



**“CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE
NEGOCIACIÓN, PLANEACIÓN,
EJECUCIÓN Y CONTROL DE LOS
PROYECTOS EN TRACANALCA, PARA
EL DISEÑO DE LA IMPLEMENTACIÓN
DE GESTIÓN DE PROYECTOS CON
CADENA CRÍTICA”**

**CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE NEGOCIACIÓN, PLANEACIÓN,
EJECUCIÓN Y CONTROL DE LOS PROYECTOS EN TRACANALCA, PARA EL
DISEÑO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE PROYECTOS CON
CADENA CRÍTICA**

**IDALIA NATHALI CORTES AMARIS
VANESSA SALAS CAÑA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARTAGENA
2008**

**CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE NEGOCIACIÓN, PLANEACIÓN,
EJECUCIÓN Y CONTROL DE LOS PROYECTOS EN TRACANALCA, PARA EL
DISEÑO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE PROYECTOS CON
CADENA CRÍTICA**

**IDALIA NATHALI CORTES AMARIS
VANESSA SALAS CAÑA**

Monografía Presentada para optar el Título de Ingeniero Industrial

**DIRECTOR:
LUIS IGNACIO MORALES ECKARDT
INGENIERO INDUSTRIAL**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARTAGENA**

2008

DEDICATORIA

A Dios, por cubrirme con tantas Bendiciones y brindarme la oportunidad de dar lo mejor de mí y de realizarme personalmente y profesionalmente.

A mis Padres, por amarme, por enseñarme que las cosas más sencillas del mundo son las que nos llenan de felicidad y tranquilidad, que los mejores momentos son los que se comparten en familia. Gracias por su apoyo, mil y mil gracias por ser mis Padres.

A mis Hermanos, por llenar mi vida de amor, alegría y entusiasmo. Gracias por sus sabios consejos y por estar junto a mí cuando mas los necesito.

IDALIA NATHALI CORTES AMARIS

DEDICATORIA

A Dios, porque gracias a él estoy donde estoy y soy quien soy. Gracias Dios por todas las bendiciones que derramaste en mí.

A mis Padres, Porque gracias a su amor, guía y apoyo he llegado a realizar una de mis metas más grandes. Gracias a ellos, he logrado terminar mis estudios profesionales que es el legado más grande que pudiera recibir y por lo cual les viviré eternamente agradecido.

A mi compañera de tesis, Idalia Nathali Amaris, ya que siempre estuvo allí para darme ánimos en los momentos en que más lo necesitaba.

A mi director de monografía el Señor Luis Morales Echartd, quien con sus enseñanzas, paciencia y entusiasmo, hizo de este trabajo una valiosa inversión.

A mis profesores, compañeros y demás familiares, por el apoyo recibido durante mi formación profesional.

VANESSA SALAS CAÑA

AGRADECIMIENTO

Las autoras de este proyecto expresan sus agradecimientos a:

- ❖ El Señor Luis Morales, Ingeniero Industrial, Director y Asesor del Proyecto.
- ❖ Los trabajadores Asociados de la Cooperativa TRACANALCA, que colaboraron para llevar a cabo el proyecto.
- ❖ Y a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron en la realización del presente trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. SITUACIÓN Y PROBLEMÁTICA ACTUAL	20
1.1. Descripción del Problema.....	20
1.2. Efectos Indeseables.....	22
1.3. Objetivos.....	27
1.3.1. <i>Objetivo General</i>	27
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	27
2. JUSTIFICACIÓN	29
3. MARCO TEÓRICO	31
3.1. Industria Metalmecánica Naval en Colombia.....	31
3.2. Empresas del Sector Metalmecánica Naval en Cartagena.....	32
3.3. Teoría de Restricciones.....	33
3.4. Gestión de Proyectos con Cadena Critica.....	35
3.5. Metodología de la Cadena Critica.....	36
3.6. Administración de Amortiguadores.....	37
3.7. SIPO.....	40
3.8. Flujograma.....	41

3.9. Diagrama de Gantt.....	42
4. ANTECEDENTES DE TRACANALCA.....	43
4.1. Reseña Histórica.....	43
4.2. Direccionamiento Estratégico de TRACANALCA.....	45
4.2.1. <i>Objetivo Social de TRACANALCA.....</i>	<i>46</i>
4.2.2. <i>Misión de TRACANALCA.....</i>	<i>46</i>
4.2.3. <i>Visión de TRACANALCA.</i>	<i>46</i>
4.2.4. <i>Organización y Distribución de TRACANALCA.....</i>	<i>47</i>
4.3. Estructura Organizacional.....	47
4.4. Descripción de los Procesos.....	50
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE TRACANALCA.....	55
5.1. Línea de Servicios.....	55
5.2. Entrada.....	56
5.3. Proveedores.....	57
5.4. Recursos.....	57
5.4.1. <i>Físicos.....</i>	<i>57</i>
5.4.2. <i>Humanos.....</i>	<i>57</i>
5.4.3. <i>Financieros.....</i>	<i>58</i>
5.5. Mercado de Clientes.....	58
5.6. Competencia.....	59
5.7. Retroalimentación.....	60
5.8. Planear.....	60
5.9. Actuar.....	60

5.10. Función.....	60
5.11. Enfoque Sistémico.....	61

6. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE NEGOCIACIÓN, PLANEACIÓN, EJECUCIÓN Y CONTROL DE LOS PROYECTOS EN TRACANALCA.....	63
6.1. Proceso de Negociación.....	63
6.1.1. Descripción del Proceso de Negociación.....	63
6.1.2. Flujograma del Proceso de Negociación.....	66
6.1.3. Caracterización del Proceso de Negociación.....	67
6.2. Proceso de Planeación	68
6.2.1. Descripción del Proceso de Planeación.....	68
6.2.2. Flujograma del Proceso de Planeación.....	69
6.2.3. Caracterización del Proceso de Planeación.....	70
6.3. Proceso de Ejecución	71
6.3.1. Descripción del Proceso de Ejecución.....	71
6.3.2. Flujograma del Proceso de Ejecución.....	72
6.3.3. Caracterización del Proceso de Ejecución.....	74
6.4. Proceso de Control.....	74
6.4.1. Descripción del Proceso de Control.....	75
6.4.2. Flujograma del Proceso de Control.....	76
6.4.3. Caracterización del Proceso de Control.....	77
6.5. Análisis de los Procesos de Negociación, Planeación, Ejecución y Control de los Proyectos en TRACANALCA.....	77

7. PROPUESTA DE GESTIÓN DE PROYECTOS CON CADENA CRITICA.....	80
7.1. Proceso de Planeación.....	80
7.2. Propuesta del Caso Hipotético para un Proyecto Típico de TRACANALCA.....	84
7.3. Proceso de Ejecución y Control.....	93
8. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN.....	98
8.1. Generalidades del Programa de Sensibilización.....	98
8.2. Preparación del Programa de Sensibilización.....	100
8.3. Desarrollo del Programa de Sensibilización.....	109
CONCLUSIÓN.....	119
BIBLIOGRAFÍA.....	121
ANEXOS.....	123

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama de pastel de la respuesta #1.....	24
Figura 2. Diagrama de pastel de la respuesta # 2.....	25
Figura 3. Diagrama de CMP de las actividades.....	37
Figura 4. Camino Crítico.....	37
Figura 5. Cadena Crítica.....	37
Figura 6. Amortiguador del Proyecto.....	39
Figura 7. Amortiguadores de Alimentación.....	40
Figura 8. Ciclo evolutivo de TRACANALCA.....	44
Figura 9. Organigrama de TRACANALCA.....	50
Figura 10. Mapa de procesos de TRACANALCA.....	54
Figura 11. Enfoque sistémico de TRACANALCA.....	62
Figura 12. Flujograma del proceso de Negociación.....	66
Figura 13. SIPOC del proceso de Negociación.....	67
Figura 14. Flujograma del proceso de Planeación.....	69
Figura 15. SIPOC del proceso de Planeación.....	70
Figura 16. Flujograma del proceso de Ejecución.....	73
Figura 17. SIPOC del proceso de Ejecución.....	74
Figura 18. Flujograma del proceso de Control.....	76
Figura 19. SIPOC del proceso de Control.....	77
Figura 20. Diagrama Representativo de las Tareas del Roleplaying.....	103
Figura 21. Formato Cronograma de Actividades Proyecto Role Playing.....	105
Figura 22. Formato Chequeo Equipos de Sandblasting.....	106

Figura 23. Deberes de los participantes del Roleplaying.....	111
Figura 24. Cronograma “Proyecto Role Playing 1”.....	113
Figura 25. Cronogramas “Proyecto Role Playing 2”.....	114
Figura 26. Cronogramas Proyecto Role Playing1 y Proyecto Role Playing 2.....	115

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Formato de encuesta.....	23
Tabla 2. Datos de la encuesta.....	26
Tabla 3. Símbolos de los Flujogramas.....	41
Tabla 4. Lista de recursos humanos de TRACANALCA.....	58
Tabla 5. Personas que intervienen en el proceso de Negociación.....	67
Tabla 6. Personas que intervienen en el proceso de Planeación.....	70
Tabla 7. Personas que intervienen en el proceso de Ejecución.....	72
Tabla 8. Personas que intervienen en el proceso de Control.....	77
Tabla 9. Descripción de las actividades del caso hipotético.....	86
Tabla 10. Secuencia de las tareas del caso hipotético.....	87
Tabla 101. Asignación de Recurso humano del caso hipotético.....	88
Tabla 111. Cronograma de trabajo inicial del caso hipotético.....	89
Tabla 112. Cadena Critica del caso hipotético.....	91
Tabla 113. Cronograma de trabajo según la gestión de proyectos con CCPM.....	92
Tabla 114. Formato de control de costos.....	96
Tabla 115. Descripción de las tareas del Role Playing.....	102
Tabla 116. Descripción detallada de las tareas.....	103
Tabla 117. Formato dinámica “Multitareas Malo”.....	106
Tabla 118. Formato dinámica “Multitareas Malo” – Parte 1.....	107
Tabla 20. Formato dinámica “Multitareas Malo” – Parte 2.....	118
Tabla 21. Roles del Role Playing	110
Tabla 22. Roles del Role Playing.....	113

Pág.

Tabla 23. Tiempos y errores de la dinámica Multitareas Malo – Parte 1.....	116
Tabla 24. Tiempos y errores de la dinámica Multitareas Malo – Parte 2.....	117

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Lista de Proveedores de TRACANALCA.....	123
Anexo B. Recursos Físicos de TRACANALCA.....	124
Anexo C. Competencia de TRACANALCA.....	125
Anexo D. Cotización de TRACANALCA.....	126
Anexo E. Procedimiento para Selección y Evaluación de Proveedores.....	128
Anexo F. Formato para Inscripción de Proveedores.....	130
Anexo G. Formato para Evaluación de Proveedores.....	132
Anexo H. Evaluación de las Técnicas Grupales.....	133
Anexo I. Fotos de la Implementación del Programa de Sensibilización.....	135

GLOSARIO

Buffer (Amortiguador): El Buffer es un amortiguador de impactos basado en el tiempo, que protege al throughput de las interrupciones del día a día y asegura que la cadena crítica no se retrase.

Cadena crítica: es el equivalente a la ruta crítica teniendo en cuenta las restricciones, tanto de tiempo como de recursos.

Camino crítico o ruta crítica: La ruta crítica se define como la cadena más larga de pasos dependientes. La ruta crítica determina el tiempo que se tardará en terminar el proyecto. Cualquier demora en la ruta crítica también demorará la terminación del proyecto. Por eso el gerente del proyecto debe enfocarse en ella.

Cuello de botella: es un recurso cuya capacidad es igual o menor a la demanda que hay de él.

Hangar: Cobertizo donde se guardan, revisa o reparan partes de las embarcaciones que se trabajan dentro del Astillero.

Enfoque sistémico: o “paradigma sistémico”, sostiene que el máximo rendimiento de un sistema no se logra mediante el máximo rendimiento individual de cada uno de los recursos, sino que sólo unos pocos deberán funcionar al máximo para obtener todo lo esperable del sistema.

Multitareas malo: Se presenta al momento en que un recurso es solicitado para realizar por lo menos dos tareas al mismo tiempo, lo cual se debe a una mala programación de las actividades, en la cual no se tuvo en cuenta la restricciones de recurso, lo que a su vez ocasionan que el trabajo de este recurso se interrumpa provocando de esta forma un aumento en el tiempo de terminación del proyecto.

No cuello de botella: es cualquier recurso cuya capacidad sea mayor a la demanda que hay de él.

Restricción de capacidad: Es el resultado de tener equipo con capacidad que no satisface la demanda requerida de ellos.

Restricciones físicas: Cuando la limitación pueda ser relacionado con un factor tangible del proceso de producción.

Restricción de materiales: La falta de material en el corto plazo es resultado de mala programación, asignación o calidad.

Restricciones de mercado: Cuando el impedimento está impuesto por la demanda de sus productos o servicios. Satisfacerla depende de la capacidad del sistema para cubrir los factores de éxito establecidos (precio, rapidez de respuesta, etc.).

Restricciones de políticas: Cuando la compañía ha adoptado prácticas, procedimientos, estímulos o formas de operación que son contrarios a su productividad o conducen (a veces inadvertidamente) a resultados contrarios a los deseados.

Role Playing: Técnica en la cual dos o más personas representan un papel ante una situación o caso concreto de la vida real.

Sandblasting: Barrido de arena que se le hace a una superficie para quitar la pintura.

Síndrome del estudiante: El síndrome del estudiante. Primero luchas por tiempo de protección y cuando lo consigues, lo desaprovechas porque tienes tiempo suficiente para hacer la tarea.

Síndrome de fin de mes: Al principio del mes, controlamos los costos. Somos miserables y tacaños con las horas extras. El tamaño de los lotes debe ser óptimo. Pero al final del mes, olvídenlo. Hay que hacer todo lo imposible por embarcar el producto. Aceleren ese proceso, trabaje horas extras todo el fin de semana, es preciso embarcar a tiempo.

Técnicas Grupales: Las técnicas grupales son herramientas metodológicas que se desarrollan mediante la planeación consecutiva de una serie de actividades con el fin de llevar a cabo procesos de enseñanza-aprendizaje, en los que los individuos forman parte activa del proceso. Dichas técnicas son variadas según su finalidad, el contexto, las características de grupo etc.

Teoría de las restricciones (TOC: Theory of Constraints): Teoría de la restricciones.

Throughput (rendimiento de procesamiento): es la velocidad a la que el sistema genera dinero a través de las ventas. Equivale a Precio de Venta menos Materia Prima.

Tolva: Caja en forma de tronco de pirámide o de cono invertido y abierta por debajo, dentro de la cual se echan granos de arena para realizar el Sandblasting.

INTRODUCCIÓN

TRACANALCA, es una Cooperativa de Trabajo Asociado que desarrolla su actividad económica en el sector Metalmecánico Naval, Fluvial y Marítimo de la ciudad de Cartagena, que se dedica a la prestación de servicios especializados en Mantenimiento, Reparación y Construcción de Artefactos Navales. Actualmente TRACANALCA solo tiene un cliente el cual es COTECMAR Planta Bocagrande y Planta Mamonal, situación que ha generado en la Cooperativa el deseo de establecer una estrategia que le permita aumentar el número de proyectos entregados a tiempo y sin rebasar el presupuesto, con la cual puedan abrirse puertas hacia otros posibles clientes y por ende aumentaría las utilidades de la cooperativa.

El medio ambiente en el que se desenvuelve TRACANALCA es un ambiente de proyectos debido a la naturaleza de los trabajos que realiza.

El objetivo de este trabajo es mostrarle a TRACANALCA, que la forma como se esta llevando a cabo la gestión de los proyectos actualmente, no es la adecuada para sobrevivir en el mercado, por lo que se pretende realizar el diseño de una metodología para dicha gestión, tomando como base las herramientas y principios de la solución de proyectos de la teoría de Restricciones descrita por Eliyahu Goldratt, con el fin de mejorar los procesos de Planeación y Ejecución de los proyectos, lo cual conllevará a la creación de una ventaja competitiva y aumentar la propuesta de valor de la Cooperativa.

Este trabajo esta constituido por 9 capítulos, los cuatro primeros hacen referencia a la fase de reconocimiento de la problemática actual, se presenta la justificación del proyecto, desde los ámbitos económicos, académicos y personal, se hace además una revisión bibliográfica de los temas que se utilizaran en el trabajo,

El primer enfoque se plantea la situación actual. En el Primer Capítulo, se plantea la problemática y se efectúa un breve diagnóstico de la situación actual de TRACANALCA. En el Segundo Capítulo, se presenta la justificación del proyecto, desde los ámbitos económicos, académicos y personal.

En el Tercer Capítulo, se efectúa una revisión del estado del arte de la Industria Metalmeccánica Naval en Colombia y se realiza una revisión bibliográfica de la metodología de TOC y la de Gestión de Proyectos con Cadena Crítica;

En el Cuarto Capítulo, se hace una descripción general de TRACANALCA; En el Quinto, se detallan todas las características importantes de la Cooperativa TRACANALCA, así como los procesos existentes y cual es la interrelación entre ellos mediante un Enfoque Sistémico; En el Sexto Capítulo, se caracterizan y se realiza un análisis de los Procesos de Negociación, Planeación, Ejecución, Control y Seguimiento de los proyectos en TRACANALCA, mediante la utilización de Flujogramas y SIPOC;

En el Séptimo Capítulo, se realiza una propuesta para la implementación de la metodología de Gestión de Proyectos con Cadena Crítica en TRACANALCA, mostrando un caso hipotético; En el Octavo Capítulo, se diseña e implementa la estrategia de sensibilización a los asociados de la Cooperativa. En el décimo capítulo. Y finalmente se muestra las conclusiones a las que se llega después de realizar este trabajo en TRACANALCA.

1. SITUACIÓN Y PROBLEMÁTICA ACTUAL

Este capítulo, contiene una descripción de las condiciones actuales de TRACANALCA bajo la cual se desarrolla este trabajo. Se describe la forma como se hace la administración de los proyectos de manera general, además se muestra los efectos indeseables que se presentan a partir de la administración de proyectos. Posteriormente, se define el objetivo general del trabajo y se desglosan los objetivos específicos del mismo.

1.1. Descripción de la Problemática

En TRACANALCA, la administración de los proyectos que están bajo su responsabilidad, se realiza teniendo en cuenta las siguientes fases: Negociación, Planeación, Ejecución y Control, las cuales se efectúan de la siguiente manera:

- **Fase de Negociación:** En esta fase participa el cliente y el Gerente de TRACANALCA. El cliente le indica a la Cooperativa la fecha de inicio en que debe comenzar el proyecto y la fecha en la cual debe finalizar el mismo, además le indica los requerimientos técnicos con los que se debe entregar el proyecto. Luego de esto el Gerente de la Cooperativa, haciendo uso de su experiencia y dependiendo de tipo de proyecto, realiza una cotización, el cual pone a consideración del cliente; si el cliente esta de acuerdo con el presupuesto se procede a la firma del contrato, en caso que el cliente no acepte no se realiza la negociación.
- **Fase de Planeación:** En esta fase intervienen el Gerente de la Cooperativa, el supervisor correspondiente, ya sea el de Pintura y Sandblasting, Soldadura y Pailería o Mecánica Naval y, también el

Coordinador de Proyectos del cliente. El Gerente, después de haberse reunido con el cliente y, de haber acordado el tipo de trabajo a realizar, la duración de este, se reúne con los supervisores de las áreas y el coordinador de proyectos asignado por el cliente, con el fin de realizar un cronograma de trabajo. Para realizar este cronograma toman como punto de partida la descripción de las actividades que se deben efectuar para la realización del proyecto; a partir del cronograma se designa y distribuye los recursos necesarios (Tiempo, Personal, Maquinaria, Equipos y Dinero) en todas las etapas del proyecto.

- **Fase de Ejecución y Control:** La fase de ejecución del proyecto, se realizan todas aquellas actividades que se programaron en la fase de planeación. El proceso de Control de las Actividades, se hace a través del supervisor encargado del proyecto, el cual verifica que las actividades programadas se hagan de acuerdo al tiempo que se estimó para la realización de estas y con cumpliendo con los requerimientos especificados por el cliente, cabe resaltar que este control se hace mediante el método de la observación directa sin llevar algún registro sobre las actividades que se van realizando.

La forma como se lleva a cabo la Administración de los Proyectos en TRACANALCA, hace que se presenten situaciones de conflicto como son la simultaneidad de actividades empleando el mismo recurso (multitareas), limitaciones de recursos, retraso de materias primas, entre otros; las cuales generan que se rebase el presupuesto inicial, se exceda el tiempo de terminación de los proyectos y en muchas ocasiones no se le entrega al cliente lo que se pactó inicialmente en cuanto especificaciones en el contenido del proyecto.

1.2. Efectos Indeseables

Para determinar los efectos indeseables que se ocasionan debido a la gestión actual de los proyectos en la Cooperativa. El método que se usará para determinar los efectos indeseables en la recolección de los datos será la entrevista personal y el instrumento será un cuestionario o encuesta. Para obtener criterios más

Ficha Técnica de la Encuesta

Realizada y Financiada por: Idalia Nathali Cortes Amaris, Vanesa Salas Caña

Fecha de realización: Lunes, 1 de Septiembre de 2008

Universo: Trabajadores Asociados de la Cooperativa TRACANALCA

Tamaño de la Muestra: 17 Trabajadores

Unidad y Elementos de Muestreo: Trabajadores Asociados que se encuentran fijos con la Cooperativa durante mínimo un año, con la intención de conocer las causas que ocasionaron que algunos proyectos realizados por TRACANALCA, no se entreguen en las fechas, presupuesto y especificaciones pactadas con el cliente.

Procedimiento de Muestreo: Aleatorio Simple

Método: Entrevista Personal

Instrumento: Encuesta semi-estructurada

cercanos a la realidad se decidió realizarles la encuesta a los asociados de la Cooperativa.

1.2.1. Ficha Técnica de la Encuesta

A continuación se presenta el formato de la encuesta:

Tabla 19. Formato de Encuesta

FORMATO DE ENCUESTA		
Nombre:	Fecha:	
Cargo:	Área:	
1. ¿Se cumple con las fechas de entrega de los proyectos?		
a. Siempre b. Casi siempre c. Algunas veces d. Pocas veces e. Nunca		
2. ¿Los siguientes problemas se presentan durante la ejecución de los proyectos dentro de TRACANALCA? ¿Porque? Y Califique de 1 a 5 su respuesta, siendo 5 el problema que más se presenta. SI_____ NO_____		
Problema	Calificación	¿Porque se presenta?
p No se entrega en la fecha pactada los proyectos		
p Se presentan cambios en las especificaciones técnicas del barco.		
p La materia prima requerida para la realización de las tareas muchísimas veces llegan retrasadas.		
p La maquinaria alquilada, algunas veces presenta fallas técnicas.		
p Se tiene problemas al momento de establecer prioridades		
p Se presentan demasiados re-procesos en algunas tareas		
p Mala calidad de algunos materiales.		
p Comunicación deficiente las directivas de la Cooperativa y los Trabajadores Asociados.		
p No se hace una inspección de los materiales y de maquinarias.		

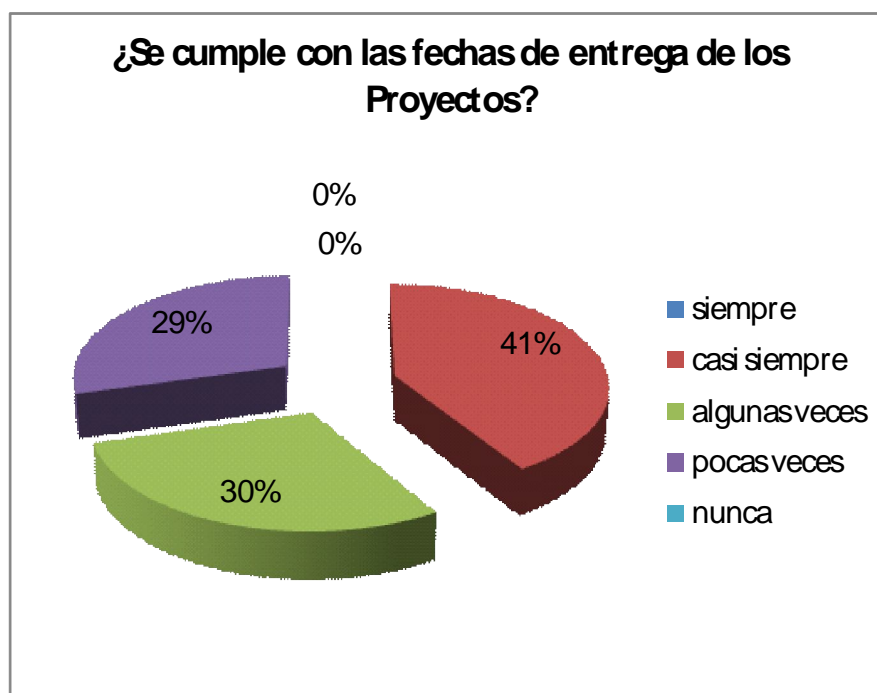
Fuente: Autores del Proyecto

- *Análisis de los Datos Recogidos Mediante la Encuesta*

La información analizada en esta sección será de vital importancia para la determinación de los efectos indeseables. Para tabular y procesar los datos se contó con la ayuda del programa Excel. A continuación se presenta el resultado obtenido de la encuesta.

- ¿Se cumple con las fechas de entrega de los proyectos?

Figura 3. Diagrama de pastel de la respuesta #1

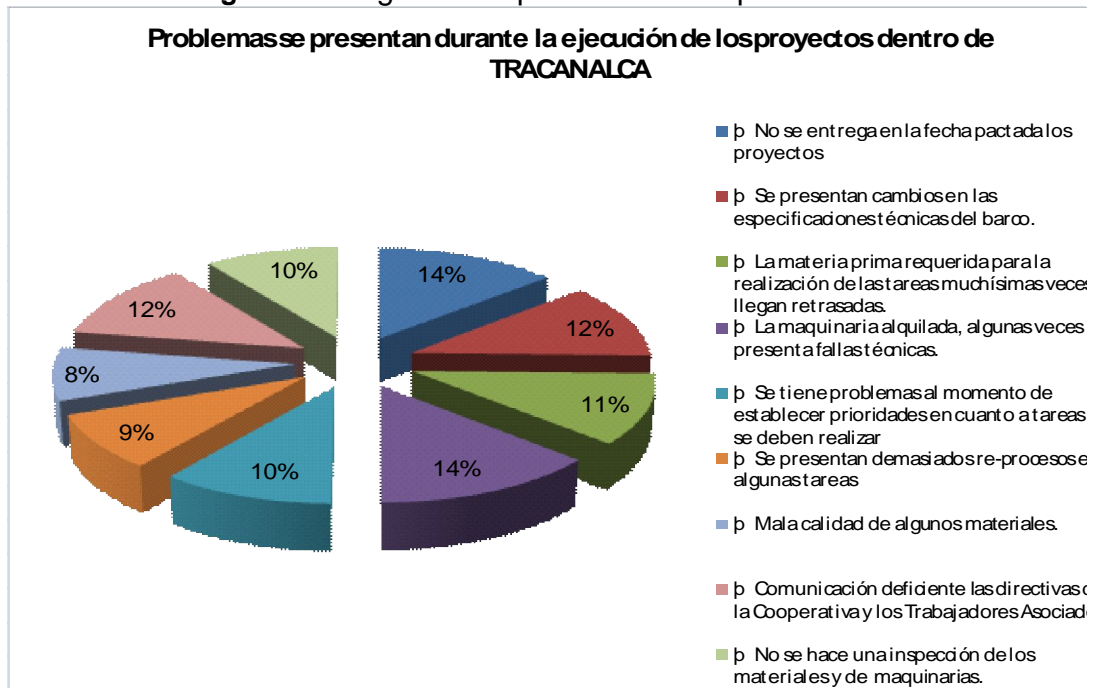


Fuente: Autores del Proyecto

- La figura 1, permite visualizar que el 41% de las personas encuestadas dicen que casi siempre se entregan los proyectos después de la fecha pacta.

- Los problemas que se muestran a continuación, se presentan durante la ejecución de los proyectos dentro de TRACANALCA? Califique de 1 a 5 su respuesta, siendo 5 el problema que más se presenta.

Figura 4. Diagrama de pastel de la respuesta #2



La figura 2, nos muestra que los problemas que más se presenta son:

- a. No se entregan en las fechas pactadas los proyectos
- b. La maquinaria alquilada presenta muchas veces problemas mecánicos
- c. Se presentan cambios en los especificaciones de los proyectos
- d. Comunicación deficiente las directivas de la Cooperativa y los Trabajadores Asociados.
- e. La materia prima requerida para la realización de las tareas muchísimas veces llegan retrasadas.

En la siguiente tabla 2, se muestra la información obtenida de las encuestas:

Tabla 20. Datos de la encuesta

PERSONAL ENCUESTADO		Gerente	Asistente Admón.	Supervisor 1	Supervisor 2	Supervisor 3	Oficial Pintura	Sandblastero	Sandblastero	Ayudante Técnico	Pallero	Pallero	Pallero	Soldador 1a	Soldador 2	Ayudante Pintura	Mecánico Naval	Ayudante Mecánica
PROBLEMAS	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
p No se entrega en la fecha pactada los proyectos	64,00	5	5	3	4	4	2	4	3	5	3	5	3	3	4	2	4	5
p Se presentan cambios en las especificaciones técnicas del barco.	55,00	5	3	4	3	5	3	1	2	4	2	4	4	3	2	3	3	4
p La materia prima requerida para la realización de las tareas muchísimas veces llegan retrasadas.	52,00	4	4	5	3	4	2	3	1	1	3	2	4	2	4	5	3	2
p La maquinaria alquilada, algunas veces presenta fallas técnicas.	64,00	4	3	5	3	5	3	3	5	4	2	3	5	5	4	2	5	3
p Se tiene problemas al momento de establecer prioridades	49,00	4	4	2	5	3	2	3	3	4	3	2	2	4	1	3	1	3
p Se presentan demasiados procesos en algunas tareas	41,00	4	3	2	3	5	3	2	1	4	1	3	2	2	1	3	1	1
p Mala calidad de algunos materiales.	39,00	2	3	3	4	2	1	2	2	2	3	3	2	1	1	2	3	3
p Comunicación deficiente las directivas de la Cooperativa y los Trabajadores Asociados.	58,00	3	4	3	3	2	2	2	4	5	3	4	4	3	4	4	5	3
p No se hace una inspección de los materiales y de maquinarias.	47,00	2	4	2	3	2	1	1	3	5	3	3	5	3	1	5	2	2

Fuente: Autores del Proyecto

Después de este análisis acerca de la gestión actual de proyectos en TRACANALCA y de hablar con el representante de la misma, concluimos que la Cooperativa no es ajena a los problemas que traen consigo un ambiente de proyectos, tales como *“la probabilidad de rebasar el presupuesto, exceder el tiempo y comprometer el contenido de los proyectos”*.

Adicional a esto, se identifico que la causas raíces de estos problemas son la mala gestión de los proyectos y la incertidumbre que existe en estos. Lo anterior dio como resultado, que TRACANALCA, de acuerdo a la carencia de procesos definidos mediante metodologías para gestionar proyectos, sea apta para lograr una exitosa implementación de la metodología de *Gestión de Proyectos con Cadena Crítica*, la cual le permitirá solucionar los problemas descritos, y a generar una ventaja competitiva para adquirir nuevos clientes.

1.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1. Objetivo General

Diseñar la forma como se debe administrar los proyectos en TRACANALCA, a través de la metodología de Cadena Critica y Gestión de Amortiguadores, con el fin de que los proyectos que se realicen se entreguen a tiempo y con el presupuesto estipulado.

1.3.2. Objetivos Específicos

- ✓ Identificar los elementos que conforman el ambiente externo e interno de la Cooperativa TRACANALCA, a través de un enfoque sistémico, para reconocer y evaluar la forma como estos interactúan entre sí y contribuyen al logro de los objetivos de la misma.

- ✓ Caracterización de los procesos actuales de negociación, de planeación, ejecución y control de los proyectos dentro de TRACANALCA, a través de las herramientas de la Ingeniería Industrial como son los SIPOCS y diagramas de flujo.

- ✓ Diseñar una propuesta de implementación de la Metodología Gestión de Proyectos con Cadena Crítica para TRACANALCA.

- ✓ Desarrollar e implementar una Propuesta de Sensibilización a los Trabajadores Asociados de TRACANALCA, a través de la evidencia de los resultados que usualmente ellos tienen, con el fin de que estos tomen conciencia de que las practicas actuales afectan de manera negativa a la Cooperativa, y que si se quiere ser más competitivo y sobrevivir en el mercado, es necesario cambiar las prácticas actuales por unas mejores.

2. JUSTIFICACIÓN

ECONÓMICA

La realización de este trabajo le permitirá a la empresa TRACANALCA del sector Metalmecánico Naval, conocer un nuevo método para administrar los proyectos y un proceso de mejora continua, que le ayude a resolver los problemas a los cuales se enfrenta actualmente.

Lo que le permitirá, ver un modo diferente de generar mayores utilidades, un ambiente de trabajo más confortable y organizado, y la satisfacción del cliente a través de terminación de proyectos a tiempo y con la calidad requerida.

ACADÉMICA

Esta monografía permitirá demostrar la asimilación de las habilidades y conocimientos adquiridos en el MINOR DE TOC. La capacidad de formular y diseñar la forma como se debería implementar la metodología de gestión de proyectos con cadena crítica y administración de amortiguadores, especialmente en las empresas del sector Metalmecánico Naval que ofrezcan servicios similares a TRACANALCA.

PERSONAL

La finalización de la monografía es la terminación de un largo camino de formación, tanto personal como profesional; además, nos brinda la oportunidad de vincular al sector Metalmecánico Naval de Cartagena hacia la metodología que ELIYAHU GOLDRATT a diseñado para empresas que trabajen bajo el ambiente de proyectos como es el caso de TRACANALCA.

La realización de esta monografía, nos llenará de satisfacción al ver que hemos logrado una excelente formación, y que como ingenieras industriales estamos en capacidad de aportarle a todos los sectores de la economía de la ciudad de Cartagena y del país las herramientas claves de ingeniería mediante la adopción de la filosofía de TOC para el mejoramiento de la administración de las operaciones, proyectos y distribución, con el fin de que todas las empresas que abarquen estos sectores aumenten sus ganancias.

3. MARCO TEÓRICO

En este capítulo, se muestra la historia de la industria Metalmecánica Naval en Colombia, junto con los nombres de algunas empresas Colombianas que se encuentran en este sector de la industria. Luego, se muestra una descripción de las referencias teóricas utilizadas por la metodología TEORÍA DE RESTRICCIONES, al igual que los métodos utilizados para gestionar los proyectos con Cadena Crítica y la Administración de Buffers. Y para finalizar se realiza una descripción de las herramientas de la ingeniería industrial que se utilizaran en el desarrollo de este trabajo.

3.1. Industria Metalmecánica Naval en Colombia

La Industria Naviera Colombiana está en crecimiento y requiere de nuevas ideas que permitan avanzar Tecnológicamente, Financieramente y Culturalmente. La Industria Metalmecánica Naval, promete ser una excelente escuela de aprendizaje. En el mundo, la Industria Naval surge en el siglo XVI, se desarrollo ampliamente desde fines del siglo XIX. Esta industria se puede definir como una industria de síntesis, por que agrupa un conjunto de componente, partes, recurso y accesorios, provenientes de diferentes sectores y los hace interactuar entre sí.

La Industria Naval está clasificada en Pesada y Liviana. Pesada se refiere a la construcción de embarcaciones utilizadas como bienes de capital, por ejemplo, Barcos de guerra, Transporte de carga y de pasajeros. Liviano hace referencia a construcción y reparaciones de embarcaciones usadas para la recreación y el deporte; tales como Veleros, Lanchas, Botes.

3.2. Mercado de la Industria Metalmeccánica Naval en Colombia

La industria Naval en Colombia está integrada por unas 33 empresas dedicadas a las Reparaciones y Construcciones Navales, entre ella se tienen:

- ✓ ASTILLEROS CARTAGENA & CÍA. LTDA.
- ✓ ASTILLEROS TROJA ARTESANAL CARTAGENITA & CIA.
- ✓ ASTILLEROS UNIDOS S.A.
- ✓ ASTIVIK
- ✓ CARIBEAN STAR
- ✓ CHIP SPECIAL SERVICE LTDA.
- ✓ CONTRERAS CALDERÓN JORGE E.
- ✓ COTECMAR
- ✓ ELECTRO-NAVAL 24 HORAS LTDA.
- ✓ ESCAMILLA FRANCISCO J. E.U.
- ✓ EVAN CURE GLADYS
- ✓ FERROALQUIMAR S.A.
- ✓ I.N. SIGHT
- ✓ INGENIERÍA METALMECÁNICA PERUANO COLOMBIANA LTDA.
- ✓ MÁRQUEZ A. Y CÍA. GUSTAVO
- ✓ MEGAYATES
- ✓ MOTONAVE AMAZONAS
- ✓ NAVTECH
- ✓ OCEANAVES LTDA.
- ✓ RECONSTRUCTORA DE MOTORES - ERMO LTDA.
- ✓ SAMBLASTING DEL CARIBE LTDA.
- ✓ SÁNCHEZ BARROSO RODRÍGO
- ✓ SERVICIOS Y REPARACIONES NAVALES DEL CARIBE LTDA.
- ✓ SETECNAVAL
- ✓ SOCIEDAD PORTUARIA MUELLES MICHELLMAR
- ✓ SUMSERCOL LTDA.
- ✓ TALLER RENAVAL

- ✓ WET PINT & CIA. LTDA.
- ✓ CORENAL
- ✓ TINN
- ✓ TRACANALCA
- ✓ BLASTINGMAR
- ✓ PRETCOM

3.3. Teoría De Restricciones

La Teoría de las restricciones es una filosofía la cual fue creada por Eliyahu M. Goldratt, la cual fue descrita en los años 80 y desde entonces ha sido ampliamente utilizada en la industria. TOC¹ es una filosofía que utiliza la lógica de la causa y efecto para entender lo que sucede y así encontrar maneras de mejorar las situaciones de la vida real. Uno de los principios de esta filosofía es que todos los procesos sin importar el ambiente en que se desarrollen, solo se mueven a la velocidad del eslabón más débil y/o lento, a esto se le conoce como la restricción del sistema.

E. Goldratt en su libro LA META², destaca la aplicación de la TOC, donde la idea principal es que en toda empresa existe, como mínimo una restricción. Para Goldratt el problema que se tienen en todas las empresas es la forma como se administran las operaciones, ya que estas se basan actualmente en la “Administración de los Costos”. La administración que propone GOLDRATT es la “Administración del Throughput”, la cual asegurara el aumento de las ganancias de cualquier empresa, tal como lo dice en su libro “CADENA CRITICA”.

En cualquier ambiente empresarial encontramos restricciones las cuales evitan que las empresas alcancen la meta que es “Ganar dinero”. Según Goldratt existen

¹ TOC, por sus siglas en ingles THEORY OF CONSTRAINTS

² LA META, fue el primer libro en el cual Goldratt hablo de TOC, y su aplicabilidad en operaciones.

dos clases de restricciones:

- ✓ *Las Restricciones Físicas*: Las cuales hacen referencia al mercado, el sistema de manufactura y la disponibilidad de materias primas.
- ✓ *Las Restricciones de Política*: Este tipo de restricciones esta compuesta por las reglas, procedimientos, sistemas de evaluación y conceptos que se emplean dentro del sistema.

Las Restricciones Físicas son consideradas también como Cuellos de Botellas, los cuales no son ni negativos ni positivos, son una realidad y hay que utilizarlos para manejar el flujo de las operaciones en cualquier sistema. Según E. Goldratt, lo que establece la capacidad de la planta y el tiempo en que se termina un proyecto, es la capacidad del recurso cuello de botella o el tiempo que se demora el eslabón más débil. La forma de eliminar esta serie de restricciones es según Goldratt la *Metodología De La Mejora Continua O De La Administración Del Throughput*. Cabe destacar que esta metodología es para lidiar con las restricciones físicas.

La metodología esta compuesta por los siguientes pasos, los cuales se definen en el libro la META de E. Goldratt³:

- a. Identificar la restricción
- b. Decidir como explotarla
- c. Subordinar todo lo demás a esa decisión
- d. Elevar la restricción
- e. Volver al primer paso.

³ GOLDRATT, Eliyahu M.; COX, Jeff. LA META: "Un proceso de mejora continua". 2^{da} Edición. Editorial Castillo.

3.4. Gestión de Proyectos con Cadena Critica

Los proyectos son actividades que, en mayor o menor medida, afectan a todas las empresas, pues no permanecen estáticas ante el paso del tiempo. La principal característica de los proyectos es que se maneja bajo mucha incertidumbre, la cual determina el tiempo que se demorara el proyecto, sin tener en cuenta el tiempo de finalización planeado. Existen muchas actividades que se manejan bajo un ambiente de proyectos tales como son: El diseño y la construcción de una fábrica, el diseño y lanzamiento de un nuevo producto, la reducción de costes de un producto existente o la mejora de un entorno productivo, entre otras. Según el PMI (Project Management Institute Inc. 2002) un proyecto se define como *“Un emprendimiento temporario realizado para crear un producto o servicio único”*. En los proyectos encontramos tres grandes fases durante su elaboración, la primera es la fase de Planeación, la segunda es la de Ejecución y la tercera es la de Control. Existen múltiples tipos de proyectos los cuales se clasifican en Proyectos Productivos y Sociales. Los Proyectos Productivos que son aquellos que tienen por objeto generar rentabilidad y los Proyectos Sociales son aquellos que buscan alcanzar un impacto positivo en la calidad de vida de las personas.

Project Management Institute Inc. 2002 define la Administración de Proyectos como la disciplina de organizar y administrar los recursos de forma tal que un proyecto dado sea terminado completamente dentro de las restricciones de alcance, tiempo y coste planteado su inicio. Se puede decir que la gerencia de proyectos no es un tema nuevo, los primeros impulsores acerca de este aparecieron durante la primera mitad del siglo XX con los gráficos de Gantt, junto con el método PERT y el método denominado “Camino Crítico” el cual fue creado por Dupond, los cuales aparecieron en los años 50. El Camino Crítico es aquella ruta cuya duración total sea la mayor, la cual definirá la duración mínima de un proyecto, por lo tanto en la medida que las tareas de la Ruta Crítica se retrasen también se retrasa la terminación del proyecto. Pero este método no tiene en

cuenta las limitaciones de recurso, Síndrome del Estudiante⁴, la Ley de Parkinson⁵, la variabilidad de la incertidumbre, la ley de Murphy, por lo cual no garantiza que se gestionen de la forma correcta los proyectos.

En el 1997 Eliyahu m. Goldratt nos habla de un nuevo método o más bien un nuevo enfoque para administrar los proyectos el cual explica claramente en su libro "Cadena Crítica". La "Cadena Crítica" es una técnica que requiere menos trabajo en la fase de planeamiento, como en la del seguimiento posterior y que permite completar los proyectos en un tiempo significativamente más corto que utilizando las técnicas tradicionales de administración de proyectos por camino crítico y PERT. La Cadena Crítica reconoce que al tener una demora en las tareas dependientes y una demora en la disponibilidad de los recursos puede retrasar la finalización del proyecto.

3.5. Cadena Crítica⁶

Según Goldratt, la Cadena Crítica es la cadena más larga de tareas que considera, tanto las dependencias entre las tareas, como las dependencias de los recursos, mientras que el Camino Crítico es la cadena mas larga de tareas pero teniendo en cuenta solamente las dependencias entre las tareas.

Para hallar la Cadena Crítica de un proyecto se debe:

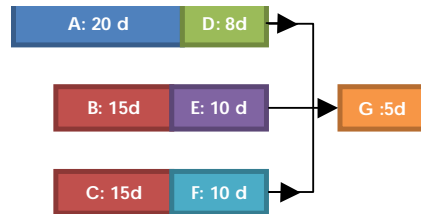
- a. Primero establecer el Camino Crítico del proyecto. En la figura 1, mostramos un ejemplo de un proyecto. Y en la figura 2, se puede observar el Camino Crítico con color naranjado: A-D-G, el cual nos muestra que el proyecto tiene una duración de 33 días.

⁴ **Síndrome del Estudiante:** La intensidad del esfuerzo dedicado a una actividad se concentra justo antes del tiempo de entrega prometido.

⁵ **Ley de Parkinson:** El trabajo se extiende de forma tal de completar (y muchas veces exceder) el tiempo asignado.

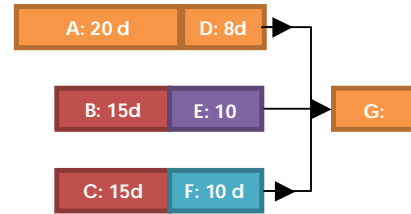
⁶ GOLDRATT, Eliyahu M. Insights Into Projects.

Figura 3. Diagrama de CMP de las actividades



Fuente: Memorias del módulo de Proyectos del Minor de Teoría de Restricciones

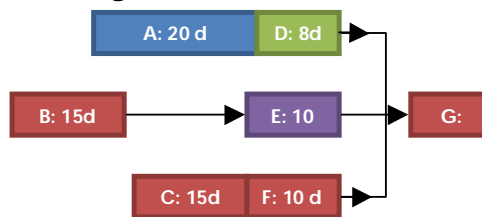
Figura 4. Camino crítico



Fuente: Memorias del módulo de Proyectos del Minor de Teoría de Restricciones

- b. Identifique el recurso con mayor Carga de Trabajo. El recurso con mayor Carga de Trabajo para el ejemplo es el recurso rojo, el cual realiza las actividades B y C del proyecto (Ver figura 2).
- c. Programar las actividades que realiza el recurso con mayor Carga, teniendo en cuenta las limitaciones de capacidad.

Figura 5. Cadena crítica



Fuente: Memorias del módulo de Proyectos del Minor de Teoría de Restricciones

- d. Realizar la planeación de los demás recursos de acuerdo al programa de las actividades, y ya tenemos la Cadena Crítica. La Cadena Crítica del

ejemplo es B-C-F-G y se puede apreciar en la siguiente figura 3, la cual nos muestra que ahora el proyecto tiene una duración real de 45 días.

3.6. Administración de Buffers

Los "Buffers" son amortiguadores de tiempo que se contraen automáticamente cuando son empujados por tareas que demandan más tiempo del previsto, y absorben estas demoras no afectando la fecha objetivo de terminación del proyecto. Existen distintos tipos de "Buffers": El "Buffer del Proyecto", que nos protege de los desvíos en la Cadena Crítica, los "Buffers de Alimentación", que protegen de los desvíos en las "Cadenas de Alimentación" de la Cadena Crítica.

La administración de Buffers es la clave del seguimiento de la Planeación de Proyectos por Cadena Crítica. Deben observarse los Buffers y actuar dependiendo de la penetración de los Buffers debido a los cambios en la programación de las tareas. Además se debe conocer el estado de avance de las actividades del proyecto y para esto se tiene que realizar reportes o actualizaciones del estado de los trabajos en el lapso de tiempo determinado por la administración.

3.7. Metodología para la Gestión de Proyectos⁷

Paso 1: Identificar la Restricción del Sistema.

Para identificar la restricción del sistema se debe hacer la siguiente pregunta:

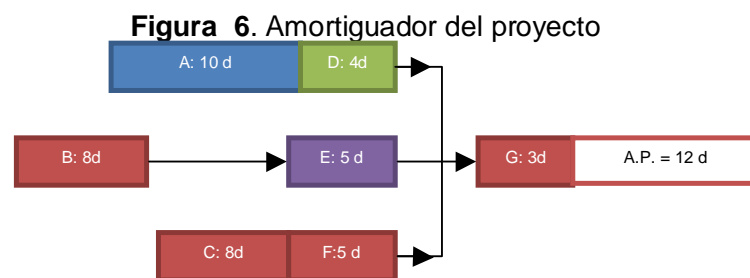
¿Qué determina el tiempo total del proyecto?:

⁷ MORALES ECKARTD, Luis. En MINOR EN TEORÍA DE RESTRICCIONES (1º:2008: Cartagena). Memorias del módulo TOC Proyectos. Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, 2008

La respuesta ha esta pregunta es la Cadena Critica. Siguiendo con el ejemplo, la cadena crítica se puede ver en la figura 3 (Pagina 24).

☑ *Paso 2: Explotar la Restricción.*

Para explotar la restricción del sistema se debe colocar el Amortiguador del Proyecto. Esto se hace reduciendo a la mitad el tiempo estimado para cada actividades de la Cadena Critica y de las que no pertenecen a la Cadena Critica, luego se multiplica el tiempo total del proyecto con Cadena Critica que seria para el ejemplo 45 días por 1/3, y el resultado de esta operación es el Amortiguador del Proyecto que en el ejemplo seria 12 días.

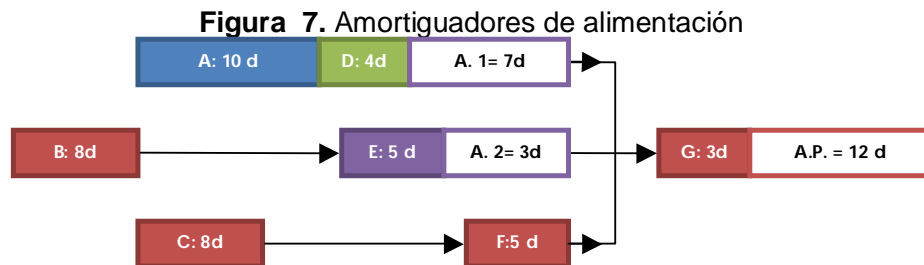


Fuente: Memorias del módulo de Proyectos del Minor de Teoría de Restricciones.

☑ *Paso 3: Subordinar todo lo demás.*

Para subordinar las actividades que no pertenecen a la Cadena Critica, se deben colocar los Amortiguadores de Alimentación. Sumando el tiempo de duración de las actividades que desemboquen en la Cadena Critica y dividiendo el resultado entre 2, para luego colocar el Amortiguador en el punto de Alimentación. Para el ejemplo: tenemos 2 puntos de Alimentación; el primero es el que esta compuesto por las actividades A, D y el segundo esta compuesto por la actividad E. Para el primer punto de Alimentación el

Amortiguador es de 7 días y para el segundo punto de Alimentación es de 3 días o en su defecto 2,5 días.



Fuente: Memorias del módulo de Proyectos del Minor de Teoría de Restricciones

3.8. SIPOC⁸

El SIPOC (Proveedor, Entrada, Proceso, Salida, Cliente) por sus siglas en inglés, es una herramienta que facilita la identificación de todos los elementos importantes de un proceso, delimitando el alcance y la complejidad de los proyectos.

El SIPOC permite identificar áreas de procesos que necesitan ser mejoradas y además responder las siguientes preguntas:

- ¿Donde empieza y termina el proceso?
- ¿Cuales son los pasos principales del proceso?
- ¿Cuales son las salidas y entradas primordiales del proceso?
- ¿Cuales son los clientes claves del proceso (directos o indirectos)?
- ¿Cuales son los proveedores principales (directos o indirectos)?

⁸ Análisis SIPOC. Disponible en:

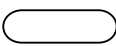


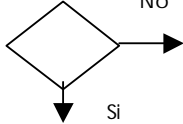
http://www.minitabcolombia.com/software_estadistico/190/analisis-sipoc.html

3.9. Flujogramas⁹

Los Flujogramas son representaciones graficas de la secuencia de actividades de un proceso, en los cuales además de mostrar el flujo de un proceso, se muestra lo que se realiza en cada etapa, los materiales o servicios que entran y salen del proceso, las decisiones que deben ser tomadas y las personas involucradas.

Los flujograma son importantes en una empresa, porque estos permiten visualizar las actividades innecesarios y verificar si la distribución del trabajo esta equilibrada. Los Flujogramas utilizan un conjunto de símbolos para representar las etapas del proceso, las personas o los sectores involucrados, la secuencia de las operaciones y la circulación de los datos y los documentos. Los símbolos más comunes utilizados son:

Tabla 21. Símbolos de los Flujogramas

SÍMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	Límites	Este símbolo se usa para identificar el inicio y el fin de un proceso.
	Operación	Representa una etapa del proceso. El nombre de la etapa y de quien la ejecuta se registran al interior del rectángulo.
	Documentación	Simboliza al documento resultante de la operación respectiva. En su interior se anota el nombre que corresponda.
	Decisión	Representa al punto del proceso donde se debe tomar una decisión. La pregunta se escribe dentro del rombo. Dos flechas que salen del rombo muestran la dirección del proceso, en función de la respuesta real.

Fuente: Construida a partir de la información disponible en:

http://www.infomipyme.com/Docs/GENERAL/Offline/GDE_04.htm

⁹ Programa de Calidad Total, Cuaderno de Herramientas "Guía del Empresario". Disponible en: http://www.infomipyme.com/Docs/GENERAL/Offline/GDE_04.htm

3.10. Diagrama de Gantt¹⁰

Los cronogramas de barras o “gráficos de Gantt” fueron concebidos por el ingeniero norteamericano Henry L. Gantt, uno de los precursores de la ingeniería industrial contemporánea de Taylor. Gantt procuro resolver el problema de la programación de actividades, es decir, su distribución conforme a un calendario, de manera tal que se pudiese visualizar el periodo de duración de cada actividad, sus fechas de iniciación y terminación e igualmente el tiempo total requerido para la ejecución de un trabajo. El instrumento que desarrolló permite también que se siga el curso de cada actividad, al proporcionar información del porcentaje ejecutado de cada una de ellas, así como el grado de adelanto o atraso con respecto al plazo previsto.

Este gráfico consiste simplemente en un sistema de coordenadas en que se indica:

- ☑ *En el eje Horizontal:* un calendario, o escala de tiempo definido en términos de la unidad más adecuada al trabajo que se va a ejecutar: hora, día, semana, mes, etc.
- ☑ *En el eje Vertical:* Las actividades que constituyen el trabajo a ejecutar. A cada actividad se hace corresponder una línea horizontal cuya longitud es proporcional a su duración en la cual la medición efectúa con relación a la escala definida en el eje horizontal conforme se ilustra.

¹⁰ HINOJOSA, María Alejandra. Diagrama de Gantt. Artículo publicado en el año 2002. [En línea]. Disponible en: http://www.valoryempresa.com/archives/tutoriales/diagGantt_1.htm

4. ANTECEDENTE DE TRACANALCA

En este capítulo, se hace una descripción de las características generales de TRACANALCA. En la que se presenta una breve reseña histórica, así como un análisis del ciclo evolutivo de la Cooperativa. Posteriormente, se muestra una descripción del direccionamiento estratégico, de la estructura organizacional y del mapa de procesos de la Cooperativa.

4.1. Breve Reseña Histórica

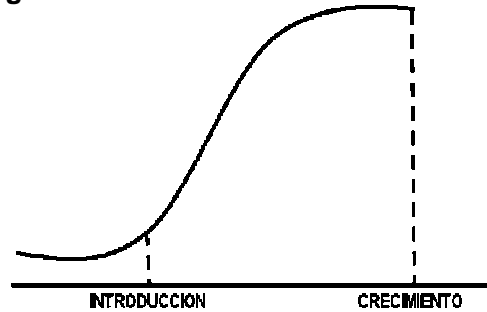
En el año 2002 por iniciativa de algunos trabajadores y con la promotoría de la empresa COTECMAR, se creó en la ciudad de Cartagena la Precooperativa de Trabajo Asociado Trabajadores Calificados Navales del Caribe "TRACANALCA", la cual inicia labores en julio de 2003 en forma definitiva, prestando sus servicios de Mantenimiento y Reparación en las áreas: de Soldadura y Pailería; Pintura y Sandblasting; Electricidad y Electrónica; Mecánica naval.

Durante el año 2007 se inicia el proceso de conversión a Cooperativa, dando cumplimiento a toda la reglamentación que en Colombia existe para el tema.

4.2. Descripción del ciclo evolutivo de TRACANALCA

Teniendo en cuenta las etapas de evolución de TRACANALCA y el grafico de la figura 8, podemos decir que la empresa ha se encuentra en la etapa de crecimiento.

Figura 8. Ciclo evolutivo de TRACANALCA



Fuente: Autores del Proyecto

En la etapa de introducción TRACANALCA, se vio envuelta en la etapa crítica de conformación y distribución de personal, materiales y equipos; lo anterior generó la poca realización de proyectos. Los servicios que se prestaban en esta etapa eran los de Soldadura y Pailería; Pintura y Sandblasting; Electricidad y Electrónica; Mecánica Naval. Las oficinas en donde funcionaba la Cooperativa, se encontraban dentro de las Instalaciones de COTECMAR Planta Bocagrande.

La etapa de crecimiento de la Cooperativa, se ha desarrollado entre múltiples aspectos tales como:

- Se trasladó la oficina desde la Planta Bocagrande, hasta una nueva oficina ubicada en el barrio Pie de la Popa de la ciudad de Cartagena.
- El traslado promovió la presencia de un ambiente de desconcierto entre algunos Asociados, generando el retiro de muchos.
- A pesar de no contar con la misma cantidad de Asociados, el aumento de proyectos fue notable. Se comenzó con la conformación de los grupos bases de cada área de trabajo.
- Se inició el proceso de Fortalecimiento y Certificación entre los Asociados, esta condición da lugar al nacimiento de inquietudes referentes a la Planeación y Ejecución de los proyectos que se han realizado, y como se

deberían realizar. El desarrollo y atención de dichas inquietudes abre las puertas al proceso de mejora continua, puesto que las personas que están involucradas directamente con los trabajos, brindan sus conocimientos y sugerencias, de cómo se deben distribuir y gestionar los recursos en cada proyecto, para llegar al cumplimiento de las fechas pactadas de entrega, brindarle al cliente trabajos de excelente calidad y con el presupuesto pactado.

- Certificación por parte de la Superintendencia de Economía Solidaria, como Cooperativa. La obtención de esta certificación trae consigo la legitimización de la Cooperativa, resultando de esto el incremento de la confianza del cliente, así como el aumento de contrataciones por parte de él, por sentirse seguros de contratar con una entidad que está en la capacidad de responder ante cualquier adversidad que se pueda presentar.
- Actualmente la Cooperativa se encuentra en la última fase de la etapa de crecimiento. Etapa en la cual se están desarrollando planes de captación de nuevos clientes. Se están mejorando los procesos internos, en pro del aumento de realización de proyectos, en donde los objetivo fundamental es brindarle al cliente, cumplimiento con las fechas de entrega pactadas, no rebasar el presupuesto y ofrecerles una excelente calidad del servicio suministrado.

4.3. Direccionamiento Estratégico de TRACANALCA

Por estar establecida como una Cooperativa, TRACANALCA se apoya en los principios cooperativos que rigen dentro de las empresas de economía solidaria, para definir su Direccionamiento Estratégico, hecho que se ve reflejado en expresiones como: “Generar y mantener trabajo digno y decente para los Asociados” en el objeto social de la empresa, “Estamos comprometidos con el desarrollo económico de nuestro país y la mejora de la calidad de vida de nuestros Asociados” en la misión de la misma.

A continuación se definen cada uno de los elementos que conforman el Direccionamiento Estratégico de TRACANALCA, las cuales al momento de la elaboración de este trabajo se encontraban establecidos.

4.3.1. Objetivo Social de TRACANALCA

La Cooperativa de Trabajo Asociado TRACANALCA tiene como objetivo general del acuerdo cooperativo “Generar y mantener trabajo digno y decente para los Asociados de manera autogestionaria, con autonomía, autodeterminación y autogobierno”, así mismo, “Contribuir al desarrollo socioeconómico, a la gestión social y autogestión de sus asociados y de la comunidad en general; propender por la defensa y protección del trabajo asociado que permita mejorar y elevar la calidad de vida de los trabajadores asociados, mediante la producción de bienes y la prestación de servicios especializados Mantenimiento, Reparación, Construcción de Artefactos Navales y a la Industria en general”.

4.3.2. Misión de TRACANALCA

“TRACANALCA es una Cooperativa de Trabajadores Asociados Líderes en el mercado de prestación de servicios en la Industria Naval. Pretendemos satisfacer las necesidades de nuestros clientes con un servicio idóneo, a tiempo, con responsabilidad, calidad y garantizando servicios con excelencia.

Estamos comprometidos con el desarrollo económico de nuestro país y la mejora de la calidad de vida de nuestros asociados”.

4.3.3. Visión de TRACANALCA

“La Cooperativa de Trabajo asociado TRABAJADORES CALIFICADOS NAVALES DEL CARIBE - TRACANALCA nos fortaleceremos en el campo Naval e Industrial con el objetivo de establecernos como los número uno en el cumplimiento de las

normas y exigencias del mercado. Lograremos que nuestra Cooperativa crezca y sea sólida en nuevos mercados y nuevos servicios consolidados en el desarrollo de nuestro trabajo con una mejor remuneración a nuestros Asociados”.

4.3.4. Valores Organizacionales

- ✓ Sentido de pertenencia
- ✓ Honradez
- ✓ Compromiso
- ✓ Responsabilidad
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Cumplimiento
- ✓ Calidad
- ✓ Puntualidad
- ✓ Unidad

4.4. Estructura Organizacional de TRACANALCA

En TRACANALCA, cada integrante de la Cooperativa ocupa un rol específico, que le permite desempeñar una serie de actividades, funciones y atribuciones, para cumplir con su trabajo, ocupando un cargo y una posición incluida en el organigrama con el fin de lograr los objetivos propuestos.

Las grandes decisiones son tomadas por La Asamblea de Asociados, quien es el órgano máximo de administración de la Cooperativa y sus decisiones son obligatorias para todos los Asociados, siempre que se hayan adoptado de conformidad con las normas legales, reglamentarias o estatutarias.

La existencia de los Órganos de Vigilancia, tal como la Junta de Vigilancia y el Revisor Fiscal, obedece a la razón, de ser estos los encargados de realizar sin perjuicio la inspección de vigilancia que el Estado ejerce sobre la Cooperativa.

El Consejo de Administración es el órgano permanente de administración, subordinado a las directrices y políticas de la Asamblea de Asociados.

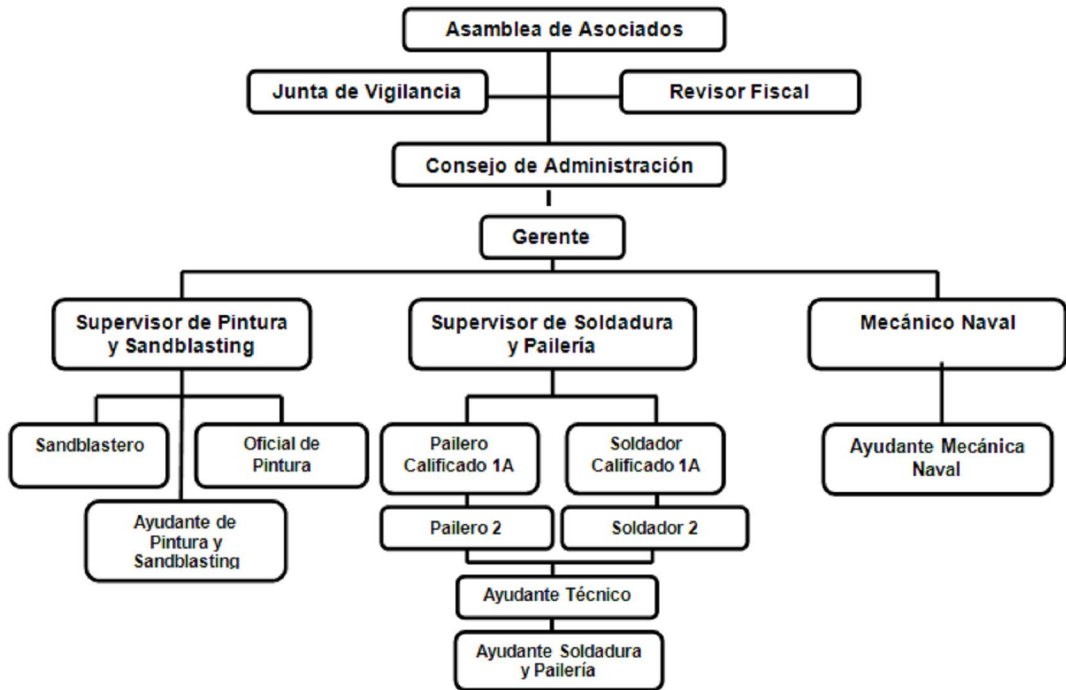
Los Asociados poseedores de los cargos operativos existentes de la Cooperativa, facultan las siguientes funciones:

- Gerente: Es el representante legal de la Cooperativa y el ejecutor de las decisiones de la Asamblea de Asociados y del Consejo de Administración.
- Supervisor de Pintura y Sandblasting: Es el encargado de dirigir, administrar, coordinar y programar el personal, los recursos y los trabajos de Pintura y Sandblasting.
- Sandblastero: Ejecuta los trabajos propios de su especialidad con excelente calidad, siguiendo los procedimientos y estándares establecidos, optimizando el uso de materiales asignados.
- Oficial Pintura: Lleva a cabo las tareas de Pintura y aplicación de recubrimientos, siguiendo los procesos y procedimientos establecidos, optimizando el uso de materiales asignados.
- Ayudante Pintura y Sandblasting: Apoya en los trabajos de Pintura y Sandblasting, y realiza los trabajos que le sean asignados por su jefe inmediato
- Supervisor de Soldadura y Pailería: Dirige, administra, coordina y programa el personal, los recursos y los trabajos de soldadura. Es el responsable del personal, material, sitio de trabajo y equipo siguiendo los procedimientos y estándares establecidos, optimizando así el uso de los recursos asignados.

- Pailero Calificado: Ejecuta los trabajos propios de Pailería, con excelente calidad, siguiendo los procedimientos y estándares establecidos, optimizando el uso de materiales asignados.
- Soldador Calificado 1A: Ejecuta los trabajos propios de Soldadura, con excelente calidad, siguiendo los procedimientos establecidos y optimizando el uso de materiales asignados.
- Pailero: Ejecuta los trabajos propios de Pailería, siguiendo las instrucciones y recomendaciones de su jefe inmediato; así como, los procedimientos y estándares establecidos, optimizando el uso de materiales asignados.
- Soldador 2: Ejecuta los trabajos propios de Soldadura, siguiendo las instrucciones y recomendaciones de su jefe inmediato, así como, los procedimientos y estándares establecidos, optimizando el uso de materiales asignados.
- Ayudante Técnico: Apoya en los trabajos de Soldadura y Pailería, aplicando sus conocimientos técnicos en la ejecución de las labores asignadas.
- Ayudante de Soldadura y Pailería: Apoyar en los trabajos de Soldadura y Pailería.
- Mecánico Naval: Dirige, administra, coordina y programa el personal, los recursos y los trabajos de Mecánica.
- Ayudante de Mecánica Naval: Apoya en los trabajos de mecánica concerniente al desmonte y montaje de hélices, sistemas de gobierno; siguiendo instrucciones de su jefe inmediato.

La información anteriormente descrita se visualiza mejor en el Organigrama de la Cooperativa, que se muestra en la figura 9.

Figura 9. Organigrama de TRACANALCA



Fuente: Manual de procesos y procedimientos de TRACANALCA

4.5. Descripción De Los Procesos

Los Procesos que interactúan y dan lugar a la actividad de negocio de TRACANALCA, están divididos de acuerdo a su naturaleza, como son: Procesos Estratégicos, Procesos Misionales y Procesos de Soporte.

Procesos Estratégicos

Los Procesos Estratégicos son aquellos que proporcionan directrices a todos los demás procesos y son realizados por la Gerencia. Los Procesos Estratégicos orientan la toma de decisiones sobre Planeación, Mejoramiento y Proyección Institucional, e introducen acciones tácticas de la Cooperativa, permiten asumir

con características propias la responsabilidad de producir unos resultados definidos. Se realizan para brindar dirección a toda la Cooperativa, establecer su Estrategia Corporativa y darle un carácter único. Los procesos estratégicos de la Cooperativa son: Toma de Decisiones, Planeación Estratégica, Administración del Sistema de Gestión Integral, Monitoreo y Control.

- *Toma de Decisiones*: El objetivo de este proceso es la selección de la mejor alternativa entre varias, por medio del análisis sistemático de todo el proceso y la evaluación de todas las alternativas posibles, buscando así la solución de situaciones en conflicto, o ya sea, para la generación de nuevas ideas encaminadas al mejoramiento continuo de la Cooperativa.
- *Planeación Estratégica*: Marca el curso que debe seguir la Cooperativa, desarrollando Planes y Procedimientos de Aprendizaje y Retroalimentación, logrando así el logro de los Objetivos Empresariales.
- *Administración del Sistema de Gestión Integral*: Busca la normalización de los servicios, desde la Planeación hasta la Postventa, estableciendo un sistema documentado de procesos y actividades, en función de la racionalización del uso de recursos, respetando el ambiente.
- *Monitoreo y Control*: Inspección y evaluación de los procesos administrativos y productivos de la cooperativa, haciendo uso de análisis y retroalimentaciones encaminadas al mejoramiento continuo de la Cooperativa.

Procesos Misionales

Son los que describen las actividades o funciones centrales de la Cooperativa, estos muestran el que hacer de la entidad y encaminan al cumplimiento de la misión de la misma. En la Cooperativa los procesos misionales son los siguientes: Mercadeo de Servicios, Cotización, Contratación de Servicios, Prestación de Servicios; que a su vez se divide en Preparación de Superficies y Recubrimientos, Remoción e Instalación de Lamina, Estructura o Tubería y/o Nuevas

Construcciones, Desmontaje, Mantenimiento y Montaje de Válvulas; Servicio Postventa.

- *Mercadeo de Servicios:* Promocionar los servicios que brinda la Cooperativa, incentivando a los actuales clientes y captando futuros, por medio de estrategias publicitarias creativas y la presentación del portafolio de servicios en visitas, buscando así ampliar el mercado y por ende la generación de utilidades.
- *Cotización:* Evaluar el costo asociado que representa la realización de un trabajo y/o proyecto, identificando las actividades, procesos y procedimientos que se efectuaran, así como la duración y los recursos que se invertirán, para identificar si la Cooperativa esta en capacidad de cumplir con las especificaciones del cliente y de ser así, a su vez identificar si el proyecto a realizar es rentable tanto para el cliente como para la Cooperativa.
- *Contratación de Servicios:* Realizar negociaciones con el cliente, haciendo uso de la evaluación de las actividades a realizar y de las tarifas que maneja la Cooperativa, obteniendo así contratos que generen utilidades y fortalecimiento de la Cooperativa.
- *Prestación de Servicios:* La Prestación de Servicios esta conformada por las actividades de: Preparación de Superficies y Recubrimientos, Remoción e Instalación de Lamina, Estructura o Tubería y/o Nuevas Construcciones; Desmontaje, Mantenimiento y Montaje de Válvulas.
 - ☑ Preparación de Superficies y Recubrimientos: Realizar trabajos de Preparación de Superficies y Recubrimientos, efectuando procesos de Pintura y Sandblasting, siguiendo los mas altos estándares de calidad, haciendo uso procedimientos limpios, seguros y eficientes; buscando así la obtención de clientes satisfechos, oportunidades de mejora y utilidades para la Cooperativa.
 - ☑ Remoción e Instalación de Lamina, Estructura o Tubería y/o Nuevas Construcciones: Realizar trabajos de Instalación de Laminas,

Estructuras o Tuberías, efectuando procesos de Pailería y Soldadura, haciendo uso de procedimientos limpios, seguros y eficientes; siguiendo los mas altos estándares de calidad; buscando así la obtención de clientes satisfechos, oportunidades de mejora y utilidades para la Cooperativa.

Desmontaje, Mantenimiento y Montaje de Válvulas: Realizar trabajos de Mantenimiento de Válvulas, efectuando procesos de Mecánica Naval, siguiendo los mas altos estándares de calidad, haciendo uso procedimientos limpios, seguros y eficientes; buscando así la obtención de clientes satisfechos, oportunidades de mejora y utilidades para la Cooperativa

- *Servicio Postventa*: Su objetivo es el brindar un servicio completo; por medio del seguimiento, análisis y control de las valoraciones que el cliente hace sobre la utilidad del servicio suministrado, en pro de garantizar la total satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente, así como de la Cooperativa.

Procesos de Soporte

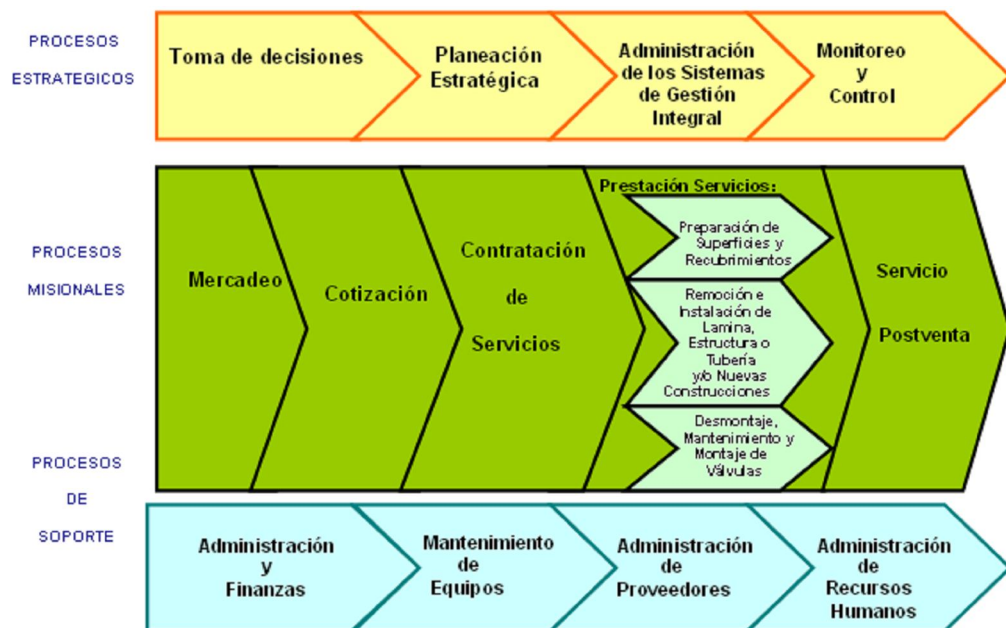
Son aquellos que permiten apoyar a los demás procesos, buscan ser el soporte del logro de los Objetivos Estratégicos de la Cooperativa, los cuales son: Administración y Finanzas, Mantenimiento de Equipos, Administración de Proveedores, Administración de Recursos Humanos

- *Administración y Finanzas*: Gestión y distribución de los recursos económicos de la Cooperativa, por medio de procesos y procedimientos contables eficientes, encaminados a salvaguardar los intereses financieros de los Asociados.
- *Mantenimiento de Equipos*: Su propósito es prever las fallas en los equipos de propiedad de la Cooperativa, por medio de la programación y ejecución

de inspecciones, logrando así la identificación de las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno.

- *Administración de Proveedores:* Busca la negociación de maquinaria, materiales y/o equipos, por medio de contratos de compra o alquiler, para la obtención de los recursos necesarios en la realización de los proyectos que la Cooperativa Efectúa.
- *Administración de Recursos Humanos:* Planea, organiza, dirige y controla los esfuerzos de los miembros de la organización, promoviendo el desempeño eficiente del personal, con el fin de alcanzar los objetivos Corporativos.

Figura 10. Mapa de procesos de TRACANALCA



Fuente: Manual de procesos y procedimientos de TRACANALCA

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE TRACANALCA

A continuación se puede ver en detalle todas las características importantes de la Cooperativa TRACANALCA, así como los procesos existentes y cuál es la interrelación entre ellos. Se hará uso de una herramienta práctica y de fácil entendimiento, como lo es el Enfoque Sistémico, el cual nos permite analizar cada uno de los componentes, insumos, proveedores, función, los clientes, las entradas y las salidas del proceso, el ambiente interno y externo, al igual que la retroalimentación que la Cooperativa realiza después de planificar, verificar y actuar.

5.1. Línea De Servicios

En la actualidad la Cooperativa cuenta con diversos tipos de servicios, los cuales son de gran importancia para su crecimiento continuo. Los servicios ofrecidos por TRACANALCA están relacionados en las áreas de: Soldadura y Pailería, Pintura y Sandblasting, Mecánica Naval.

- *Soldadura y Pailería:* Construcción de Embarcaciones, Remoción y cambio de laminas, Remoción y cambio de estructura, Remoción y cambio de tubería y Reparación de soldadura.
- *Pintura y Sandblasting:* Rutina Mecánica Manual (Esmeril Lijadoras), Rutina Mecánica Equipos (pulidora – Grata), Arenado Suave AV. y O.M (Brush Off), Comercial SA – 2 O.V., Comercial SA – 2 O.M, Comercial SA – 2.5 O.V., Comercial SA – 2.5 O.M, Comercial SA – 3 O.V., Comercial SA – 3 O.M., Elaboración y Pintura franjas roja y amarilla por costado, Elaboración y Pintura

escudo de la unidad, Ancla estándar (Sandblasting y pintura anticorrosivas), Cadenas piqueteo, Cadenas Sandblasting SA – 2, Cadenas Aplicación de 01 capa pintura, Recolección de arena de Sandblasting, Rasqueteo de caracolejo, recolección y botada de desechos

- *Mecánica Naval*: Mantenimiento y Reparación de Válvulas.

5.2. Entradas

Las entradas en TRACANALCA son representadas por aquellos insumos que requiere la Cooperativa para realizar todas aquellas actividades descritas en el Mapa de Procesos, las entradas de acuerdo a su naturaleza están clasificadas en dos tipos así: Servicios y Suministros.

- Servicios: Como su nombre lo indica, son todos aquellos servicios de la Cooperativa adquiere para su funcionamiento, son entradas intangibles, pero de suma importancia, Tales como: Servicios de Outsourcing en Contabilidad, Nomina y Vinculación, Transporte Corporativo, Servicios de consultorías en Sistema Integral de Gestión de Calidad y Fortalecimiento de la Cooperativa.
- Suministros: Son aquellos bienes y recursos tangibles, lo cuales son vitales en la ejecución de los proyectos, tales suministros son: Elementos de Protección Personal, Maquinas para Soldar, Extractores, Herramientas Menores (Tuercas, Tornillos, Etc.).

5.3. Proveedores

Los proveedores de TRACANALCA, están constituidas por los clientes, los cuales suministran información referente al trabajo y/o proyecto que desean ejecutar; y por aquellas instituciones que suministran la materia prima y los insumos. La selección de proveedores de materias primas y algunos insumos obedece a 4 factores importantes para la Cooperativa, los cuales son: la calidad, tiempo de entrega, precio y los planes de financiación. En el ANEXO A, se puede visualizar los proveedores de TRACANALCA de acuerdo al tipo de suministro que le brindan a la Cooperativa.

5.4. Recursos

5.4.1. Físicos

Son aquellos con los que cuentan la Cooperativa para realizar los procedimientos de los diferentes servicios que presta, los cuales pueden ser maquinaria, y herramientas. En el ANEXO B, se puede observar los recursos físicos de TRACANALCA.

5.4.2. Humanos

TRACANALCA cuenta con un total de 25 Asociados¹¹ distribuidos de la siguiente manera:

¹¹ Datos suministrados por el Gerente de TRACANALCA, a la fecha 23 de Septiembre de 2008.

Tabla 22. Lista de recursos humanos de TRACANALCA

DIVISIÓN	CARGO	CANTIDAD
ADMINISTRATIVA	Gerente	1
	Asistente de Gerencia	1
PINTURA Y SANDBLASTING	Supervisor de Pintura y Sandblasting	1
	Oficial de Pintura	2
	Sandblastero	3
	Ayudante Técnico	3
	Ayudante de Pintura y Sandblasting	2
SOLDADURA Y Pailería	Supervisor de soldadura y Pailería	1
	Pailero	4
	Soldador Calificado 1 ^a	5
	Soldador 2	4
	Ayudante técnico	2
	Ayudante de Soldadura y Pailería	3
MECÁNICA NAVAL	Mecánico Naval	1
	Ayudante de Mecánica Naval	2

Fuente: Datos suministrados por el Gerente de TRACANALCA, a la fecha 23 de Septiembre de 2008

5.4.3. Financieros

Teniendo en cuenta que TRACANALCA se creó como iniciativa de algunos trabajadores y con la promotoría de la empresa COTECMAR, esta recibió al principio apoyo económico para que la Cooperativa pudiera crear su propio capital. Actualmente la Cooperativa se sostiene gracias a los proyectos que esta realiza.

5.5. Mercado de Clientes

Los clientes de TRACANALCA son aquellas empresas pertenecientes a los sectores Naval, fluvial y marítimo. Actualmente TRACANALCA cuenta con un solo cliente que es COTECMAR Planta Bocagrande y Planta Mamonal.

TRACANALCA tienen una lista de Posibles clientes a los cuales piensa abordar en el año 2009, los cuales son:

- *Empresas dedicadas a la construcción y reparación y mantenimiento de buques – Astilleros existentes en la ciudad de Cartagena:*
 - ✓ Astivik
 - ✓ Astilleros Cartagena Ltda
 - ✓ Navtech
 - ✓ Zona Franca
 - ✓ Puerto Mamonal
- *Empresas / Navieros Privados:*
 - ✓ Pretco
 - ✓ Cubano
 - ✓ Remolcadores
 - ✓ Interful
 - ✓ Drumond

5.6. Competencia

Al brindar diferentes líneas de servicios, la Cooperativa tiene conciencia de lo importante e indispensable que es el reconocimiento de la competencia, puesto que así evalúa sus fortalezas y debilidades frente a los competidores, convirtiéndose en una herramienta de ataque contra aquellas debilidades para convertirlas en fortalezas y las fortalezas explotarlas y convertirlas en ventajas competitivas.

La competencia se clasifica de acuerdo a las áreas de Pintura y Sandblasting, Soldadura y Pailería y Mecánica Naval, tal como se muestra en el ANEXO C, así como en que Planta de COTECMAR, esta la presencia de dicha competencia.

5.7. La Retroalimentación

La retroalimentación se hace al final de cada proyecto, mediante una reunión con el cliente, en la reunión se analizan las especificaciones pactadas versus las entregadas, tomando en cuenta las variables tiempo, recursos financiero del proyecto (cotización) y calidad del proyecto entregado, sin embargo esta información no es registrada ni cuantificada sistemáticamente para su posterior análisis, toma de decisiones y la implementación de mejoras.

5.8. Planear

Actualmente TRACANALCA, planea adquirir más maquinarias, Cooperados, y una instalación propia con el fin de aumentar el número de clientes, lo cual les permita incrementar los ingresos de la Cooperativa para que todos los Asociados tengan un nivel de vida adecuado.

5.9. Actuar

Actualmente se encuentran realizando estudios para establecer Procesos y Procedimientos en búsqueda del crecimiento y fortalecimiento de la Cooperativa, en pro de brindar servicios con la más alta calidad, generando la captación de nuevos clientes.

5.10. Función

Partiendo de la Misión establecida por TRACANALCA, su función es “Mejorar y elevar la calidad de vida de los trabajadores Asociados, mediante la producción de bienes y la prestación de servicios especializados Mantenimiento, Reparación, y Construcción de Artefactos Navales y a la Industria en general”.

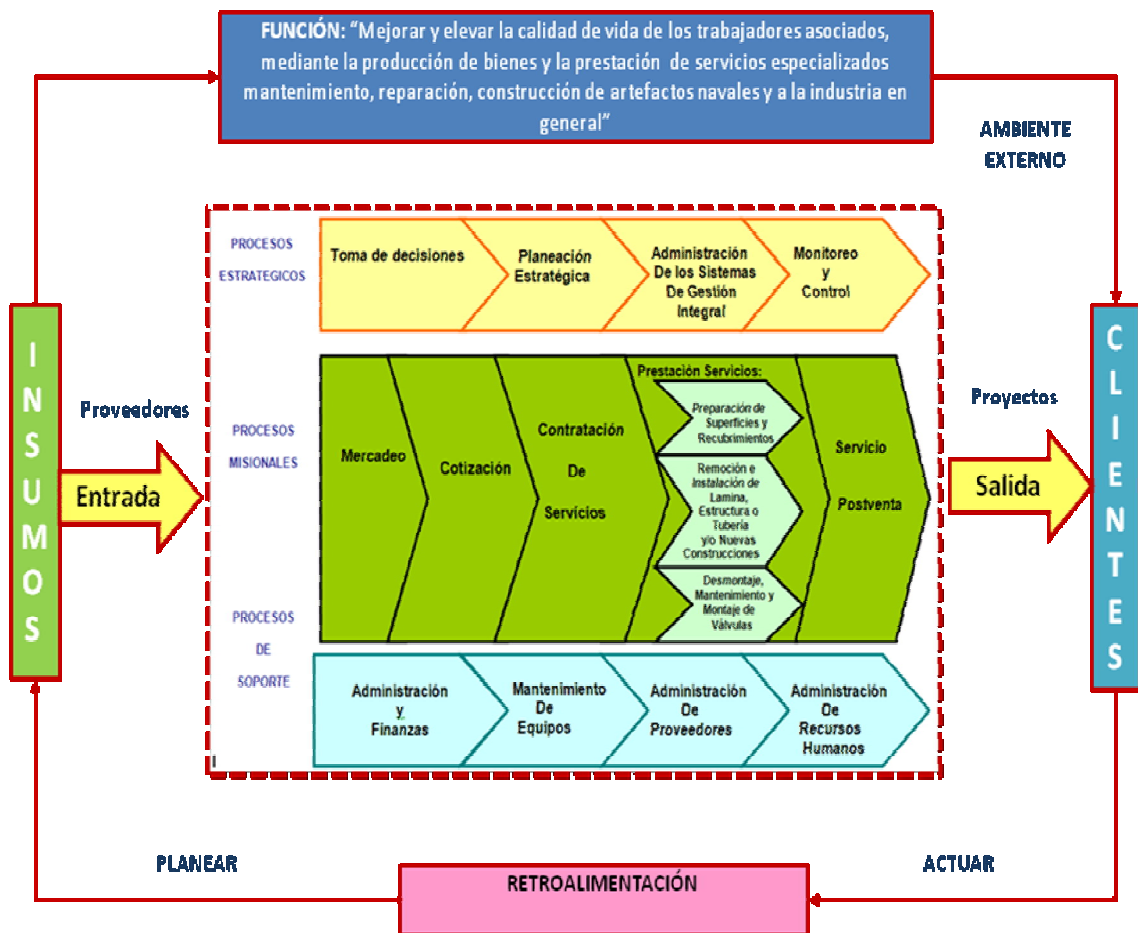
5.10. Enfoque Sistémico

Este muestra una autoevaluación esquemática de la Cooperativa cuyo fundamento se basa en un análisis detallado del funcionamiento del Sistema de Gestión de la Calidad, con el fin de conocer sus procesos internos e identificar y

verificar cuáles son sus fortalezas y debilidades. Al mismo tiempo realiza un análisis externo el cual le permite identificar sus oportunidades y amenazas.

Este análisis externo e interno permite en su totalidad identificar y verificar cuales son las causas raíces de sus no conformidades, es decir, la baja calidad, y al mismo tiempo que estrategias implementar para controlar las causas asignables de variación del proceso. En la figura 11 se puede apreciar el enfoque sistémico de TRACANALCA.

Figura 11. Enfoque sistémico de TRACANALCA



Fuente: Autores del Proyecto

6. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE NEGOCIACIÓN, PLANEACIÓN, EJECUCIÓN Y CONTROL DE LOS PROYECTOS EN TRACANALCA

En este capítulo, se describe de manera detallada los procesos de Negociación, Planeación, Ejecución y Control que se realizan en TRACANALCA, utilizando herramientas de la Ingeniería Industrial tales como el Diagrama de Flujo y el SIPOC en cada uno de los procesos a describir.

6.1. Proceso de Negociación

En una excelente negociación está el éxito de una entidad, es vital el buen desarrollo de este proceso, así como la correcta retroalimentación que se haga de ello, lo cual genera pautas y recomendaciones que busquen mantener y captar clientes.

6.1.1. Descripción del Proceso de Negociación

El Proceso de Negociación es un proceso que se realiza conjuntamente entre el Gerente de TRACANALCA y el Coordinador de Proyectos del Cliente, pero vale la pena resaltar que en ocasiones este proceso se realiza en ausencia del Coordinador de Proyectos. A continuación se describe cada etapa del Proceso de Negociación:

- a. El Proceso inicia desde el momento en que se recibe la solicitud de cotización por parte del cliente, la cual puede ser por vía e-mail, por escrito (a través de una carta de solicitud) o por medio verbal (a través de una llamada o una reunión). La solicitud del cliente está constituida por la presencia de la necesidad o necesidades que el cliente tiene de contratar uno o varios trabajos, de acuerdo a línea de servicios que ofrece la

Cooperativa, así como el lugar donde se va a desarrollar las actividades del proyecto.

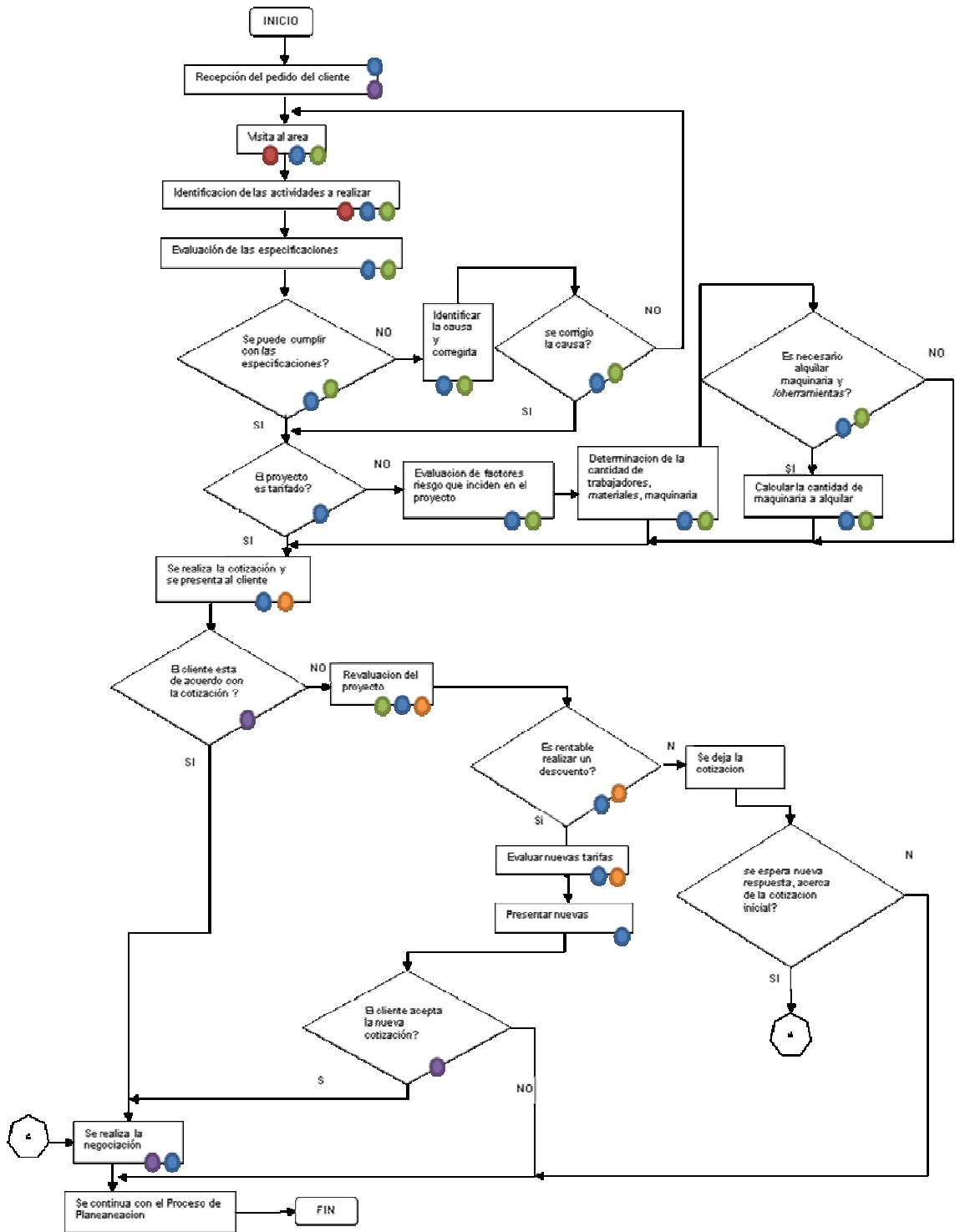
- b. Visita al área o lugar en donde se encuentra el proyecto a realizar. A partir de la visita también se identifican las actividades a realizar.
- c. Se hace una evaluación de las especificaciones requeridas por el cliente, en la cual se evalúa la dificultad del trabajo a realizar, la cantidad de trabajo y la cantidad de recursos (humano y físico) que se necesitan para la realización de este proyecto, para luego analizar si la Cooperativa está en condiciones de elaborar el proyecto, ya sea por mano de obra, personal o por la naturaleza de la actividad. En caso que no se pueda cumplir con las especificaciones se realiza una retroalimentación para encontrar la causa y buscar la forma de corregirla. Si se puede cumplir con las especificaciones, se procede a realizar la cotización del trabajo.
- d. Apartir de esta visita se determina la naturaleza del proyecto, si este es TARIFADO o NO TARIFADO.
 - Un trabajo es Tarifado cuando la realización de este, se encuentra relacionado en las tarifas que COTECMAR junto con TRACANALCA establecen al inicio de cada año.
 - Un trabajo es NO TARIFADO, cuando la realización de este, no se encuentra relacionado en las tarifas que COTECMAR junto con TRACANALCA establecen al inicio de cada año.
- e. Se realiza la cotización del trabajo mediante la determinación del costo de las actividades a realizar. Si el trabajo está contemplado dentro de las tarifas que se manejan en TRACANALCA, se determina el costo del trabajo haciendo uso de dichas tarifas y además teniendo en cuenta la evaluación del trabajo. En la cotización se muestra el costo por actividad, el costo del

AUI (administración, la utilidad, y el imprevisto) que se pretende ganar por la elaboración de dicho trabajo o proyecto. Posteriormente a esto se le presenta al cliente dicha cotización. En el ANEXO D, se puede ver un ejemplo de una cotización que TRACANALCA hizo para un proyecto.

- f. Si por el contrario las actividades a realizar no están contempladas en las tarifas manejadas por la Cooperativa, es decir el trabajo es NO TARIFADO. Para determinar el costo del trabajo a realizar, el Gerente se basa en la evaluación de las actividades que se deben efectuar. Los trabajos NO TARIFADOS, se caracterizan por presentar un alto grado de dificultad, puesto que se realizan en zonas en donde la accesibilidad es limitada y por ende las actividades a ejecutar se tornan bastante complicadas, aumentando de esta forma la exposición de los trabajadores a situaciones de riesgos profesionales fuera de las normales. Se establece el número de cuadrillas a utilizar, la cantidad de materiales, maquinaria, herramientas e insumos necesarios para la realización de dicho proyecto. Se evalúa la cantidad de maquinaria y las herramientas que se deben alquilar. A partir de esto se determina el costo del trabajo y se envía la cotización al cliente. Cabe resaltar que la experiencia del Gerente es fundamental en este tipo de trabajo.
- g. Si el cliente no está de acuerdo con los precios, se procede a reevaluar el proyecto e identificar si un descuento es rentable para la Cooperativa, si estas condiciones se dan, entonces se realiza el descuento y se presenta al cliente la nueva cotización con el descuento incluido. Si no es rentable la realización de un descuento, entonces se deja la cotización inicial y se espera por la decisión que tomará el cliente, la de aceptar o no la cotización. Si el cliente está de acuerdo con la cotización, se realiza la negociación y se procede a la firma del contrato.

6.1.2. Flujograma del Proceso de Negociación





Figura 12. Flujograma del Proceso de Negociación



Fuente: Autores del Proyecto

Los símbolos de colores representan el recurso humano que se utiliza en cada una de las actividades del proceso de negociación:

Tabla 23. Personas que Intervienen en el Proceso de Negociación

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Gerente de TRACANALCA
	Supervisores de TRACANALCA
	Cliente
	Coordinador de Proyectos del Cliente

Fuente: Autores del Proyecto

6.1.3. Caracterización del Proceso de Negociación

Figura 13. SIPOC del proceso de Negociación

PROVEEDOR	ENTRADA	ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE
Cliente Externo	Solicitud del Cliente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se recibe la solicitud de cotización por parte del cliente 2. Visita al área o lugar en donde se encuentra el proyecto a realizar 3. Se determina la naturaleza del proyecto 4. Se identifica las actividades a realizar 5. Se evalúa las especificaciones requeridas por el cliente 6. Se analiza si la Cooperativa está en condiciones para elaborar el proyecto 7. Se determina del costo de las actividades a realizar. 8. Se realiza la cotización del trabajo 9. Se envía la cotización al cliente 10. Se realiza la negociación y se procede a la firma del contrato 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presupuesto o Cotización 2. Contrato del Proyecto 3. Actividades del Proyecto 4. Cantidad de Mano de obra, Materiales, Maquinaria y Herramientas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cliente Externo 2. Proceso de Planeación

Fuente: Autores del Proyecto

6.2. Proceso de Planeación

El Proceso de Planeación comienza después de haber pactado con el cliente el tiempo en que se va entregar el proyecto, el presupuesto que se tiene para la realización y el alcance del mismo. Este proceso es realizado por el Gerente de TRACANALCA junto con los Supervisores de TRACANALCA y con el Coordinador de Proyectos del Cliente. A continuación se detalla el Proceso de Planeación en TRACANALCA:

6.2.1. Descripción del Proceso de Planeación

- a. La primera labor a realizar, es la determinación de las “Actividades” que se efectuarán dentro del proyecto, las cuales se establecen desde el Proceso de Negociación, luego estas actividades generales se desglosan en “Tareas”.

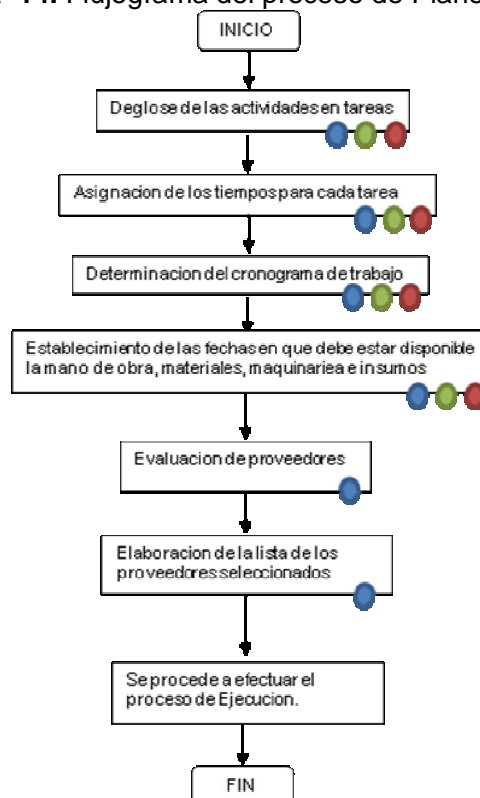
- b. Después de conocer las tareas en las que se divide el proyecto, se asigna, de acuerdo a la experiencia del Gerente y de los supervisores, el tiempo que se debe demorar cada tarea, teniendo en cuenta además de la experiencia, el calendario de trabajo que el cliente disponga (Por ejemplo: lunes a viernes de 7am hasta las 7pm), y las exigencias técnicas que se exige en determinadas actividades (Por ejemplo: en el caso del área de pintura se sabe que el tiempo para el secado del anticorrosivo es de 1 día, y ese tiempo no puede ser menor debido a que no secaría bien el anticorrosivo, lo cual traería consecuencias mayores en la calidad del proyecto).

- c. Posteriormente se procede a determinar el calendario o cronograma de trabajo teniendo en cuenta las restricciones de horario laborable del cliente; además, se le asigna a cada una de las cuadrillas de trabajadores el horario de trabajo.

- d. Se establece las fechas y el horario en que los Materiales, la Maquinaria, Herramientas y Suministros, deben estar disponibles para la realización de las tareas de acuerdo al cronograma que se estableció.
- e. Se realiza una evaluación de los proveedores teniendo en cuenta las variables de calidad, rapidez de respuesta y el precio, para determinar a qué proveedor se le va alquilar la maquinaria y a cuáles los materiales.

6.2.2. Flujograma del proceso de Planeación




Figura 14. Flujograma del proceso de Planeación



Fuente: Autores del Proyecto

Los símbolos de colores representan el recurso humano que se utiliza en cada una de las actividades del proceso de planeación:

Tabla 24. Personas que intervienen en el proceso de Planeación

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Gerente de TRACANALCA
	Supervisores de TRACANALCA
	Coordinador de Proyectos del Cliente

Fuente: Autores del Proyecto

6.2.3. Caracterización del Proceso de Planeación

Figura 15. SIPOC del proceso de Planeación

PROVEEDOR	ENTRADA	ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE
Proceso de Negociación	<ol style="list-style-type: none"> Presupuesto Contrato del proyecto Actividades del Proyecto 	<ol style="list-style-type: none"> Desglose de las actividades generales en tareas. Asignación del tiempo que debe demorar cada tarea Determinar el calendario o cronograma de trabajo Se establece las fechas y el horario en que Materiales, Maquinaria, Herramientas y Suministros, deben estar disponibles para la realización de las tareas. Determinación de la maquinaria y las herramientas que se deben alquilar. Se realiza una evaluación de los proveedores teniendo en cuenta las variables de calidad, rapidez de respuesta y el precio, para determinar a qué proveedor se le va alquilar la maquinaria y a cuáles los materiales. 	<ol style="list-style-type: none"> Cronograma de tareas Lista de proveedores 	<ol style="list-style-type: none"> Supervisores Proceso de Ejecución

Fuente: Autores del Proyecto

6.3. Proceso de Ejecución

En TRACANALCA el Proceso de Ejecución, se desarrolla partiendo de todas las tareas que se han programado con anterioridad en el Proceso de Planeación. En este proceso participan activamente los trabajadores asociados y el supervisor correspondiente a cada área en la cual se desarrolle el proyecto.








6.3.1. Descripción del Proceso de Ejecución

- a. Se inicia con el llamado del personal, el cual tienen como objeto poner al tanto al trabajador del tipo de trabajo a realizar, de las funciones y el horario de trabajo que le corresponde. En el caso en que se haga necesario contratar a más personal, se procederá a realizar la convocatoria y selección del mismo.
- b. Alistamiento de la documentación legal necesaria para el inicio del proyecto, tal como, Afiliaciones a Aseguradoras de Riesgos Profesionales, Fondos de Protección, Pólizas de Cumplimiento, etc.
- c. Verificación de maquinaria y herramientas, para determinar en qué estado se encuentran y si es necesario realizarles mantenimiento preventivo y/o correctivo.
- d. Alquiler de la maquinaria necesaria para la realización del proyecto.
- e. Adquisición de los insumos (Elementos de Protección Personal, Boquillas, Escafandras, etc.) y materiales correspondientes a cada sección, por medio de la negociación previa con los Proveedores.
- f. Realización de las actividades programadas.
- g. Subproceso de Cobro: Se realiza la facturación al cliente y se le envía.
- h. Liquidación de los trabajos realizados: se realiza los pagos a proveedores y trabajadores.

6.3.2. Flujograma del Proceso de Ejecución:

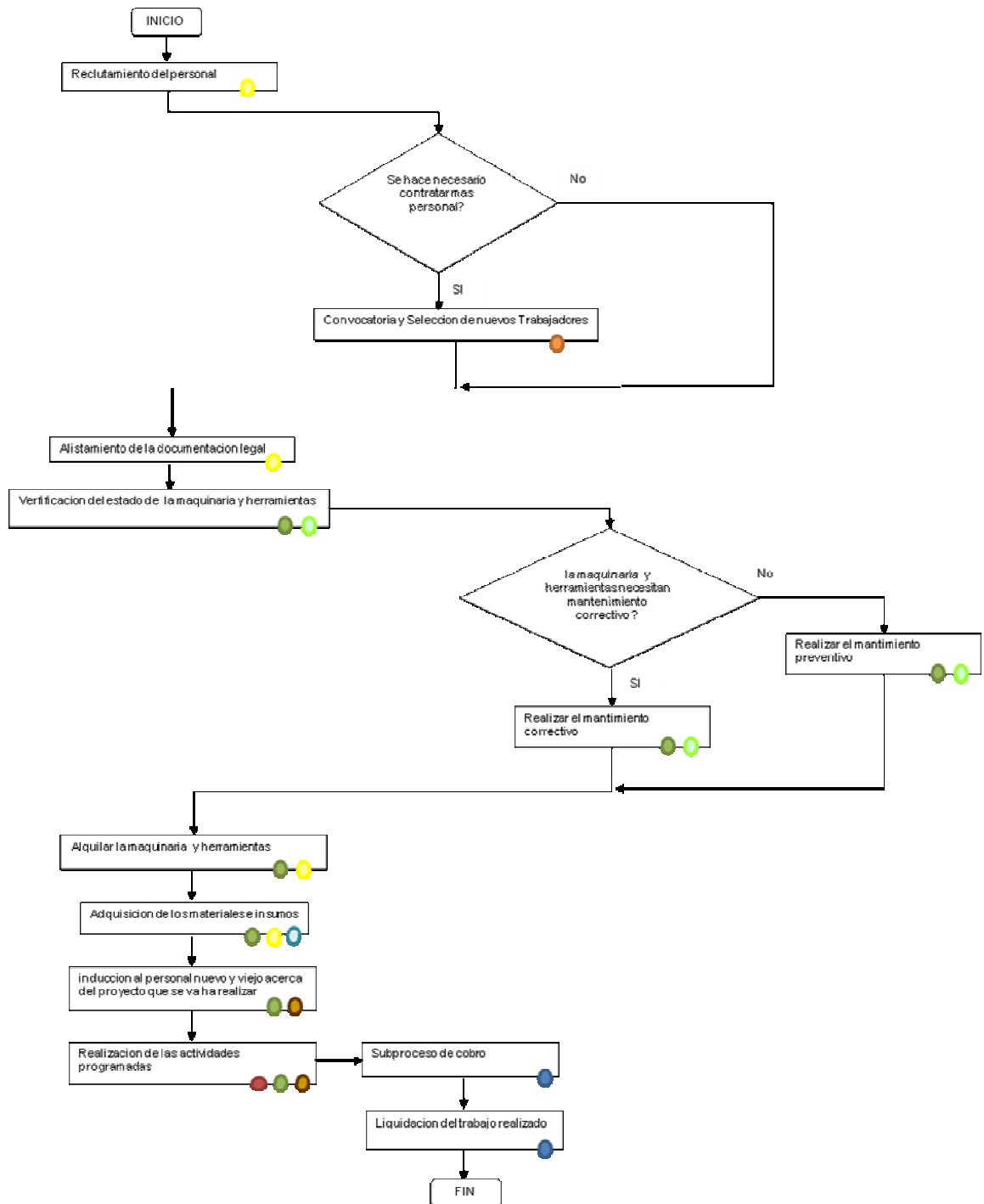
Los símbolos de colores representan el recurso humano que se utiliza en cada una de las actividades del proceso de Ejecución, que se muestran en el siguiente flujograma.

Tabla 25. Personas que intervienen en el proceso de Ejecución

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Gerente de TRACANALCA
	Supervisores de TRACANALCA
	Asistente administrativa de TRACANALCA
	Proveedores de TRACANALCA
	Mecánicos de TRACANALCA
	Coordinador de Proyectos del Cliente
	Todos los Trabajadores Asociados

Fuente: Autores del Proyecto

Figura 16. Flujograma del proceso de Ejecución



Fuente: Autores del Proyecto

5.3.3 Caracterización del Proceso de Ejecución

Figura 17. SIPOC del proceso de Ejecución

PROVEEDOR	ENTRADA	ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE
Proceso de Negociación Proceso de Planeación	1. Cronograma de Actividades	1. Se inicia con el llamado del personal, si en el caso que se haga necesario contratar a más personal, se procede a realizar la convocatoria y selección. 2. Alistamiento de la documentación legal necesaria para el inicio del proyecto, tal como, Afiliaciones a Aseguradoras de Riesgos Profesionales, Fondos de Protección, Pólizas de Cumplimiento, etc.	1. Proyectos terminados	Proceso de Control
	2. Actividades del Proyecto	3. Verificación de maquinaria y herramientas, para determinar en que estado se encuentran y si es necesario realizarles mantenimiento correctivo o preventivo.	2. Oportunidades de Mejora	Proveedores
	3. Cantidad de Mano de Obra	4. Alquiler de la maquinaria necesaria para la consecución del proyecto.	3. Retroalimentación	Cliente Final
	4. Cantidad de Materiales, Herramientas, Insumos	5. Adquisición de los insumos (Elementos de Protección Personal, Boquillas, Escafandras, etc.) y materiales correspondientes a cada sección, por medio de la negociación previa con los Proveedores. 6. Realización de las actividades programadas 7. Liquidación de los trabajos realizados 8. Subproceso de Cobro	4. Factura de Cobro 5. Pagos a los proveedores y trabajadores	Trabajadores de TRACANALCA

Fuente: Autores del Proyecto

6.4. Proceso de Control

Este proceso consiste en monitorear del trabajo realizado, analizando si lo que se ejecuta concuerda con lo que se ha planificado, si se encuentra que hay diferencias se debe iniciar las acciones correctivas que sean necesarias para que se pueda cumplir con lo que se planeó. Además de lo anterior se le proporciona al recurso humano las directrices que les permita a ellos, hacer de forma efectiva y a tiempo su labor.

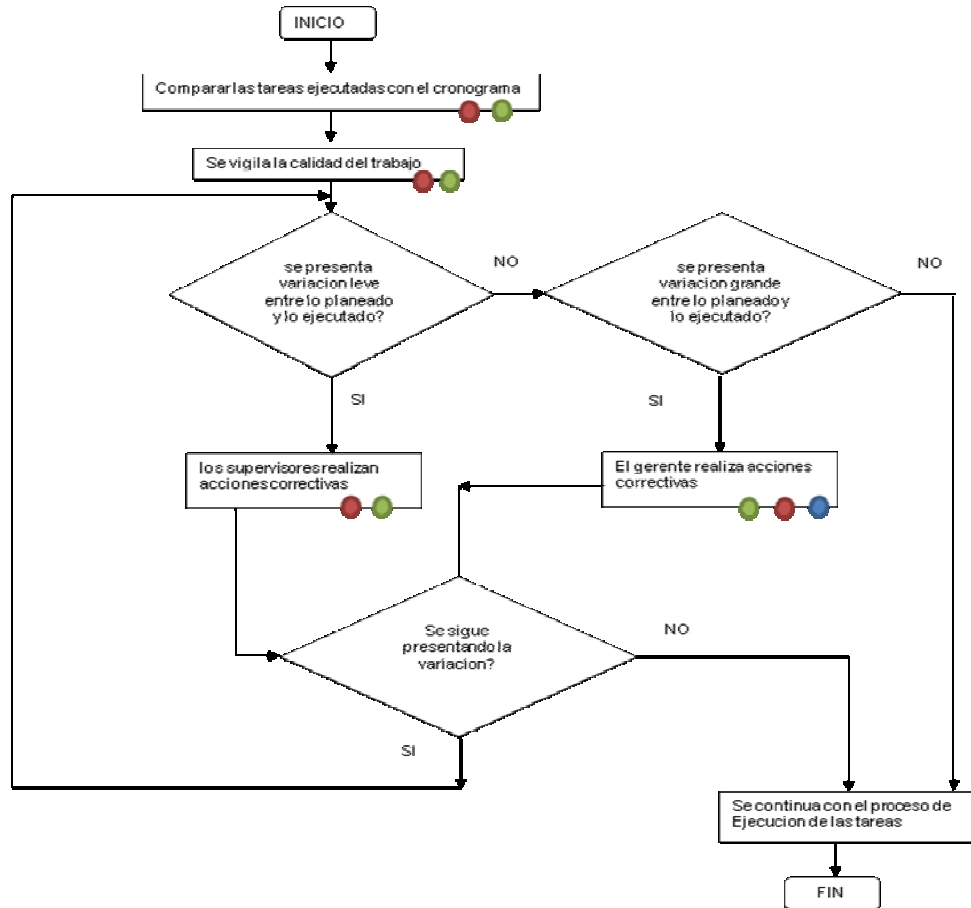
6.4.1. Descripción del proceso

En este proceso participa de manera activa los supervisores de las áreas, ya que son los responsables directos de coordinar que todo lo que se planeó se ejecute de la misma forma. Luego de esto y de una manera pasiva el gerente de TRACANALCA, ya que este sólo interviene cuando se presenta alguna variación grande entre lo que se planeó con lo que se ejecutó o se esta ejecutando.

- a. El proceso inicia, con el comienzo de ejecución el proyecto. Los supervisores tienen que ir comparando las tareas que se hace diariamente con lo que se planeó en el cronograma de trabajo. Si concuerda se sigue adelante.
- b. Se vigila la calidad de las tareas que se están realizando.
- c. Si se presenta alguna variación que afecte demasiado la continuación del cronograma planeado se le comunica al gerente de la Cooperativa, para que este tome acciones correctivas.
- d. Si por el contrario la variación es leve y no compromete el retraso del cronograma establecido, los supervisores realizan las acciones correctivas y luego se las comunican al Gerente de la Cooperativa.

6.4.2. Flujograma del Proceso de Control





Figura 18. Flujograma del proceso de Control



Fuente: AUTORES DEL PROYECTO

Los símbolos de colores representan el recurso humano que se utiliza en cada una de las actividades del proceso de Control y Seguimiento:

Tabla 26. Personas que intervienen en el proceso de Control

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Gerente de TRACANALCA
	Supervisores de TRACANALCA
	Coordinador de Proyectos del Cliente
	Asistente Administrativa de TRACANALCA

Fuente: Autores del Proyecto

6.4.3. Caracterización del Proceso de Control y Seguimiento

Figura 19. SIPOC del proceso de control y seguimiento

PROVEEDOR	ENTRADA	ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE
Proceso de Planeación y Ejecución	1. Actividades 2. Requerimientos técnicos	1. Comparar lo ejecutado con lo planeado 2. Se vigila la calidad del trabajo 3. Tomar acciones correctivas en caso que se presente alguna variación leve 4. Informar al Gerente de la Cooperativa, si se presenta alguna variación grave, y este toma la acción correctiva aplicable.	Informe del avance del proyecto	Gerente

Fuente: Autores del Proyecto

6.5. Análisis de la Gestión de Proyectos en TRACANALCA

TRACANALCA como toda organización con ánimo de lucro, posee debilidades, por lo que es de vital importancia para la misma, identificarlas para establecer mejoras que permitan convertir las debilidades en fortalezas, y de esta forma lograr una alta competitividad en el mercado Metalmeccánico Naval.

A continuación presentamos algunas de las debilidades que se encontraron, después de la caracterización de la gestión de proyectos en TRACANALCA, por medio del análisis exhaustivo de sus procesos:

- En los procesos de Negociación, se tienen en cuenta estimaciones de tiempo a partir de la experiencia del Gerente y los Supervisores de la Cooperativa.
- Los procesos de Planeación, Ejecución y Control, no se guían por una metodología organizada y documentada.
- El proceso de cotización, es realizado por el Gerente y la asistente administrativa, la cual para efectuar el proceso se basa en la experiencia del Gerente y de los Supervisores de las áreas, quienes son los únicos encargados para asignar el tiempo que debe durar cada tarea del proyecto, generando problemas retardo en la cotización, errores de cálculos, desperdicios en los materiales, sobre costos y proyectos no conformes (que no cumplen con los requerimientos del cliente).
- La Planeación de los proyectos realizada por TRACANALCA, es muy rustico, desordenado y simple. No se establece de formalmente el cronograma de trabajo simplemente se escribe en una hoja de papel cualquiera y listo. por parte de los directivos de la Cooperativo, lo cual causa que se comentan errores al cuantificar el tiempo que debería durar las actividades, los tiempos en que debería llegar los materiales al sitio donde se desarrolle el proyecto, sobre costos, recursos que al mismo tiempo tienen que realizar dos tareas en diferentes proyectos o en el mismo, mala programación de las tareas y retrasos en la entrega de los proyectos.
- La Ejecución de los proyectos, en muchas ocasiones se desvía de lo programado, puesto que a falta de una metodología de planeación clara la consecución de las actividades a realizar se basa en el día a día, olvidando sus objetivos Corporativos.

- El Control que se lleva para la ejecución de los proyectos se hace informalmente, ya que sólo se verifica mediante observación directa el avance de las tareas y la calidad de las mismas. El único control que se lleva es el de las horas diarias trabajadas por cada trabajador al igual que la actividad realizada por el mismo, olvidando que no sólo el control se debe hacer sobre la calidad del proyecto, y sobre los costos.

Como conclusión de este capítulo, se puede decir que TRACANALCA es una Cooperativa que trabaja bajo supuestos de acuerdo a la experiencia de los Supervisores y del Gerente. Adicionalmente a esto que presenta problemas asociados no solamente a la falta de una metodología ordenada, sistemática y documentada, si no que también se debe a la falta de conciencia de los propios trabajadores, por lo cual en el siguiente capítulo presentaremos una serie de propuestas que le permitirán a la Cooperativa solucionar sus problemas en la parte administrativa.

7. PROPUESTA DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS CON CADENA CRITICA EN TRACANALCA

En este capítulo, se darán las pautas que debe seguir la Cooperativa para una excelente y exitosa Gestión de Proyectos. Las pautas que se propondrán están basadas bajo la metodología de Gestión de Proyectos con Cadena Critica CCPM, descrita mediante procedimientos organizados, sencillos y claros. Cabe resaltar que las propuestas se diseñaron teniendo en cuenta las debilidades encontradas en los procesos de Planeación, Ejecución y Control.

7.1. Proceso de Planeación

El Proceso de la Planeación es la estrategia que se tendrá en cuenta para realizar cada uno de los proyectos con los cuales se comprometa la Cooperativa.

De acuerdo a las falencias encontradas, a continuación proponemos una metodología de cómo se debería realizar este proceso dentro de TRACANALCA, para que de esta forma se garantice la disminución de los efectos indeseables descritos en el Capítulo 1.

Paso 1. Definir Metas: Lo primero que se debe hacer es definir Metas, de acuerdo al proyecto que se pretende realizar. En este punto se debe tener en cuenta el tamaño y el tipo del proyecto, el tiempo que se tienen para la elaboración de éste, el dinero con el que se cotizó y la calidad requerida por el cliente. Al momento de definir las Metas se debe asegurar que estas sean medibles y claras para todos los trabajadores.

Paso 2. Definir Estrategia de Administración: La Estrategia de Administración es la que define la manera cómo se va a abordar el proyecto.

Paso 3. Definir las Actividades y Tareas del Proyecto: Como tercer paso, se debe desglosar el proyecto en actividades, y estas a su vez en tareas, con información detallada y resumida.

Paso 4. Establecer la Secuencia de Tareas: Para establecer la Secuencia de las Tareas, hay que estimar o calcular la duración de las mismas y luego definir la secuencia u orden en que deben realizarse, ya que existen tareas que no pueden comenzar antes de que otras terminen o puede existir el caso en que hay tareas que pueden comenzar sin necesidad que se termine otra. La especificación correcta de las duraciones y dependencias conforma la “Programación Inicial” del plan del proyecto.

Paso 5. Definir Hitos o Puntos de Control: Los “Hitos” son puntos de verificación del proyecto, fechas que no pueden ser movidas o puntos que deben cumplirse antes de continuar. Cuando en un proyecto se llega a un Hito, significa que todas las actividades anteriores a él se han cumplido y se está listo para comenzar una nueva serie de actividades. Los Hitos deben colocarse en intervalos cortos, que son más fáciles de alcanzar y motivan a los participantes en el proyecto. Cuando se llegue a un Hito, se debe hacer una reunión en la cual se encuentren todas las personas involucradas en el desarrollo del proyecto con el fin de que se muestren los resultados que se están presentando hasta ese momento y además para que los trabajadores expresen sus opiniones¹².

Paso 6. Evaluación de Proveedores: Se realiza una Evaluación de los Proveedores teniendo en cuenta las variables de calidad, rapidez de respuesta y

¹² <http://www.losconstructores.com/BancoConocimiento/p/project/plantilla.htm>

el precio, para determinar a qué proveedor se le va alquilar la maquinaria y a cuales se les va a comprar los materiales y de esta forma realizar la negociación correspondiente. Para esto se propone que se evalúe a los proveedores mediante proceso que se encuentra en el ANEXO G.

Paso 7. Realizar el Cronograma de las Tareas: Realizar el cronograma de las tareas teniendo en cuenta el calendario de trabajo (días laborables, días no laborables) y el horario de trabajo (turno laborable, descanso). Para la visualización del cronograma se puede utilizar un Diagrama de Gantt, en el cual se deben establecer las fechas y el horario en que los Materiales, la Maquinaria, Herramientas y Suministros, deben estar disponibles para la realización de las tareas de acuerdo al cronograma que se estableció.

Paso 8. Asignar Recursos: Son recursos las personas, el equipo y, en general, cualquier elemento necesario para terminar el trabajo y cuya disponibilidad es limitada. La asignación de recursos se debe hacer de manera individual para cada tarea, pero para hacer la asignación, es conveniente determinar la disponibilidad actual de personal y el tiempo que cada uno puede dedicar a dicho proyecto. Se establece las fechas y el horario en que los Materiales, la Maquinaria, Herramientas y Suministros, deben estar disponibles para la realización de las tareas de acuerdo al cronograma que se estableció.

Paso 9. Hallar la Cadena Critica del Proyecto: Para establecer la cadena critica se debe hacer,

- a. Identificar Recursos con mayor carga de trabajo: Básicamente lo que se debe hacer es mirar cuál de los recursos que se asignó es él que mayor carga de trabajo posee dentro del proyecto. Cabe resaltar que este recurso puede ser personal humano o maquinarias.
- b. Re-Programar las Tareas: Para programar de nuevo las tareas que se deben realizar en el proyecto, es necesario que se programe como

primera medida las tareas que realiza el recurso con mayor carga, teniendo en cuenta las limitaciones de capacidad de la Cooperativa y las dependencia entre las demás tareas. A partir de la programación establecida para el recurso sobrecargado, se procede a programar las tareas que realicen los demás recursos (Sub-asignados).

Paso 10. Establecer los Amortiguadores del Proyecto: Los amortiguadores que se deben colocar al proyecto son: el amortiguador de terminación y los amortiguadores de alimentación. El amortiguador de terminación se coloca al final del proyecto como un colchón de tiempo y los amortiguadores de alimentación se deben colocar después de las tareas que desembocan en la cadena crítica.

Paso 11. Definir Estrategias de Control: Los Supervisores de cada área deben reportar al Gerente de TRACANALCA el avance real de cada una de las tareas de la cadena crítica, en el hito determinado por la misma gerencia. La mejor forma de presentar este avance es mediante expresiones porcentuales. Para tener un mejor control del proyecto es necesario que se lleven tres índices de avance:

a. *Porcentaje terminado de la Cadena Crítica:*

$$\%CC = \left(\frac{\text{Tiempo consumido de la Cadena Crítica}}{\text{Tiempo total de la Cadena Crítica}} \right) * 100\%$$

b. *Tasa de consumo del Amortiguador de Terminación del proyecto:*

$$\%AP = \left(\frac{\text{Tiempo de retraso de la Cadena Crítica}}{\text{Tiempo total del Amotiguador del Proyecto}} \right) * 100\%$$

c. *Tasa de consumo del Amortiguador de Alimentación:*

$$\% AA = \left(\frac{\text{Tiempo de retraso de la Actividades/Tareas No Critica}}{\text{Tiempo total del Amortiguador de Alimentacion Correspondiente}} \right) * 100\%$$

Si al momento de revisar la tasa de consumo de los amortiguadores del proyecto y de alimentación, se puede presentar situaciones en las que es necesario tomar una decisión de priorización de tareas para evitar que se retrase la fecha de entrega del proyecto, para lo cual se debe tener en cuenta las siguientes reglas:

- Según el porcentaje de consumo: tienen mayor prioridad aquella actividad que este consumiendo mayor porcentaje del amortiguador. Por ejemplo: Si una actividad crítica comienza a consumir el amortiguador del proyecto en un 10%, y hay una actividad no critica que está consumiendo el amortiguador de alimentación en un 50%, se le debe dar prioridad la tarea que más porcentaje lleve consumido.
- Según el tipo de amortiguador que se esté consumiendo: tiene mayor prioridad aquella actividad que esté consumiendo el amortiguador de terminación. Por ejemplo: Si en caso de que una actividad crítica comienza a consumir el amortiguador del proyecto en un 26%, y hay una actividad no critica que está consumiendo el amortiguador de alimentación en un 26%, se le debe dar prioridad la tarea que esté consumiendo el amortiguador del proyecto.

Paso 12. Revisar el Plan: El paso final consiste en revisar el Plan, buscando puntos débiles y áreas con posibles problemas.

7.2. Propuesta de Caso Hipotético para un Proyecto Típico de TRACANALCA

El caso Hipotético es una forma de mostrarle a la Cooperativa cómo debe realizar el proceso de Planeación de los Proyectos utilizando la Metodología de Gestión de Proyectos con Cadena Crítica, descrita por las autoras de la Monografía.

PROYECTO TÍPICO

El proyecto consiste en realizar el trabajo de Preparación de Superficie y Recubrimiento a dos barcos MD-4567 con una superficie de 1800 m² y 1000m² respectivamente, en este trabajo se debe efectuar actividades de Pintura y Sandblasting.

El cliente en este caso es COTECMAR planta Bocagrande, el cual junto con el gerente de la Cooperativa se llegó al acuerdo de que el trabajo debe comenzar el día 3 de Septiembre y terminar el día 18 de Septiembre del 2008, por lo que TRACANALCA dispone de 15 días para la realización del proyecto.

Adicionalmente a esto se negoció que el presupuesto con el cual se va a trabajar es de 12.000.000 millones de peso. El horario de trabajo es de lunes a viernes de 7:00am hasta 5:30pm, teniendo en cuenta 2 horas de almuerzo que va desde las 12:00pm hasta las 2:00pm. Los recursos humanos a utilizar son 3 cuadrillas, las cuales incluyen un Ayudante, un Sandblastero y un Pintor cada una.

Paso 1. Definir Metas

La meta del proyecto es: "Realizar la Preparación de la Superficie y Recubrimiento de los barcos MD-4567, efectuando procesos de Pintura y Sandblasting que sigan los más altos estándares de calidad, haciendo uso procedimientos limpios,

seguros y eficientes, buscando así la obtención de clientes satisfechos, oportunidades de mejora y utilidades para la Cooperativa.

Paso 2. Definir Estrategia de Administración

La estrategia de administración que se pretende utilizar es la de atacar primero un barco a la vez.

Paso 3. Definir las Actividades y Tareas del Proyecto

Las actividades generales del proyecto son el Sandblasting y Pintura, las cuales se desglosan en tareas, como se muestra a continuación. Cabe resaltar que las actividades y tareas de los barcos son las mismas.

Tabla 27. Descripción de las actividades del caso hipotético

ACTIVIDAD	SÍMBOLO	TAREA	DESCRIPCIÓN
SANDBLASTING	A	Colocar el cable a tierra	Esta tarea obedece al hecho que la embarcación a trabajar se energiza por la presencia de maquinaria eléctrica y conductores, tales como el agua.
	B	Rasqueteo de la parte a trabajar	El rasqueteo se hace para quitar todo el caracolejo e impurezas que esta adherida a la estructura del barco, debido a la salinidad y/o contaminación del agua. Esta tarea se realiza con unas raquetas, que son espátulas grandes de una longitud de 2 a 3 metros.
	C	Lavado con agua a presión	La intensidad del agua debe ser de 3000 a 4000. Este tarea se realiza con una maquina de lavado compuesta por un motor de 220 a 440 Voltios, una bomba que impulsa el agua, un manómetro de mide la presión del agua, cuya capacidad es de 4000 a 600 Lbs. Tiene la conexión de 2 mangueras, la primera manguera que alimenta la bomba es de 3/4, esta conectada a la tubería del agua, tiene una longitud de aproximadamente 15 metros. La segunda manguera tiene un diámetro de 1/2, cuya función es de permitir la salida del agua a presión y tiene aproximadamente una longitud de 5 metros.
	D	Sandblasting	Se preparan los equipos para Sandblasting. Se llenan las tolvas de arena. Por ultimo, se le hace el Sandblasting respectivo (De acuerdo a las características del material al cual se le va a trabajar y a las especificaciones del cliente), para quitar la pintura del barco
	E	Análisis de Calidad	Con un calibrador se toman muestras de la superficie Sandblasteada o expuesta a rutina mecánica, para ver si el espesor de superficie esta dentro de los limites. Si el espesor no esta dentro de los límites, se retira la parte afectada, Se coloca y ajusta la nueva lámina, siempre y cuando esta cumpla con las especificaciones requeridas.
PINTURA	F	Se aplica el anticorrosivo	Se aplica Anticorrosivo, se deja secar aproximadamente 1 día.

G	Aplicación de Pintura	La sección a trabajar es obra viva y es una estructura marina, por lo tanto se le aplica una capa de pintura intermedia, después se le aplica un sellante y por último se le aplican capas de Antifouling, de acuerdo a lo requerido por el cliente.
I	Secado	Por último se deja secar la pintura aproximadamente 2 días.

Fuente: Autores del Proyecto

Paso 4. Establecer la Secuencia de Tareas

Teniendo en cuenta las dependencias entre las tareas y las dependencias de los recursos, la secuencia de las mismas queda de la siguiente forma:¹³

Tabla 28. Secuencia de tareas del caso hipotético

ACTIVIDAD	SÍMBOLO	TAREA	TIEMPO (Horas)	SECUENCIA
SANDBLASTING BARCO 1	A	Colocar el cable a tierra	2	-
	B	Rasqueteo de la parte a trabajar	9	A
	C	Lavado con agua a presión	7	B
	D	Sandblasting	14	C
	E	Análisis de calidad	3	D
PINTURA BARCO 1	F	Se aplica el anticorrosivo	7h y 24h de secado	E
	G	Aplicación de pintura	10	F
	H	Secado	48	G
SANDBLASTING BARCO 2	I	Rasqueteo de la parte a trabajar	7	C
	J	Lavado con agua a presión	6	I
	K	Sandblasting	11	D, J
	L	Análisis de calidad	2	K
PINTURA BARCO 2	M	Se aplica el anticorrosivo	5h y 24h de secado	F, L

¹³ La duración de las tareas que se muestran, fueron datos estimados.

N	Aplicación de pintura y secado	8	M
O	Secado	48	N

Fuente: Autores del Proyecto

Paso 5. Definir Hitos o Puntos de Control

Como puntos de control se escogieron los días 8, 13 y 18 de Septiembre del 2008

Paso 6. Asignar Recursos:

Para la asignación de los recursos, se trabajará bajo el supuesto de que los recursos físicos son ilimitados, y que el recurso humano es el recurso restrictivo.

Tabla 29. Asignación de Recurso humano del caso hipotético

ACTIVIDAD	SÍMBOLO	TAREA	RECURSO	DESCRIPCIÓN
SANDBLASTING BARCO 1	A	Colocar el cable a tierra	2	Ayudante
	B	Rasqueteo de la parte a trabajar	9	Ayudante
	C	Lavado con agua a presión	7	Ayudante
	D	Sandblasting	14	Sandblastero
	E	Análisis de calidad	3	Sandblastero
PINTURA BARCO 1	F	Se aplica el anticorrosivo	7h y 24h	Pintor
	G	Aplicación de pintura	10	Pintor
	H	Secado	48	-
SANDBLASTING BARCO 2	I	Rasqueteo de la parte a trabajar	7	Ayudante
	J	Lavado con agua a presión	6	Ayudante
	K	Sandblasting	11	Sandblastero
	L	Análisis de calidad	2	Sandblastero

PINTURA BARCO 2	M	Se aplica el anticorrosivo	5h y 24h	Pintor
	N	Aplicación de pintura y secado	8	Pintor
	O	Secado	48	-

Fuente: Autores del Proyecto

Paso 7. Realizar el Cronograma de las Tareas

El cronograma de las tareas teniendo en cuenta el calendario de trabajo (días laborables, días no laborables) y el horario de trabajo (turno laborable, descanso).

Tabla 30. Cronograma de trabajo inicial para el caso hipotético

		Sep-08																			
		M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L
SÍMBOLO	TIEMPO (Horas)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	2			2																	
B	9			6	3																
C	7				3		5														
D	14							8	6												
E	3								2												
F	31									7											
G	10										24	6		4							
H	48														24	24					
I	7						3	4													
J	6							4	2												
K	11									6	3										
L	2										2										
M	5											5									
N	8												24	8							
O	48														24	24					
HITO1	3								3												
HITO2	3													3							
HITO3	3																		3		

Fuente: Autores del Proyecto

Paso 8. Hallar la Cadena Critica del Proyecto

Para determinar la Cadena Critica del proyecto y su Duración, es conveniente hacernos las siguientes preguntas:

- *¿Dónde existe la mayor probabilidad de que el proyecto se quede parado por un buen tiempo?* R/ La mayor probabilidad de que el proyecto se quede parado por un buen tiempo se presenta en las actividades que realizan los Ayudantes, ya que es el que más trabajo tiene, es decir, más actividades realiza.
- *¿Dónde existe mayor probabilidad de que en el proyecto se ocasione un multitareas malo?* R/ la mayor probabilidad de que en el proyecto se ocasionen multitareas malos, es el las actividades realizadas por los Sandblastero, ya que estas se cruzan, en las actividades J y M.

Teniendo en cuenta la respuesta de las preguntas anteriores, se decidió que la cadena crítica del proyecto es A-B-C-I-J-K-L-M-N-O. La cadena critica es la que está de color rojo. Para establecer la duración de la cadena critica del proyecto es necesario que la duración de las tareas se reduzcan en un 50% menos las tareas que tienen que ver con la aplicación de anticorrosivo y la de secado de pintura ya que estas obedecen a regulaciones técnicas, por lo que la duración de la cadena critica es de 57 horas.

Tabla 31. Cadena critica del caso hipotético

		Sep-08																			
		M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L
SÍMBOLO	TIEMPO (Horas)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	1			1																	
B	5			5																	
C	4			2	2																
D	7						7														
E	2							2													
F	7								7												
G	5									24	6										
H	48											24	24								
I	4				4																
J	3						3														
K	6							6													
L	1							1													
M	5								1	4											
N	4										24	4									
O	48												24	24							
HITO1	3								3												
HITO2	3													3							
HITO3	3																		3		

Fuente: Autores del Proyecto

Paso 9. Establecer los Amortiguadores del Proyecto:

El amortiguador de terminación del proyecto se haya de la siguiente forma:

$$AP = (\text{duracion total de la CC}) + \left[\left((\text{duracion total de la CC}) + \left(\frac{\text{duracion total de la RC} - \text{duracion total de la CC}}{2} \right) \right) * \frac{1}{3} \right]$$

CC = CADENA CRITICA

RC = RUTA CRITICA

$$AP = 57 + \left(\left[57 + \left(\frac{24}{2} \right) \right] * \frac{1}{3} \right) \longrightarrow AP = 57 + \left[(57 + 12) * \frac{1}{3} \right] \longrightarrow AP = 23 \text{ Horas}$$

Los amortiguadores de alimentación que se le debe añadir al proyecto son:

- AA1 (amortiguador de alimentación 1): Este amortiguador corresponde a las tareas D y E, las cuales tienen una duración de 9 horas, por lo tanto el amortiguador tiene que tener un valor de 5 horas.
- AA2 (amortiguador de alimentación 2): Este amortiguador corresponde a la tarea F, la cual tiene una duración total 7 horas, por lo tanto el amortiguador tiene que tener una duración de 4 horas.

El cronograma de trabajo para este proyecto que da de la siguiente forma:

Tabla 32. Cronograma de trabajo según la gestión de proyectos con CCPM

		Sep-08																			
		M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L
SÍMBOLO	TIEMPO (Horas)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	1			1																	
B	5			5																	
C	4			2	2																
D	7						7														
E	2							2													
AA1	5							5													
F	7								7												
AA2	4								1	3											
G	5										24	6									
H	48												24	24							
I	4				4																
J	3						3														
K	6							1	5												
L	1								1												
M	5									5											
N	4										24				4						
O	48													20	24	4					
AP	23															4	8	8	3		
HITO1	3								3												
HITO2	3													3							
HITO3	3																		3		

Fuente: Autores del Proyecto

7.3. Proceso de Ejecución y Control

El Proceso de Ejecución es uno de los más críticos dentro de una organización, puesto que es el que define si lo que se ha realizado, es lo que se planeó. En una mala ejecución, está el fracaso. Por ello, en aras de conseguir mejoras significativas en TRACANALCA, en el momento de la ejecución de sus proyectos; proponemos seguir una serie de pasos organizados, que al ser aplicados le permitirán llevar a cabo proyectos que no sobre pasen el presupuesto, cumplan con los tiempos de entrega y satisfagan todas las especificaciones del cliente.

Para la Ejecución y Control de los Proyectos, se deben dividir las actividades en tres grandes etapas que son¹⁴:

- Dirección y Gestión de la Ejecución del Proyecto
- Seguimiento y Control del Proyecto
- Cierre del Proyecto.

- **Dirección y Gestión de la Ejecución del Proyecto**

Es el proceso necesario para dirigir las diferentes interfaces de la organización que existen en el proyecto, a fin de ejecutar el trabajo definido en el plan de Gestión del Proyecto.

La Dirección y Gestión de la Ejecución del Proyecto, a su vez consta de tres etapas, que al ser aplicadas dan como resultado la finalización de la primera etapa de Ejecución; las tres etapas son: Adquirir el Equipo del Proyecto, Desarrollar el Equipo del Proyecto y Llamado de Proveedores.

¹⁴ http://www.acis.org.co/fileadmin/Conferencias/Conferencia_PMI_ACIS_Parte_3.pdf

- Adquirir el Equipo del Proyecto: Se deben realizar aquellas actividades para obtener los recursos humanos necesarios para completar el proyecto. Se debe iniciar evaluando la Definición de las Actividades y Tareas del Proyecto, que se realizó en la etapa de Planeación; puesto que este es el punto de partida para identificar la cantidad de personal, los cargos y los turnos de trabajo que se requieren; así mismo las responsabilidades y roles a desempeñar por cada integrante del equipo.

Si en el caso que no se tenga el personal suficiente para ejecutar un proyecto, se debe realizar convocatorias para la consecución de éstos. Para iniciar el desarrollo de la convocatoria de personal es de suma importancia involucrar a los Trabajadores Asociados Actuales, puesto que con su experiencia pueden recomendar a personal calificado que se requiere; si al realizar esta actividad no se obtuvieron los resultados deseados, se recomienda colocar avisos en el periódico, en donde se describa los requisitos necesarios para ocupar el cargo. Luego se realizaran las entrevistas y selección del personal

- Desarrollar el Equipo del Proyecto: Buscar todas aquellas actividades en pro de mejorar las competencias y la interacción de los miembros del equipo a fin de lograr un mejor rendimiento del proyecto. Las actividades recomendadas son:
 - Garantizar la igualdad entre todos los miembros del equipo.
 - Poner al tanto a cada miembro del equipo, de todas las actividades a realizar, puesto que así se sentirán más a gusto por conocer a que se van a enfrentar, disminuyendo un poco el miedo a la incertidumbre, que por lo general están presentes en los ambientes de proyecto.
 - Desarrollar un plan de recepción de recomendaciones que vengan de parte de cada miembro del equipo, de cómo se deberían realizar las actividades. El estudio de estas recomendaciones es de suma

importancia, por provenir del directamente con el involucrado en la actividad.

- Llamado de Proveedores: Es necesario partir de la definición de la cantidad de recursos, el tipo de recurso, el inicio de los trabajos y el tiempo de respuesta de los Proveedores, para efectuar el llamado de los Proveedores, puesto que estos son factores determinantes a la hora de evitar retrasos en la adquisición de materia prima y por ende en la ejecución del proyecto. El llamado debe ser puntual, detallando con exactitud el tipo y cantidad que insumos que se demande, así como la fecha de entrega requerida.

- **Seguimiento y Control del Proyecto**

La segunda etapa del Proceso de Ejecución y Control, es el Seguimiento y Control del Proyecto. Esta etapa abarca todas aquellas actividades que evalúan y vigilan el comportamiento y la interrelación de todas las partes involucradas en el Proyecto a realizar. Las actividades que pertenecen a este grupo son: Control Integrado de Cambios, Ejecución de las actividades de acuerdo al Cronograma, Control de Costos, Gestión del Equipo del Proyecto y Gestión de la Comunicación.

- Control Integrado de Cambios: Son todas aquellas actividades necesarias para controlar los factores que producen cambios, a fin de asegurarse que esos cambios sean beneficiosos, gestionando los cambios aprobados e incluyendo cuando se producen. Para realizar esta actividad se hace necesario ponerse en contacto con el cliente, para acordar definitivamente lo que se va a realizar, se deben convenir los cambios (si es el caso), para luego reprogramar las actividades siguiendo las pautas recomendadas para la Planeación (Ver Páginas 79 - 83).

- Ejecución de las actividades de acuerdo al Cronograma: Realizar las actividades que en el Cronograma se establecieron. En conjunto con la ejecución de las actividades, se deben controlar los cambios en el cronograma del proyecto. La evaluación del desempeño del proyecto en cada Hito, es de vital importancia al ejecutar las actividades plasmadas en el Cronograma, puesto son la referencia del avance que se lleva.
- Control de los Costos: Controlar los costos del proyecto, se propone que se lleve el siguiente registro semanalmente, el cual debe ser diligenciado por el Supervisor de cada área.

INSUMO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
EQUIPO				
MATERIALES				
MANO DE OBRA				

Tabla 33. Formato de control de costos

- Gestión del Equipo del Proyecto: Es el proceso necesario para hacer un seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y coordinar cambios para mejorar el rendimiento del proyecto. Para efectuar esta etapa es indispensable la realización de Informes de Rendimientos por cuadrilla de trabajo; dichos informes deben describir las actividades realizadas, la forma como se hizo y registrar los eventos imprevistos. El objetivo de la realización de los Informes de Rendimiento obedece a que se hace necesario la recolección, medición y circulación de la información sobre el rendimiento que se debería tener en la

ejecución del proyecto, para evaluar las mediciones y tendencias para mejorar el proceso.

- *Gestión de la Comunicación:* Gestionar las comunicaciones a fin de satisfacer los requisitos de los interesados en el proyecto y resolver problemas con ellos. Para la relación de las actividades se debe, realizar una programa de inducción en el cual se les informe al equipo del proyecto, lo que se va hacer, y el rol que cada integrante juega dentro del mismo. Este proceso debe estar coordinado por el Gerente y los Supervisores de TRACANALCA. Cabe resaltar que no sólo la Gestión de Comunicación se debe realizar con el quipo del proyecto, si no que también se debe realizar con el cliente. El desarrollo tecnológico permite que las comunicaciones sean de mayor acceso y seguras; por ello al desarrollar esta actividad se tendrán muchas alternativas tales como: Correos Electrónicos, Video Llamadas, Correspondencia, Comunicación Telefónica.

- **Cierre del Proyecto**

La última etapa del Proceso de Ejecución y Control, debe abarcar todas aquellas actividades necesarias para finalizar todas las actividades que todas las cuadrillas realizaron, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del proyecto. Se debe realizar el Cierre de Contrato, en donde se complementa y aprueba cada actividad realizada, incluyendo la resolución de cualquier tema pendiente. A esta etapa también se le puede llamar Liquidadora, puesto que en conjunto con el cliente, se deben analizar los resultados obtenidos con los planeados, determinando por medio de evaluaciones de desempeño si se alcanzaron los objetivos, para luego realizarse el pago y las retroalimentaciones correspondientes.

8. PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN

En este capítulo, se diseñará e implementará un programa de sensibilización a los trabajadores asociados de TRACANALCA, con el fin de que estos tomen conciencia de que las prácticas actuales afectan de manera negativa a la Cooperativa, y que si se quiere ser más competitivo y sobrevivir en el mercado, es necesario cambiar estas prácticas actuales por unas mejores.

8.1. Generalidades del Programa de Sensibilización

La realización del Programa de Sensibilización, le brinda a TRACANALCA, la base para el diseño de Procesos de Mejora Continua en Proyectos a partir de cuatro factores de desarrollo¹⁵.

Los factores de desarrollo surgen de un espacio que se encuentra entre dos ejes: *Orientación hacia el futuro y Orientación hacia el presente*. Los cuatro factores sobre los que la Cooperativa puede moverse en la búsqueda de nuevos espacios de comunicación que posibiliten alternativas de acción y desarrollo corporativo, son: Objetivos, Innovación, Metas y Experiencia.

- Objetivos: Mantiene vigente el propósito corporativo, la razón de ser de la Cooperativa en la sociedad. En los Objetivos se encuentran los procesos ligados a la integración de la Visión, Misión, Valores y la Responsabilidad Social.

¹⁵ MANUCCI, Marcelo. Pensar la comunicación más allá de la transmisión: “Diseñar procesos innovadores de mejora continua en comunicación”. Artículo publicado en Septiembre del año 2006. [En línea]. Disponible en: <http://www.cyta.com.ar/ta0503/v5n3a1.htm>

- Metas: Mantiene el contacto con los factores productivos de la Cooperativa. En las Metas se encuentran los procesos ligados a la percepción y valoración de los servicios que brinda la Cooperativa, al análisis de posicionamiento, la gestión de temas críticos y el desarrollo de vínculos estratégicos.
- Innovación: Mantiene vigente la ruptura y discontinuidad como fuente de nuevas competencias y desarrollos creativos. Sobre la Innovación se deben encontrar planes de Gestión de Procesos de Cambio, Generación de Grupos Experimentales y Espacios para el desarrollo de nuevas ideas y opiniones.
- Experiencia: Mantiene los lineamientos esenciales para capitalizar el trabajo y el aprendizaje colectivo de la Cooperativa. Los procesos necesarios para abordar este factor de desarrollo deben ser todos aquellos ligados a la articulación de información, la gestión del talento humano y el diseño de redes operativas de trabajo, cabe la pena resaltar que todos estos procedimientos son generados por la experiencia.

Cada uno de estos cuatro factores son puntos de atracción que determinan movimientos en el sistema. Para mantener una dinámica de Mejora Continua en sus procesos, la Cooperativa debe mantener la integración de los Objetivos y las Metas, junto con la Experiencia y la Innovación mediante la exploración, el diseño, la evaluación y el aprendizaje. Con el objetivo de integrar la teoría mediante la experiencia y la práctica, el aprendizaje individual y grupal de manera participativa, así como el desarrollo de las habilidades cognitivas, se realizó el Proyecto de Sensibilización dentro de TRACANALCA.

8.2. Preparación del Programa de Sensibilización

Para desarrollar el Programa de Sensibilización, se llevaron a cabo las siguientes etapas:

a. *Formulación del problema*, los objetivos que se desean alcanzar con la Sensibilización, la situación que interesa comprender y las características del grupo al que va dirigido la Sensibilización.

□ Formulación del Problema:

¿Son las prácticas empleadas actualmente apropiadas, en la Planeación y Ejecución de los Proyectos, por la Cooperativa TRACANALCA?

Objetivos de la Sensibilización:

- ☑ Crear conciencia entre los Asociados de TRACANALCA, sobre las prácticas inadecuadas realizadas en la Planeación y Ejecución de sus Proyectos, por medio de exposición y explicación de las propuestas de mejora que se realizan en la presente monografía¹⁶.
- ☑ Dar a conocer la lógica de causa y efecto en la que se desarrolla la Gestión de Proyectos con Cadena Crítica, explicando brevemente y de manera concisa los conceptos que en esta filosofía interactúan.
- ☑ Promover el intercambio de conocimientos, haciendo uso espacios de opinión durante el desarrollo del Programa de Sensibilización.

Situación que interesa comprender: Las causas que originan retrasos en la fechas de entrega, las variaciones en la calidad y el por qué se excede el presupuesto.

Las características del grupo: Asociados pertenecientes a la Cooperativa

¹⁶ Ver Propuestas de Mejora Capítulo 7

- La edad. Entre los 25 a 52 años
- El nivel de conocimiento o nivel educativo: Nivel Técnico
- La motivación de los individuos: Alta, por ser Asociados que velan por el bienestar de la Cooperativa.

b. *Selección de técnica Grupal*: Luego de identificar el problema, los objetivos, la situación y las características del grupo, se investigó acerca de las Técnicas Grupales existente, con el objetivo de desarrollar el programa de sensibilización en un ambiente en donde se promueva el intercambio de saberes de forma participativa¹⁷. La investigación dió como resultado la selección de la Técnica Educativa Grupal "*Role Playing*"¹⁸. Dicha selección obedeció a los siguientes factores:

- Permite llegar a relaciones humanas más profundas, y posibilita el desarrollo de actitudes personales y hacía los demás a través de la libre expresión.
- Al ser una forma de expresión da lugar al descubrimiento de emociones nuevas, ocultas o dormidas.
- Puede lograr que las creencias erróneas y los prejuicios hacía los demás se desvanezcan.
- Enseña a aprender de forma activa.
- Desarrolla habilidades sociales y comunicativas.
- Ayuda a los participantes a ponerse en contacto con experiencias que potencien cambios positivos en su comportamiento.

¹⁷ Ver Anexo D

¹⁸ **Role Playing**: Técnica en la cual dos o más personas representan un papel ante una situación o caso concreto de la vida real.

c. *Planeación del Role Playing*: la Planeación consiste en describir una situación típica de un proyecto que se desarrolle en la Cooperativa, incluyendo los roles a desempeñar por los participantes del Role Playing

- Situación: Se planteó un escenario en el cual se deben realizar dos proyectos que requieran de los servicios del área de Pintura y Sandblasting. Se empezará a realizar el Primer proyecto, cuyo nombre será “Proyecto Role Playing 1”, luego al tercer día de iniciado éste, llegará el segundo proyecto, cuyo nombre será “Proyecto Role Playing 2”.

El conflicto radicaría en la programación de actividades que el encargado del proyecto haría. Cada Proyecto será representado por un barco de papel, al cual se le harán todas las actividades que le corresponda a cada Rol. El orden de las actividades a realizar se muestra en la siguiente tabla, al igual que su duración:

Tabla 34. Descripción de las tareas del Role Playing

	ACTIVIDAD	DURACIÓN (DÍA)	
1	Rasqueteo	2	A
2	Lavado	1	B
3	Preparación Equipos Sandblasting	1	C
4	Llenado de Tolvas	1	D
5	Sandblasting	3	E
6	Aplicación Anticorrosivo	2	F
7	Secado	2	G
8	Aplicación Capas de Pintura	2	H
9	Secado	2	I
10	Aplicación Pinturas Menores	1	J
11	Secado	2	K
12	Despacho	1	L

Fuente: Autores del Proyecto

El siguiente diagrama ayuda a una mejor visualización de la precedencia de las actividades

Figura 21. Diagrama Representativo de las Tareas del Role Playing



Fuente: Autores del Proyecto

- **Roles:** Para la representación de los papeles, se depositarán dentro de una bolsa los nombres de cada uno de los roles que intervendrán en la dinámica, los cuales son: Supervisor, Ayudante de Pintura y Sandblasting, Sandblastero, Secador, Pintor y Pintor Pinturas Menores. Cada Rol será representado por una persona, a excepción del Ayudante de Pintura y Sandblasting que serán dos los que representen este papel. A continuación se detalla las tareas que realiza cada Rol:

Tabla 35. Descripción detallada de las tareas

TAREA	ENCARGADO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Supervisar	Supervisor	Programar y dirigir las actividades del Proyecto. Para la realización de esta actividad la persona que ocupe el cargo de Supervisor, deberá plasmar las actividades a realizar en el "Formato Cronograma de Actividades Proyecto Role Playing" ¹⁹ .
Rasqueteo	Ayudante de Pintura y Sandblasting	Quitar los moluscos y caracolejo del barco de papel. Papelillos de color verde y pedazos de plantas adheridas al barco de papel, simularan a los moluscos y el caracolejo. El ayudante de Pintura y Sandblasting retirara los papelillos representando esto un Rasqueteo.
Lavado	Ayudante de Pintura y Sandblasting	Realizar el lavado del barco de papel. Para simular el lavado del barco el ayudante de Pintura y Sandblasting limpiara el barco de papel con un pincel.
Preparación de Equipos de Sandblasting	Ayudante de Pintura y Sandblasting	Realizar el alistamiento y preparación de los equipos de Sandblasting. El ayudante de Pintura y Sandblasting representara esta actividad llenado el formato "Chequeo Equipos de Sandblasting" ²⁰ .
Llenado de Tolvas	Ayudante de Pintura y Sandblasting	Llenar con arena las Tolvas ²¹ para realizar el Sandblasting. Para simular el Llenado de las Tolvas, se llenaran con arena 01 Tolva de cartulina de aproximadamente 10 centímetros de altura.

¹⁹ Ver formatos Proyecto Role Playing Pagina 110

²⁰ Ver formatos Proyecto Role Playing Pagina 113

²¹ Tolva: Caja en forma de tronco de pirámide o de cono invertido y abierta por debajo, dentro de la cual se echan granos de arena para realizar el Sandblasting.

Sandblasting	Sandblastero	Realizar el Sandblasting ²² . Para realizar el Sandblasting se utilizara un pitillo, el cual se llenara con la arena que se encuentra dentro de la Tolva, y luego por una punta, el Sandblastero soplara la arena hacia el barco de papel.
Aplicación Anticorrosivo	Pintor	Aplicar el Anticorrosivo al barco de papel. Para simular la Aplicación del Anticorrosivo, se coloreara el barco de papel con un lápiz de color amarillo.
Secado	Secador	Realizar el secado del barco después de la Aplicación del Anticorrosivo, con el equipo de secado. El equipo de secado será representado por un pitillo. La tarea consistirá en soplar el barco de papel a través del pitillo.
Aplicación Capas de Pintura	Pintor	Pintar el barco de papel con marcadores de colores
Aplicación Pinturas Menores	Pintor Pinturas Menores	Con marcadores pintar los detalles del barco, como nombre, ventanales, etc.
Despacho	Supervisor	Verificar que todas las actividades se hayan realizado y cerrar el proyecto.

Fuente: Autores del Proyecto

d. *Preparación del Material a utilizar.*

Para que los participantes del Role Playing, logran desempeñar con éxito sus roles, se hizo necesario el uso de los siguientes materiales:

- Tablero
- Marcadores
- Pedacillos de Plantas
- Pedacillos de Papeles
- Pliegos de papel periódico
- Cartulinas
- Arena
- Pitillos
- Tolva hecha en cartulina

Adicional a esto se elaboraron dos formatos, los cuales se utilizará como herramientas de trabajo para los participantes que desempeñaron el papel de Supervisor y el papel de Ayudante de Pintura y Sandblasting. El Supervisor

²² Sandblasting: Barrido de arena que se le hace a una superficie para quitar la pintura.

diligenciara el “*Formato Cronograma de Actividades Proyecto Role Playing*”, mientras que el Ayudante de Pintura y Sandblasting diligenciara el “*Formato Chequeo Equipos de Sandblasting*”. A continuación de muestran los formatos mencionados:

Figura 22. Formato Cronograma de Actividades Proyecto Role Playing

Nombre del Proyecto:	
Duración:	

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

L	M	M	J	V	S	D		L	M	M	J	V	S	D		L	M	M	J	V	S

Figura 23. Formato Chequeo Equipos de Sandblasting

Nombre del Proyecto:		
EQUIPO DE SANDBLASTING	En buen estado	En mal estado
Respirador con casco		
Capa en Nylon		
Tubo de Respiración,		
Acople Hansen		
Bomba Free Air		
Manguera para transporte de aire		
Control de Temperatura		
Observaciones:		

Fuente: Autores del Proyecto

e. *Planeación de la dinámica denominada “Multitareas Malo”*

La dinámica “Multitareas Malo” tiene por objetivo, lograr que los participantes se den cuenta del impacto negativo que genera realizar dos tareas al mismo tiempo, y que en muchos casos no son similares, lo cual ocasiona que se pierda el enfoque. Para la realización se esta dinámica se hace uso del siguiente formato:

Tabla 36. Formato dinámica “Multitareas Malo”

ALFABETO	SÍMBOLO	NUMERO

Fuente: Autores del proyecto

- En la primera columna se debe escribir el alfabeto de la letra A a la letra Z, incluyendo las letras “LL” y “Ñ”.
- En la segunda se debe dibujar las 4 figuras que se muestran a continuación:



Al llegar a la cuarta figura (el cuadrado), se debe dibujar la primera figura (el triángulo), repitiendo la secuencia a medida que se escriban las letras del alfabeto.

- En la tercera columna se debe escribir los números del 1 al 10, y al llegar al número 10, se debe repetir la secuencia de número del 1 al 10.

Parte 1: La primer parte de la dinámica consiste en diligenciar el formato de izquierda a derecha, es decir, primero colocar la letra del alfabeto, luego la figura y por ultimo el número correspondiente a la secuencia, como se muestra a continuación:

Tabla 37. Formato dinámica “Multitareas Malo”-Parte 1

ALFABETO	SIMBOLO	NUMERO
A	△	1
B	→ ○	2
C	▽	3
D	□	4
E	▲	5
F	→	.
.		.
.		.
.		.
J	△	10
K	→ ○	1
L		

Fuente: Autores del proyecto

A medida que cada participante termine de diligenciar el formato se anotará el tiempo que requirió para realizar la dinámica y se contarán los errores que se cometieron.

Parte dos: En la segunda parte, se debe diligenciar el formato de arriba abajo por cada columna, es decir, terminada la columna del alfabeto se sigue con la de las figuras y luego con la de los números, como se puede ver en la siguiente grafica:

Tabla 38. Formatos dinámica “Multitareas Malo”-parte 2

ALFABETO	SIMBOLO	NUMERO
A		
B		
C		
D		
E		
.	↓	
.	↓	
.	↓	
.		
.		
Z		

ALFABETO	SIMBOLO	NUMERO
A	△	
B	○	
C	▽	
D	□	
E	△	
.	↓	↓
.	↓	↓
.	↓	↓
.		
.		
Z	△	

ALFABETO	SIMBOLO	NUMERO
A	△	1
B	○	2
C	▽	3
D	□	4
E	△	5
.	↓	↓
.	↓	↓
.	↓	↓
.		
.		
Z	△	8

Fuente: Autores del proyecto

Al igual que en la primera parte se deben tomar los tiempos que le tome a cada participante diligenciar el formato y el número de errores cometidos.

Y posteriormente, comparar los resultados obtenidos en la primera parte de la dinámica con los de la segunda parte de la misma.

- f. *Orden del Día:* Luego de planear la forma como se desarrollaría la técnica grupal y la dinámica Multitareas Malo, se siguió con la elaboración del orden del día, lo cual dio como resultado lo siguiente:

ORDEN DEL DÍA

- I. Instalación del Programa de Sensibilización.
- II. Identificación de los asistentes.
- III. Exposición del problema al cual se quiere atacar.
- IV. Definición de los conceptos:
 - Gestión de Proyectos con Cadena Critica
 - Camino Critico
 - Cadena Critica
 - Restricciones: Restricciones Físicas y de Política
 - Buffers
- V. Realización del Role Playing.
- VI. Realización de la Dinámica "Multitareas Malo"
- VII. Espacio de discusión para que los participantes expresen sus opiniones y conclusiones.
- VIII. Cierre del Programa de Sensibilización.

8.3. Desarrollo del Programa de Sensibilización

El sitio elegido para la realización del Programa de Sensibilización, fue el Hangar²³ de la Planta Bocagrande de Cotecmar. La elección de este sitio fue impulsada por el hecho de estar cerca del lugar de trabajo y por ende los asistentes se sentirían más a gusto así, por evitar el no tener que movilizarse a otro sitio diferente.

El Programa de Sensibilización se desarrolló el día 06 de Octubre de 2008, con una duración de una hora y media. Siguiendo con el Orden del día inicialmente propuesto, las actividades realizadas fueron las siguientes:

- I. Instalación del Programa de Sensibilización: Siendo las 4:00 pm del día 06 de Octubre de 2008, se dio la bienvenida a los todos los asistentes, con la

²³ Hangar: Cobertizo donde se guardan, revisan o reparan partes de las embarcaciones que se trabajan dentro del Astillero.

presentación de las expositoras (Autoras de la Monografía), exponiendo los objetivos que se deseaban alcanzar con el Programa de Sensibilización.

- II. Identificación de los asistentes: El Programa de Sensibilización se desarrolló con la participación de 7 Asociados de la Cooperativa, pertenecientes a la Sección de Pintura y Sandblasting, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 39. Roles del Role Playing

CARGO	CANTIDAD
Supervisor	1
Sandblastero	3
Pintor	1
Ayudante de Pintura y Sandblasting	2

Fuente: Autores del proyecto

III. Exposición del problema al cual se quiere atacar: *¿Son las prácticas empleadas actualmente apropiadas, en la Planeación y Ejecución de los Proyectos, por la Cooperativa TRACANALCA?* En esta etapa se abrió un pequeño espacio para la reflexión, en donde los participantes expresaron su preocupación por las practicas inadecuadas de se están realizando en los Procesos de Planeación y Ejecución.

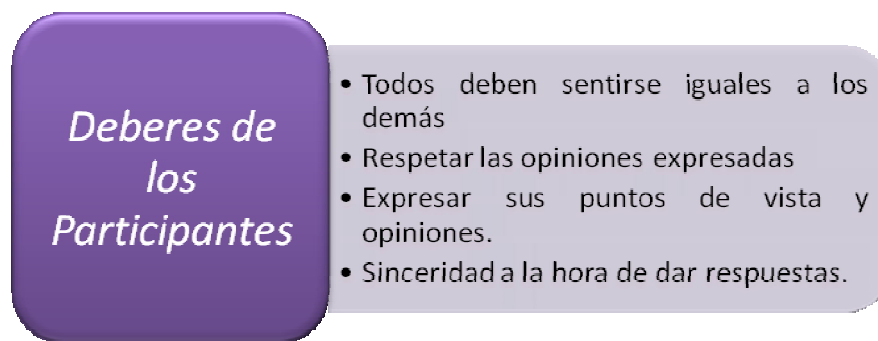
IV. Definición de los conceptos:

- Gestión de Proyectos con Cadena Crítica
- Camino Critico
- Cadena Crítica
- Restricciones, Restricciones Físicas y Restricciones de Política
- Buffers

Para la realización de esta actividad se hizo uso de 2 carteleras como herramientas didácticas, a parte de eso, se le entregó a cada participante un paquete de 14 hojas, en las cuales se recopilaron todos los conceptos definidos. Para el mayor entendimiento de los participantes, junto con la explicación de los conceptos, se explicó el ejemplo descrito en el Capítulo 3.

V. Realización del Role Playing: Para la puesta en práctica se hizo necesario estimular al grupo, dejando claro que todos eran participantes, en donde se les explicó que para la realización del Rol Playing, tenían unos deberes que cumplir, los cuales eran:

Figura 24. Deberes de los participantes del Role Playing



Fuente: Autores del proyecto

Se procedió con la explicación de la situación en la que el Role Playing se iba a desarrollar, así como las funciones y las actividades a desarrollar por cada Rol.

Luego de esto, se siguió con colocar dentro de una bolsa plástica los nombres de cada uno de los Asociados participantes en la dinámica, para sortear los Roles. De esto resultó que un Asociado que en la vida real ocupa el cargo de Sandblastero, según el sorteo desempeñó el cargo de Supervisor para la realización del Role Playing.

A continuación se muestra el resultado obtenido:

Tabla 22 Roles del Role Playing

CARGO REAL	CARGO SEGÚN ROLE PLAYING
Supervisor	Pintor
Sandblastero	Supervisor
Sandblastero	Ayudante de Pintura y Sandblasting
Sandblastero	Sandblastero
Pintor	Sandblastero
Ayudante de Pintura y Sandblasting	Ayudante de Pintura y Sandblasting
Ayudante de Pintura y Sandblasting	Sandblastero

Fuente: Autores del proyecto

Seguido de esto, el nuevo Supervisor encargado (Cargo según Role Playing), armó el cronograma de actividades de acuerdo a las secuencias y duración de las actividades dadas²⁴. El cronograma realizado por el Supervisor para el “Proyecto Role Playing 1” fue el siguiente:

²⁴ Ver 8.2 Preparación del Programa de Sensibilización Pag. 98

Figura 25. Cronograma “Proyecto Role Playing1”

		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
Rasqueteo	2	2	2																		
Lavado	1			1																	
Preparacion Equipos Sandblasting	1		1																		
Llenado de Tolvas	1			1																	
Sandblasting	3			3	3	3															
Aplicación Anticorrosivo	2						2	2													
Secado	2								2	2											
Aplicación Capas de Pintura	2										2	2									
Secado	2												2	2							
Aplicación Pinturas Menores	1															1					
Secado	2																2	2			
Despacho	1																				1

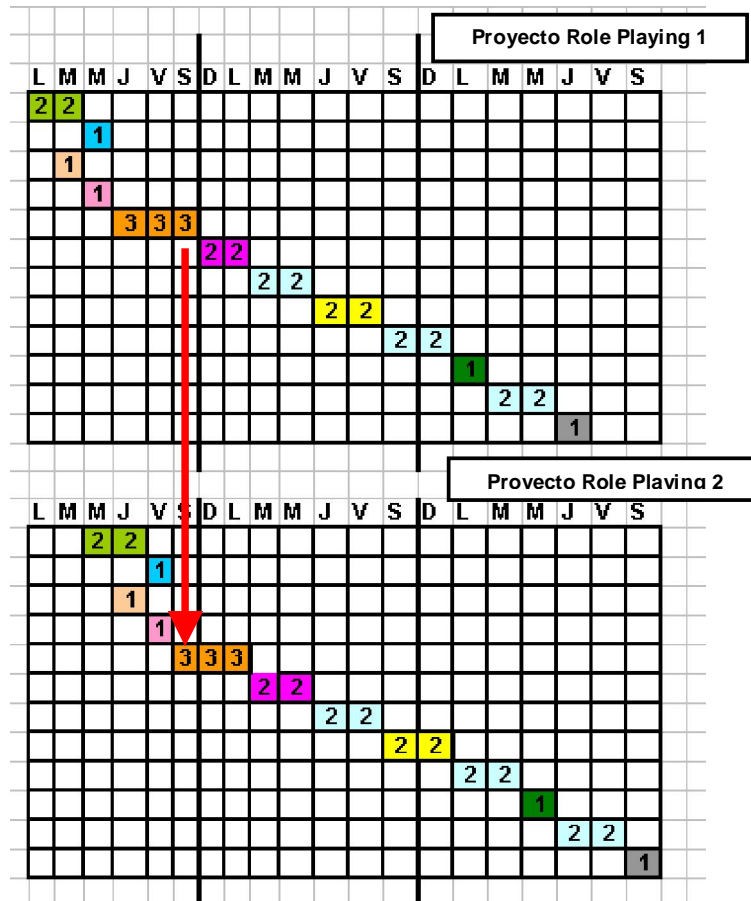
Fuente: Autores del proyecto

Con el Cronograma listo del primer proyecto, se dio inicio a las actividades plasmadas en dicho Cronograma.

Como se indico anteriormente al tercer día de iniciadas las actividades correspondientes al “Proyecto Role Playing1”, llego el segundo proyecto llamado “Proyecto Role Playing 2”. Con la llegada del segundo proyecto se vieron comprometidas la realización de ciertas actividades como el Sandblasting y el Secado.

El Sandblasting se vio comprometido en los dos proyectos, puesto que se necesito al mismo tiempo en el Primer Proyecto en el último día de Sandblasting y en el Segundo Proyecto en el Primer día de Sandblasting correspondiente, tal como se muestra en la figura.

Figura 26. Cronogramas Proyecto Role Playing 1 y Proyecto Role Playing 2



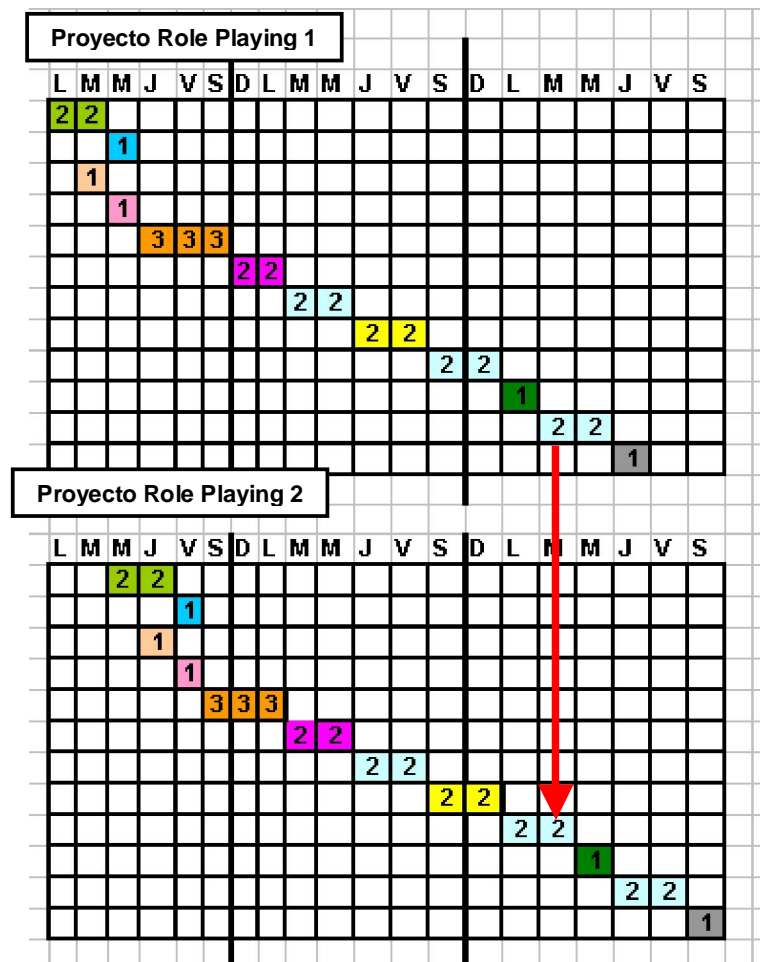
Fuente: Autores del proyecto

Al enfrentarse a estas circunstancias los participantes del Rol Playing, se dispusieron a analizar la situación y llegaron a la conclusión que lo mejor seria terminar el Sandblasting del Primer Proyecto y que para el Segundo Proyecto se era necesario contratar otro Sandblastero para que realice el primer Sandblasting de dicho proyecto.

Adicional a esto el Secado también se vio comprometido en los dos proyectos, puesto que se necesito al mismo tiempo en el Primer Proyecto en el primer día del

tercer Secado y en el Segundo Proyecto en el segundo día del segundo Secado correspondiente, tal como se muestra en la figura.

Figura 27. Cronogramas Proyecto Role Playing 1 y Proyecto Role Playing 2



Fuente: Autores del proyecto

Al enfrentarse a estas circunstancias los participantes del Rol Playing, se dispusieron a analizar la situación y llegaron a la conclusión que lo mejor sería terminar el Secado del Segundo Proyecto, puesto que solamente le faltaba un día de secado, mientras que en el Primer Proyecto faltaban los dos días de Secado correspondiente; quedando de esto que se correría un día mas la actividad de

secado en el Proyecto 1 y que se alternaría con el Despacho del Proyecto, es decir, que mientras se cierra el Proyecto con el cliente simultáneamente se realizaría el Secado correspondiente.

VIII. Realización de la dinámica Multitareas Malo: Los participantes siguieron las instrucciones descritas en la pagina 103. La primera parte de la dinámica dio como resultado que el tiempo promedio de ejecución de la actividad fue de cuatro minutos con noventa y siete segundos, y el promedio de errores cometidos por los participantes fue de 5, tal como se muestra a continuación:

Tabla 40. Tiempos y errores de la dinámica Multitareas Malo-Parte1

Participantes	Tiempo (Min)	Errores
1	6.00	4
2	4.40	5
3	5.50	4
4	4.00	6
5	6.10	4
6	4.30	5
7	4.50	7
Promedio	4.97	5

Fuente: Autores del proyecto

La segunda parte de la dinámica dio como resultado que el tiempo promedio de ejecución de la actividad fue de tres minutos con noventa y tres segundos, y el promedio de errores cometidos por los participantes fue de 2.29 (se aproximará este número a 2 errores), tal como se muestra a continuación:

Tabla 41. Tiempos y errores de la dinámica Multitareas Malo-Parte1

Participantes	Tiempo (Min)	Errores
1	5.20	2
2	4.10	3
3	4.17	1
4	3.20	4
5	4.31	1
6	3.39	2
7	3.15	3
Promedio	3.93	2.29

Fuente: Autores del proyecto

Al terminar las dos partes de la dinámica se pudo evidenciar que, en la primera parte se cometían más errores que en la segunda, y también que el tiempo empleado para la primera parte de la dinámica era mayor que para la segunda.

IX. Espacio de discusión para que los participantes expresen sus opiniones y conclusiones: Luego de escuchar e interpretar las opiniones y conclusiones de los participantes, se sintetizaron en dos tipos de acuerdo a las dos dinámicas realizadas, de la siguiente manera:

- Del Role Playing, los Participantes concluyeron que se hace necesario realizar un cronograma de las actividades, puesto que es la base de la programación de personal y el equipo a utilizar, así como, la identificación de aquellos recursos que demanden su utilización mas que otros.
- De la dinámica Multitareas Malo, los Participantes concluyeron que al enfrentarse con varias tareas al mismo tiempo lo mejor es tomar una a la vez, en otras palabras, comenzar una tarea y terminarla para luego coger otra tarea.

8.4. Resultados de la implementación

El Proyecto de Sensibilización realizado dentro de TRACANALCA, el cual se desarrolló por medio de la Técnica Educativa Grupal Role Playing, dio como resultado la generación de nuevas ideas y la motivación hacia el cambio de todos los Asociados participantes en este proyecto; en donde la comunicación se situó como herramienta principal en la divulgación y el entendimiento de nuevos conocimientos, como lo es la Gestión de Proyectos con Cadena Crítica.

CONCLUSIONES

La Gestión de Proyectos con Cadena Crítica le brinda a la Cooperativa TRACANALCA, la oportunidad de mejorar sus procesos y procedimientos, en donde la presencia de situaciones de conflicto como la simultaneidad de tareas, limitaciones de recursos y retrasos en las materias primas, sean administradas de tal manera que se evite rebasar el presupuesto, exceder los tiempos de terminación e incumplir con las especificaciones del cliente; problemas que traen consigo un ambiente de proyecto, del cual no es ajena la Cooperativa

Las causas raíces de estos problemas son la mala gestión de los proyectos y la incertidumbre que existe en estos. De lo anterior, se concluye que TRACANALCA de acuerdo a la carencia de procesos definidos mediante metodologías para gestionar proyectos, es apta para lograr una exitosa implementación de la metodología de *Gestión de Proyectos con Cadena Crítica*.

El manejo de herramientas más utilizadas en la Ingeniería industrial, tal como lo es el SIPOC, facilitó la identificación de todos los elementos importantes de los procesos que se desarrollan dentro de la Cooperativa, así como la delimitación de sus alcances y sus puntos más complejos.

Los Flujogramas fueron de gran ayuda para la identificación de la secuencia de actividades de procesos, en los cuales además de mostrar el flujo, mostraron lo que se realiza en cada etapa, los materiales o servicios que entran y salen, las decisiones que deben ser tomadas y las personas involucradas.

Al igual que el SIPOC y los Flujogramas, Los cronogramas de barras o “gráficos de Gantt”, resultaron de gran apoyo, puesto que permitió un mayor entendimiento

del problema de resolver la programación de actividades, es decir, su distribución conforme a un calendario, de manera tal que se pueda visualizar el periodo de duración de cada actividad, sus fechas de iniciación y terminación e igualmente el tiempo total requerido para la ejecución de un trabajo.

TRACANALCA es una Cooperativa que trabaja bajo supuestos de acuerdo a la experiencia de las personas involucradas en la Ejecución de sus proyectos. Adicionalmente a esto que presenta problemas asociados no solamente a la falta de una metodología ordenada, sistemática y documentada, también se debe a la falta de concientización de los propios trabajadores; razón por la cual se desarrollo esta Monografía dentro buscando la generación de nuevas ideas y la motivación hacia el cambio de todos los Asociados participantes en este proyecto.

BIBLIOGRAFIA

MORALES ECKARDT, Luis. En MINOR DE TEORÍA DE RESTRICCIONES (1°:2008: Cartagena). Memorias del módulo de Proyectos del Minor de Teoria de Restricciones. Universidad Tecnológica de Bolívar. Cartagena, 2008.

ACEVEDO CHEDID, Jaime. En MINOR EN TEORÍA DE RESTRICCIONES (1°:2008: Cartagena). Memorias del módulo Seminario de Investigación. Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, 2008.

GOLDRATT, Eliyahu M.; COX, Jeff. LA META: "Un proceso de mejora continua". 2^{da} Edición. Editorial Castillo. Bogotá D.C.1993.

_____. Cadena Crítica. Primera Edición. Ediciones Granica S.A., Buenos Aires-Argentina, 2007.

CORBETT, Thomas. Contabilidad Del Truput. Segunda Edición Editorial. Prentice Hall. México.

CONSUEGRA, Juan Guillermo. Presupuestos de Construcción. Segunda Edición. Bhandar Editores.

CARDOZO CORREA, Gonzalo; DUARTE MORATO, Alba Luz; GARNICA VEGA, Lizeth. Gestión Efectiva de Materiales. Primera Edición. Editorial Universidad Tecnológica de Bolívar. Cartagena D.T. y C. 2003.

Paginas web:

NAVARRO, Diego. Limitaciones del Camino Critico. Articulo publicado en el año 2005. [En línea]. Disponible en:
http://www.armell.com/docs/Limites_del_CPM.pdf

Análisis SIPOC. [En línea]. Disponible en:
http://www.minitabcolombia.com/software_estadistico/190/analisis-sipoc.html

Programa de Calidad Total, Cuaderno de Herramientas "Guía del Empresario". [En línea]. Disponible en:
http://www.infomipyme.com/Docs/GENERAL/Offline/GDE_04.htm

HINOJOSA, María Alejandra. Diagrama de Gantt. Articulo publicado en el año 2002. [En línea]. Disponible en:
http://www.valoryempresa.com/archives/tutoriales/diagGantt_1.htm

MANUCCI, Marcelo. Pensar la comunicación más allá de la transmisión: "Diseñar procesos innovadores de mejora continua en comunicación". Articulo publicado en Septiembre del año 2006. [En línea]. Disponible en:
<http://www.cyta.com.ar/ta0503/v5n3a1.htm>

ACOSTA, Magda. Definición de Técnicas Grupales. [En línea]. Disponible en:
<http://www.psicopedagogia.com/definicion/tecnicas%20grupales>.

ALARCON, Juan Carlos. Proceso de Ejecución de Proyectos. [En línea]. Disponible en:
http://www.acis.org.co/fileadmin/Conferencias/Conferencia_PMI_ACIS_Parte_3.pdf

CONSTRUDATA. Gerencia de Proyectos con Microsoft Projects. [En línea]. Disponible en:
<http://www.losconstructores.com/BancoConocimiento/p/project/plantilla.htm>

ANEXO A. LISTA DE PROVEEDORES DE TRACANALCA

TIPOS DE INSUMOS	PROVEEDORES	SERVICIO/PRODUCTO/ INFORMACIÓN	DIRECCIÓN	TELÉFONO
PRODUCTOS	CENTRAL DE SOLDADURAS Y PROTECCIÓN INDUSTRIAL S.A.	Suministro de Elementos de Protección Personal y Seguridad Industrial; Herramientas de Pintura & Sandblasting, Soldadura & Pailería y Mecánica	Bosque Tr 54 22-89 Av Principal	6626038 – 6621322
MAQUINARIA	PRONAVAL	Alquiler de maquinas para soldar y extractores	Turbaco Condominio Plan Parejo casa No. 13	6639848
MAQUINARIA	CRYOGAS S.A.	Venta de maquinaria de Pintura & Sandblasting y Soldadura & Pailería	Mamonal Carrt Mamonal Km 9	6686087 – 6686674
SERVICIO	LOGISTICOS ASOCIADOS	Servicios de outsourcing en contabilidad, nomina y vinculación	Pie de la Popa Cra 22 No. 29 D-62 Edificio Don Quijote Oficina 202	66744440
SERVICIO	LINSUMER LTDA. CONSULTORIAS	Servicios en consultorías Sistema Integral de Calidad y Fortalecimiento de la Cooperativa	Calle 142 No. 12-97 Bogota DC	6095367
SERVICIO	AGUAS & AGUAS CIA. LTDA.	Transporte de Corporativo	Bosque Tr 47 A 21 B - Calle Zulia	6620274 – 6620716
SERVICIO	CLUB DE SUBOFICIALES	Almuerzos y refrigerios para los Asociados en la Planta Bocagrande	Base Naval A.R.C. Bolívar Bocagrande	6650831 - 6656215
PRODUCTOS	BUELVAS COHEN SINCO & CIA	Suministro de Elementos de Protección Personal y Seguridad Industrial; Herramientas de Pintura & Sandblasting, Soldadura & Pailería y Mecánica	Bosque Diagonal 21 No. 45-85	6628162 – 6624462
PRODUCTOS	TORHEFE	Suministro de Herramientas, Tuercas y Tornillos para las áreas Pintura y Sandblasting, Soldadura y Pailería, Mecánica Naval.	Calle 32 19-32 Local 5 Pie del Cerro	6662654
PRODUCTOS	TUERCAS Y TORNILLOS S.A	Suministro de Herramientas, Tuercas y Tornillos para las áreas Pintura y Sandblasting, Soldadura y Pailería, Mecánica Naval.	Lo Amador CI 32 20 A – 23 Av. Pedro de Heredia	6661257 - 6661955
PRODUCTOS	EMPAQUETADURAS Y EMPAQUES	Suministro empaquetaduras y empaques para las áreas Pintura y Sandblasting, Mecánica Naval.	Bosque Tr 54 21 C - 29	6627193 – 6690797

ANEXO B. RECURSOS FÍSICOS DE TRACANALCA

DIVISIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Pintura y Sandblasting	Pulidora	1
	Llave Expansiva	1
	Pistola tipo Spray	1
	Pistola de Alta	1
	Pistola de Baja	1
	Buggies	2
	Palas	10
	Piquetas	10
Soldadura y Pailería	Maquina de Soldar	12
	Reguladores de Gas	2
	Reguladores de Oxigeno	1
	Mangueras de Oxicorte	4
	Sopletes	5
	Pulidora Grande	1
	Pulidora Pequeña	1
	Portátiles	8
	Caretas	11
	Extensiones	5
	Pistola de Arquear	1
	Adaptador de Gas	1
	Adaptador de Oxigeno	1
	Diferenciales Pequeños	2
	Porta Electrodo	11
	Cables para Tierra	12
	Cables Positivos Cortos	12
	Mecánica Naval	Gato Tornillo
Martillo de Libra y media		1
Cinzel Proto		1
Llave Mixta de 30 Pulg.		1
Llave Mixta de 1 y ¼		1
Llave Mixta 26		1
Llave Mixta 28		1
Llave Mixta 1 Pulg.		1
Llave Mixta 17		1
Llave Mixta 19		1
Llave Mixta 21		1
Mochuelo de 1/16		2
Llave ¾		1
Raqueta de Acero al Carbón		1
Llave 19		3
Llave ¾	1	

ANEXO C. COMPETENCIA DE TRACANALCA

DIVISIÓN	COMPETENCIA	PLANTA
PINTURA Y SANDBLASTING	SANDBLASTING TÉCNICO	MAMONAL
	CONTRATOS LTDA	MAMONAL
	BLASTINGMAR	MAMONAL
	TINN	MAMONAL Y BOCAGRANDE
	LAGUNA MORANTES	MAMONAL
	LOS MAGNÍFICOS	MAMONAL
	PANING	MAMONAL
	SANDING	MAMONAL
	MARTA RUEDA	MAMONAL
	CARLOS JARA & CIA	MAMONAL
	INDUPINTURAS	MAMONAL
SOLDADURA Y PAILERIA	PRETCO	BOCAGRANDE
	SUNSERCOL	MAMONAL Y BOCAGRANDE
	ANGULO LÓPEZ	MAMONAL Y BOCAGRANDE
	CARMETALICA	MAMONAL
	INSER	MAMONAL
	CARLOS TRILLOS	MAMONAL
	CORENAL	MAMONAL
	RECOMS	MAMONAL
	IRECSA	MAMONAL
	RENAVAL	MAMONAL
MECANICA NAVAL	VALVUCOL	BOCAGRANDE

ANEXO H. EVALUACIÓN DE LAS TÉCNICAS GRUPALES

Para elegir la técnica grupal adecuada para el programa de sensibilización se tuvo en cuenta, lo siguiente:

- El objetivo del programa de sensibilización, para lograr el objetivo del programa de sensibilización, se necesita una técnica grupal que promueva el intercambio de ideas y opiniones (discusión) entre los participantes, que permita evidenciar el impacto que ocasiona la forma como se esta llevando acabo actualmente la gestión de proyectos en TRACANALCA. Por otro lado, que favorezca el aprendizaje de la metodología de Teoría de Restricciones y la de Cadena Critica, además que promueva la participación de todos trabajadores asociados de la Cooperativa.
- El grado de Educación del grupo. Teniendo en cuenta que la mayoría de los trabajadores de la Cooperativa tienen una educación técnica la cual ha sido desarrollada en el SENA y en algunos casos solo han estudiado hasta 7 de bachillerato. Por lo tanto la técnica grupal que se escoja debe ser fácil y clara.
- El tamaño del grupo. Teniendo en cuenta que el número de trabajadores asociados de la cooperativa son de 23 de personas, la técnica grupal que se utilice debe captar la atención de cada uno de los participantes.
- La infraestructura en la que se desarrollara el programa de sensibilización: el lugar donde se desarrollara el programa de sensibilización es en las instalaciones del COTECMAR planta Bocagrande, debido a las restricciones de espacio y de tiempo se hará al aire libre, por lo cual la técnica que se utilice debe ser fácil de implementar en un ambiente abierto.

A continuación se muestra algunas de las Técnicas Grupales que se sometieron a la evaluación, debido a que eran las más utilizadas²⁵:

NOMBRE DE LA TÉCNICA	DESCRIPCIÓN	VENTAJAS	UTILIDADES
BRAINSTORMING	Designa el pensamiento creativo. Todos los participantes aportan sus ideas o soluciones, a un problema concreto expuesto previamente por algún miembro o animador.	<p>En poco tiempo se obtiene variedad de ideas.</p> <p>Se obtienen mayores alternativas para solucionar un problema.</p> <p>Propicia la participación.</p> <p>Favorece la cooperación a través del intercambio de ideas.</p> <p>Se estimula la creatividad.</p> <p>Favorece la cohesión.</p>	<p>Desarrolla la creatividad.</p> <p>Descubrir conceptos nuevos, resolver problemas o superar el conformismo y la monotonía.</p> <p>Estimula al grupo a actuar.</p> <p>Muy indicado cuando se va a trabajar con proyectos en educación infantil.</p>
DEBATE	El grupo discute un tema que se lleva a cabo después de una actividad de interés. Para que haya debate el tema debe ser cuestionable.	<p>Permite a los participantes expresarse libremente.</p> <p>Amplía la información.</p> <p>Favorece el intercambio de opiniones.</p>	<p>Sensibilizar al grupo en torno a un tema.</p> <p>La toma de decisiones con apoyo del grupo.</p> <p>Situaciones donde se requiera una conclusión final.</p>

²⁵ Animación Didáctica - Dinámicas de grupo. [En línea] Disponible en: <http://html.rincondelvago.com/animacion.html>

<p>PHILIPS 66</p>	<p>Se divide el grupo en subgrupos de seis personas para discutir durante seis minutos un tema y llegar a una conclusión. La pregunta o el tema de discusión debe quedar escrito en una pizarra y el animador no debe hacer ninguna evaluación.</p>	<p>Facilita y promueve la participación activa.</p> <p>Desarrolla la capacidad de síntesis y concentración.</p> <p>En poco tiempo se obtiene los puntos de vista de todos los miembros.</p> <p>Ayuda a superar Inhibiciones.</p>	<p>Obtener mucha información en breve espacio de tiempo</p> <p>Sondear intereses y conocimientos del grupo</p>
<p>ROLE PLAYING</p>	<p>Es una variante del psicodrama. Consiste en que dos o más personas representen un papel ante una situación o caso concreto de la vida real.</p>	<p>Todos son participantes, actores y observadores.</p> <p>Permite desarrollar y experimentar situaciones en un clima de riesgo limitado</p> <p>Los participantes son conscientes de sus actos de sus consecuencias.</p> <p>Se potencia la capacidad de los participantes para ponerse en el lugar del otro (empatía).</p> <p>Permite actitudes propias ante situaciones que pueden influir en la vida personal y profesional.</p>	<p>Grupos con cierta madurez</p> <p>Trabajar todo tipo de habilidades</p> <p>Trabajar contenidos actitudinales</p>

ANEXO J. FOTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN



