorizan a través de un indicador que refleje aspectos tanto económicos como de riesgo, seguridad, etc. Estas son etapas clave para establecer qué actividades llevar a cabo y cuales relegar o demorar hacia más adelante siendo que los recursos, tanto económicos como de mano de obra y servicios suelen ser escasos o al menos limitados.

La etapa *5. Secuencia de actividades según prioridades*, es una etapa en la cual las oportunidades ranqueadas de acuerdo a los indicadores establecidos en la etapa anterior se secuencian, es decir, que sin establecer fechas ciertas o exactas, se define qué oportunidades se hacen antes que otras. El valor clave que tiene esta etapa es que el análisis de secuencia debe ser integrada por todas las funciones. Si bien cada gerencia tiene su lista de oportunidades priorizadas, el análisis se realiza a

través de un proceso que integra a todas las gerencias, por ejemplo, en reuniones trimestrales, donde entre todos se deben alinear las oportunidades y establecer el orden de ejecución de las mismas.

Las etapas de Planificación están orientadas a establecer *qué* hacer y *cómo*. Luego la etapa de *detallar todas las actividades* debe incluir: qué tareas componen la actividad, contratos, permisos, recursos humanos, servicios, materiales, planes de contingencia, análisis de riesgos, identificación de simultaneidad de operaciones, etc. El *listado de paradas*, esta orientado a anticipar con gran detalle y preparación una parada importante de instalaciones. La *optimización de los planes* está orientada a analizar los mismos en forma integrada, una vez más, trabajando en equipo con las distintas gerencias y/o funciones. Nuevamente, la comunicación e integración son los elementos claves para asegurar que todos los sectores estén informados y participados en las decisiones sobre las actividades a ejecutar. Finalmente, *completar los planes* es una etapa referida a la documentación, validación de planes de contingencia y suspensión de trabajos y en lograr las aprobaciones pertinentes.

Las etapas de Programación fijan *quién* y *cuándo* se llevan a cabo las actividades. Ejecutadas en general por programadores de área y/o de funciones, se requiere habilidad para utilizar los recursos en forma eficiente, evitando tiempos muertos y superposiciones y fundamentalmente resolviendo conflictos de intereses.

La *elaboración de la programación* se hace a nivel de funciones. La *optimización de la programación* nos lleva nuevamente a que los sectores se reúnan y revisen los programas en forma integrada. Tanto, la *Aprobación y Congelamiento del programa* como la *Ejecución y cambios a la programación* son etapas donde el foco está en asegurar que los recursos se estén afectando en forma eficiente. Es normal que en toda operación surjan imprevistos, pero si el programa va a cambiar, la organización a través del proceso, debe asegurar que el mismo, una vez modificado, no altera la asignación eficiente de los recursos y que los riesgos están mitigados.

Los ciclos de planificación y la aplicación práctica de las 14 etapas del modelo

Los tres módulos y 14 etapas del modelo de Planeamiento Integrado deben entenderse como pasos necesarios del proceso pero ninguno se da en forma independiente ni puede identificarse aisladamente. En la práctica, mientras la alta gerencia analizan los objetivos de negocios, otras gerencias y sectores están dedicados a otros pasos del proceso de planeamiento, con actividades de más detalle respecto a los grandes proyectos que puedan formar parte de la identificación de oportunidades del largo plazo.

Lo que sí puede entenderse como una práctica real de los procesos, es la existencia de ciclos de planificación.

Los ciclos van desde el largo plazo hasta el corto plazo. Los primeros tienen un bajo grado de detalle y un alto grado de incertidumbre. A medida que los ciclos se acortan en el tiempo, aumenta el grado de detalle y disminuye el grado de incertidumbre.

Por ejemplo, en el largo plazo, se puede establecer como proyecto o actividad, una campaña de perforación para el año entrante. Se podrá definir cuantos pozos perforar, con cuantos equipos de perforación y el costo total de la campaña. También habrá una grado de certidumbre de la ubicación de dichos pozos. Pero es en los ciclos de menor tiempo, por ejemplo el ciclo de un trimestre, cuando se conoce la fecha de perforación, ubicación exacta y equipo de perforación. Ya en el corto plazo, un programador estará trabajando en la coordinación de distintas cuadrillas, tendido y conexionado

de líneas eléctricas, puente de producción, automatización de pozos, etc. para la puesta efectiva en bombeo de cada pozo nuevo.

La figura N°2 muestra los cuatro ciclos de planificación que hemos definido para nuestra implementación.

Se observan dos ciclos de planificación de mediano plazo denominados 6Q y 3M, o sea de 6 trimestres (año y medio) y de un trimestre o 3 meses, y dos ciclos de corto plazo que llamamos 4W (cuatro semanas) y 7D (siete días o semanal).

Cada ciclo contiene un giro que toma contacto en un punto con el ciclo anterior y posterior.

El ciclo 6Q se alimenta del proceso estratégico de Planeamiento a Largo Plazo (LTP). Dicho proceso permite definir un plan anual o mejor de 6 trimestres que se revisa en forma trimestral y se ajusta, pudiendo además tener impacto y requerir modificaciones en el LTP.

El plan 6Q es el *input* para el siguiente ciclo, de 3 meses, donde se analizan las actividades en forma mensual y se ajusta el plan. El plan 3M es a su vez quien define el ciclo siguiente de 4 semanas o mensual, ya a un nivel de operaciones y funciones muy ligado con el campo. Una vez más, a través de reuniones crossfuncionales semanales se revisa el plan mensual y sirve de información de base para el ciclo de planificación y programación semanal que se ajusta en las reuniones diarias de campo.

En el siguiente capítulo – Desarrollo – se describirá la implementación del Planeamiento Integrado en el área Golfo San Jorge de Pan American Energy.

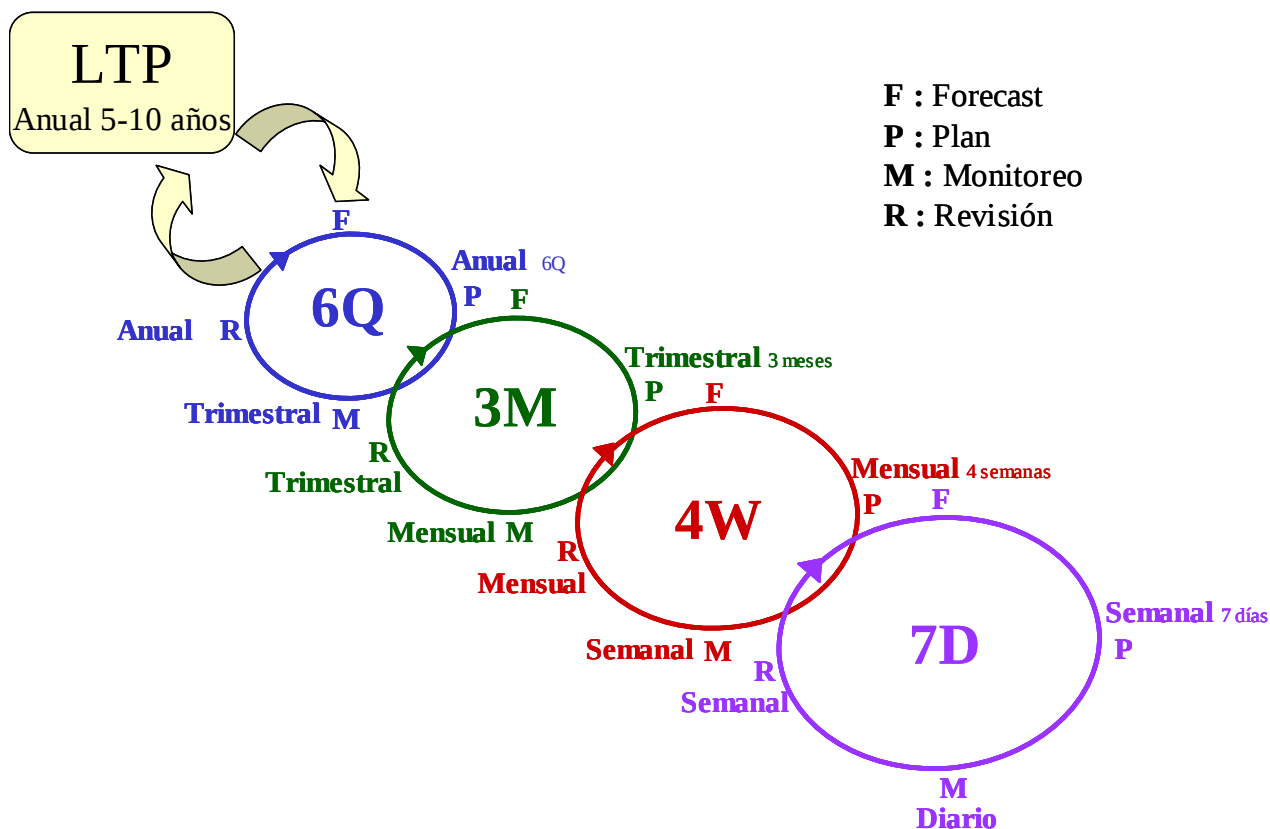


Figura N°2

De la teoría a la práctica

La implementación de un nuevo proceso sólo es exitoso si se cumple una gran cantidad de factores. En el caso del Planeamiento Integrado de Campo, el riesgo de fracaso y el desafío es especialmente grande porque involucra a muchos sectores de la compañía. Es también un factor crítico el hecho de que se trata de mejorar procesos existentes, significa decirles a un grupo importante de gente que trabajen de otra manera porque así será mejor.

Todo cambio implica un mayor esfuerzo. Existe una natural resistencia al mismo, aunque más no sea por la dedicación de recursos para hacer algo nuevo. Y en este caso particular, se suma un nuevo factor que tiene que ver con un verdadero cambio cultural y es *la integración*.

La integración significa muchas cosas. Significa que la gente tenga que compartir información que antes manejaba para sí. Implica ser más claro, más transparente, más ordenado. Para integrarse hay que dedicar tiempo en reuniones, en elaboración y análisis de información y en procesos que implican mayor comunicación.

Es por ello, que se tuvieron en cuenta dos aspectos que son fundamentales:

- *Debugging*: Es un término en inglés que significa “hacer limpieza, sacar los *bugs*”. Y se refiere a revisar todos los procesos existentes, en especial las reuniones periódicas para asegurarse que realmente agregan valor, que no se generen ineficiencias ni que la gente pierda tiempo. Es común que en las reuniones participe más gente de lo necesario. Es fundamental analizar este elemento para la implementación. El debugging es clave porque en todo lugar donde se realice una implementación, la gente estará seguramente saturada de procedimientos, reuniones, etc. Siempre que se llega a un área de trabajo, la saturación laboral es una parte de la realidad.
- *WIIFM* : Esta expresión significa *what's in it for me* (¿Qué hay para mí en todo esto?). Esta pregunta se la hace a sí mismo cada persona que se le informa que se va a producir un cambio y que tiene que ser parte de él. Es por eso que es clave entender los beneficios, tanto económicos como de eficiencia en el trabajo de cada persona y sector donde se implemente el Planeamiento Integrado

Finalmente, cabe destacar los elementos claves de una implementación y el impacto de carecer de los mismos.

Los elementos claves son:

- Visión
- Habilidades
- Incentivo
- Recursos
- Plan de acción

Si se obtienen todos los elementos se podrá lograr el CAMBIO.

La ausencia de alguno de los elementos deviene en lo siguiente:

- Si falta la visión, habrá *Confusión*
- Si faltan habilidades, habrá *Ansiedad*
- Si faltan incentivos, habrá un *Cambio gradual*
- Si faltan recursos, habrá *Frustración*
- Si falta un plan de acción, habrá un *Inicio en falso*

Finalmente, y como es natural, en la implementación de todo proceso nuevo, es un elemento esencial el compromiso y comunicación de la alta gerencia como así también el soporte permanente de los mismos.

Caso de negocios

La implementación de Planeamiento Integrado de Campo en Golfo San Jorge se inició, realizando un estudio del caso de negocios (*business case*) donde se identificaron las oportunidades de mejora en la planificación y programación.

El resultado de un análisis de situación y desvíos (*gap analysis*) mostró que cada área, en forma independiente, planificaba y programaba, en algunos casos incluso bastante bien. El problema residía fundamentalmente en la integración y la comunicación entre sectores.

El gran desafío y las grandes oportunidades se encontraban en que la información de planes y programas se compartan cross-funcionalmente.

Se trabajó fuertemente en identificar oportunidades de negocios y potenciales beneficios. Este es un punto clave del caso de negocios porque una vez que se aprueba e inicia la implementación, los procesos a mejorar están guiados por dichas oportunidades y beneficios. De hecho uno de los elementos del caso de negocios es la elaboración de indicadores con los cuales se medirá la implementación.

A través de una adecuada medición del avance de la implementación, se puede mantener la motivación y el compromiso. En la medida que no se muestren resultados el incentivo a continuar la implementación disminuirá. Debe entenderse que esta implementación lleva mucho tiempo por lo que hay que plantearse expectativas razonables y alcanzables y que estas deben ser medidas e informadas a lo largo de la gestión.

Para nuestro caso se realizó un análisis que se llama *top-down* y otro *bottom-up*. En este último, se identificaron y cuantificaron potenciales beneficios y oportunidades. Un ejemplo fue que a través de una mejor coordinación de las cuadrillas de trabajo, se podría reducir el tiempo de puesta en marcha de pozos de petróleo nuevos o reparados. El análisis *top-down* es una evaluación de carácter más estratégica y de indicadores generales. Por ejemplo, ante un aumento de producción, la productividad (medida en metros cúbicos dividido horas hombre trabajadas) había decrecido. La hipótesis planteada fue que a partir de la implementación del Planeamiento Integrado, dicha productividad podría volver a los valores del año anterior generando un impacto económico positivo. El análisis se cerró comparando la evaluación *top-down* y *bottom-up* y siendo que ambos estaban en el mismo orden se aceptó el resultado de las potenciales ganancias por la implementación.

Esto permitió a la alta gerencia tomar la decisión de seguir adelante con el proyecto.

El *business case* incluyó también un análisis tecnológico, más específicamente, de las herramientas de sistemas que permiten compartir información. Entre otras cosas se buscó identificar el grado de

desarrollo de las herramientas que permiten cumplir con los principios del Planeamiento Integrado. Se observaron que los sistemas informáticos como el de gestión administrativa (LABS - similar a SAP) y bases de datos de producción de petróleo y gas, registro de intervenciones de pozos y otros, no son herramientas que permiten planificar ni programar.

Por otro lado se identificaron como herramientas de planificación y programación, el MANTEC (Sistema de Mantenimiento Operativo) y desarrollos individuales en Excel de las distintas funciones (Pulling, Workover, Perforación, Integridad de líneas de conducción, etc.) que asisten a la Operación. Asimismo se advirtió que los canales de comunicación de estos programas eran : via e-mail y/o copiando los documentos en algún sitio de la Intranet.

Estos canales no permitían asegurar un análisis exhaustivo de la programación de las tareas y actividades a realizar en un distrito. El MANTEC es una potente herramienta orientada a la administración y gestión de Mantenimiento. Incluye detalle de tareas de órdenes de trabajo, registro y cálculo de horas de funcionamiento entre otros. El sistema maneja entre otras variables, fechas programadas de inicio y finalización de cada orden de trabajo. Sin embargo, no es una herramienta potencialmente apta para visualizar a futuro los planes y programas de trabajo. De hecho no permite manejar líneas de tiempo de tareas (Diagrama GANTT). Tampoco es la solución para integrar la programación de otras funciones.

La operación Golfo San Jorge

La operación de Pan American Energy LLC en Golfo San Jorge consiste en dos áreas, Cerro Dragón, ubicada mayormente en la provincia de Chubut, y Piedra Clavada/Koluel Kaike, ubicada en la provincia de Santa Cruz.

Todo el área está dividida en 5 distritos geográficos. También se manejan como distritos las plantas de tratamiento de petróleo, de gas y las plantas de generación de energía eléctrica.

Se operan más de 3000 pozos y en cada distrito se administran mensualmente entre 2000 y 3000 órdenes de trabajo de mantenimiento y más de 300 pedidos de trabajo.

Esto no incluye numerosas actividades como las campañas de perforación, reparación de pozos con equipos de workover y pulling, construcción y ampliación de plantas, baterías, ductos, campamentos y todo tipo de infraestructura, programas de integridad, de automatización, de mediciones físicas, etc.

En cada distrito, trabaja un programador, responsable por la programación de actividades.

Dada la gran cantidad de actividades, su capacidad para programar todas las tareas e integrar los programas de otras funciones era muy limitada.

Implementación del Planeamiento Integrado en el Campo

Básicamente, la implementación tiene dos grandes actividades que son:

- Diseño del proceso
- Implementación propiamente dicha

Para la ejecución de las dos actividades se trabajó con un equipo de personas denominadas *coaches*. Las figuras más adecuadas para este tipo de implementación son:

- Central coaches
- Asset coaches

La función del central coach está más enfocada al diseño del proyecto y la relación con la alta gerencia y niveles medios.

La función del asset coach está más orientada a la implementación en el campo, en el día a día y en la relación con jefes y programadores operativos, de distrito y de las funciones.

Luego de una etapa inicial de diseño, donde se identificó cómo llevar a la práctica los lineamientos descritos en el capítulo Introducción, se avanzó en la implementación simultáneamente con el diseño de nuevos procesos y rediseños a partir de la retroalimentación de los usuarios.

Se definieron los tipos de reuniones que era necesario hacer, con qué objetivos, participantes, tiempos, dinámica, material de prelectura, etc.

Se trabajó fuertemente y en forma continua en la detección, identificación y cálculo de beneficios. A la fecha, esta tarea se mantiene vigente.

En el siguiente listado se muestran las condiciones que hemos impuesto para considerar que la implementación en un distrito está cumplida :

- Pre requisitos
 - ✓ Reunión de presentación de PI en el Distrito
 - ✓ Relevar en detalle la situación actual y necesidades relacionadas con la planificación y programación
 - ✓ Reforzar roles y responsabilidades (programador, líderes, supervisores)
 - ✓ Identificar e implementar quick wins
 - ✓ Registrar quick wins
- Implementar proceso de programación
 - ✓ Programación de trabajos preventivos
 - ✓ Programación de trabajos correctivos
 - ✓ Programación integrada (Operación & Mantenimiento + funciones)
 - ✓ Identificación y documentación de beneficios alcanzados con la programación
 - ✓ Seguimiento de indicadores de desempeño
- Desplegar proceso: Líderes y equipos de Producción y Especialistas
 - ✓ Consulta de la programación
 - ✓ Identificación y documentación de historias de éxito alcanzadas con la programación
- Desplegar proceso: Supervisores equipos de Producción
 - ✓ Consulta de la programación
 - ✓ Identificación y documentación de historias de éxito alcanzadas con la programación
- Implementar la reunión diaria de programación (o readaptar existente)
 - ✓ Presentación de lanzamiento
 - ✓ Preparación de material para la reunión
 - ✓ Soporte de la reunión
- Implementar la reunión semanal de programación (o readaptar existente)
 - ✓ Presentación de lanzamiento
 - ✓ Preparación de material para la reunión
 - ✓ Soporte de la reunión

- Registrar historias de éxito/ beneficios
 - ✓ Identificar y documentar Historias de Éxito
 - ✓ Seguimiento de indicadores del proceso de implementación
- Comunicar los avances/ Seguimiento del proceso
 - ✓ Visitas periódicas al jefe de Distrito
 - ✓ Información a través de posters y otros medios
 - ✓ Presentación bimestral de avances en la Reunión de Gerencia

Otro frente de trabajo ha sido y sigue siendo trabajar con las funciones, es decir, con las gerencias, jefaturas y líderes de equipos de perforación, ingeniería, reparación de pozos, obras, automatización, integridad, etc.

Los coaches han trabajado para mejorar la forma de planificar y programar de cada una de las funciones y también la manera de que los programas que ellos elaboran sean informados y compartidos por el resto de la organización. También se trabaja en el rol de los integrantes en las reuniones de distrito y en el trabajo de planificación integrada con la operación.

El objetivo final de la implementación es convertir la misma en lo que se conoce como *business as usual*. Esto significa que el Planeamiento Integrado se haya convertido en una forma natural de trabajo. Implica en la práctica que una vez que los central y asset coaches no sigan trabajando en la implementación del proyecto, los cambios introducidos perdurarán en el tiempo.

BADIP (BAse de Datos Integrada de Programación)

En el comienzo de la implementación del “Planeamiento Integrado”, y habiendo compartido con sectores claves de la Operación los principios para la mejora de los procesos de planificación y programación surgió la necesidad y se planteó como un requerimiento muy concreto el desarrollo de una herramienta nueva a tal fin.

Esta necesidad fue puesta en evidencia cuando se realizó el análisis de desvíos en tecnología dentro del *business case*. Allí se observó la falta de una herramienta de planificación/programación que permita aplicar los fundamentos del Planeamiento Integrado.

De hecho, el primer principio da cuenta de la necesidad de contar con una base de datos única. Y como se describió en el *business case*, la compañía tiene distintas herramientas donde guarda información sobre las actividades en general pero sólo el sistema de mantenimiento MANTEC contiene un modelo de programación. La programación de actividades de otras funciones se lleva en hoja de cálculo Excel.

BADIP fue diseñado con estos conceptos:

- Que sea una herramienta de programación, es decir que permita definir QUIEN y CUANDO se ejecutará cada tarea o actividad.
- Que integre la programación de otras funciones
- Que permita manejar un gran volumen de órdenes y pedidos de trabajo

BADIP trabaja como una base de datos con un filtro muy completo y dinámico que permite combinar muchas condiciones a la vez.

El corazón del sistema es una lista de actividades seleccionada previamente a partir de una combinación de filtros junto con una visualización gráfica de línea de tiempos.

La figura N°3 muestra un ejemplo de dicha lista. Se observa en el área superior izquierda la combinación de filtros elegida. En este caso, se pidió todas las órdenes de trabajo de Mantenimientos preventivos (motivo 5) de aparatos individuales de bombeo (AIBs) entre el 1° y 31° de Mayo del equipo de producción N°11.

Esta combinación permitió seleccionar un grupo de sólo 46 órdenes de trabajo, cuya fecha programada para su ejecución se despliega gráficamente sobre la derecha del cuadro.

Una de las características más relevantes y que se muestra en la última fila de la selección de filtros es la opción de visualizar *órdenes y pedidos de trabajo asociados*.

Los trabajos asociados nacen del concepto de *nesting* o *anidado* de tareas. Se trata de ver para una tarea o un grupo de ellas cuales otros trabajos están asociados a la misma locación o el mismo equipo.

Luego esta opción le permite al programador identificar conflictos de recursos, superposiciones o paradas repetitivas de equipos.

VOLVER		Programa Distrito 1		ORDENAR POR FECHA POSICION SECTOR		Ir a Impresión		Cambiar FILTROS		Vista alGnt Vista Gantt		CONSULTA Orden Trabajo		BENEFICIOS		Motivo C Contos	
Desde/Hasta		1-May-07 31-May-07								N OT 622848		Fecha 4-May-07		5 11 6			
Actividad		<TODAS>						Motivo 5 - Preventivo/Predic		Taller 40		Posic: PCT-204		Sector			
Locación		<TODOS>								Cuadrilla 0				Tag			
Sector		TODOS						Actualizar PROGRAMA		Descripción		MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION DE CILIND					
Tipo/Equipo		040 - APARATO INDIVIDUAL DE BOMBEO						Actualizar FECHAS y CUADRILLAS		Equipo ID		CIA3671 UNIDAD DE BOMBEO LUPKIN A640-D305-144 (L					
Taller		TODOS								Comenta		0					
Cuadrilla		TODAS															
CC		11 - EQUIPO PROD.N°1- CERRO DRAGON															
		NO incluye OT y PT asociadas, OT/PT Todas sin cumplidas															
OT/PT Posicion		Sector		Tipo Descripción OT/PT EQ		Deser EQ		FI FF				Mayo					
46						TAG						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18					
												M M J J Y S D L M M J J Y S D L M M J J Y					
622837 CT-49		CTP-E2		40 MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION		CIA2232 UNIDAD C		4-May				CUMPLIDO		PROGRAMA			
622838 CT-53		CTP-E2		40 MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION		CIA3701 UNIDAD D		4-May									
622839 CT-54		CTP-E2		40 MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION		CIA2195 UNIDAD D		4-May									
622840 CT-55		CTP-E2		40 MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION		CIA3702 UNIDAD C		4-May									
619639 CT-64		CTP-E2		40 MANTENIMIENTO ANUAL (SISTEMA NEUMA		CIA2327 UNIDAD C		7-May									
622841 CT-64		CTP-E2		40 MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION		CIA2327 UNIDAD C		7-May									
622842 CT-71		CTP-E2		40 MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION		CIA231H UNIDAD D		8-May									
619700 CT-76		CTP-E2		40 MANTENIMIENTO ANUAL (SISTEMA CONVE		CIA3622 UNIDAD C		8-May									
619721 PCT-207		CTP-E2		40 MANTENIMIENTO ANUAL (SISTEMA CONVE		CIA4876 UNIDAD C		8-May									
622851 PCT-242		CTP-E2		40 MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION		CIA2315 UNIDAD D		8-May									
619706 PCT-277		CTP-E2		40 MANTENIMIENTO ANUAL (SISTEMA CONVE		CIA4961 UNIDAD D		9-May									
622853 PCT-284		CTP-E2		40 MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION		CIA3730 UNIDAD C		9-May									
619722 PCT-301		CTP-E2		40 MANTENIMIENTO ANUAL (SISTEMA CONVE		CIA4900 UNIDAD C		9-May									
619726 CT-74		CTP-E3		40 MANTENIMIENTO ANUAL (SISTEMA CONVE		CIA3628 UNIDAD C		9-May									
619723 CT-75		CTP-E3		40 MANTENIMIENTO ANUAL (SISTEMA CONVE		CIA3630 UNIDAD C		9-May									
622843 CT-77		CTP-E3		40 MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION		CIA2328 UNIDAD C		10-May									
622844 CT-79		CTP-E3		40 MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION		CIA3638 UNIDAD C		10-May									
622846 PCT-204		CTP-E3		40 MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION		CIA3671 UNIDAD C		10-May									
622849 PCT-216		CTP-E3		40 MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION		CIA2166 UNIDAD C		10-May									
622850 PCT-238		CTP-E3		40 MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION		CIA2267 UNIDAD C		10-May									
622852 PCT-251		CTP-E3		40 MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION		CIA2239 UNIDAD C		4-May									
622845 PCT-809		LPE-E		40 MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION		CIA3058 UNIDAD C		4-May									
622846 FCD-88		LPE-E		40 MANTENIMIENTO MENSUAL LUBRICACION		CIA3473 UNIDAD C		4-May									

1. El programador filtra de la base de datos aquellas tareas que tienen una característica en común, por ejemplo mismo taller, tipo de actividad , etc
2. Luego le asigna fecha e indica que cuadrilla realizará cada tarea. Para este paso BADIP cuenta con una rutina de programación automática que distribuye los trabajos en forma pareja a lo largo del tiempo teniendo en cuenta la cercanía geográfica de las mismas. Esto sirve como programación preliminar.
3. A continuación el programador selecciona la opción de “asociar tareas” y con el nuevo filtro se muestran todas los trabajos pendientes para aquellas locaciones y equipos de la primer selección. Aparece aquí por ejemplo, que un pozo que requiere un mantenimiento preventivo del motor eléctrico, también tiene un pedido de cambio de régimen, reparar un instrumento del equipo o intervenir el mismo para una reparación. Aquí estará viendo trabajos programados de otras funciones.
4. El programador en este punto modifica las fechas de la programación preliminar para ajustarse a la programación integrada.
5. Una vez analizada y acordada la programación definitiva, selecciona la opción “Ir a Impresión” que es una rutina que le permite imprimir el listado de tareas para entregar al líder de una cuadrilla, junto con el paquete de documentación de las órdenes de trabajo que proviene de MANTEC.

Otras características del programa le permite al programador llevar una estadística de la eficiencia de la programación y también capturar los beneficios de tomar las decisiones apropiadas para evitar una parada innecesaria de equipo u otras oportunidades que surjan de una mejor programación.

La estadística de la eficiencia de la programación no es un tema menor. Todo el esfuerzo de programar mejor, especificando con precisión el día en que se va a llevar a cabo una tarea, con el objeto de optimizar los recursos, debe ser registrado a través de indicadores que lleven la estadística de cumplimiento y grado de desvío de las fechas de programación. A través del seguimiento de estos indicadores se podrán identificar oportunidades para mejorar la programación y en consecuencia la ejecución de las actividades.

Un párrafo adicional en el modelo BADIP es la captura de programas de otras funciones. En general se realizan en Excel. Programas de trabajos de integridad, perforación y reparación de pozos y otros se llevan en este tipo de planillas. Para integrarlo a BADIP se debió trabajar con los programadores de las funciones, ayudándoles con planillas que les permitiera programar en forma más eficiente. Luego para acordar un formato estándar y fijo y finalmente para establecer un mecanismo para guardar periódicamente esa planilla en un disco determinado dentro del servidor de datos para que pueda ser “levantado” automáticamente por BADIP.

Aquí se logró algo muy importante, porque las planillas se envían por e-mail y se mezclan con los otros 30 a 60 mails que recibe cualquier usuario cada día. Además, esa programación permanecía inconexa con las demás programaciones a diferencia a como se explicó el mecanismo en BADIP.

BADIP es además la fuente de información para las reuniones diarias y semanales de programación de los distritos. Por primera vez se puso a disposición en un sistema integrado con otra información valiosa de programas, los datos sobre campañas de perforación y reparación de pozos.

La herramienta BADIP se desarrolló en Excel. Esto permitió realizar numerosos cambios a solicitud de los usuarios y expertos del campo como son los programadores de distrito y también, diseñar una herramienta a medida que cuenta con la aprobación y satisfacción de los usuarios.

Actualmente se está desarrollando la herramienta BADIP en una versión corporativa.

Beneficios

Como se explicó en el *business case*, la gestión de identificación, registro y cálculo de beneficios es una actividad importante del Planeamiento Integrado.

Toda mejora de procesos, identificada con un mejor planificación y programación debe ser registrada.

El equipo de implementación de Planeamiento Integrado debe trabajar permanentemente para incentivar a líderes, técnicos y especialistas a identificar estas mejoras. Debe ayudar a registrarlas, definir como calcularlas, hacer su seguimiento y comunicarlas.

En nuestro caso hemos clasificado las mismas en dos grupos. Los *beneficios* propiamente dichos y las *historias de éxito*. Bajo este último término se registran las aquellas mejoras que son muy difíciles de cuantificar. Son aquellas que por ejemplo le han permitido al programador ser más eficiente en su gestión, o haber mejorado la comunicación entre dos sectores. Por otro lado clasificamos en beneficios aquellos que cuantificamos y mensualmente se calcula el impacto económico del mismo.

Alguno de los beneficios obtenidos son:

- optimización del parque de aparatos individuales de bombeo a partir de una rotación programada y un plan efectivo de mantenimiento
- reducción en los días de puesta en bombeo de pozos reactivados y pozos nuevos
- recolección programada de materiales sobrantes de intervenciones y de residuos, evitando gastos innecesarios en cuadrillas y materiales que pueden ser recuperados
- optimización de cuadrillas de trabajo a partir de la redistribución y planificación del trabajo

Conclusiones

El Planeamiento Integrado de Campo está orientado a la mejora de la gestión de planificación y programación de todas las actividades y por lo tanto tiene un impacto positivo en gran parte de la gestión que realiza la Organización en los sectores operativos.

El impacto y los resultados van de la mano del éxito de llevar a cabo los cambios necesarios para mejorar dicha gestión. Todo esto sin duda está atado al grado de compromiso de la Organización y de los recursos que se esté dispuesto a dedicar para el proyecto.

Estos son algunos de los resultados de la implementación del Planeamiento Integrado en la operación de Pan American Energy LLC en Golfo San Jorge :

- Se estima una reducción en costos y pérdida operativa de 660.000 u\$s para 2007 por mejoras en la programación a partir de las reuniones diarias y semanales y el uso de BADIP.
- Se logró una disminución del tiempo dedicado a la programación en el distrito del 40%, permitiendo al programador hacer uso más eficiente y de valor agregado a su gestión.
- Se evitó la compra de más de 80 aparatos individuales de bombeo.
- Se evitó la contratación de 3 cuadrillas por valor superior a 150.000 u\$s anuales por mejoras en la programación y coordinación de tareas.
- Se incremento en más de 600 OT generadas por los programadores de distrito (asegurándose así la correcta gestión de los mantenimientos correctivos).
- Se redujeron los tiempos de puesta en marcha de pozos nuevos y reactivados con un gran impacto en la producción de petróleo.
- Se detectaron y eliminaron 2000 pedidos de trabajo que estaban desactualizados.
- Los programadores tanto cómo los líderes de los Distritos en que se ha implementado dicha herramienta han manifestado su satisfacción por BADIP.

Algunas mejoras en la forma de trabajar de los equipos operativos se puede resumir en los siguientes puntos;

- Hoy en día todas las tareas son realizadas con la coordinación del Programador y el equipo de trabajo del Distrito en su totalidad, siendo el Programador el administrador de los recursos, teniendo una visión global de lo que pasa en el área de su responsabilidad, y ante una emergencia poder definir cómo atender el requerimiento.
- Las solicitudes de tareas son realizadas mediante pedidos de trabajo que son evaluadas por el Programador y los Líderes Especialistas, para luego ser programadas durante el transcurso de la semana de acuerdo a su prioridad.
- Las cuadrillas contratistas realizan todas las tareas a través de una orden de trabajo generada por el programador (correctivos) o por los Operadores de Mantec (preventivos) que son entregadas diariamente por el Líder especialista correspondiente, y en caso de no poder ser cumplimentada es devuelta al Programador (a través del Líder Especialista) para su reprogramación (de esta forma se evitan las órdenes de trabajo mellizas y se tiene control de los trabajos realizados).
- Con la utilización de la herramienta BADIP, todos los usuarios de los distritos pueden consultar los programas de todas las actividades que se ejecutan en sus áreas geográficas de su responsabilidad. Además, se están eliminando o minimizando significativamente problemas operativos que fueron identificados en los distritos.

- Se identifican así: riesgos, requerimientos y coordinación de recursos, simultaneidad de operaciones, oportunidades para combinar tareas y reducir así paradas de equipo y costos operativos.
- Y lo que es muy importante también : La mejor información y comunicación de los programas de trabajos optimiza la gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente. Líderes, supervisores y programadores podrán identificar con mayor anticipación eventuales riesgos a partir de la información actualizada y fácilmente disponibles de todas la tareas a realizar.

Bibliografía

Se trabajó con documentación, manuales y material de capacitación de la empresa BP, socia accionista de Pan American Energy LLC.

Contacto

Gustavo Panich : TE (011)4310-4312
[e@mail](mailto:gpanich@pan-energy.com) : gpanich@pan-energy.com

Miguel Gonnet : TE (0297)449-9986
[e@mail](mailto:mgonnet@pan-energy.com) : mgonnet@pan-energy.com

Cesar Cristobo : TE (0297)449-9472
[e@mail](mailto:ccristobo@pan-energy.com) : ccristobo@pan-energy.com