



**UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO**  
**INGENIERÍA**  
**GERENCIA DE PROYECTOS**

*Evaluación Metodológica del Proyecto:*  
**“Construcción de la Nueva Estación de Flujo La Rosa 21 (EF-LR-21) y el Múltiple de Producción La Rosa 68 (MP-LR-68)”**

Autor:

**Oscar PARRA**

Profesor Guía:

**Luis Enrique PALACIOS**

Caracas, 2001

**UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO**  
**INGENIERÍA**  
**GERENCIA DE PROYECTOS**

*Evaluación Metodológica del Proyecto:*  
**“Construcción de la Nueva Estación de Flujo La Rosa 21 (EF-LR-21) y el Múltiple de Producción La Rosa 68 (MP-LR-68)”**

Trabajo Especial de Grado presentado por:

**Oscar PARRA**

Como un requisito parcial para obtener el Título de  
Especialista en Gerencia de Proyecto

Profesor Guía:

**Luis Enrique PALACIOS**

**Caracas, Junio 2001**

## OBJETIVO

Este trabajo especial de grado tiene como objeto, hacer una evaluación a un proyecto concluido, para obtener conocimientos y experiencia acerca de los componentes del proceso de ejecución del mismo. Para desarrollar esta evaluación, usaremos las áreas del conocimiento de la Gerencia de Proyecto expuesta por el PMI<sup>1</sup> a través del **A GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE**, las cuales se describen en otro tópico de este trabajo. Esta tesis permitirá comprobar la existencia de estos procesos que, según el PMI, debían desarrollarse y documentarse para una ejecución exitosa del proyecto. Como producto final tendremos un análisis de cada área del conocimiento desarrollado en el proyecto evaluado y las conclusiones y recomendaciones según esta revisión.

### Objetivos Específicos

- Recabar la información básica sobre el proyecto en curso.
- Definir la metodología para la evaluación integral del proyecto y hacer un análisis de la misma.
- Aplicar instrumentos de medición metodológica e interpretar sus resultados.
- Generar conclusiones y recomendaciones para ser incorporados en la ejecución de futuros proyecto.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los cierres administrativos y dossier desarrollados a la terminación de obras en las grandes empresas, muchas veces, se ejecutan como una recopilación de documentos que serán colocados en una carpeta y serán archivados por un tiempo indeterminado. Estas carpetas casi nunca son revisadas con el objeto de identificar desviaciones en los proyectos, sus razones, y lo que es peor, las soluciones implantadas y cuan eficientes fueron.

Una reconocida empresa constructora del sector petrolero inicio la obra: **“Construcción de la Nueva Estación de Flujo La Rosa 21 (EF-LR-21) y el Múltiple de Producción La Rosa 68 (MP-LR-68)”**, para PDVSA el día 21 de agosto de 2000. esta obra viene a sustituir una vieja estación de flujo que ha perdido su vigencia operativa dada las nuevas condiciones de producción petrolera de la zona La Rosa en el Lago de Maracaibo. Los trabajos van desde su construcción, la cual se ejecuta en un 90 % en tierra, hasta su puesta en marcha y pruebas en el Lago para hacer entrega, al cliente, el día 21 de febrero de 2001.

En el arranque de la obra, de inmediato, se echaron andar los procedimientos de procura para recibir el material proveniente del cliente, puesto que PDVSA entregaría, según contrato, una buena parte de los materiales necesarios para la ejecución del proyecto. Se contrató al personal indirecto que atendería las áreas de calidad, sala técnica, materiales (procura y manejo), control de obras y otros. De igual manera, se incorporaron al proyecto los ingenieros inspectores y se organizaron las reuniones de coordinación. También comenzó el proceso de incorporación de mano de obra al

---

<sup>1</sup> Project Management Institute

proyecto a través de los sindicatos de trabajadores instalados en la zona donde fue ejecutada la obra. La obra se ejecutó en Ciudad Ojeda-Estado Zulia.

La primera fase en iniciarse fue la ejecución civil, la cual se culminó en el mes de noviembre para dar paso a la ejecución mecánica y las áreas; eléctrica e instrumentación las cuales se ejecutaron, en tierra, hasta el 20 de marzo de 2001 lo que revela un serio retraso ya que la obra debía ser entregada para su operación el día 21 de febrero de 2001.

Esta situación ha causado un malestar general al grupo de trabajo ya que ha pesar de su esfuerzo la obra en los últimos meses no alcanzado los niveles de producción acorde con los recursos que se tienen en campo. Las razones implicadas en esta desviación son muchas, tanto exógenas como endógenas, sin embargo, no se conocen en detalle ni la proporción con la que han afectado al proyecto.

Con esta metodología se pretende identificar las debilidades del proceso de gerencia y control de la obra para determinar las razones que han afectado el desempeño del contratista, así como también, la proporción con la que han causado el retraso con el objeto de enriquecer nuestros conocimientos en Gerencia de Proyecto. La **tabla No. 1** muestra los aspectos más importantes relacionados con el proyecto.

**Tabla No. 1**

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

ÁREA	ORIGINAL	FINAL	VARIACIÓN
<i>Fecha de arranque</i>	21/08/2000	21/08/2000	0 %
<i>Fecha de terminación</i>	21/02/2001	27/04/2001	37 %
<i>Duración</i>	6 meses	8 meses y 7 días	37 %
<i>Costo</i>	1.467.808.000,00 Bs.	Desconocido	NA %
<i>Hitos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Culminación Paquete 1 (Plataforma Proceso)</li> <li>• Culminación Paquete 2 (Plataforma Almacenamiento 1)</li> <li>• Culminación Paquete 3 (Plataforma Almacenamiento 2)</li> <li>• Culminación Paquete 4 (Plataforma Múltiple Producción LR-68)</li> <li>• Culminación Paquete 5 (Plataforma Electricidad)</li> <li>• Trabajos en Tierra</li> <li>• Trabajos en Lago</li> <li>• Puesta en marcha, prueba y entrega</li> </ul>	IDEM	0 %
<i>Alcance</i>	Construcción, transporte, instalación y puesta en marcha de la EF-LR-21 y MP-LR-68 en el sector La Rosa en el Lago de Maracaibo, considerando las especialidades Civil, Eléctrica, Mecánica e Instrumentación.	IDEM	0 %

## JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

La justificación de la evaluación al proyecto: *“Construcción de la Nueva Estación de Flujo La Rosa 21 (EF-LR-21) y el Múltiple de Producción La Rosa 68 (MP-LR-68)”*, reside en la importancia de esta obra y del contratista involucrado en el proceso de ejecución. Es evidente que las nueve áreas están contenidas en este proceso, sin embargo, no todas están documentadas a pesar que el contratista tiene más de 40 años de experiencia. Otra variable importante involucrada en este proceso, es el uso de las experiencias pasadas en cada nuevo proyecto que ejecuta esta compañía, ya que esto puede ser muy importante y beneficioso si se diseña una metodología para su máximo aprovechamiento. En este caso, a nivel de ejecución, las experiencias pasadas y similares, las tareas repetidas por mucho tiempo y la inercia que esto produce en el personal involucrado en el proyecto, a disminuido el uso de técnicas y herramientas para procesar información y para obtener indicadores confiables para la gerencia de cada proceso y por ende la gerencia del proceso en un contexto global. Otro valor para esta evaluación, es el conocimiento que brindará conocer las razones y su peso sobre las desviaciones encontradas al final de la obra, ya que el sistema de control actual no mostrado esta información. Por otro lado, es bueno mencionar que la obra ha sido contratada bajo la modalidad de **suma global**, lo cual exigirá un mayor nivel de control en los procesos administrativos de la obra. Esta última situación conllevará a un proceso de documentación más intenso y esto a su vez se traduce en una buena justificación para evaluar este proyecto.

## METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Para elaborar esta evaluación tomaremos como base los aspectos expuestos en el A GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE del PMI donde se explican las nueve áreas relacionadas con la conceptualización, planificación, ejecución y control de proyectos. Para lograr los objetivos propuestos con el apoyo de los métodos descritos por el PMI, seguiremos estos pasos:

- ✓ En primera instancia se hará una revisión teórica de los procesos que componen cada área, las entradas ó información necesarias, las técnicas ó herramientas que se usan y las salidas ó resultados de cada proceso. También evaluaremos la interrelación entre cada área a través de sus distintos componentes, ya que los outputs de algunas áreas son el inputs de otras. Es importante destacar, que algunas áreas, tal como, la gerencia de alcance, no encaja totalmente en la evaluación a la ejecución de este proyecto, ya que parte de ella corresponde desarrollarla al cliente, en este caso PDVSA.
- ✓ Se hará una recopilación de los documentos que dejan evidencia del uso técnicas de gerencia de proyecto para la ejecución de esta obra. Esto se realizará a través del fotocopiado de una muestra de cada tipo de documento. Por ejemplo, se anexará a este trabajo una fotocopia de alguna minuta que muestre el tipo de reunión, una copia de los informes de progreso, una copia de las aceptaciones formales del cliente en calidad, una de la valuación, del presupuesto, entre otros. Los documentos más importantes que deben ubicarse son los siguientes:
  - Memoria descriptiva o WBS del proyecto definiendo el alcance original y sus cambios.

- Cronograma de actividades original y las replanificaciones a que haya dado lugar la ejecución del proyecto.
- Curva de avance físico del proyecto y su comparación con la ejecución real (En caso de que no exista, debe reconstruirse esta información)
- Presupuesto original y gasto final (Esta información es opcional, ya que es posible que la empresa no quiera divulgar estos datos)
- Organigrama del proyecto, OBS con responsabilidades.
- Formato con las principales especificaciones de calidad.
- Formatos de las principales minutas de reunión en las que se hayan detectados riesgos, problemas ó necesidades de cambio.
- Plan de compras con listas de posibles proveedores.
- Formatos de evaluación de contratistas, selección y tipos de contratos firmados.
- Actas de inicio, aceptación y cierre del proyecto y subcontratos realizados.
- Informe final de cierre administrativo o conclusiones o lecciones aprendidas del proyecto.

En la medida que se descubran procesos sin documentación se diseñarán entrevistas con el personal involucrado para obtener los criterios utilizados. Se supone que esta actividad será intensa debido al impacto que ocasiona haber ejecutado por mucho tiempo proyectos similares.

- ✓ Luego de los procesos anteriores, se clasificarán estos documentos y se identificarán sus relaciones con cada una de las 9 áreas evaluadas según la Guía del PMI. En seguida, se realizará un contraste con los componentes de cada proceso, evaluando así sus inputs, técnicas y outputs lo cual permitirá valorar la utilización de estos documentos. Esta evaluación se hará a través de las tablas presentadas en el **MARCO TEORICO** desarrollado en este trabajo.
- ✓ De igual manera, se aplicará un instrumento de medición de opinión cuyo modelo y preguntas pueden verse en el anexo 5 (A5). Este instrumento se aplicará a través de entrevistas con los distintos stakeholders del proyecto y revelará la visión de los distintos involucrados acerca de las 9 áreas del conocimiento en la Gerencia de Proyectos.
- ✓ Como ultimo paso se realizarán las conclusiones y recomendaciones en función de la efectividad, eficacia de cada herramienta e indicador utilizado en esta obra. También es importante mencionar que se evaluará la integridad técnica de cada herramienta utilizada y la justificación para su uso.

## MARCO TEÓRICO

Para la evaluación del proceso de ejecución de esta obra utilizaremos las nueve áreas del conocimiento de la Gerencia de Proyecto propuestas por el PMI a través de sus diferentes trabajos y libros. Estas nueve áreas describen los componentes presentes en el desempeño de un proyecto. Estas áreas son las siguientes:

### ✓ Gerencia de la integración del proyecto

Describe los procesos requeridos para asegurar que los distintos elementos del proyecto son coordinados apropiadamente. Esto consiste en el desarrollo del plan, su ejecución y el control total de sus cambios. Esto implica el manejo de los objetivos y alternativas para cada gerencia ó área del proyecto con el objeto de honrar ó exceder las necesidades y expectativas de los stakeholders del proyecto.

En el **desarrollo del plan** se toman los resultados de otros procesos de planificación y se colocan en el nuevo según su conveniencia y consistencia. Es decir, los output de otros procesos deben utilizarse de una manera coherente que permita su uso como una guía en el desarrollo del proyecto. Mientras que la propuesta inicial en algún nuevo proyecto contiene recursos genéricos y duraciones sin fechas en el plan definitivo los recursos propuestos son específicos y con fechas explícitas. Es por esto que deben considerarse los output de otros procesos de planificación. También es de suma importancia, considerar las políticas de la empresa en el desarrollo del plan pues esto permitirá la integración del proyecto desde el punto de vista corporativo. El uso de información histórica permitirá afinar las estimaciones y reducir las desviaciones para evitar los segundos planes ó planes de respuesta que pueden afectar la unificación de los criterios de ejecución del proyecto. Los aspectos asumidos ó estimados deben ser procesados y calibrados con otras experiencias y bien documentados con el objeto de facilitar el proceso de control y manejo de desviaciones, ya que, estas suposiciones introducen un grado de riesgo importante al proyecto. Las restricciones también son elemento importante en el proceso de elaboración ó desarrollo del plan, puesto, que esto permitirá concebir un plan más cercano a la realidad. Haciendo un resumen, para desarrollar un plan con miras a mantener todos los elementos del proyecto interconectados, que permita evaluar el impacto causado por las desviaciones de manera global, es decir, a nivel general en el proyecto, necesitamos lo siguiente:

- Las salidas de otros proyectos
- Información histórica
- Políticas de la Organización
- Restricciones
- Aspectos asumidos

Para desarrollar el plan debemos hacer uso de técnicas y habilidades para procesar los insumos ya mencionados. Estas técnicas pueden resumirse en 3 grupos, estas son: las habilidades y conocimientos de los stakeholder, los métodos de planificación desarrollados por la empresa y el sistema de información de gerencia de proyectos.

Con la conjugación de estas herramientas y los insumos mencionados obtendremos como producto el plan del proyecto y soporte detallado. Esto podrá usarse como una guía para la

ejecución del proyecto y como línea base para medir el progreso del desempeño. También, permitirá la documentación del proceso de selección de alternativas y facilitará la comunicación entre los stakeholders.

Estos elementos permitirán la **ejecución del plan** para lo cual se requiere tener establecido los productos del proceso anterior. El plan del proyecto y el soporte detallado son requerimientos para que el staff, a través de sus habilidades ejecute y controle el proceso. También, en esta fase se requiere como herramienta un sistema de autorización de trabajo que este relacionado con los aspectos de calidad, tiempo y costo de proyecto. Otro elemento importante en este proceso son las reuniones de trabajo para la revisión del estatus del proyecto donde se identificarán las desviaciones y los riesgos implícitos. Esto arrojará como resultado el trabajo ejecutado y los requerimientos de cambio que serán los insumos para echar andar el tercer y último proceso que garantizara la integración del proyecto a lo largo de su ejecución. Este es; el **sistema global de control de cambios**. Las herramientas más importantes en este proceso son las siguientes:

- Sistema de control de cambios, que manejará los cambios necesarios para la culminación del proyecto tratando de afectar lo menos posible la integración del proyecto sin perder de vista los aspectos de calidad, costo y tiempo.
- Medición del desempeño, lo cual es muy necesario en la toma de decisiones.
- Planificación adicional que permitirá integrar los cambios del proyecto a la integración original.

Esto facilitará la actualización del plan del proyecto, ejecutar las acciones correctivas que traerán al proyecto a la ruta adecuada y permitirá alcanzar lecciones aprendidas.

En todo este proceso son altamente necesarias las habilidades del líder del proyecto en cuanto a negociación y comunicación, pues esto garantizará un aprovechamiento intenso de los insumos requeridos por cada parte del proceso explicado hasta aquí.

Para evaluar este proceso en el proyecto propuesto para desarrollar este trabajo se usarán los elementos descritos en la siguiente tabla:





**Área: Integración**

PROCESO	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS	OBSERVACIONES	PUNTUACIÓN	ANEXOS
Plan integral	Se preparó un plan integral que considerara las distintas áreas de la gerencia de proyectos, de forma que existía coherencia.	Políticas de la empresa Curva S Cronograma de actividades EDT Diseño, planos, memorias	No se encontraron documentos que prueben que se preparó un plan integral para desarrollar este proyecto, sin embargo, este punto se desarrolló de la siguiente manera: 1.- Reuniones previas al inicio de los trabajos 2.- Selección del Gerente de Proyecto y otros integrantes 3.- Propuesta de organigrama 4.- Asignación de equipos y maquinarias 5.- Se discutió acerca de las limitaciones de la empresa para este proyecto 6.- Se discutió acerca de las políticas de la empresa 7.- Se realizó el cronograma de actividades (Carta de gantt) 8.- Se contó con una EDT bien desarrollada entregada por el cliente.	Este proceso se evaluó con <b>2</b> , debido a que a pesar de las reuniones celebradas por la alta gerencia de la empresa para arrancar la obra, no quedo ninguna instrucción por escrito para generar un plan integral. Esto se debe a que la empresa posee una gran experiencia en proyectos de este tipo por tanto no documentan el proceso. El peso de crear el plan integral queda delegado al coordinador del proyecto con los elementos que maneja según la experiencia que ha acumulado en la empresa. El plan integral queda definido a través de los siguientes elementos: 1.- Cronograma actividades 2.- Solicitud de equipos	Organigrama (A1). Curva S (A1). Cronograma (Global 506.mpp Disquete 1). EDT (A1). Alcances (A1). Plano Planta (A1).
Ejecución global	Se consideraron los principales elementos del plan en la ejecución de las distintas actividades y se manejan integradamente como un todo.	Minutas de reuniones 2 veces por semana Memorando interno para aprobar trabajos Reuniones de revisión de status	La documentación para este proceso también es escasa, sin embargo, se encontraron comunicaciones que dan indicio sobre algunas herramientas de trabajo para esta área, estas son: 1. Comunicaciones dirigidas al cliente solicitando por escrito la autorización de trabajos que no están definidos en el alcance del proyecto. 2. Se realizaron reuniones periódicas entre los accionistas para evaluar el desempeño de la obra, pero no se generaron minutas, ni instrucciones por escrito. 3. El sistema de información de gerencia de proyecto esta resumido a la revisión del reporte de progreso y los reportes verbales que hace el coordinador de la obra. 4. Se encontraron minutas que recogen los puntos tratados en reuniones donde participan todos los empleados adscritos a la obra. Estas reuniones se hacían 2 veces por semana.	Este proceso se calificó con <b>2</b> , debido a 2 razones fundamentales, estas son: 1. Ausencia total de un plan integral, donde se describa las condiciones de trabajo para desarrollar el proyecto donde todas las áreas de gerencia están interconectadas. 2. A pesar que muchos elementos los manejaba el coordinador del proyecto por instrucciones verbales de la alta gerencia, la comunicación hacia los integrantes del equipo no era buena. Por otra parte, a pesar que este proceso no se documento su impacto en el proyecto es poco significativo debido a la experiencia de la empresa.	Minutas Reunión (A1). Reportes Desempeño (A1).
Control global	Se manejan integralmente los cambios y sus efectos sobre cada área del proyecto, revisándose adecuadamente las variaciones y sus repercusiones.	Plan del proyecto Reportes de desempeño Requerimientos de cambios Sistema para control de cambios Acciones correctivas Plan proyecto actualizado	A pesar de la experiencia de la empresa ante el manejo de cambios en los proyectos, que no están contemplados en el alcance propuesto, la empresa no mostró ningún sistema de documentación para manejar esta área y las áreas que estén asociadas. Sin embargo, se encontraron algunos elementos, estos son: 1. Reportes de progreso 2. Listados de cambios	Este proceso se evaluó con <b>2</b> debido a la ausencia total de documentación y de técnicas para manejar los cambios en el proyecto y determinar su efecto en las 9 áreas restantes. Esta ausencia de documentos acusa una baja gerencia de la configuración y pocas reuniones de revisión del estatus del proyecto. Por otro lado, se ve fortalecido como herramienta de administración y de gerencia del proyecto lo concierne a los procedimientos organizacionales que buenos ó malos esta empresa a desarrollado por largo tiempo. Nuevamente el impacto al proyecto es bajo debido a la experiencia de la empresa acometiendo estos proyectos.	Reportes Desempeño (A1). Informes Obras Adicionales al 15 diciembre 2000 (informeadicionales.doc en Disquete 1). Informe Obras Adicionales al 07 febrero 2001 (informeadicionales2.doc en Disquete 2).

✓ **Gerencia del alcance del proyecto**

Describe los procesos requeridos para asegurar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y solo el trabajo requerido para completar el trabajo exitosamente. Esto consiste en la iniciación, planeación del alcance, definición del alcance, verificación del alcance y control de cambio de alcances.

La **iniciación** es la primera fase del proyecto, pues en muchas organizaciones, los nuevos proyectos se dan por iniciados una vez que arranca el estudio de factibilidad. Un buen proceso de iniciación considera, en gran manera, los planes estratégicos de la empresa y bajo un sistema de administración de proyecto que apuntan hacia el desarrollo de las metas planteadas por la empresa, se ejecutan una serie de decisiones relacionadas con el nuevo proyecto. Otro insumo necesario en esta fase es la descripción de los productos que se obtendrán con el desarrollo del proyecto. Es bueno mencionar, que el uso de información histórica es el input más relevante en esta área, lo cual apuntala la necesidad de documentar los proyectos para alcanzar lecciones que podrán ser usadas en las fases de planificación, ejecución y cierre de otros proyectos.

Otra entrada necesaria es la de contar con un sistema de criterios para la selección de proyectos.

Las herramientas para procesar esta información y traducirla en el proyecto con limitaciones y asunciones son los métodos de selección de proyecto y el uso de un jurado experimentado.

Es importante destacar, que los aspectos relacionados con estas fases no son responsabilidad de los ejecutores directos de proyecto evaluado. Sin embargo, en los pliegos y condiciones de ejecución aparecen documentos que describen como fue este proceso en el Stakeholder más importante que tiene este proyecto para el constructor, PDVSA.

Luego de haber definido y concluido la fase anterior, las empresas deberían **planificar el alcance** y para esto se usará como entrada los resultados de la fase anterior. Las técnicas con la que se harán las declaraciones del alcance, sus soportes detallados y su plan de gerencia son:

- Análisis del producto ó los productos.
- Análisis de costo beneficio.
- Identificación de alternativas
- Jurado experimentado

El siguiente paso es **definir el alcance** a través de una estructura detallada. Esta estructura detallada se llama Estructura Desagregada de Trabajo (EDT), pero para esto necesitamos las salidas del proceso anterior, pues, la declaración de los alcances es el insumo principal para diseñar el EDT. Las técnicas necesarias son:

- Formatos ó técnicas para diseñar los EDT
- Desagregación del alcance en subdivisiones. (paso es previo a la elaboración del EDT)

La **verificación del alcance** es ejecutada por los stakeholder a través de sus recursos técnicos y tecnológicos y para esto requieren la documentación de los productos y el trabajo ejecutado. Esta verificación la llevan a cabo a través de inspecciones y la salida de este proceso es la formal aceptación del trabajo ejecutado. En nuestro caso este proceso esta bastante definido y es llevado a cabo rigurosamente por un equipo multidisciplinario que vigila las distintas vertientes del proyecto; tiempo, calidad y costos.

El ultimo, pero no menos importante, proceso es el sistema de **control de cambio de alcance**, el cual requiere como insumo la línea base generada en la iniciación, definición y verificación de alcance. Las entradas para este proceso son específicamente las siguientes:

- EDT
- Reportes de ejecución
- Requerimientos de cambios
- Plan de gerencia de alcance

Estos insumos serán procesados a través de la medición del desempeño, la planificación adicional y el sistema de cambios de alcance para obtener, los cambios de alcance con su impacto sobre el proyecto, las acciones correctivas para evitar que se repitan y alcanzar las lecciones aprendidas que serán utilizadas para retroalimentar el sistema.

En nuestro proyecto, esto será evaluado a través de la siguiente tabla:

**Área: Alcance**

PROCESO	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS	OBSERVACIONES	PUNTUACIÓN	ANEXO
Iniciación	Se formuló y evaluó económicamente el proyecto según un sistema de administración de proyectos que permite decidir cuáles deben ser ejecutados, con una descripción detallada del proyecto indicando su relevancia para la empresa y los productos deseados	No se tiene ningún elemento	Esta actividad corresponde totalmente a PDVSA, pues, la decisión de actualizar las condiciones de producción de la zona La Rosa 21 en el Lago de Maracaibo, obedece a los compromisos comerciales de PDVSA y los estudios de factibilidad técnico-económicos para desarrollar esta obra.	Se evaluó con <b>4</b> esta área, ya que PDVSA cuenta con un sistema de gestión bien definido.	<b>No Aplica</b>
Planificación del alcance	Se empleó una metodología para definir el alcance del proyecto considerando a los distintos stakeholders, usuarios, clientes e interesados en los resultados	Descripción del producto Alcance del proyecto	Esta actividad, también correspondió desarrollar a PDVSA.	Debido a la gran experiencia de PDVSA se consideró calificar este proceso con <b>4</b> .	Alcance (A1)
Definición del alcance	Se realizó un documento tipo WBS en el que se delimitó claramente el alcance del proyecto	EDT.	Esta actividad, también correspondió desarrollar a PDVSA. Luego de los procesos anteriores PDVSA, entregó a la empresa un documento legal donde se define el alcance y en función de este se desarrolla una Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) ó Work Breakdown Structure (WBS) que delimita claramente el alcance del proyecto.	Este proceso se valoró con <b>3</b> , ya que a pesar de la claridad con la que se expresa claramente el alcance este no esta en correspondencia con el presupuesto introduciendo un elemento de confusión al proyecto.	EDT (A1)
Verificación del alcance	Se chequeó a medida que se ejecutaba el proyecto que se estaban realizando las actividades contempladas en el alcance	Aceptación parcial del cliente a través de valuaciones, minutas, reportes de consumo de recursos y de desempeño. Aceptación de los términos de calidad a través de documentos, tales como, resultados de ensayos.	Este proceso también estaba bajo la responsabilidad de PDVSA, quien lo ejecutó a través de los ingenieros inspectores. Para estas actividades estuvieron asignados a la obra, el siguiente personal: 1 Ingeniero Civil, Coordinador 2 Ingeniero Mecánico 1 Ingeniero Civil, Proyectista 2 Ingenieros Electricistas, Electricidad e Instrumentación 2 Técnicos Superiores, Calidad	Este proceso se valoró con <b>4</b> debido a que PDVSA presentó una metodología de trabajo consona con los requerimientos de la obra. Esta actividad esta documentada a través de minutas y a través de los distintos informes de resultados de los ensayos de calidad practicados a lo largo de la obra. También aparece las valuaciones pagadas aprobadas por los inspectores de la obra.	Valuaciones de la 1 a la 6 (valuación 506.xls en disquete 2). Valuación #1 (A2) Reportes de consumo diario (A2)
Control del alcance	Se empleó un sistema que permitió manejar los cambios de alcance correctamente, tomando acciones correctivas	No, la empresa no tiene una metodología definida para esto.	La empresa no presentó ninguna metodología ó procedimientos para el control de los cambios de alcance. Estas operaciones eran cubiertas por 3 documentos, estos son: 1.- Planos con los cambios propuestos firmados por la inspección 2.- Minutas donde el cliente solicitaba los cambios 3.- Presupuesto y análisis de precios unitarios de los cambios, luego de haber sido ejecutados, los cuales eran sometidos a la inspección para su aprobación.	Este procedimiento se evaluó con <b>2</b> debido a la poca documentación mostrada para el manejo de los cambios. La discusión para aprobar los precios de las modificaciones que ya habían sido ejecutadas eran poco funcionales.	Informes Obras Adicionales al 15 diciembre 2000 (informeadicionales.doc en Disquete 1). Informe Obras Adicionales al 07 febrero 2001 (informeadicionales2.doc en Disquete 2).

✓ **Gerencia del tiempo del proyecto**

Describe los procesos requeridos para asegurar la completación a tiempo del proyecto. Esto consiste en la definición de tareas, su secuencia, su duración estimada, desarrollo del cronograma y del cronograma de control.

En esta área del proceso comienzan a mezclarse ó requerirse las salidas de los procesos anteriores, y es lógico, puesto que los lineamientos propuestos en la integración del proyecto y los requerimientos manifestados en el manejo de los alcances impactan directamente la variable tiempo. A partir de esa información podemos **definir las actividades** donde, a través de una desagregación del proyecto en subdivisiones más fácil de manejar y el uso de formatos, obtendremos un listado de las actividades, una actualización del EDT y el soporte detallado.

Para establecer la **secuencia de las actividades**, se requiere, además de las salidas del proceso anterior, conocer las dependencias discrecionales, principales y externas. Igualmente, es necesario asumir algunos aspectos y conocer las restricciones que apliquen al caso. Se debe tener especial con el manejo de las dependencias ya que son la clave del asunto. Las más importantes son las principales ya que provienen de las limitaciones físicas en el proceso de ejecución. Las más difícil de estimar son las discrecionales ya que dependen de las habilidades y experiencia de los profesionales involucrados en esta actividad.

Las herramientas con la procesaremos estas entradas son numerosas y van desde muy complejas y sofisticadas hasta las más sencillas. Su uso depende de la importancia y tamaño del proyecto, incluso de la experiencia del planificador. Existen casos donde el trabajo que se ejecutará es tan bien conocido que el uso de las técnicas planteadas en este aparte es mínimo. Sin embargo, las herramientas más genéricas son las siguientes:

- Método de diagrama de precedencia
- Método de diagrama de flechas
- Método de diagramación condicional
- Plantillas ó formatos de redes de trabajo

El resultado de este proceso genera el listado de actividades actualizado y el diagrama de red de trabajo del proyecto.

El producto final de este proceso es establecer la duración del proyecto con el objeto de controlar la ejecución a nivel parcial y total considerando la variable tiempo. Por este motivo, corresponde en este momento **estimar la duración de las actividades**. Para esto se utiliza la simulación, un jurado experto y la estimación por analogía con otras actividades similares. Las entradas para este proceso provienen del resultado de la secuencia de actividades y de una evaluación de los recursos necesarios y sus capacidades. Los resultados son; el listado de actividades actualizado, la duración de las actividades y las bases de la estimación que deben documentarse para evaluar las posibles desviaciones del proyecto y alcanzar lecciones aprendidas.

Luego de establecer las precedencias y la duración de las actividades en los procesos anteriores, procedemos a **desarrollar el cronograma de ejecución del proyecto**, el cual necesita además, los recursos requeridos, calendarios, restricciones y asunciones y desfases para desarrollar el cronograma, el soporte detallado y una lista actualizada de los recursos. Esto se logra con simulaciones y apoyo tecnológico a través de software especializados. Es importante mencionar en este punto, que es clave el manejo de los recursos y sus picos de consumo en concordancia con las actividades que componen la ruta crítica del proyecto.

Esto permitirá establecer una línea base que facilitará el proceso de control de la ejecución del proyecto. Esto se logra con el uso del cronograma del proyecto, los reportes de desempeño, los requerimientos de cambio y el plan gerencia del cronograma. Las herramientas necesarias para controlar el cronograma son; el sistema de control de cambio, la medición del desempeño, la planificación adicional, software especializados. Los productos son; un cronograma actualizado del proyecto, definición de las acciones correctivas y las lecciones aprendidas.

Esta parte será evaluada en el proyecto con el uso de la siguiente tabla.

<b>Área: Tiempo</b>					
PROCESO	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS	OBSERVACIONES	PUNTUACIÓN	ANEXOS
Definición de actividades	Se delimitaron correctamente acciones que derivaron productos específicos	EDT (WBS) Declaración de alcances Información histórica Plantillas ó formatos de trabajo Lista de actividades EDT actualizado	Solo se encontró un elemento definido para desarrollar esta área y este fue el EDT. Este provino de PDVSA. El otro elemento importante utilizado acá fue la experiencia de la empresa que aunque no se materializa en documentos siempre estuvo presente en el comportamiento del personal. Se determinó listado de actividades	Este proceso se valoró con <b>2</b> debido a que se definieron actividades distintas a las citadas en el EDT y que no pueden definirse como subtareas de las actividades citadas en él (EDT). Igualmente, las actividades no están en consistencia con el presupuesto. Sin embargo, nuevamente la experiencia del contratista no permitió que el impacto en el proyecto fuera mayor.	Alcance (A1) EDT (A1)
Secuenciación	Se identificaron relaciones entre actividades, desarrollándose una red que permitió secuenciar adecuadamente las actividades	Lista de actividades Descripción de los productos Dependencias (M, D y E) MDP MDF	Esta área solo está documentada a través del diagrama de barras (gant) y la mayoría de las dependencias entre sí fueron de tipo discrecional debido a la experiencia del contratista. De igual forma, las dependencias por razones físicas y por factores externos fueron bien analizadas por el equipo de trabajo.	Este proceso fue valorado con <b>3</b> debido a la ausencia total de herramientas, tales como la red lógica del proyecto (Diagrama de flechas ó de precedencia) que facilita la labor de seguimiento del mismo y de la ruta crítica.	Cronograma (Global 506.mpp Disquete 1).
Estimación de la duración	Se empleó algún con algún criterio que permitiera asignar tiempos de ejecución en consulta con los involucrados	Lista de actividades Listado de personal y de equipo Otras experiencias similares Simulaciones Estimaciones por analogía	Esta actividad fue muy bien desarrollada pero solo se uso la experiencia de la empresa para determinar las duraciones de cada actividad.	La calificación propuesta en esta área corresponde a <b>4</b> puesto que la herramienta utilizada en este proceso es legitima, pues la empresa posee una gran experiencia en este tipo de trabajo. Sin embargo, no se usaron otros recursos para calibrar las duraciones propuestas fundamentadas en otras experiencias.	
Programación Actividades	Se construyó un cronograma coherente que permitiera ver el momento de inicio y fin de las distintas actividades en el proyecto.	Diagrama de flechas Cronograma del proyecto Calendario Adelantos y retrasos Análisis matemáticos	El único elemento encontrado en esta área es el cronograma de gantt del proyecto.	Esta área recibió la calificación de <b>2</b> no solo porque se usaron muy pocas herramientas sino porque el cronograma guarda poca relación con el EDT y con el presupuesto. Además se desarrolló un cronograma de 950 subactividades y no se diseño el plan de gerencia del cronograma en cuanto a medición de metas, política de actualización, entre otros. Sin embargo el impacto al proyecto fue poco debido a la experiencia del contratista.	Cronograma (Global 506.mpp Disquete 1).
Control de cronograma	Se aplicó alguna metodología para medir el avance de las distintas actividades, tomando acciones correctivas cuando se empezaron a retrasar	Reportes de desempeño Requerimientos de cambios Medición del desempeño Actualización del cronograma Acciones correctivas	Solo se encontraron 2 elementos en esta área, son: Reportes de desempeño y actualizaciones del cronograma.	Este proceso se calificó con <b>2</b> debido a que el sistema de medición ó auditoria de avance se basaba en observaciones visuales. Solo se midió el avance a través de formulas matemáticas en la construcción de la plataforma.	Reportes Desempeño (A1). Reportes de consumo diario (A2). Control Fabricación (A2) Control Cantidades Ejecutadas Tubería (A2) Fotografías Avance (A2)



✓ **Gerencia del costo del proyecto**

Describe los procesos requeridos para asegurar que el proyecto es completado dentro del presupuesto aprobado. Esto consiste en la planeación de los recursos, los costos estimados, costos presupuestados y control de costos.

Los recursos necesarios para ejecutar la obra son los que marcan, no solo el costo del proyecto, sino también como será este a lo largo de la ejecución, es decir, permitirá establecer el flujo de caja. Por este motivo, el primer paso en esta área es la **planificación de los recursos**. Para esto requerimos; EDT, información histórica, declaración de alcance, descripción de los elementos que conforman los recursos (personal, maquinaria y materiales) y las políticas de la organización. Con esto se identificarán las alternativas y se someterán a la evaluación de un grupo de profesionales experimentados. Este proceso arrojará como resultado los requerimientos de personal, maquinaria y materiales.

La **estimación de costo**, se ejecutará conociendo estos requerimientos y otros elementos tales como: EDT, costo por unidad de tiempo de los recursos, duración de las actividades, información histórica y el sistema de códigos financieros de la empresa para el manejo apropiado de esta información.

De esto se obtendrá el estimado de costo y su plan de gerencia con la aplicación de estimación por analogía, estimación del costo de cada ítem, modelamiento paramétrico y herramientas computacionales.

Esta información nos permitirá armar el **presupuesto** del proyecto y establecer una línea base para el sistema de **control de costos**. Para trazar el sistema de control de costos se requiere los siguientes inputs:

- Línea base presupuestada
- Reportes de desempeño
- Requerimientos de cambios
- Plan de gerencia de costos

Con esto se obtendrá la actualización del presupuesto, revisión de los costos estimados, acciones correctivas, nuevo estimado para la terminación del proyecto y las lecciones aprendidas. Para esto debe aplicarse el sistema de control de cambios de costos con el apoyo del computador.

En nuestro caso se evaluará este proceso según la siguiente tabla.

**Área: Costos**

PROCESO	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS	OBSERVACIONES	PUNTUACIÓN	ANEXOS
Planificación de los recursos	Se desarrolló un plan que permitiera identificar los recursos requeridos para ejecutar las distintas actividades del proyecto.	EDT Información histórica Declaración de alcances Planos Descripción de los recursos Jurado experto Requerimientos de recursos	Se hizo un listado de recursos fundamentado en la experiencia del equipo de trabajo. Este listado contemplaba personal, equipos y materiales. Para desarrollar este punto, el proyecto contó con planos	Este punto se calificó con 4 debido a que el equipo de trabajo echo mano de los distintos recurso validos para desarrollar esta área.	EDT (A1) Alcances (A1) Oferta y Análisis Precio Unitario (A3). Presupuesto de Obra mensual (flagcoinsaFC.xls en disquete 2)
Estimación de los costos	Se prepararon estimados de costos empleando información y métodos de estimación cónsonos con los requerimientos del proyecto.	EDT Requerimiento de recursos Duración de las actividades Información históricas Información contables Herramientas computarizadas Análisis de precios unitarios	La empresa desarrollo estimados de costos clase 1 a través de análisis de precios unitarios y presentó en un proceso de licitación el costo total para ejecutar el proyecto. Para esto se valió de planos, Alcances, EDT, requerimientos de calidad y requerimientos de tiempo.	Esta área se calificó con 5, debido a que el costo estimado por la empresa para ejecutar la obra les permitió ganar la licitación. Además, esto se consideró un factor clave para culminación del proyecto.	Oferta y Análisis Precio Unitario (A3).
Presupuesto	Se creó un presupuesto coherente que permitiera ajustar los distintos estimados a las fechas programadas para las distintas actividades.	Costo estimado EDT Cronograma del proyecto	Se desarrolló el presupuesto del proyecto considerando las salidas de los procesos anteriores. Este presupuesto estableció una línea base con lo que se controló el proyecto y su presupuesto.	Esta área se calificó con 4 debido a que el equipo de trabajo logró determinar un flujo de caja, donde se expusieron las entradas, las salidas en efectivos, los créditos, los efectos contables, entre otros.	Presupuesto de Obra mensual (flagcoinsaFC.xls en disquete 2)
Manejo de la tesorería	Se manejó adecuadamente las entradas y salidas de dinero en el proyecto	Línea base Reportes de desempeño Sistema de control de cambio Herramientas computarizadas Presupuesto actualizado Acciones correctivas	Pagos a proveedores, nóminas, efectos contables, alquiler de equipos, entradas de dinero y todo lo asociado a la tesorería fue manejado fuera del proyecto y la información acerca de todo esto no estaba disponible en tiempo real. El monto asignado a la caja chica siempre estuvo por debajo de los requerimientos y era mal administrada. La empresa no tiene un proceso de auditoria aceptable para el manejo de la caja chica.	Este proceso se calificó con 2 debido a la imposibilidad de actualizar el presupuesto a tiempo.	Reportes Desempeño (A1). Informes Obras Adicionales al 15 diciembre 2000 (informeadicionales.doc en Disquete 1). Informe Obras Adicionales al 07 febrero 2001 (informeadicionales2.doc en Disquete 2).
Control de costos	Se controló el presupuesto tomando las acciones correctivas cuando surgieron cambios en el presupuesto		No hay información disponible en tiempo real.	Este proceso se calificó con 2 debido a que nunca se logró tomar decisiones debido a variaciones en el presupuesto.	Presupuesto de Obra mensual (flagcoinsaFC.xls en disquete 2)

✓ **Gerencia de la calidad del proyecto**

Describe los procesos requeridos para asegurar que el proyecto satisficará las necesidades para lo cual fue concebido. Esto consiste en la planificación de la calidad, aseguramiento de la calidad y control de calidad.

En la **planificación de la calidad**, se pretende identificar cuales son los estándares relevantes para el proyecto y como satisfacerlo. Para esto se debe establecer claramente la política de la calidad, tener bien claro los alcances del proyecto, lo cual es resultado de otro proceso, y la descripción de los productos. Luego, a través de un análisis costo/beneficio y la revisión de otros procesos podemos obtener el plan de gerencia de la calidad, definiciones operacionales y una lista de control para garantizar los aspectos aquí mencionados. Es importante resaltar que las definiciones operacionales permitirán medir el proceso de control de calidad.

La fase de **aseguramiento de la calidad**, permitirá hacer seguimiento al proceso de ejecución del proyecto bajo los términos de calidad fijados en el proceso anterior. Para esto, es necesario haber definido el plan de la calidad, pues con el uso de auditorias de calidad, obtener el mejoramiento de calidad.

Por ultimo, debemos materializar el proceso lo cual se logra con la fase de **control de la calidad**, y esto se logra a través de las inspecciones y el manejo de tendencias y otras herramientas estadísticas. Esto traerá los siguientes efectos: mejoramiento de la calidad, aceptación por parte de los stakeholder, ajustes de procesos entre otros.

Este aspecto se evaluará bajo los lineamientos establecidos en la siguiente tabla:



**Área: Calidad**

PROCESO	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS	OBSERVACIONES	PUNTUACIÓN	ANEXOS
Planificación de la calidad	Se especificaron claramente los resultados que deben ofrecer los productos finales del proyecto, con indicadores claros para su gestión	Plan de Calidad	Estas especificaciones fueron entregadas por PDVSA y fueron claramente expresadas. Esta documentación fue entregada en el pliego de licitación por lo que las empresas pudieron estimar los costos relacionado con esto	Este proceso se valoró con <b>5</b> debido a que PDVSA mostró pericia para desarrollar los requerimientos de calidad. Además, estas definiciones de la calidad influyeron significativamente en los resultados positivos del proyecto.	<b>La empresa no permitió que se divulgara esta información</b>
Aseguramiento de la calidad	Se manejó un buen sistema de calidad que permitiera asegurarse del correcto cumplimiento con las especificaciones diseñadas	Manuales de calidad (no disponibles)	Esta empresa, a lo largo de sus 50 años de operación, a logrado madurar en esta área de manera significativa. También es importante mencionar que esto se debe en buena parte a los requerimientos impuesto por su principal cliente, PDVSA. Ellos han desarrollado un sistema de la calidad que aplican en toda su extensión. Sin embargo, este proceso tiene sus deficiencias en el momento de su aplicación, p.e., el personal en campo tiene bajo nivel académico ó bajo compromiso con la empresa debido a su situación laboral.	Este proceso se calificó con <b>4</b> debido a la existencia de un sistema de la calidad en la empresa.  Es importante señalar que a pesar de los manuales para el sistema de la calidad una buena parte del personal que ejecutaron estas acciones no tenían la preparación técnica requerida y poseen bajo compromiso con la empresa lo cual afecta de alguna manera estos procesos.	<b>La empresa no permitió que se divulgara esta información</b>
Control de calidad	Se midieron indicadores y se tomaron acciones correctivas cuando se detectaron diferencias en la calidad diseñada para el proyecto	Hoja de aceptación	Se encontraron reportes de devolución de material y de piezas fabricadas que no pasaron los ensayos no destructivos.	Este proceso se valoró con <b>4</b> debido a la aplicación de ensayos a los productos con el objeto de descartar fallas y esto influyo de manera positiva y como se esperaba en el proyecto.	<b>La empresa no permitió que se divulgara esta información</b>

✓ **Gerencia de los recursos humanos del proyecto**

Describe los procesos requeridos para aprovechar la mayor eficiencia del personal involucrado en el proyecto. Esto consiste en la planeación de la organización, adquisición del personal de staff y desarrollo del mismo.

La **planificación de la organización**, consiste en la asignación de labores y rol al personal en concordancia con sus habilidades y esto requiere conocer teorías organizacionales. Otro proceso muy importante, es de **adquirir el personal**, requerido para desarrollar la obra, el cual deberá tener características apropiadas para los roles que ocuparán. Por último, quizás el más importante de los procesos para una sana gerencia de los recursos humanos es el **desarrollo del personal**, donde los elementos más notables son el entrenamiento y un sistema de reconocimiento y recompensa que mantenga bien en la alto la motivación y el clima organizacional. Los frutos de este proceso se enmarcan en un mejoramiento continuo del desempeño.

La siguiente tabla muestra los criterios de evaluación para esta área:

**Área: Recursos Humanos**

PROCESO	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS	OBSERVACIONES	PUNTUACIÓN	ANEXOS
Planificación de la organización	Se detectaron roles requeridos para cumplir adecuadamente con las distintas tareas identificadas	Elementos de interfaces del proyecto (elementos de comunicación sean formales e informales). Requerimientos de personal. Limitaciones. Teorías organizacionales.	Debido a que la empresa tiene una importante trayectoria importante este proceso esta desarrollado en buena forma, sin embargo, no se encontraron documentos que mostraran alguna metodología de trabajo para planificar la organización que ejecutó el proyecto.	Este proceso se calificó con <b>5</b> debido a que casi todo el personal involucrado directamente con la construcción de la obra conoce muy bien su trabajo y esto explica que a pesar de las debilidades administrativas la obra alcance un avance consistente con el tiempo de ejecución y con la calidad esperada. Esta situación se traduce como un factor clave para el éxito. En el área administrativa, el personal si mostró debilidades y un bajo compromiso con la empresa debido a su situación laboral.	Organigrama (A1)
Reclutamiento del personal	Se buscaron y asignaron responsables directos para liderizar las distintas tareas según el perfil requerido	Plan de gerencia de staffing Descripción del pool de staffing. Negociación Directorio del equipo de proyecto	La empresa no mostró ningún sistema ó documento que permitiera describir el proceso de obtención de personal. Sin embargo, para el personal de nómina diaria se practicaron pruebas de conocimiento en campo. p.e. a los soldados y fabricantes.	Este proceso se calificó con <b>2</b> debido a la baja documentación que posee la empresa en este aspecto y aunque el impacto en la obra no fue significativo se sabe que los procesos administrativos pueden mejorarse. Esto ultimo impactara positivamente el proyecto	No se evidenció algún documento al respecto.
Desarrollo del equipo	Se trabajó en mejorar la efectividad del equipo por medio de entrenamiento, la distribución física, la motivación, las recompensas y otras acciones que contribuyeran al buen trabajo del equipo	Staff del proyecto Plan del proyecto Reportes de desempeño Actividades de team-building Sistema de recompensa y reconocimiento Entrenamiento	No se observaron mecanismos de recompensa y reconocimiento al personal adscrito a la obra aunque, informalmente, existe un sistema de bonificación para el equipo de trabajo al terminar la obra. Sin embargo, no se conoce su metodología de cálculo y otros aspectos relacionados con su asignación.  Existe un proceso de bonificación para la mano de obra calificada como soldador fundamentada en la productividad pero su cálculo y medición del efecto en la obra tampoco ha sido documentado.  En cuanto al entrenamiento, se evidenció que este solo existe para abarcar preparación de carácter obligatorio, es decir, cursos con información acerca de seguridad e higiene, calidad entre otro, los cuales son exigencia de los clientes. Los cursos que se requieren para mejorar los procesos administrativos en obra no son frecuentes y no son sistemáticos	Este proceso se valoró con <b>2</b> debido a la poca utilización de herramientas para el aprovechamiento de los recursos humanos asignados a la obra.  Sin embargo, su impacto al proyecto es poco significativo puesto que el personal involucrado conoce muy bien el trabajo.	No se evidenció algún documento al respecto.

✓ **Gerencia de la comunicación en el proyecto**

Describe los procesos requeridos para asegurar que la generación, recolección y distribución de la información sea apropiada y oportuna, incluso la disposición final del proyecto se adecuada. Esto consiste en la planificación de la comunicación, distribución de la información, reportes de desempeño y administración del cierre.

En primera instancia debe realizarse la **planificación de la comunicación**, con el objeto de informar a todos los stakeholders de los detalles del proceso. La adquisición, procesamiento, administración y almacenamiento de la información es costoso, por tanto debe determinarse que, como, a quien y cuando se informará. Estos requerimientos de información y la tecnología con la que se cuente permitirán diseñar el plan de gerencia de comunicación.

La **distribución de la información**, se logra eficientemente una vez conocido el plan de gerencia de comunicación del proyecto y estos 2 procesos permitirán establecer los **reportes de desempeño** y generar la información relacionada con el **cierre administrativo** del proyecto.

Los productos finales de este proceso son el archivo del mismo y, quizás lo más importante, las lecciones aprendidas. Es importante mencionar que, las herramientas necesarias para lograr cuantificar y calificar el desempeño son la clave para asegurar que la información describa lo más fielmente posible el proceso de ejecución.

En la siguiente tabla puede apreciarse los criterios para evaluar este importante punto:

**Área: Comunicaciones**

PROCESO	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS	OBSERVACIONES	PUNTUACIÓN	ANEXOS
Planificación de las Comunicaciones	Se identificaron las necesidades de información de los distintos actores del proyecto (Usuarios, trabajadores, alta gerencia, etc.)	Requerimientos de comunicación Tecnología de comunicación Limitaciones Plan de gerencia de comunicaciones	No se evidenció un plan para gerenciar las comunicaciones. Tampoco documentos donde se hicieran solicitudes de distribución de información. En cuanto a los aspectos tecnológicos la empresa no cuenta con un sistema de mensajería electrónica, sin embargo, la empresa posee un sistema de enlace vía microondas para voz y además esta conectado directamente con la red telefónica interna de PDVSA.	Este proceso se valoró con <b>2</b> debido a que esta debilidad causa retrasos y molestias pero no impacta de manera importante al proyecto. Sin embargo, es casi seguro que las fallas de comunicación se traducen en pérdidas económicas para la empresa.	No se encontraron documentos acerca de este proceso.
Distribución de la información	Los miembros del equipo sabían dónde, cuándo o cómo conseguir la información y a las otras personas que trabajan en el proyecto	Resultados de trabajo Planificación del proyecto Habilidades de comunicación Sistema de distribución	No se evidenció ningún sistema de distribución de información y hacer llegar los reportes a los distintos involucrados y stakeholders del proyecto llevaba algunos días dada la distancia entre el sitio de la obra y las instalaciones principales de la obra.	La calificación para este proceso es <b>2</b> dado a que los informes se entregaban extemporáneo.	No se encontraron documentos acerca de este proceso.
Reportes de desempeño y progreso	Se realizaron reportes periódicos y reuniones para mantener informados a los distintos stakeholders del proyecto	Revisión del desempeño Análisis de variaciones Análisis de tendencia Análisis de Valor Ganado Herramientas de distribución Reportes de desempeño Requerimientos de cambio	Se realizaron reportes señalando el desempeño de la obra con una frecuencia semanal. El informe estaba dirigido a informar a PDVSA y a los gerentes funcionales de la empresa. El personal del proyecto no recibía esta información pero podían obtenerla por otros medios, pues, estos datos no eran confidenciales. Otro elemento encontrado son las minutas de reunión que tenían una frecuencia de 2 veces por semana y que a través de ellas se distribuía cierto nivel de información.	Este proceso se valoró con <b>2</b> dado a que los reportes eran contruidos con datos de avances subjetivos ya que no existía un método valido para determinar el avance de la obra. Por otro lado, se ejecutaron 2 reuniones semanales con todo el personal de la obra, sin importar su clasificación, sin agenda previa, y sin limitaciones en las opiniones. Estas reuniones pueden calificarse como una pérdida de tiempo ya que solo una porción de lo que se hablaba allí era importante.	Reportes Desempeño (A1). Minutas Reunión (A1).
Cierre administrativo	Se realizó un cierre final que permitiera recoger en un sistema de manejo de la información los principales aprendizajes del proyecto.	Documentos de medición del desempeño Documentación de los productos del proyectos Otros registros del proyecto Herramientas para reportar desempeño Archivos del proyecto Aceptación formal Lecciones aprendidas	El único proceso que quedo documentado en la obra fue lo concerniente a la calidad ya que los encargados prepararon un dossier que era actualizado diariamente. Otras documentos fueron almacenados sin criterios y no permiten evaluar el proceso de ejecución de la obra.	Este proceso se valoró con <b>3</b> ya que se realizaron cierres de algunos procesos. Sin embargo, la empresa no ha considerado estos datos como lecciones aprendidas. Así que consideró que se hizo de forma muy básica.	No se encontraron documentos acerca de este proceso.



✓ **Gerencia del riesgo en el proyecto**

Describe los procesos ocupados con la identificación, análisis y respuestas para los riesgos del proyecto. Esto consiste en la identificación, cuantificación, desarrollo y control de respuesta al riesgo.

El proceso más importante en esta área es la **identificación del riesgo**, pues, este permitirá detectar cuales y como afectarán al proyecto. Esta tarea no es fácil, sobre si se sabe, que la fuente del riesgo puede ser de orden externa ó interna. Incluso, no solo deben evaluarse los diagramas causa-efectos sino también los diagramas efectos-causas. Esto puede lograrse con el uso de entrevistas a los involucrados, listas de revisión y diagramas de flujo.

La **cuantificación del riesgo**, es bien compleja ya que requiere el uso de muchas herramientas y de la opinión de un jurado experimentado. También en este momento puede determinarse la interacción de los eventos riesgosos entre si, lo cual puede enmascarar un desastre. Es decir, un evento de riesgo leve puede estar conectado a una situación delicada desencadenando una reacción bien desfavorable para el proyecto. Las herramientas más utilizadas son: Expectativas de costo del riesgo con la cual puede estimarse el posible valor del efecto, simulaciones, árbol de decisión, entre otro.

El **desarrollo de respuesta del riesgo**, hace tres consideraciones lógicas para enfrentar el riesgo, estas son; desarrollar las estrategias para evitarlo con la erradicación de las causas, mitigar el riesgo con el uso, p.e., la tecnología ó haciendo evaluación de las probabilidades de ocurrencia. Una medida, clásica para mitigar el riesgo es la obtención de primas de seguro. Por ultimo, las estrategias de aceptación del riesgo.

El **control de riesgo**, permite canalizar las acciones correctivas a través de la aplicación del plan de gerencia del riesgo. La evaluación de los asuntos relacionados con el riesgo para este proyecto, se evalúan bajo los criterios expuestos en las siguientes tablas:



**Área: Riesgo**

PROCESO	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS	OBSERVACIONES	PUNTUACIÓN	ANEXOS
Identificación de riesgos	Se determinaron que sucesos riesgosos pueden afectar a los proyectos, usando listas de chequeo u otra herramienta para ello	Descripción del producto Información histórica Lista de chequeo Diagramas de flujo	No se realizaron checklists y no se tenían diagramas de flujo que ayudaran a identificar los riesgos.	Este procesos esta calificado con 1, a pesar que la empresa posee una información histórica importante que la ha permitido identificar algunos riesgos proveniente de áreas tales como, entorno laboral, entorno económico, entre otros, no posee una metodología apropiada para identificar riesgos ocultos que pueden causar daños apreciables al proyecto. De hecho la obra ha pasado por procesos de deterioro económico importante debido a los problemas de flujo de caja y esto no ha sido documentado ni se determinó el daño que causaría esa situación. Este asunto constituye un factor clave para el fracaso.	No se encontraron documentos acerca de este proceso.
Calificación	Se evaluó la probabilidad y el impacto o efecto que puede tener el evento riesgoso.	Tolerancia al riesgo de los stakeholders Fuente del riesgo Eventos potenciales del riesgo Estimación de costos Estimación de duraciones Expectativas entorno económico Simulación Árbol de decisión Jurado experto	No se observaron ninguna de estas entradas y herramientas en el proyecto a excepción de los jurados expertos que provienen de la experiencia de la empresa.	Este proceso se calificó con 1 debido a que no existe un método valido para valorar y cuantificar el riesgo. Esto constituye un factor clave para el fracaso. Por ejemplo, la empresa siempre identificó como un riesgo potencial el reactivo entorno laboral de la zona donde se ejecutó la obra, sin embargo, nunca cuantifico el efecto que podía causar los paros en la variable tiempo, costos y calidad del personal.	No se encontraron documentos acerca de este proceso.
Plan de respuesta	Se diseñaron planes de respuesta adecuados para adelantarse a los riesgos	Oportunidades Amenazas Planes de contingencia Estrategias alternas Seguros	No se encontraron planes de respuestas a los posibles eventos producto de algo inesperado. Solo se tomó una acción para evitar un riesgo y fue comprar un seguro para movilizar las plataformas desde el sitio de la construcción a los pilotes en el Lago de Mcbo.	Este proceso se calificó con 1, debido a que se considera poco estratégico no cubrir los aspectos relacionados con los planes de respuesta.	Memorando de solicitud de seguro de obra (seguroEFLR21.doc en disquete 2).
Control de respuestas	Se hicieron revisiones periódicas de riesgos durante el proyecto, activándose contingencias cuando se detectaron desviaciones	Plan de gerencia del riesgo Eventos reales de riesgo Identificación de riesgos adicionales	No se encontraron documentos que evidencien el control de los riesgos y la ocurrencia de eventos riesgosos.	Este proceso se calificó con 1, debido a que se considera poco estratégico no cubrir los aspectos relacionados con el control del riesgo.	No se encontraron documentos acerca de este proceso.



✓ **Gerencia de la procura en el proyecto**

Describe los procesos requeridos para adquirir servicios y bienes desde fuera. Esto consiste en la planificación de la procura, planificación de las requisiciones ó solicitudes, proveedores, administración de contratos y cierres de los mismos.

Nuevamente la planificación toma un papel importante, pues, es la **planificación de la procura** la que garantizará una ejecución de la compra de materiales y/o servicios adecuada y para esto se requiere las salidas de otros procesos tales como; gerencia del alcance, gerencia de tiempo, gerencia de costo, gerencia de calidad, entre otros. Esto permitirá la creación del plan de gerencia de procura. De igual forma, se requiere establecer como se ejecutará el **plan de solicitud** para lo que se requiere usar formatos preestablecidos.

La **solicitud** es el proceso mediante el cual obtenemos ofertas para proveernos materiales y/o servicios y para esto tenemos que desarrollar un sistema de convocación de proveedores e igualar las condiciones para ofertar a todos los proveedores. Para **seleccionar la fuente**, debe tenerse un sistema de criterios para evaluar las distintas ofertas y cotizaciones

**Área: Compras**

PROCESO	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS	OBSERVACIONES	PUNTUACIÓN	ANEXOS
Plan de compras	Se creó un plan de compras que identificara los materiales o subcontratos que requieren para hacer sus proyectos.	Declaración de alcance Descripción del producto Condición del mercado	En el proyecto se encontró la documentación que describe los productos y las declaraciones de alcance, que por cierto provienen de PDVSA. La condición del mercado es muy bien conocida por la empresa pero no se encontraron documentos que muestren un análisis del mismo.	Esta área se calificó con <b>3</b> , debido a que la empresa posee un departamento de compra asistido por avances tecnológicos tales como; computadores, una base de datos ORACLE, entre otros quienes conocen y ejecutan el plan corporativo de compra para todos los proyectos. Le corresponde a los coordinadores de cada proyecto dar el primer paso en el plan y para este proyecto ese paso tiene algunas debilidades que se explican mejor en las conclusiones de este trabajo.	Alcances (A1).
Plan de requerimientos:	Se diseñó la manera como las compras se realizarían en función de las necesidades detectadas	Plan de gerencia de procura Formas estándar	En el proyecto se encontraron las requisiciones de compra, que son unos formatos que contiene los requerimientos de compra de materiales del proyectos y son preparados por los responsables de cada área en el proyecto y aprobado por el coordinador del mismo. En ellas se coloca las características de los materiales, las cantidades requeridas, la fecha de la requisición y la fecha en la que debe estar el material en obra que debe estar en correspondencia con el cronograma y otros datos de interés administrativo. También se encontraron los resúmenes de las requisiciones aprobadas actualizadas semanalmente donde puede apreciarse las cantidades solicitadas, las recibidas y las pendientes. Esta actualización se hacía con la ayuda del listado de ordenes de compras emitidas y colocadas por la empresa.	Este proceso se calificó con <b>2</b> , pues, a pesar del esfuerzo que implica el recopilar, almacenar y administrar este sistema de información, este no brinda los indicadores para llevar un mejor control de los costos por partidas. Es decir, el sistema no es capaz de calcular los materiales que se han comprado por partida debido a que los responsables cada área y el coordinador no usaron ese criterio para hacer las requisiciones, además las fechas para las cuales se requieren los materiales no coinciden con el cronograma causando gastos innecesarios ó en caso contrario, retrasos en los trabajos.	Formato Requisición (A4)
Ciclo de solicitud:	Se realizó adecuadamente el ciclo de compras, buscando proveedores, obteniendo ofertas y eligiendo al proveedor más adecuado	Lista de proveedores calificado Publicaciones en prensa	Este proceso no se ejecuta dentro del proyecto. Lo ejecuta el departamento de compra de la empresa que posee muy buena experiencia en esta labor.	Este proceso se valoró con <b>3</b> , pues, se desconoce como el Dpto. de compra ejecuta esta labor y no pude acceder a esta información, sin embargo, se sabe que dados los problemas de flujo que imposibilitó que la empresa cubriera sus operaciones diarias y honrara sus deudas con los proveedores el proceso de selección de suplidores de materiales se redujo a las empresas que estaban dispuestas a dar crédito y esto seguramente se tradujo en un mayor costo de adquisición debido al riesgo implícito para estas empresas.	No se encontró información al respecto debido a que estas actividades las ejecuta una gerencia funcional.
Administración de contratos:	Se efectuó una labor eficiente en el manejo e inspección de los contratos otorgados, con algún sistema para hacerle seguimiento a las órdenes de compra, con la frecuencia adecuada	Contratos Resultados del trabajo Requerimientos de cambios Facturas del vendedor Sistema de pago Reportes de desempeño	Entre los documentos de este proyecto se encontraron comunicaciones y presupuestos que evidencia la existencia de procesos de selección para proveedores de servicios, tales como, samblasting y pintura, reacondicionamiento de bombas de crudo, de los transformadores eléctricos del proyecto entre otros. Para los proveedores de materiales esta labor era efectuada por el Dpto. de Compras.	Este proceso se valoró con <b>4</b> , debido a la existencia de documentos que prueban que se realizó una buena selección haciendo consideraciones técnicas y comerciales para los subcontratos en algunos servicios ya mencionado. Sin embargo, una vez que era presentada la factura por parte del subcontratado el proceso pasaba a manos del Dpto de Administración y Finanzas de la empresa y el coordinador del proyecto no recibía mayor información al respecto.	Proceso de Consulta y Evaluación de Oferta (A4). Orden de Compra (A4) Resumen Requisición (A4) Cotización (A4) Factura (A4)
	Cierre de contratos:	Se realizó adecuadamente el cierre de los contratos otorgados	Documentación de contratos Auditorías a procura Archivos del contrato Aceptación y cierre formal	No se tiene ninguna información al respecto y no se encontró ningún documento.	No se encontraron documentos.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Resultados de la encuesta

Antes de desarrollar lo referente a las conclusiones y recomendaciones es muy importante hacer una revisión de los resultados de las encuestas, los cuales pueden apreciarse en el resumen que se muestra en el anexo 5.

El siguiente cuadro muestra los cargos y sus descripciones de las personas que fueron entrevistadas para este trabajo.

<i>Cargo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Empresa</i>	<i>Observación</i>
Inspector PDVSA 1	Ingeniero Inspector (Mecánico)	PDVSA	Esta persona no emitió opinión acerca del área de manejo de costos y manejo de recursos humanos.
Inspector PDVSA 2	Ingeniero Inspector (Civil)	PDVSA	Esta persona no emitió opinión acerca del área de manejo de costos y manejo de recursos humanos.
Gerente	Esta persona ocupó el cargo de Gerente en la empresa y tenía a cargo las actividades de relacionadas con la integración de este y otros proyectos que la empresa ejecutó simultáneamente.	EMPRESA	
Gerente de Operaciones	Esta persona le hacia seguimiento técnico al proyecto y se ocupó en muchas oportunidades de los costos del proyecto.	EMPRESA	
Coordinador del Proyecto	Esta persona tenía a su cargo el desarrollo del proyecto y contaba para esto con los recursos que la empresa le asignó.	EMPRESA	
Jefe Dep. 1	Jefe Departamento Técnico del proyecto	EMPRESA	
Jefe Dep. 2	Jefe de Departamento de Calidad del proyecto	EMPRESA	
Planificador	Planificador del proyecto	EMPRESA	
Tesista	Observador	Tesista	

El análisis de los resultados se fundamentó en 3 indicadores, estos son; promedio, máximo y mínimo, y estos se calcularon por proceso y por persona. También se determinaron estos parámetros para los representantes de PDVSA, de la Empresa y para la toda la muestra. Esta metodología nos permitió identificar las siguientes características:

Los representantes de PDVSA utilizaron un rango de evaluación de 1 a 5 para calificar los distintos procesos y herramientas utilizadas en cada área del conocimiento y el promedio de calificación corresponde a un rango entre 2.3 y 2.9. Los representantes de la empresa utilizan un rango de evaluación entre 3 y 5 y su promedio de calificación se ubica entre 3,6 y 4,9. El autor del trabajo utilizó un rango de evaluación entre 1 y 5 y para calificar promedia 2,6.

Esta situación puede explicarla los siguientes hechos:

Los resultados obtenidos a través de las entrevistas con los empleados de la empresa se deben fundamentalmente a 3 razones: a) El grado de compromiso y lealtad con la empresa, b) Ellos mismos son los responsables que esos procesos se cumplan a cabalidad, c) Muchas veces cumplen los procesos sin documentación debido a la gran experiencia que han acumulado en este tipo de

trabajo. Es importante mencionar que la percepción que tengo, como autor del trabajo, es que estas personas contestaron la encuesta justificando su presencia en el proyecto y defendiendo sus responsabilidades y en ningún caso observaron los resultados de cada área para reproducirlo en la encuesta. Por este motivo, el rango de calificación no parte desde 2. Además su promedio de calificación es bastante elevado.

Los resultados obtenidos a través de la aplicación de la encuesta a los representantes de PDVSA si están en consonancia con los resultados ó salidas de los procesos que integran cada área del conocimiento y no en función de suponer que todo marcha bien fundamentado en la experiencia y la pericia realizando este tipo de labores. Es decir, los representantes de PDVSA notaron las deficiencias en cuanto a documentación de los procesos, la poca de utilización de herramientas para describir el status del proyecto y predecir situaciones futuras favorables ó no.

En cuanto a la pericia que ha desarrollado esta empresa puede decirse lo siguiente:

- ✓ El constructor conoce muy bien los aspectos técnicos, lo cual le permite desarrollar el proyecto sin mayores problemas. Incluso los superintendentes de construcción civil, mecánica, eléctrica e instrumentación conocen de memoria su trabajo y consultan muy pocas veces las especificaciones, cronogramas y otras herramientas de administración de la obra. En otras palabras, el KNOWHOW<sup>2</sup> de los asuntos técnicos reside en el personal de campo quienes no tienen relaciones laborales permanentes con la empresa, pues, son contratados por proyecto. Esto último, es poco estratégico y puede acarrear inconvenientes para la empresa.
- ✓ La empresa recientemente cumplió cincuenta años de operación lo cual le revierte una experiencia muy importante en el ramo de la construcción de instalaciones para la industria petrolera nacional y trasnacional. Sin embargo, esta situación le ha traído una consecuencia poco favorable y es que muy pocos procesos son documentados ó analizados y con esto se ha perdido la posibilidad de identificar eventos adversos a tiempo para disminuir el impacto al proyecto.

Ahora bien, conocidos estos antecedentes, con la ayuda de las encuestas y con las observaciones presentadas en el marco teórico de este trabajo, se presenta una evaluación de los resultados a manera de diagnósticos y recomendación para cada área del conocimiento de la gerencia de proyecto. Luego, se presentan las conclusiones y recomendaciones del proceso de evaluación.

---

<sup>2</sup> Frase muy usada en ambientes corporativos para referirse a los conocimientos para resolver problemas en alguna área específica. La palabra en sí, esta compuesta por 2 palabras en ingles, KNOW que significa saber y HOW que quiere decir como (**saber como**).

## ***Integración del Proyecto***

### ***Diagnóstico***

Los inspectores de PDVSA calificaron los procesos involucrados en esta área con 2, a pesar que ellos poseen poca información acerca de las actividades de integración del proyecto. Sin embargo, su apreciación esta fundamentada en el resultado de algunas áreas del proyecto y la inexistencia de muchos documentos con lo que esperaban evaluar el desempeño de la empresa. Los empleados de la empresa promediaron alrededor de 4 estos procesos, seguramente fundamentados en la experiencia de la empresa. Esta experiencia se ha traducido en una política de baja documentación de los procesos, fundamentado en que todos conocen su trabajo y esto, en este proyecto, definitivamente reveló un bajo nivel de coordinación entre las distintas personas involucradas en el proyecto y los distintos procesos establecidos. El promedio para todos los entrevistados es de 3,3 lo cual explica muy bien lo ocurrido para este proyecto. Es decir, esta puntuación indica el proceso se realizó de forma muy básica.

### ***Recomendaciones***

La empresa debía tomar esta área de manera más técnica, proveyendo al coordinador del proyecto con un plan integral para asumir con más herramientas su labor. Incluso, la empresa posee algo muy valioso para generar el plan integral y es la información histórica y los jurados expertos. Además, la empresa posee algunos procesos bien definidos tales como el sistema de compras y calidad que fácilmente pueden interconectarse. El siguiente elemento que debe agregarse en este nivel es el mejoramiento del personal involucrado a través de entrenamiento sobre las áreas de gerencia ya que esto permitirá la consolidación del plan integral considerando todos estos aspectos.

## ***Manejo del Alcance***

### ***Diagnóstico***

El grupo de PDVSA, calificó estos procesos con 5 y se entiende, pues, el nivel de detalle que aparece en los documentos que avalan esta área es apropiado y ubica al ingeniero coordinador en los requerimientos del proyecto. El grupo de entrevistados pertenecientes a la empresa coinciden en la calificación con PDVSA, sin embargo, manifestaron algunas debilidades en el proceso de control de los cambios de alcance, el cual no esta claro en la empresa. El total de la muestra promedia en su calificación valores muy cerca a 5 lo cual demuestra que este proceso se llevó a cabo formalmente, se aplicaron buenas herramientas de trabajo y puede considerarse como un factor de éxito en este proyecto.

### ***Recomendaciones***

La empresa debe desarrollar un método para identificar y cuantificar los cambios de alcances de proyecto para disminuir el tiempo de revisión y aprobación por parte del cliente, sobre todo cuando los contratos se realizan bajo la modalidad de suma global.

## ***Manejo del Tiempo***

### ***Diagnóstico***

El grupo de PDVSA calificó con 2 estos procesos, debido a que ellos manifestaron baja documentación para soportar las propuestas de tiempo, secuenciación y medición de avance del proyecto. Esto último constituyo la primera fuente de conflicto entre los representantes del cliente y los representantes de la empresa. Los ejecutores del proyecto calificaron estos procesos con valores por encima de 4

lo cual no se corresponde con la realidad. Los representantes de la empresa utilizaron la apreciación visual como principal herramienta de trabajo para estimar variables como; tiempo de ejecución, secuencia y avance de los trabajos. Todo esto fundamentado en la experiencia ejecutando trabajos similares lo cual no esta mal si la empresa logra fusionar la experiencia con otros elementos de trabajo.

El total de los entrevistados promediaron un número cercano a 3,5 lo cual no explica las siguientes debilidades encontradas en esta área:

- a) Las actividades en el cronograma no coinciden con el EDT, ni con el presupuesto, lo cual hace engorroso la medición del avance y la preparación de las valuaciones.
- b) El personal encargado de desarrollar la planificación y control del proyecto no tiene la preparación requerida para esta labor y no cuenta con las herramientas necesarias. Además, responde directamente al coordinador del proyecto lo cual acarrea la consecuencia enunciada como c).
- c) El sistema de medición de la producción, considerando para esto el consumo de recursos, esta en manos de los responsables de la producción. Si consideramos, que estos resultados impacta el sistema de recompensa y castigo al personal responsable de la obra, esto se traduce en un serio conflicto de intereses introduciendo una perturbación al sistema de información del proyecto. Para esta obra en particular, las cifras referidas al avance del proyecto fueron manipuladas e incrementadas en los informes de avance de obras. Al final, a pesar que se mantenía el mismo ritmo de trabajo, la producción semanal tuvo que reportarse muy por debajo para poder sincerar el sistema de información.
- d) El sistema de información de control del proyecto, resumido en los informes de progreso, muestra solo indicadores globales, es decir, cuando quiere evaluarse las desviaciones del proyecto no se tiene indicadores particulares por actividad que facilite la toma de decisiones en el área de trabajo.

Esto muestra serias fallas en la elaboración del cronograma y en su control constituyen una seria amenaza al proyecto y aunque el uso de información histórica es una herramienta valida para determinar duraciones de actividades y sus secuenciación la puntación que mejor explica estos procesos es 2.

#### **Recomendaciones**

Para mejorar los resultados de esta área de gerencia de proyecto bastaría con ejecutar las siguientes acciones:

- a) Las actividades de planificación y control deben ejecutarlas personas con preparación para ello y debe garantizarse la actualización de equipos de computación, software especializados para esta tarea y entrenamiento para mantener este grupo de trabajo en buenos niveles de eficiencia. Con esto se espera cubrir las debilidades técnicas del proceso mencionadas en las conclusiones (punto anterior)
- b) Este grupo de trabajo no debe depender, laboralmente, del coordinador del proyecto para conferirle autonomía y para que sea una legitima herramienta de trabajo que facilite la toma de decisión y que sirva para evaluar el desempeño

del personal involucrado en el proyecto.

### ***Manejo de los Costos***

#### ***Diagnóstico***

El grupo de PDVSA se abstuvo de manifestar su opinión al respecto por carecer de información al respecto, pues, esta área es considerada confidencial en esta empresa. Los empleados de la empresa promediaron valores muy cercanos a 3 y el total de los entrevistados alcanzan casi 4 puntos.

Esta empresa logró ganar la obra a través de un proceso de licitación lo que demuestra una buena estimación de los costos. Además, la empresa preparó un presupuesto mensual para controlar los gastos del proyecto. También se prepararon planillas con el objeto de contabilizar los recursos consumidos en obra diariamente. Sin embargo, el proceso de control de los costos no se aplicó en tiempo real, es decir, los stakeholders del proyecto no recibieron durante la ejecución del proyecto la actualización del presupuesto porque la empresa no puede obtener los datos acerca de los gastos en tiempo real por tal motivo esta herramienta y estos datos no se usaron para la toma de decisión en este proyecto con las consabidas consecuencias.

El coordinador del proyecto no es informado del flujo de caja de la obra, ya que los departamentos que manejan esta información no informan al coordinador acerca de las salidas y entradas de dinero.

En conclusión, el coordinador del proyecto contrata servicios, personal y equipos con único criterio, los aspectos técnicos y hace pocas observaciones acerca de los costos y los recursos económicos con los que cuenta. Nuevamente la experiencia de la empresa arroja la posibilidad de instalar la cultura de la información.

#### ***Recomendaciones***

Implantar procesos automatizados y computarizados para mantener al corriente al coordinador del proyecto acerca de todos los aspectos relacionados con las entradas y salidas de dinero del proyecto. En otras palabras, el coordinador del proyecto debía conocer el flujo de caja en cualquier momento, el nivel de utilidad económico de la obra para que con esto se haga vigilante de ellas.

Estos procesos deben interconectar las áreas administrativas y financieras del proyecto para garantizar un flujo de datos adecuados hacia quien toma una buena parte de las decisiones del proyecto.

### ***Manejo de la Calidad***

#### ***Diagnóstico***

Para estos procesos, PDVSA promedió su calificación en 4, los empleados de la empresa con 5 y la muestra total promedia alrededor de 4,6. Estas calificaciones explican la existencia de un sistema que nació y creció por presión de los clientes y aun cuando se tiene bien desarrollado a nivel de manuales encontramos una debilidad y esta es el personal, pues, este presentó bajo nivel de preparación y bajo nivel de compromiso con la empresa debido a su condición laboral

En conclusión, el esfuerzo realizado a nivel corporativo en cuanto a la creación de manuales y su implantación, en los proyectos puede perderse parcial ó totalmente debido a que son las personas las que ejecutan los procedimientos de la calidad.

**Recomendaciones**

La recomendación más sana es contratar personal con preparación, darles condiciones laborales que brinden seguridad y generen lealtad a la empresa y tener un sistema de actualización a través de entrenamiento y obtención de equipos modernos.

***Manejo de los Recursos Humanos***

**Diagnóstico**

Los representantes de PDVSA no emitieron opinión al respecto y los empleados de la empresa promediaron valores entre 3 y 4 puntos. La muestra total otorgo valores similares, sin embargo, las fallas de este procesos son evidente así como su impacto en otros procesos. A continuación se mencionan las debilidades encontradas en este proyecto:

- a) El sistema de obtención de recursos humanos para el proyecto no es valido, puesto que buena parte del personal técnico entro a ocupar responsabilidades en la obra sin mayor aval que las relaciones de amistad con personas claves de la empresa. En otras palabras, estas personas no fueron entrevistadas, ni examinadas y ni verificado su experiencia.
- b) En cuanto al sueldo y otras condiciones laborales las mismas no generaban un clima organizacional aceptable. De hecho, las personas tenían un bajo compromiso con la empresa y muy poca motivación para desempeñar sus labores.
- c) El sistema de entrenamiento para las personas fijas, solo funciona para cursos contendientes de información que son de carácter obligatorio por disposiciones contractuales solicitadas por los clientes. Por ejemplo, los supervisores para entrar a la obra deben tener aprobado el curso de higiene y seguridad.
- d) Para los trabajadores de la obra no existía ningún sistema de evaluación del desempeño y el sistema de recompensa y castigo esta fundamentado en los resultados totales de la obra, pero no esta oficializado así. Es decir, no existe ningún mecanismo legal – laboral que garantice el paga de bonos ni como se calcula, ni quien se lo merece. Es un sistema subjetivo y depende únicamente de las apreciaciones y el nivel de amistad de los gerentes con los empleados.

En conclusión una buena parte de los empleados mantuvieron un buen nivel de resentimiento en contra de la empresa, en muchos casos no poseían la preparación adecuada para desempeñar sus labores y esto impacto todas las áreas de la gerencia de proyecto y por ende los resultados finales. Es bueno aclarar, que el personal supervisor en campo posee una excelente preparación para las actividades de campo. Las deficiencias se presentaron en el personal administrativo.

**Recomendaciones**

Difícilmente en pocas líneas se podrá detallar las muchas estrategias que son aplicables para este caso, sin embargo, lo más acertado que puede mencionarse es que esta empresa tiene que hacer una revisión total y exhaustiva con la ayuda de asesores externos para redimensionar todo lo que esta relacionado con esta importantísima área. Todos las empresas y teorías del mundo señalan que el capital más importante de las empresas es el humano, no obstante todas las políticas de reducción de costos de muchas empresas actúan directamente sobre

los aspectos laborales del personal y al parecer esta empresa no escapó ha esta triste situación.

### ***Manejo de las Comunicaciones***

#### ***Diagnóstico***

Los representantes de PDVSA calificaron este proceso con valores entre 2,5 y 3. El grupo que representa a la empresa con valores muy cercanos a 4 y la muestra total con valores que van de 3,3 a 4. Esto quiere decir que estos procesos se realizaron, de manera básica a formal, logrando un efecto en el proyecto. En conclusión, la poca información que fluyó en el proyecto no tiene probada su integridad, por tanto, se pone en entredicho su efecto en el proyecto y las decisiones tomadas en torno a ellas. A continuación mostramos las debilidades encontradas en el proyecto:

- a) No se encontraron documentos que prueben un plan para el manejo de la comunicación, dejando a la improvisación estos importantes mecanismos.
- b) Se realizaron 2 reuniones semanales con todo el personal involucrado en la obra. Estas reuniones incluía todos las jerarquías de presentes en la obra con lo que se lograba reuniones de por lo menos 2 horas de trabajo, haciéndolas fastidiosas y poco productivas. En estas reuniones se tocaban temas de muy baja importancia que podían resolverse a otros niveles y personas de campo podían escuchar elementos de juicio que podían afectar al personal obrero dándole muy bajo valor estratégico a estas reuniones.
- c) Otra debilidad importante, es que las reuniones descritas en el punto anterior eran las únicas que se realizaban para el proyecto.
- d) A pesar que la empresa posee un sistema de voz (telefonía por microondas) para interconectar sus distintas dependencias e instalaciones, no posee un sistema de datos, tales como, correo electrónico interno y externo, bases de datos compartidas (BD de compras, de Finanzas, de Administración, entre otros). Esto describe un bajo apoyo tecnológico a los procesos incursos en las 9 áreas de la gerencia de proyecto.
- e) El sistema de envío de documentos externo e interno es lento, la fotocopiadora asignada al proyecto nunca funcionó y se tenía restricciones con el uso de otros equipos de comunicación como fax, telefonía externa (plataforma CANTV), entre otros.
- f) El cierre administrativo no se ha realizado porque la empresa esta pasando por un problema legal. Sin embargo, los cierres administrativos que ejecuta la empresa no es acompañado de un dossier elaborado con algún criterio que permita verificar como se realizó el proyecto y cuales fueron las lecciones aprendidas.

#### ***Recomendaciones***

La empresa debe evaluar sus requerimientos de información y debe clasificarlos. Debe diseñar los reportes definiendo la categoría, la frecuencia y los indicadores que aplican a cada nivel de la empresa. Los niveles estratégicos, tácticos y operativos de la empresa requieren indicadores de cada proceso, los cuales deben ser distintos y apropiados, incluso la frecuencia y otras características deben ser distintas también.

Además, la empresa debe diseñar una plataforma tecnológica adecuada para que la información fluya segura y rápidamente.

### ***Manejo del Riesgo***

#### ***Diagnóstico***

El grupo de PDVSA calificó con 1 estos proceso, la empresa promedió entre 3 y 4 y la muestra total se manifestó con valores un poco por debajo de 3. Nuevamente PDVSA a verificar la baja documentación al respecto, la poca información acerca de los hechos que pueden afectar las variables tiempo, costo y calidad del proyecto les califica muy bajo. Por ejemplo, las amenazas permanentes producidas por el crítico ambiente laboral que rodeo al proyecto desde su inicio, no fue informada a PDVSA sino cuando se originó el retraso debido a la cantidad de paros laborales que se realizaron. La empresa muestra valores por encima de 3 debido fundamentado nuevamente en su experiencia, pues, ciertamente ellos han interactuado con estas situaciones por un largo periodo, sin embargo, la falta de herramientas para identificar y calificar el riesgo, la inexistencia de listas de acciones ó planes de respuestas y la ausencia de métodos de actualización de las variables ceñidas al riesgo nos obliga a calificar con una baja puntuación esta área.

En conclusión, dada la experiencia de la empresa manejando elementos de riesgo para estos proyecto, no consideró que la falta de documentación constituye una amenaza ó un factor de fracaso para el proyecto, sin embargo, deberá corregirse las debilidades encontradas a fin de obtener mejores resultados y de alcanzar lecciones aprendidas que puedan aplicarse en proyectos futuros.

#### ***Recomendaciones***

La empresa debe diseñar un método para identificar y calificar el riesgo que rodea a este tipo de proyectos a través de instrumentos tales como; listas de chequeo, diagramas de flujo y entrevistas con los distintos stakeholders. Estos elementos deben estar orientados a determinar cuales son las fuentes de riesgos más importantes. También es una recomendación válida desarrollar un sistema de entrenamiento y actualización de los coordinadores de proyecto de manera que estos no solo logren identificar el riesgo, sino preparar los planes de respuestas y reconocer las oportunidades para evitar, mitigar ó aceptar las consecuencias de un evento riesgoso.

De igual forma, la estrategia que debe seguir la empresa deberá permitirle documentar su experiencia a través de herramientas de vanguardia para generar planes de gerencia del riesgo.

### ***Manejo de la Procura***

#### ***Diagnóstico***

El grupo de PDVSA calificó estos procesos, en promedio, con 2.5. La empresa los calificó con casi 5 y el promedio de toda la muestra esta un poco por encima de 4. Este último valor explica el efecto que tiene en el proyecto el sistema de compras de la empresa. Sin embargo, este sistema posee algunas debilidades que están interconectada con otras áreas de la gerencia de proyecto, estas son:

- a) El sistema de compra no es capaz de satisfacer todos los niveles de información. Por ejemplo, no es capaz de decir lo que se compra por partida, por proyecto haciendo más difícil el control económico del proyecto.
- b) La comunicación entre el Dpto. de Compra y la coordinación de proyecto es

lenta y no garantiza la actualización de la información a tiempo para la toma de decisión

- c) El personal a cargo de la base de datos en el proyecto no tiene la preparación para esta labor.

En conclusión, a pesar que existe un sistema bien desarrollado, donde esta involucrado una plataforma tecnológica importante (ORACLE), las deficiencias provienen de otras áreas que no están bien desarrolladas, p.e., Manejo de las Comunicaciones, Manejo de Recursos Humanos, entre otros.

#### **Recomendaciones**

En primera instancia, la empresa debe ordenar su sistema de control de costos y rediseñar sus sistemas de información para que este en consistencia con los requerimientos. Es ideal que la empresa desarrolle formatos de trabajo donde establezca el nivel de detalle que le permitirá armar los indicadores de costo que señalaran su comportamiento.

Por otra parte, el mejoramiento de otras áreas impactará positivamente estos procesos.

## **CONCLUSIONES**

En conclusión, en este proyecto están claramente definidas 2 vertientes, una; el área técnica donde la larga trayectoria de la empresa se traduce en métodos de construcción de instalaciones petroleras y petroquímicas bajo buenos estándares de calidad y seguridad, y la otra; el área administrativa donde la extensa trayectoria de la empresa se traduce en un bajo control de los procesos con muy poca documentación, gobernado por las improvisaciones lo cual redundará en una disminución de las utilidades del negocio.

Los resultados comprobaron la existencia de las nueve áreas del conocimiento en este proyecto, sin embargo, se realizaron de manera muy informal. Además, se demostró que los empleados de la empresa perciben la documentación de estos procesos como una herramienta que puede dañar su prestigio y su estabilidad laboral y no como una herramienta que puede facilitar la toma de decisión y el proceso de retroalimentación de información para emprender nuevos proyectos con mayor pericia.

Otra conclusión importante, y que impacta las nueve áreas de conocimiento, es el bajo nivel de preparación de una buena parte del personal a cargo de las labores administrativas del proyecto, que se acentúa con el bajo compromiso con la empresa que genera las condiciones laborales existentes. Esto último, es en cuanto a salario, seguros, bonificaciones, infraestructura física, entre otros, lo que ha ocasionado un muy desfavorable clima organizacional.

## **RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones están claramente orientadas a satisfacer los requerimientos en cuanto al personal dedicado a los procesos administrativos de la obra, desde su captación y selección hasta el sistema de entrenamiento sin dejar a un lado el establecimiento de mejores condiciones laborales. No es objeto de este trabajo detallar este proceso de cambio, sin embargo, la empresa debe hacer una seria revisión de todos los aspectos involucrados con el manejo de los recursos humanos.

Otra recomendación importante, es que la empresa debe determinar cuales son los indicadores que mostraran la situación del proyecto para cada área del conocimiento y debe diseñar los procedimientos para obtener los datos que se requieren para su actualización. La empresa debe proveer la infraestructura necesaria para que estos datos fluyan y el sistema de información no sea extemporáneo. La mayor parte de este esfuerzo debe estar dedicado a las facilidades tecnológicas que se han desarrollado para sistemas de información de este tipo.

La recomendación que mejor recoge los requerimientos administrativos de esta empresa es la siguiente; la actual empresa debe cambiar a una empresa fundamentada en la información y esto requiere cambios profundos.

## **LISTADO DE ANEXOS**

### **Anexo 1 (A1)**

- Organigrama
- Alcances
- Curva S
- EDT
- Reportes de Desempeño
- Minuta de Reunión
- Plano de Planta

### **Anexo 2 (A2)**

- Reportes de Consumos de Recursos
- Control de Fabricación de Plataforma
- Control Cantidad Ejecutada de Tubería
- Fotografías de Avance de la Obra
- Valuación # 2

### **Anexo 3 (A3)**

- Oferta y Análisis de Precio Unitario (APU)

### **Anexo 4 (A4)**

- Formato de Requisiciones
- Proceso de Consulta y Evaluación de Ofertas
- Orden de Compra
- Resumen de Requisición
- Factura
- Cotización

### **Anexo 5 (A5)**

- Encuesta aplicada (Formato)
- Resumen de los Resultados de las Encuestas

### **Disquete 1**

- Cronograma de Actividades de la Obra (GLOBAL 506.MPP, MS PROJECT)
- Informe de obras adicionales ejecutadas hasta diciembre de 2000 para que sean estimado su costo (INFORMEADICIONALES.DOC, MS WORD)

### **Disquete 2**

- Informe de obras adicionales 2 ejecutadas hasta Febrero de 2001 para que sean estimado su costo (INFORMEADICIONALES2.DOC, MS WORD)
- Valuaciones de la 1 a la 6 de la obra (VALUACION 506.XLS, MS EXCEL)
- Flujo de Caja de la obra preparado mes por mes donde puede compararse los ingresos y egresos (FLAGCOINSAFC.XLS, MS EXCEL)
- Memorandum interno solicitando el seguro de la obra para proceder a su transporte a su posición al Lago de Maracaibo (SEGUROEFLR21.DOC, MS WORD)

## **BIBLIOGRAFÍA**

A GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE

PMI Standards Committee

**William R. Duncan**, Director of Standards

PROJECT MANAGEMENT

A SYSTEM APPROACH TO PLANNING, SCHEDULING, AND CONTROLLING

Sixth Edition

**Harold Kerzner, Ph.D.**